Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»

НАУКА — ПРАКТИКЕ

Материалы II Международной
научно-практической конференции

(Барановичи, 13 мая 2021 года)

В трех частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2021

Репозиторий БарГУ

УДК 001(082)

В части 2 сборника материалов II Международной научно-практической конференции «Наука — практике» представлены научно-исследовательские работы ученых, молодых исследователей в области информационных систем и технологий, техники и технологий в промышленности и сельском хозяйстве, социально-гуманитарного знания и педагогической науки.

Представленные результаты исследований и инновационных разработок нацелены на презентацию актуальных для региона приоритетов в развитии образования и социальной сферы, определении отраслевых маркеров социально-экономического роста страны.

Сборник материалов конференции предназначен для преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов и заинтересованных в расширении своего кругозора.

Редакционная коллегия:

В. В. Климук (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, Н. И. Дегиль, А. В. Прадун, А. Н. Прудникова

Рецензенты:

старший преподаватель кафедры информационных технологий и физико-математических дисциплин, руководитель секции информационных систем и технологий учреждения образования «Барановичский государственный университет» *А. В. Шах*;
кандидат технических наук, доцент заведующий кафедрой технологии и оборудования машиностроения учреждения образования «Барановичский государственный университет» *И. А. Богданович*;
кандидат исторических наук, доцент преподаватель кафедры педагогики и социально-гуманитарных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» *А. В. Литвинский*;
магистр педагогических наук *А. Н. Панарина*

Ответственность за подбор и точность приведённых фактов, цитат, статистических данных, личных имён и другой информации несут авторы опубликованных материалов.

Научное издание

НАУКА — ПРАКТИКЕ

Материалы II Международной
научно-практической конференции

(Барановичи, 13 мая 2021 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трех частях

Часть 2

Ответственный за выпуск А. Ю. Сидоренко
Технический редактор Л. Н. Щербук

Подписано в печать 09.11.2021. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Бумага ксероксная.
Отпечатано на копировально-множительной технике.
Усл. печ. л. 41,00. Уч.-изд. л. 37,50. Тираж 27 экз. Заказ 399.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/424 от 09.09.2016. Ул. Войкова, 21, 225404, г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 64 34 77, e-mail: rigbargu@gmail.com .

ISBN 978-985-498-965-5 (ч. 2)
ISBN 978-985-498-963-1

© БарГУ, 2021

Репозиторий БарГУ

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Баранов Н. С., Дуль Е. Н. Система организации дистанционного обучения в учреждениях высшего образования 7
Барановская К. В. Мобильные текстовые редакторы 8
Бобко М. И. Разработка автоматизированной информационной системы «Магазин компьютерной техники» 10
Бобровник И. А., Раковцы Г. М Использование среды C++ BUILDER для программирования логических головоломок 12
Бойко Н. С., Гурьянов П. А., Величко Р. А. Сравнение особенностей применения монокулярной системы SLAM в программном обеспечении беспилотных летательных аппаратов 14
Буйко Н. В. Возможности современных информационных технологий для организации познавательной деятельности учащихся, самопознания, самосовершенствования и творческого развития личности через использование онлайн-сервиса LearningApps 17
Бурмако В. С., Шах А. В. Разработка архитектуры веб-приложения бизнес-симуляции работы предприятия розничной торговли 19
Бурцева А. В. Геомаркетинговый анализ рынка общественного питания 22
Ворошина Е. В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании и науке: современное состояние и перспективы развития 26
Врублевский М. В., Юшко А. С., Ниязбердзиев Н. С., Шах А. В. Проектирование «Умной» лестницы с LED-подсветкой 27
Емжин К. Е. Проблемы компьютерной безопасности в образовательном процессе 29
Журавлева Т. А. Информационные технологии в высшем образовании 31
Кара А. Н., Соколова И. А. Применение цифровых технологий в дополнительном профессиональном образовании . . 32
Касымова А., Раковцы Г. М. Реализация шифрования и дешифрования с помощью алгоритма моноалфавитной замены на языке программирования VISUAL C++ 36
Кедышко А. Г., Кравчук О. Д. Сравнение механизма и производительности вложенных запросов в языках запросов: SQL и 1C 37
Кислый Д. С., Раковцы Г. М. Автоматизированная система проведения школьных олимпиад по программированию 39
Кононович М. А. Отношения между классами и объектами на примере игрового приложения 42
Косак А. А., Полубок В. А. Развитие дистанционного обучения с использованием онлайн-симуляторов 44
Коткова Д. И. Информационные технологии при обучении самостоятельной работе студентов в образовательном процессе 46
Лазарева П. А., Мухоморова Д. Ю. Виртуальная личность у представителей поколения Z: правда или миф? 47
Лапухина М. Г. Использование интерактивных возможностей ЭУМК для онлайн-обучения слушателей на этапе довузовской подготовки 49
Левчук В. В. Оптимизация работы условного оператора IF 51
Лицкевич М. А. Технические особенности организации дистанционного обучения 52
Ломпик А. В., Кравчук О. Д. Модуль автоматизации деятельности технического отдела на базе платформы 1С: Предприятие 54
Лыско А. В., Раковцы Г. М. Применение алгоритма обратного бэктрекинга для генерации лабиринтов 56
Люцко П. П., Кравчук О. Д. Создание моделей с использованием UNREAL ENGINE 58
Мазура Р. В. Использование возможностей языка программирования C++ для вычислений биоритмов человека . . . 60
Максимович М. В., Горбач Ю. Е. Разработка приложения для оценки эффективности финансовой деятельности организации 62
Максимович М. В., Калько А. И. Алгоритм приложения «Кофемашина» с помощью JAVA 64
Марченкова Е. А. Развитие информационной деятельности студентов профтехобразования телекоммуникационной направленности 66
Матыборский А. В., Калько А. И. Разработка игрового приложения «Змейка» в среде разработки UNITY 71
Наурызбаева Г. К., Калышев Н. Н. Инновационные вопросы формирования технических компетенций студентов УВО в процессе обучения физики 72
Николаева Н. А. Цифровизация как основа экономического роста 74
Олехнович А. З., Кравчук О. Д. Преобразование задачи линейного программирования в задачу динамического программирования 76
Пахомова Е. В. Обучение биологии с использованием информационных компьютерных технологий как инструмент развития познавательного интереса слушателей подготовительного отделения 78
Пачук В. А., Раковцы Г. М. Автоматизированная информационная система «Обеспеченность учебно-программной и методической документацией кафедры» 80
Поддевалина Я. А. Построение иерархического дерева свойств систем электронного документооборота 83
Праслов М. А., Шут О. В. Конструктор приложений для БИЗНЕСА ONSTRUCT государственное учреждение образования 86
Привалов А. Н. , Богатырева Ю. И. Об опыте интеграции ТГПУ им. Л.Н. Толстого с компаниями высокотехнологичного сектора тульского региона 86
Соболь А. С., Раковцы Г. М. Программное обеспечение для воспроизведения цифрового телевидения в сетях передачи данных по протоколу IPTV 88
Соловей А. Н., Усачёв М. М. К вопросу использования систем автоматизированного проектирования в учебном процессе Барановичского государственного университета 91

Репозиторий БарГУ

Соловей Е. В., Серпухов В. А., Панфило И. А. Применение искусственного интеллекта в машиностроении 93
Соловей Е. В., Хартонович В. В., Пронько А. В. QR-коды в машиностроении 95
Усачёв М. М., Соловей А. Н. Использование систем 3D моделирования в инженерной деятельности 97
Хабарлак К. С. Нейросетевые алгоритмы мобильного приложения для системы контроля доступа с RFID метками . . 100
Чуйкова К. В., Манюк М. А., Ярохович А. М. Возможности SMART-образования в учреждениях высшего образования Республики Беларусь 102
Шапович Е. Г., Горбач Ю. Е. Разработка приложения для учета доходов и расходов 104
Шуляков Л. В., Хруцкая Н. П., Жаренков П. В. Инновационные технологий подготовки специалистов строительного профиля 107
Шустол Н. А., Рыбалтовский К. Г., Шапович Е. Г. Разработка Android-приложения «Словарь Мюллера» 110
Щербинская Ю. В. Технология создания виртуальных 3D-панорам 113
Egorov A. A., Karakezova M. P. Telegram bot technology as a means of distance education implementation in aviation English learning 116

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Алифанов А. В., Богданович И. А., Наранович О. И., Богданова Т. Я. Влияние процесса рекристаллизации на структуру и механические свойства металлов и сплавов 118
Атрощенко Ю. М., Шахкельдян И. В. Научно-технические разработки нц «инновационные химические и биотехнологии» — тульскому региону 120
Босяков М. Н., Грицук А. А. Особенности конструкции вакуумной камеры установки ионной цементации 122
Бурдейко В. А., Вожейко Д. М. Перспективные рабочие органы машин для сбора колорадского жука 124
Вожейко Д. М., Лыскович Д. С. Исследование опасных сечений стрельчатой лапы культиватора АКШ-3,6 127
Вороник А. С., Богданович И. А. Усовершенствование привода главного движения вертикально-сверлильного станка модели 2М112 129
Гавриленя А. К., Майсюк В. Н. Обоснование конструктивных параметров высаживающего аппарата роторно-ложечной картофелесажалки 130
Галезник А. В. Мировой опыт инвестирования в автомобильный транспорт 133
Горавский И. А., Жигалов А. Н., Дейхина Т. В. Определение оптимальных параметров аэродинамического звукового упрочнения осевого фрезерного инструмента из быстрорежущей сталиР6М5 135
Гордиевич В. Ю., Дыдышко И. М. Модернизация раздатчика-смесителя кормов ИСРК–12 137
Гутман В. Н., Новик А. Н., Пугачев Д. Н. К вопросу оценки отечественных технологий и оборудования для интенсивного свиноводства и птицеводства по критериям наилучших доступных технологий 138
Давлонов Х. А., Дусяров А. С., Хатамов И. А., Тошбоев А. Р. Использование тепловых насосов для отопления сельскохозяйственных сооружений 142
Дубенец С. С. Анализ теорий разрушения металлов при пластическом течении 143
Кагало В. Г. Вакуумные испытания камеры установки ионного азотирования 145
Канцелярчик Д. А., Богданова Т. Я. Усовершенствование конструкции пульподелителя для питания машин шламовой флотации объёмом 14 М3 147
Катович М. Р., Дегтеров П. П. Использование энергосберегающих технологий при гребневом возделывании пропашных культур 149
Климович Д. С., Кунаш М. В. Совершенствоваие технических центров по сервисному сопровождению тракторов «БЕЛАРУС» 152
Козел Е. А. Опыт Китая инвестирования в железнодорожный транспорт 155
Козловский В. А., Шустол Н. А., Федосов Н. М. Изготовление литейной оснастки с помощью трёхмерных технологий 157
Конанов Д. Г., Шиловский В. Н. Обоснование комплекса факторов эксплуатационной технологичности лесозаготовительных машин 160
Кузей А. М., Якубовская С. В., Филимонов В. А., Францкевич А. В., Корбит А. А. Комплексная технология получения и физико-химические свойства композиционных покрытий системы железо-никель-углерод 162
Левицкий И. А., Костик Е. А. Декоративные глазурные покрытия для майоликовых изделий 165
Левицкий И. А., Редько Е. И. Глушеныеполуфриттованные глазури для керамогранита 167
Логин В. М., Казакевич С. О. Современные тенденции развития оценки неопределенности результатов измерений 169
Макарушко А. О., Богданова Т. Я. Разработка конструкции устройства для кантования штоков гидроцилиндров с диаметром до 245мм 171
Марков А. В. Механическое обезвоживание и пропитка древесины 173
Михеев А. В., Литвинович Т. П., Винничек К. С. Приспособление для измерения геометрических параметров режущих инструментов 174
Наливко О. И., Кондратчик Н. Ю. Восстановление механизма принтера путем изготовления шестерни при помощи технологии FDM 176
Наумова В. Е. Эффективность инвестиций в реконструкцию железнодорожных линий для организации скоростного грузового движения 178
Невдах С. С., Дубень И. В. Концепция агрегата для закладки зеленой массы в сенажные траншеи на базе погрузчика «АМКОДОР» 180
Новик А. Н., Вожейко Д. М. Обзор конструкций рабочих органов глубокорыхлителей 183
Потапов В. А., Сиваченко Л. А., Новик М. А. Оптимизация размера просеивающих отверстий цепного агрегата при переработке мела 185

Репозиторий ВарГУ

Русских В. В., Акулович Л. М., Сергеев Л. Е. Перспективные направления магнитно-абразивной обработки сложнопрофильных поверхностей тел вращения . . . 187
Русских В. В., Подашевская Е. И. Применение эргономических принципов при проектировании сельскохозяйственной техники . . . 189
Савко А. Н., Богданова Т. Я. Разработка конструкции ключа гидравлического для разборки-сборки гидроцилиндров с диаметром до 250 мм . . . 191
Садыков Ж. Д., Рахматов М. И., Умарова С. У., Рахмонов Ф. Г. Энерго- и ресурсосбережение в зданиях и сооружениях с использованием возобновляемых источников энергии . . . 192
Садыков Ж. Д., Файзиев Т. А., Файзуллаев И. М., Хидиров М. М. Управление температурно-влажностного режима солнечной установки . . . 194
Соловей А. Н., Усачёв М. М., Веремейко Е. А. Магнитно-импульсная обработка . . . 195
Сотник Л. Л., Наливко О. И. Испытания на сжатие образцов напечатанных с помощью FDM технологии для оценки прочностных и упруго-пластичных характеристик материала при разной степени заполнения . . . 197
Тожибоев Б. М. Исследование свойств радиационно-обработанных наполненных композиционных полимерных покрытий γ-лучами . . . 200
Толкачевич Р. Д., Литвинович Т. П., Винничек К. С. Влияние режимов ионно-плазменного азотирования на режущие свойства и износостойкость быстрорежущих и твёрдосплавных инструментальных материалов . . . 202
Файзиев Т. А., Яхшибоев Ш. К., Эргашев Ш. Х., Рузикулов Г. Ю. Использование естественного холода для хранения сельскохозяйственной продукции . . . 203
Филиппов А. И., Аутко А. А., Чеботарев В. П. Щёточный барабан для удаления сорной растительности к агрегату АУ-М2 для междурядной обработки почвы . . . 206
Халимов Г. Г., Тилавов Ю. С., Ганиева Ш. А., Ураков К. Х. Аналитическая модель теплового аккумулирования в солнечных установках . . . 209
Шевцов Л. С. Применение критерия согласия Шапиро-Уилка при анализе надежности строительных конструкций 210
Шемонаева К. Д. EMAS технология. Обзор. Опыт применения . . . 215
Шершень А. А. Усовершенствование манипулятора для бесцентрошлифовального станка модели 02-04-0 7 для обработки детали «Вал коленчатый» . . . 217
Шершень А. А., Богданова Т. Я. Усовершенствование комплекса робототехнического модели РТК002 . . . 219
Шустол Н. А., Рыбалтовский К. Г., Дедович Я. В. Преобразование модели в чертёж в КОМПАС 3D . . . 221
Щетько А. С. Инвестиции в инновационные технологии логистики складирования . . . 225

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Аббасов М. М., Нуриева М. С., Махмудова А. Дж. Реализация развивающего обучения в процессе решения задач по химии . . . 227
Агеева Н. В. Формирование предпринимательских компетенций воспитателя учреждения дошкольного образования в процессе обучения в колледже . . . 228
Белайц Е. В., Титко Е. В. Киберзависимость как проблема представителей цифрового поколения . . . 238
Бушейко О. Л. Зарождение меценатства на белорусских землях . . . 240
Воробьёва Д. Д., Макаревич Я. С. Одиночество среди студентов как социально-педагогическая проблема . . . 241
Гуринович С. В., Остапенко И. В. Применение кейсовой технологии в преподавании философских наук . . . 243
Дащук А. А., Скуловец А. В. Насилие над детьми в семье как социально-педагогическая проблема . . . 245
Демидко М. Н. Рефлексивное обучение как дидактическая модель современной педагогики . . . 246
Дерман И.Н. Особенности инновационной активности преподавателя вуза . . . 248
Джабраилова Л. Х., Музаев С. С. Проблема применения личностно-ориентированного подхода в процессе обучения . . . 250
Долгополова Т.Ф. Психолого-педагогическое изучение дошкольников с задержкой психического развития . . . 253
Доронина С. Г. Нейробиология и педагогика: междисциплинарный синтез . . . 255
Дыркова А. А. Книгопечатание в просвещении белорусского народа в период реформации . . . 256
Елец К. А. Группы смерти как социально-педагогическая проблема . . . 258
Званцова И. О. Феномен «чайлдфри»: мнения за и против . . . 259
Ишмурадова Г. И., Мирзаева Г. М., Даминова Ю. С., Абдуллаева К. Т. О роли профессиональной педагогики в технических вузах . . . 261
Карнаухова Т. И. Формирование способности к эмоциональной отзывчивости на музыку в процессе инструментальной подготовки педагога-музыканта . . . 263
Карпович Е.Б. Мобилизация научно-педагогического ресурса как необходимое условие стабильности общества в современных условиях . . . 264
Кожемякина Е. А., Дымников Е. Ю., Сенченков Н. П. «… Есть опасность появления у молодежи потребительского отношения к жизни: всё брать и ничего не давать обществу»: к вопросу актуальности проблемы формирования ценностного отношения к труду у учащейся молодежи . . . 265
Козлова Д. Ю. Секстинг как социально-педагогическая проблема . . . 269
Кочнева М. А. Интерактивные методы как средство мотивации учащихся к обучению биологии (раздел «Живые организмы») . . . 270
Кунцевич В. В. Современные социально-педагогические проблемы молодой семьи . . . 272
Лапина А. Г., Акавова А. И. Символизм как элемент неверабального общения в японской и американской культуре . . . 273

Репозиторий БарГУ

Леонтьев Е. А. Актуальность виртуальных экскурсий эколого-краеведческого характера в процессе обучении школьников . . . 275
Медведева Е. Р. Понятие о социальной активности личности . . . 276
Миранкова Е. В., Сачевичик К. И. Современная практика реализации проектной деятельности в начальной школе . . . 279
Миренкова Е.В. Виды знаково-символической деятельности при обучении химии . . . 281
Михнюк Д. А., Маскевич В. А. Гаджет-аддикция . . . 283
Наурызбаева Г. К., Калышев Н. Н. Инновационные подходы в обучении физике как средство формирования профессиональных компетенций студентов в условиях университета . . . 284
Неверова О. В., Шарыпова Н. В. Изучение основных направлений развития химии . . . 286
Павильч А. А. Компаративный подход к анализу культурного разнообразия в социально-гуманитарном знании . . . 287
Попалова А. А. История световых шоу . . . 289
Процко Л. А. Критическое мышление — обязательный навык будущего . . . 291
Рябчикова Н. Н. Влияние непрерывного аграрного образования на развитие кластерной политики в регионе . . . 292
Савко Д. В., Самуйлик Д. Д. Ошибки выбора профессии . . . 293
Сацута Л. А. Особенности работы с детьми поколения Z . . . 295
Сенченков Н. П., Терещенкова В. В. Вариативные подходы к рассмотрению личности несовершеннолетнего правонарушителя в российской империи и в настоящее время . . . 298
Скачкова В.А., Зогова М.Ю. Управление самостоятельной работой студентов в вузе . . . 299
Старостин С. А. Использование сети контактов в работе социального педагога с несовершеннолетними, в отношении которых проводится индивидуальная профилактическая работа . . . 301
Старостин С. А., Чудук М. М. Формирование толерантного отношения белорусского общества к беженцам средствами визуализации проблемы (на примере произведений изобразительного искусства) . . . 304
Ульдинович Т. П. Воспитание чувства патриотизма у младших школьников . . . 306
Федотенко И. Л., Касаткина М. И. Педагогическое мастерство как фактор формирования мотивации бакалавров к социальной работе . . . 308
Фомова Е. С. Развитие профессионально-педагогического мышления дошкольных дефектологов . . . 310
Чернушенко Е.В. Новый подход к использованию социальных сетей для студентов специальности дизайна в том числе с инклюзивным обучением . . . 311
Чикун А.В., Тельпук О.В. Применение игровых технологий в профессиональной деятельности логопеда в работе с детьми дошкольного возраста . . . 313
Чикун А.В., Тельпук О.В., Василевич Н.А. Особенности реализации инклюзивного образования детей дошкольного возраста . . . 314
Шарыпова Н. В., Соловьёва А. Л., Оразмедова К. А. Методические аспекты формирования химического языка . 316
Шепетюк В. В. Освоение философских знаний как проявление личностной и социальной зрелости студента . . . 318
Ян Юе, Хисамутдинов А. А. Институты Конфуция: зарождение идеи и распространение в мире (по китайским источником) . . . 319
Akhundova S. M., Bunyatova L. N. The role of the concept of sustainable development in chemistry and biology education . . . 323
Lai Jiamin Issues in secondary and higher vocational music education in China . . . 324
Li Xia Student exchange in china under the background of education internationalization . . . 326

Репозиторий БарГУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

УДК 378

Н. С. Баранов, Е. Н. Дуль
Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Основной платформой дистанционного обучения на факультете прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета является образовательный портал edufpmi (https://edufpmi.bsu.by/login/index.php), который совмещает в себе все вышеперечисленные методы. Для каждой учебной дисциплины преподавателями были созданы курсы, где кроме онлайн занятий существует возможность выполнять тестовые задания в реальном времени, прикреплять письменный материал для самостоятельного изучения, а также связываться с преподавателями посредством чата.

Проверка посещаемости осуществляется также на edufpmi. После начала каждой пары студенту необходимо отметиться на платформе.

Время проведения занятий и расписание на дистанционном обучении полностью совпадало с очным. Любые изменения графика, формы или плана занятий необходимо согласовывать, что значительно снизило скорость адаптации к нововведениям в обучении и только затрудняет коммуникацию между студентами и преподавателями.

Для осуществления образовательного процесса широко используются различные виды коммуникационных технологий. Наиболее распространёнными формами дистанционного обучения являются:

1. Видеоконференции. Наиболее предпочтительный вариант для проведения практических занятий за счет высокой степени вариативности и возможности свободной коммуникации.
2. Аудиоконференции. Довольно недооцененный формат на данный момент, который уступает лишь в отсутствии визуализации контента.
3. Видео лекции. Данный формат наиболее приближен к очным лекциям, за исключением реального нахождения в аудитории.
4. Веб-курсы. Они позволяют преподавателю упростить задачу структурирования материала и позволяет использовать готовые варианты и методики обучения.

Основная часть. Общей проблемой, как студентов, так и преподавателей является проблема организации рабочего пространства при дистанционном обучении. Для многих проблематично работать из дома. Кроме того по состоянию здоровья достаточному количеству людей тяжело полный рабочий день проводить за компьютером. Остановимся на некоторых проблемах, с которыми сталкиваются преподаватели:

1. Трудности в освоении технической среды. Зачастую бывает сложно разобраться и освоиться во всех процессах дистанционного обучения. Как правило, это касается преподавателей пожилого и преклонного возраста.
2. Отсутствие необходимого технического оснащения. Для подавляющего большинства студентов и преподавателей наличие электронных устройств и выход в интернет не является проблемой, однако для качественного дистанционного обучения необходимо наличие специального оснащения (интерактивных досок, качественного микрофона и видеокамеры и так далее), а также использование узконаправленных веб-сервисов и платформ для проведения занятий онлайн.
3. Трудности контроля образовательного процесса. При дистанционном обучении и отсутствии привычного взаимодействия между преподавателем и студентом последние имеют больше возможностей воспользоваться нечестными методами при выполнении контрольных работ и экзаменов. Как следствие, падает объективность оценивания знаний.

Студенты также сталкиваются с трудностями:

1. Проблема мотивации обучающихся. Для студентов с низкой вовлеченностью в образовательный процесс характерна потеря мотивации в течении дистанционного обучения при отсутствии должного контроля за посещаемостью и проверки знаний.
2. Разграничение учебного и свободного времени. Во время обучения дистанционно бывает сложно определить рамки конца учебного процесса и начала отдыха. Такая ситуация приводит к значительным переработкам с обеих сторон и начала отдыха и нежелательным физическим и психологическим последствиям.

© Баранов Н. С., Дуль Е. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

3. Отсутствие привычного социального взаимодействия. Действительно, спустя год с начала пандемии появилось достаточное количество исследований подтверждающих, что снижение интенсивности общения между обучающимися отрицательно сказывается на усвоении материала и общей успеваемости.

Заключение. Таким образом, большая часть вышеизложенных затруднений вызвано сепарацией студентов и преподавателей, которые вынуждены координировать учебную работу через руководство университета, которое не всегда способно устранять возникшие проблемы, или пытаться найти решение исключительно внутри коллектива, что, опять-таки, зачастую неэффективно.

Основная идея заключается в том, чтобы дать больше свободы студентам и преподавателям в выборе подходящего времени для занятий, предоставление платформы и ресурсов для оперативной коммуникации (посредством мессенджеров). Решения вышеприведенных проблем:

1. Расширение базы веб-ресурсов, использующихся при обучении, не только поможет преподавателям оптимизировать программу под онлайн-формат, но и разнообразит сами занятия. Выбор удобной платформы в зависимости от предмета и вида деятельности также повышает качество занятий. Кроме того, студенты смогут помочь адаптироваться преподавателям (у которых есть трудности в освоении интернет-ресурсов) значительно быстрее или помочь с техническим оснащением.

2. Увеличение доли творческих и командных заданий помогут преподавателям более объективно оценить работу студента на дистанционном обучении, так как уменьшается количество моментов, где студент сможет воспользоваться нечестными способами для получения более высокого балла. Кроме того такой вид работы не требует постоянного контроля преподавателя и больше вовлекает студента в процесс обучения. Командная работа также помогает восполнить обучающимся недостаток общения и создать здоровую рабочую атмосферу.

3. Дискурсный подход в изучении целого ряда предметов позволит построить базу и выработать необходимые коммуникационные навыки, которые в дальнейшем помогут студентам и преподавателям конструктивно решать возникающие проблемы, а также наладит обмен идеями между данными группами [1].

Список цитируемых источников

1. *Ситникова, Т. В.* Дискурсный подход как основа для реструктуризации процесса языкового образования в современных университетах [Электронный ресурс] / Т. В. Ситникова // Академический дискурс и дискурсный подход в преподавании иностранных языков: материалы Междунар. круглого стола, Минск, 16—18 апр. 2015 г. — Минск, 2015. — С.66—68.

УДК 004.912

К. В. Барановская

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

МОБИЛЬНЫЕ ТЕКСТОВЫЕ РЕДАКТОРЫ

Введение. Работа с текстами — важная составная часть деятельности людей многих профессий. Обработка текстов, подготовка различного вида документов составляют значительную часть работ, выполняемых в настоящее время на персональных компьютерах. Иногда случается так, что компьютера не оказывается под рукой. Тогда на помощь приходит современное мобильное устройство, позволяющее быстро выполнить работу с текстом. А для этого необходимо наличие на устройстве текстового редактора.

Основная часть. С каждым годом в области технологических разработок появляется большое количество текстовых редакторов для мобильных телефонов, к которым предъявляются всё более жёсткие требования. Подобрать себе текстовый редактор становится достаточно сложно, из-за широкой популярности и достаточно высокого спроса на подобные приложения. Людям мало попросту печатать текст. Документы должны быть всегда у них под рукой, интерфейс — интуитивно понятный для каждого, а сама программа должна без сбоев работать на мобильном устройстве. И не стоит забывать о том, что всё это должно быть бесплатным. Выбор текстового редактора зависит от цели, рода деятельности и финансов. На сегодняшний день существует множество текстовых редакторов, таких как Microsoft Word, Office Suite Pro + PDF, WPS Office, Quick Office, Documents to go [1]. Для того чтобы узнать, какой текстовый редактор для мобильных устройств наиболее популярен среди пользователей, был проведён опрос. Респондентам необходимо было ответить на несколько вопросов, среди которых «Как часто вы пользуетесь текстовым редактором?», «Каким требованиям должен удовлетворять текстовый редактор?», «Каким текстовым редактором вы пользуетесь?». Опрос показал, что 56% респондентов ежедневно пользуются текстовым редактором, 41% считает, что интерфейс должен быть удобным, и по 23% набрали такие характеристики как практичность и проверка орфографии. В проведённом опросе рассматривались

© Барановская К. В., 2021

Репозиторий БарГУ

различные текстовые редакторы. Рассмотрим наиболее популярные, согласно опросу, текстовые редакторы: Microsoft Word, LibreOffice Writer, Google Документы, WPS Office.

Microsoft Word оказался самым популярным мобильным текстовым редактором, так как о нем знает любой пользователь компьютера. А всё потому, что Microsoft Word прост в использовании и содержит пошаговые инструкции. В нём можно рисовать таблицы, вставлять различные изображения, создавать диаграммы. Главным положительным качеством данного редактора является его универсальность в работе. Универсальность представляет собой стандарт для большинства пользователей и широкую возможность к применению. Microsoft Word имеет достаточно удобный интерфейс и синхронизируется через OneDrive —облачное хранилище данных. Также, данный редактор имеет такую функцию, как наличие проверки грамматических ошибок. Однако, несмотря на это, не всегда может провести полноценную проверку текста. Главным недостатком MS Word является то, что он платный. Кроме того, теперь приобрести данный текстовый редактор через официальный сайт, как раньше, уже нельзя. Электронный ключ покупается только в М.Видео, Технопарке и других магазинах техники [2].

Libre Office Writer — текстовый редактор, который способен заменить Microsoft Word. Этот редактор был создан на основе OpenOffice в 2011 году. Он достаточно удобный в работе и продуман до мелочей. В нём привычный интерфейс для многих пользователей, который позволяет удобно работать с различными данными офисных приложений, в том числе с языком разметки HTML, графикой, текстами. Данный текстовый редактор полностью бесплатный, имеет открытый исходный код, может работать без интернета, что очень удобно, когда нет выхода в сеть. Однако более требователен к системе и, соответственно, работает медленнее на старых версиях мобильных телефонов. Главные недостатки: частые сбои редактора, отсутствие проверки грамматических ошибок [3].

Google Документы — это бесплатный веб-сервис от Google, практически не уступающий по функциональным возможностям MS Word, а во многом даже превосходящий его. Является одним из немногих популярных текстовых редакторов, позволяющий создавать новые документы, а также пользоваться уже существующими. Программа абсолютно бесплатна, работает на любом устройстве, в котором есть веб-браузер. Все файлы хранятся в облаке. В случае выхода из строя мобильного устройства информация останется целой. Так же, в этом приложение есть такие преимущества, как: надёжность в сохранении файлов при внезапном отключении гаджета, наличие совместного доступа (над одним файлом может работать сразу несколько человек одновременно), наличие функции голосового ввода данных (эта функция достаточно хорошо понимает русскую речь) [1]. Главным недостатком является то, что программа не работает без доступа к сети интернет. В таком случае можно открыть файлы, хранящиеся в кэш. Ещё одна особенность работы в GoogleДокументы — это наличие своего личного аккаунта, поскольку все документы хранятся в облаке, которые привязаны к учётной записи. В сравнении с другими текстовыми редакторами работает медленнее: особенно с объемными текстами при низкой скорости интернета [4].

Четвертое место в рейтинге занимает текстовый редактор пакета WPS Office-продукт китайских разработчиков, созданный как прямая альтернатива Microsoft Office. Достоинство данного пакета в том, что установочный файл весит всего 30МБ, что сильно экономит место на мобильных устройствах. Интерфейс приложения можно полностью менять и настраивать под себя в английском или русском вариантах [2]. Одна из интересных опций — шифрование документов и сохранение данных на облачных сервисах посредством встроенного файлового менеджера. Версии для Android и IOS полностью бесплатны и имеют интернациональный язык интерфейса, но присутствует много рекламы. Перед сохранением есть возможность шифровать данные для их защиты от взлома [5].

Заключение. Таким образом, проанализировав мнение опрошенных и информацию о мобильных текстовых редакторах, можно сделать вывод о том, что часто используемым тестовым редактором является Microsoft Word. По сравнению с другими редакторами, Microsoft Word содержит много различных инструментов форматирования, позволяющих значительно упростить работу пользователя. Он не уступает ни одному приложению по своему функционалу. О нём знает каждый, так как он приобрёл достаточно широкую популярность. Так же данный опрос показал, что большинство респондентов пользуется текстовыми редакторами практически каждый день.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Какой текстовый редактор выбрать студенту: краткий обзор. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://moluch.ru/information/kakoj-tekstovyj-redaktor-vybrat-studentu-kratkij-obzor/. — Дата доступа : 19.04.2021.

2. WPS Office — что это? [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://geekhacker.ru/wps-office-chto-eto/. — Дата доступа : 19.04.2021.

3. 10 отличных текстовых редакторов для разных платформ. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://lifehacker.ru/tekstovye-redaktory/. — Дата доступа : 21.04.2021.

4. Полное руководство по Google Docs: все, о чем вы не знали, но боялись спросить. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://texterra.ru/blog/polnoe-rukovodstvo-po-google-docs.html. — Дата доступа : 21.04.2021.

5. Текстовый редактор для Android. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://activation-keys.ru/programmy-i-skripty/redaktory/tekstovyi-redaktor-dlia-android-top-7-lychshih-prilojenii/. — Дата доступа : 24.04.2021.

УДК 004.657

М. И. Бобко
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «МАГАЗИН КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНКИ»

Введение. В современном мире люди повсеместно используют интернет в качестве универсального и функционального инструмента во многих сферах жизнедеятельности. Расширяясь и развиваясь, глобальная сеть получила большую значимость для коммерческой деятельности. Интернет привлёк широкий интерес со стороны бизнеса, благодаря активному формированию электронной коммерции, появлению виртуальных торговых площадок, широким возможностям рекламы и повышению уровня экономического взаимодействия в информационном поле.

Успешность коммерческих организаций всё больше зависит от эффективности и полноты использования информационных и интернет-технологий, наиболее актуальным являются информационные системы для накопления, хранения и обработки информации. Такая потребность подтверждается в высоком спросе на рынке соответствующего программного обеспечения.

Новые методы и средства для взаимодействия между людьми и организациями, формируют современную среду ведения бизнес-деятельности, в которой торговым организациям необходимо взаимодействовать с информационными ресурсами, организовывать обмен информацией в реальном времени, мгновенно и независимо от расстояния. Исходя из этого есть необходимость во внедрении новейших способов управления процессами и информацией в среде электронной коммерции, которые будут отвечать современным требованиям рынка [1].

Основная часть. Так как автоматизация магазина компьютерной техники является комплексной многоуровневой проблемой, решение которой направлено на модернизацию, повышение производительности и эффективности труда специалистов, улучшение качества услуг. При разработке автоматизированной информационной системы «Магазин компьютерной техники» необходимо решить ряд задач:

1. Формирование необходимого функционала:

– формирование и хранение базы данных процесса продаж;

– предоставление возможности изменять хранимые данные и динамически добавлять новые, либо удалять старые;

– защита от несанкционированного доступа третьих лиц при помощи поставленного пароля;

– оперативное предоставление данных, хранящихся в БД;

– составление отчетов;

– предоставление таблицы прибыли и статистики продаваемых товаров.

2. Обзор существующих аналогов и обоснование целесообразности проектирования автоматизированной системы. На сегодняшний день существует несколько автоматизированных информационных систем магазина компьютерной техники. Одной из них является «1С-Битрикс». 1С-Битрикс — это одна из популярнейших в России систем управления сайтом, разработанная компанией Битрикс. 1С-Битрикс — это мощнейший универсальный комбайн для строительства не только интернет-магазинов, но и других типов сайтов для бизнеса. Это его большой плюс и минус одновременно: может оказаться, что вы просто переплатите за ненужные функции. В целом базовое управление интернет-магазином на 1С-Битрикс сложностей не вызывает. Для этого не нужна специальная подготовка или глубокие технические знания. Но вот с установкой, настройкой и поддержкой сайта у простого пользователя возникнут сложности — для этих задач нужна команда программистов [2]. Изучив имеющиеся автоматизированные информационные системы магазинов сделан вывод о целесообразности проектирования сторонней системы, так как предлагаемый коммерческими фирмами функционал имеет широкий функциональный спектр и не полностью востребован в работе интернет-магазина, к тому же имеет высокую стоимость и не конкретизирован под текущие задачи сотрудников.

3. Проектирование и наполнение оригинальной базы данных.

Для разработки автоматизированной системы была выбрана СУБД MySQL. СУБД MySQL предоставляет следующие преимущества при её выборе [3]:

– реляционная модель данных;

– свободно-распространяемая под лицензией GNU GPL 2;

– хорошо адаптирована для веб-приложений;

– имеет хорошую базу технической документации и литературы;

– является активно развивающимся продуктом с большим опытом;

– большое количество специалистов на рынке труда;

– множество плагинов и отличная интеграция в другое программное

© Бобко М. И., 2021

Репозиторий БарГУ

– обеспечение для веб-приложений;
– низкие требования к ресурсам аппаратного обеспечения.

База данных состоит из следующих таблиц:
– таблица «Товары» — продукт, реализуемый компанией и его свойства;
– таблица «Производители» — список производителей товаров;
– таблица «Категории» — список категорий товаров;
– таблица «Корзина» — содержит товары, добавленные в корзину покупателем;
– таблица «Пользователи» — содержит информацию о пользователе, его данные авторизации.

Физическая модель БД представлена на рисунке 1.

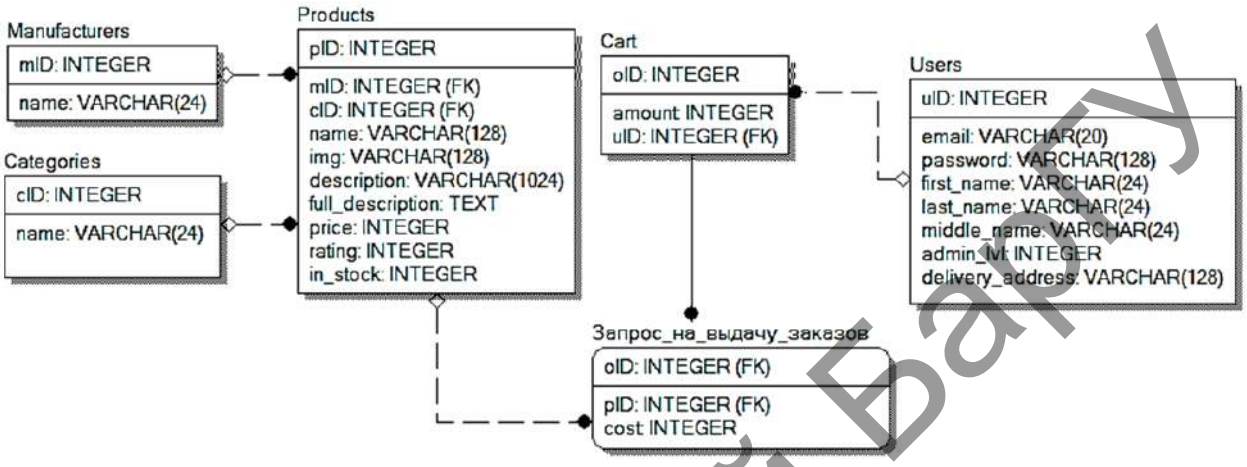


Рисунок 1 — Физическая модель базы данных

4. Проектирование приложения. Написание программного приложения, тестирование и отладка произведена в среде Microsoft Visual Studio, которая представляет собой мощное профессиональное средство для создания приложений и обеспечивает разработчиков улучшенной функциональностью, оптимизирующим компилятором, множеством расширений и дополнений, поддержкой новейших платформ, технологий и стандартов. В качестве языка программирования выбран язык C#.

Наглядное представление вариантов использования приложения представлено на рисунке 2.

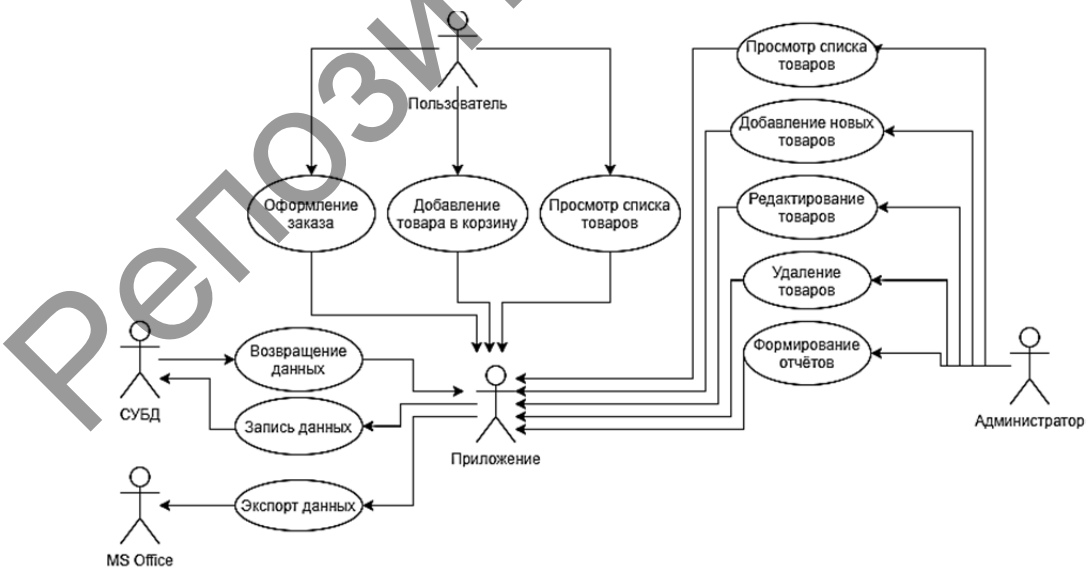


Рисунок 2 — Диаграмма вариантов использования приложения

Как видно из диаграммы, разработанная информационная система магазина компьютерной техники работает в двух режимах, в зависимости от типов пользователей: в режиме покупателя и администратора. Внешний вид приложения представлен на рисунке 3.

Репозиторий БарГУ

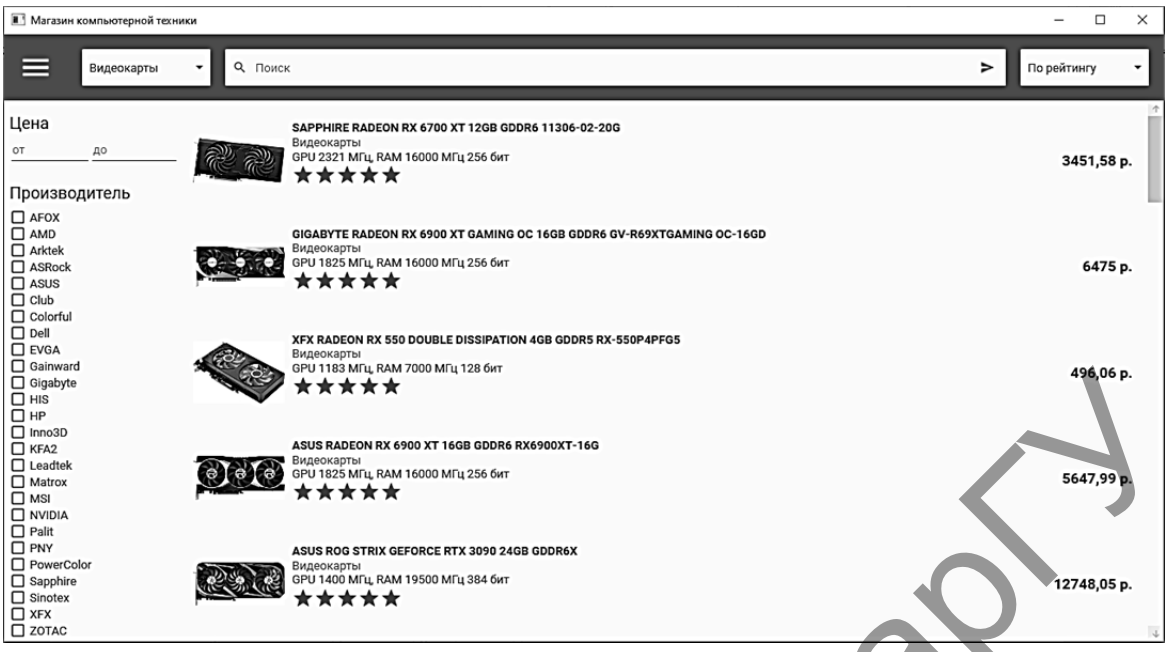


Рисунок 3 — Внешний вид приложения

Заключение. В итоге разработки автоматизированной информационной системы «Магазин компьютерной техники» сделаны следующие выводы:

– создание информационной системы магазина компьютерной техники, обладающей интуитивно-понятным интерфейсом, реализующих базовое управление интернет-магазином, является актуальной и перспективной задачей, решение которой позволит значительно повысить эффективность работы сотрудников;

– разработанная информационная система содержит взаимосвязанные модули: модуль работы с покупателями, модуль работы с сотрудниками;

– тестирование программного обеспечения не выявило несоответствие системы ее исходным целям, ошибок в структуре алгоритма программы, структуре входных и внутренних данных, а также конфликтных ситуаций с другим программных обеспечением.

Итогом проектирования информационной системы является разработанное приложение магазина компьютерной техники.

Список цитируемых источников

1. *Робачевский, А.* Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети. / А. Робачевский. — М. : Альпина Паблишер, 2017. — 224 с.

2. Рейтинг движков для интернет-магазина 2021. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.cs-cart.ru/blog/top-10-dvizhkov-dlya-internet-magazina-v-2020. — Дата доступа : 20.04.2021.

3. *Ульман, Л.* PHP и MySQL. Создание интернет-магазинов. / Л. Ульман. — М. : Вильямс, 2015. — 544 с.

УДК 004.047

И. А. Бобровник, Г. М Раковцы

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ C++ BUILDER ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ГОЛОВОЛОМОК

Введение. В 21 веке компьютерные программы и программисты заняли лидирующую позицию в актуальности и усовершенствовании уже имеющихся сфер. Неотъемлемая часть потребностей современного человека — это потребность в развлечении. Сюда входят общение, прослушивание музыки, просмотр фотографий, новостей, видео и многие другие занятия. Иными словами, все то, что так или иначе приносит человеку удовольствие. Одним из прекрасных видов развлечений для человека являются головоломки.

© Бобровник И. А., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Головоломка — задача занимательной математики с игровыми элементами, требующая в большей степени сообразительности, нежели математической подготовки или специальных знаний.

Важно отметить, что решение головоломок приносит огромную пользу человеку на любом этапе его жизни. Тренировка логики, памяти, сообразительности позволяет не только успешно решать головоломки, но и находить правильные решения в сложных жизненных ситуациях. Головоломки очень хорошо развивают пространственное мышление, являются невероятно интересным увлечением, которое позволит с удовольствием провести время. А также это полезное хобби объединяет множество интересных людей и расширяет ваши горизонты общения. Для детей головоломки полезны потому, что тренируют логику, усидчивость, терпение и настойчивость. А это важные и полезные навыки, которые стоит развивать с ранних лет. Поэтому разработка логических головоломок с использованием компьютера является актуальной темой исследования [1].

Основная часть. Цель работы состоит в создании логически-развивающей и развлекательно-интеллектуальной интерактивной программы, позволяющей пользователю решать числовые головоломки, используя широкие возможности среды визуального программирования C++Builder. Предметом исследования является применение среды программирования Borland C++ Builder для создания диалоговой программы. Объектом исследования выступает среда Borland C++ Builder.

C++ — чрезвычайно мощный язык, содержащий средства создания эффективных программ практически любого назначения, от низкоуровневых утилит и драйверов до сложных программных комплексов самого различного назначения. Этот язык поддерживает различные стили и технологии программирования, включая традиционное директивное программирование, ООП, обобщённое программирование и другие.

C++Builder — программный продукт, инструмент быстрой разработки приложений (RAD), интегрированная среда программирования (IDE), система, используемая программистами для разработки программного обеспечения на языках программирования C и C++. C++ Builder объединяет в себе комплекс объектных библиотек (STL, VCL, CLX, MFC и др.), компилятор, отладчик, редактор кода и многие другие компоненты [3].

Суть игры заключается в следующем: пользователю предлагается решить десять числовых головоломок и набрать при этом максимальное количество игровых очков. Чем сложнее головоломка, тем больше очков зачислится игроку, и тем больше штрафных очков он получит при неправильных ответах.

В итоге после решения всех довольно интересных задач программа определит звание пользователя, которое зависит от набранных очков.

При решении поставленной задачи были использованы объекты среды C++ Builder: TImage, TLabel, TEdit. Для открытия программы нужно запустить файл Головоломки.exe. При запуске программы на экране появляется меню, в котором имеются кнопки, позволяющие определить дальнейший ход игрового процесса. Пользователю предлагаются следующие варианты: начать прохождение игры, выбрать уровень, узнать об авторе, ознакомиться с правилами или выйти из программы (рисунок 1).

Выбрав вариант «Начать», игрок проходит все уровни по порядку. Если участник хочет выбрать уровень сам, то необходимо нажать кнопку «Уровни» (рисунок 2).

Во время игрового процесса участнику предоставляется возможность в пустые поля ввести вместо букв соответствующие цифры, которые в свою очередь должны давать верное тождество. При неверном решении количество очков уменьшается (рисунок 3). Если ответ верный, то счет увеличивается и происходит переход к следующему заданию.

Игра заканчивается после прохождения последнего десятого уровня и показывает игроку его результат, которое зависит от набранных очков (рисунок 4).



Рисунок 1 — Начальное окно игры

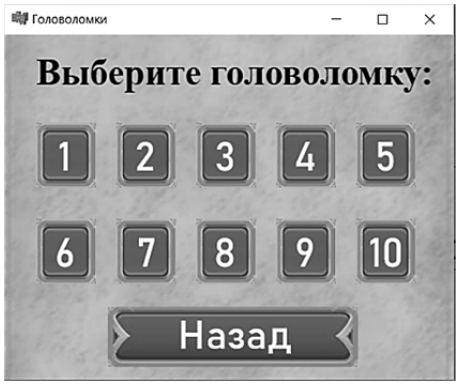


Рисунок 2 — Выбор уровня игры

Репозиторий БарГУ

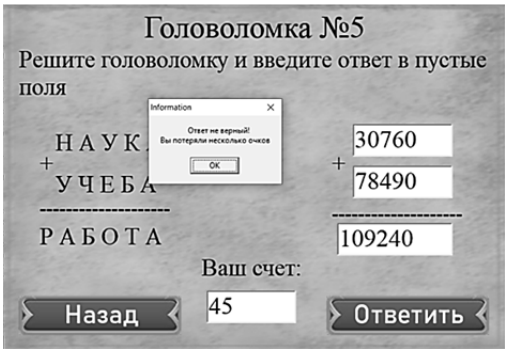


Рисунок 3— Неверный ответ в прохождении игры

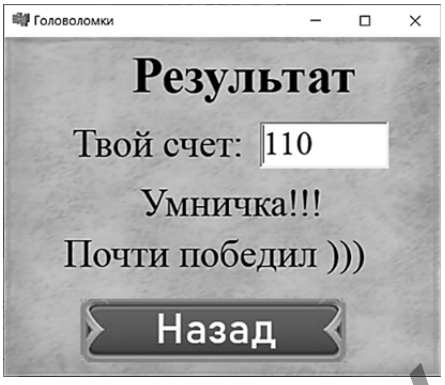


Рисунок 4 — Сообщение о количестве очков и звании

Заключение. В результате выполнения работы, в среде программирования Borland C++ Builder была написана, отлажена и скомпилирована развлекательно-образовательная и логически-развивающая программа, позволяющая пользователю решать головоломки.

В ходе работы были изучены некоторые аспекты программирования на языке C++. Важными моментами при разработке программы являлись составление алгоритма ее работы, настройка разнообразных визуальных компонентов.

Результаты тестирования программы показывают, что приложение работает корректно и стабильно, выполняя свою задачу в соответствии с поставленной задачей. Происходит полная имитация игрового процесса.

Было выяснено, что разработанная в среде C++ Builder программа позволяет абсолютно любому пользователю углубиться в мир логики и тем самым улучшить память, сообразительность, интуицию и пространственное мышление. Так же программа будет очень полезна детям, состоящим в школьных кружках по решению логических задач и просто любителям подумать.

Список цитируемых источников

1. Есть ли польза от головоломок? [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://cccstore.ru/blog/articles/est-li-polza-ot-golovolomok/. — Дата доступа : 19.04.2021.

2. Достоинства и недостатки языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://cpplus.my1.ru/publ/o_jazyke_c/dostoinstva_i_nedostatki_jazyka/1-1-0-6/. — Дата доступа : 19.04.2021.

3. C++ Builder - Википедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B_Builder/. — Дата доступа : 19.04.2021.

УДК 004.932.2

Н. С. Бойко[1], П. А. Гурьянов[2], Р. А. Величко[2]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Российская Федерация

[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева», Ульяновск, Российская Федерация

СРАВНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ SLAM В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ БПЛА

Введение. С развитием современных технологий тема беспилотных летательных аппаратов (далее — БПЛА) становится всё более актуальной. Если всего 10 лет назад такие технологии были доступны только ученым и военным, то сейчас каждый гражданин может позволить себе приобрести беспилотник для личного пользования. Так как количество пользователей БПЛА с каждым годом растет, а местоположение небольших БПЛА во время полёта затруднительно отследить (только посредством визуальных наблюдений), они могут представлять опасность для полетов гражданской авиации (ГА).

Разработка и исследование методов одновременной локализации и построения карты (далее — SLAM), является одной из наиболее актуальных задач для сверхлегких БПЛА. Изначально методы разрабатывалась для использования в робототехнике в сочетании с алгоритмами искусственного интеллекта. У системы SLAM существует большой потенциал в области применения гражданских БПЛА, которые сейчас используются

© Бойко Н.С., Гурьянов П. А., Величко Р. А., 2021

Репозиторий БарГУ

повсеместно, в частности, для фото- и видеосъемки. Данная система может помочь операторам БПЛА обеспечить безопасность полетов и предотвратить столкновения с другими объектами с помощью построения пространственной траектории движения БПЛА [2].

Объектом исследования является программное обеспечение сверхлегких современных гражданских БПЛА.

Основная часть. Основная проблема заключается в недостаточной оснащенности сверхлёгких современных гражданских БПЛА эффективным программным обеспечением с целью предотвращения возможных столкновений с различными объектами.

Цель исследования заключается в оценке возможности использования свободно доступных программных продуктов, реализующих алгоритмы LSD-SLAM и ORB-SLAM на бортовом вычислителе БПЛА

Предметом исследования является система SLAM.

Предлагаемые рекомендации создадут условия для устранения недостаточной оснащенности сверхлёгких современных гражданских БПЛА эффективным программным обеспечением с целью предотвращения возможных столкновений с различными объектами

Рынок гражданских БПЛА постоянно пополняется новыми и более совершенными моделями, отсутствие надлежащего программного обеспечения в которых создает возможность возникновения опасных факторов и рисков в области авиации

Задачи:

1) изучить доступный на данный момент для гражданских лиц парк сверхлегких БПЛА, их летно-технические характеристики;

2) выявить потенциальные опасные факторы и риски, связанные с эксплуатацией общедоступных гражданских сверхлегких БПЛА;

3) проанализировать различные алгоритмы системы SLAM для сверхлегких БПЛА;

4) сравнить особенности применения моделирования системы SLAM в программном обеспечении сверхлегких БПЛА.

В технологии систем SLAM используются различные типы датчиков для определения текущего местоположения БПЛА в пространстве. В зависимости от этого были выделены 3 основных типа SLAM: монокулярный, лазерный и акустический метод реализации SLAM. Самым простым и в то же время надежным способом является монокулярная система SLAM, так как она требует минимум оборудования на борту БПЛА, в частности, монокулярная камера, которое имеет малые размеры и вес, чего нельзя сказать о лазерных и сонарных системах, которые значительно увеличивают массу БПЛА[1]. Именно поэтому в данном исследовании рассмотрен монокулярный метод построения системы SLAM. В настоящее время наиболее эффективными считаются Large-Scale Direct Monocular SLAM (LSD-SLAM) и Oriented FAST and Rotated BRIEF (ORB-SLAM). Метод LSD-SLAM основан на выделении рёбер наблюдаемого объекта, а ORB-SLAM на выделении ключевых точек [3][4].

Данные системы функционируют на основе сбора информации от датчиков, анализа её. На основе полученных данных происходит построение карты пролетаемой местности и дальнейшая навигация БПЛА.

Критериями оценки эффективности являются возможность реализации алгоритма в режиме реального времени БПЛА, возможность решения задачи SLAM в темпе видеопотока, быстродействие и ресурсоёмкость алгоритмов. Дополнительно в работе даны сравнения точности построения карты перемещения, чувствительность алгоритмов к характеру освещенности пролетаемой местности и к скорости движения камеры БПЛА по отношению к частоте смены кадров камеры, которые влияют на четкость изображения.

Испытания проходили на вычислительном устройстве, мощность которого в обозримом будущем будет свободно применяться в сверхлегких БПЛА. Методы, основанные на использовании одной лишь камеры, не имеют никакой метрической привязки. Поэтому для сравнения точности построения карты целесообразно либо прибегать к дополнительным устройствам, либо проводить визуальное сравнение. Ввиду отсутствия в настоящее время таких устройств, было проведено сравнение построения карты полета, представленное на рисунке 1, в котором точность построения карты оценивалась точностью возвращения камеры в исходную позицию.

Из рисунке 1 видно, что на карте, построенной с помощью программы, реализующей алгоритм ORB-SLAM, камера (синий маркер) возвращается в исходную позицию с большей точностью, чем в случае с программой реализующей алгоритм LSD-SLAM. Кроме того, как видно из того же рисунка, система ORB-SLAM накапливает гораздо меньшую ошибку по высоте. Стоит отметить, что система LSD-SLAM показывает значительно лучшие результаты при использовании камеры с большей частотой кадров секунду и без автофокуса, так как он периодически вносит фотометрическую ошибку, однако она все равно уступает ORB-SLAM.

Для оценки устойчивости работы алгоритмов, обе программы работали с рядом различных видеозаписей. Особенностью этих видеозаписей являются различная скорость полета БПЛА, насыщенность либо отсутствие характерных объектов пролетаемой местности, её особенности. Результаты реализации программ показаны в таблице 1.

Особенностью при прямолинейном движении является отсутствие объектов, к которым можно осуществить «привязку», поэтому система ORB-SLAM не может локализовать себя в пространстве (провести стерео инициализацию). Хотя система LSD-SLAM и обработала всю видеозапись, в её работе наблюдались сбои локализации камеры ввиду однотипности ключевых кадров, что сделало его результаты неправдоподобными.

Репозиторий БарГУ

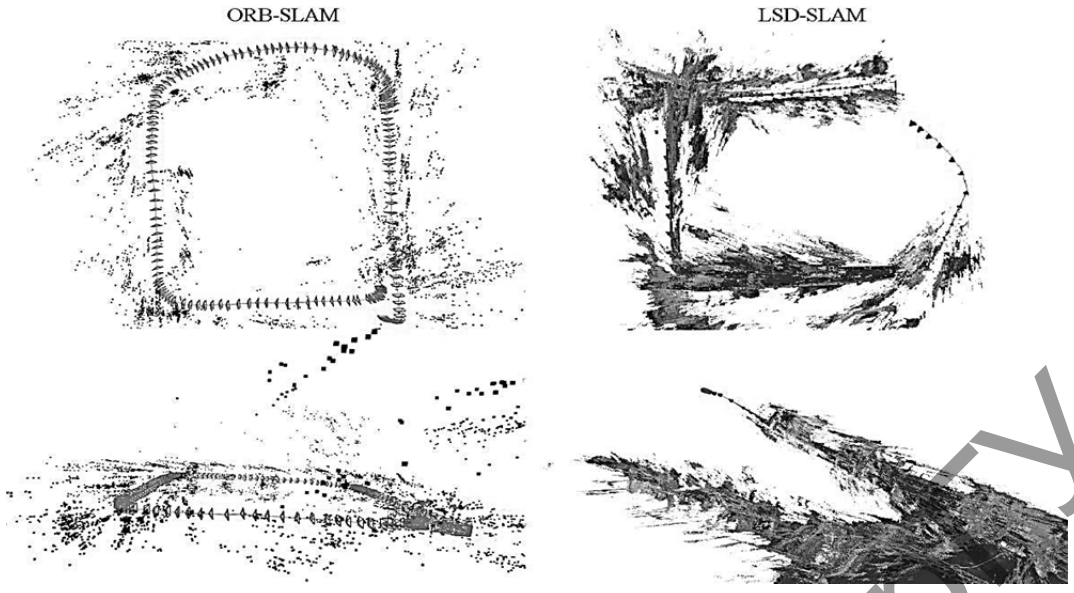


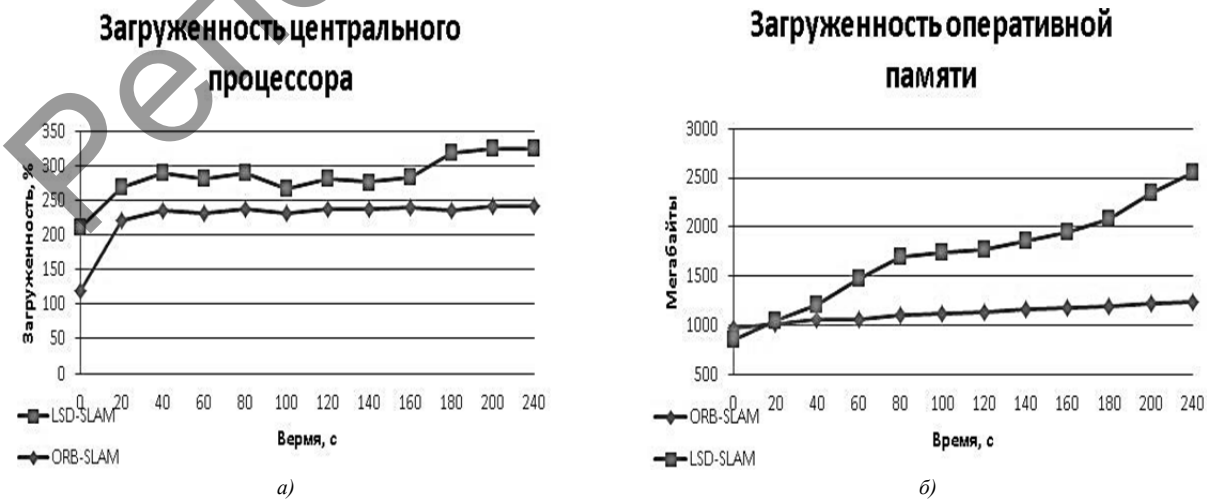
Рисунок 1 — Визуальное сравнение работы программ, реализующих ORB-SLAM и LSD-SLAM

Т а б л и ц а 1 — Сравнение работы алгоритмов на разных видеозаписях

Характер видеозаписи	Средняя скорость движения камеры, м / с	Общая продолжительность видеозаписи, с	Время до отказа работы программы	
			ORB-SLAM, с	LSD-SLAM, с
Коридор (прямолинейное движение)	1	315	Не прошел инициализацию	315
Обход вокруг здания	2	186	119	119
Движение внутри комнаты	1	52	52	52
Случайное движение на улице	3	355	218	43

При обходе вокруг здания системы ORB-SLAM и LSD-SLAM потерялись при относительно резком повороте. Видео с движение внутри комнаты обе программы успешно обработали. При случайном движении по улице система LSD-SLAM показала плохие результаты ввиду большой фотометрической ошибки, вносимой естественными и искусственными источниками света, чего нельзя сказать о системе ORB-SLAM, которая продемонстрировала высокую устойчивость к переменной освещенности.

Для оценки требуемой памяти и загруженности процессора, были сняты данные с видеозаписи движения внутри комнаты, ввиду большей информативности этой записи в сравнении с другими. На рисунке 2 показана зависимость требуемой памяти, и загруженность центрального процессора во времени.



а) *б)*

Рисунок 2 — Сравнение при работе программ реализующих ORB-SLAM и LSD-SLAM потребления:
а — оперативной памяти; *б* —загруженности центрального процессора

Репозиторий БарГУ

Отсюда видно, что система ORB-SLAM потребляет меньше оперативной памяти и меньше нагружает центральный процессор, чем система LSD-SLAM. Стоит отметить, что оба метода имеют различные режимы работы. Таким образом, изменяя те или иные параметры, такие как максимальное количество ключевых точек, в ключевом кадре в случае с системой ORB-SLAM, или максимальная плотность ребер наблюдаемых объектов ключевого кадра в случае с системой LSD-SLAM и другие, требуемая память и загруженность процессора могут значительно изменяться. Однако для испытаний было выбрано оптимальное значение указанных выше параметров, которое, кроме того, было рекомендовано разработчиками данных программ.

Заключение. Для работы монокулярного SLAM на борту БПЛА в режиме реального времени с высокой устойчивостью к переменной освещенности пролетаемой местности система ORB-SLAM подходит лучше, чем система LSD-SLAM. Это делает её наиболее эффективным методом для навигации и ориентации БПЛА при использовании одной камеры. Однако, работа данных методов может иметь неудовлетворительную точность при произвольном движении камеры БПЛА над случайной местностью, поэтому может потребоваться использование дополнительных устройств, такие как, гиростабилизатор или другие устройства дающие информацию о движении и развороте, для компенсирования периодов нарушения поступления инфорации, где «теряется» монокулярный SLAM.

Данная система, установленная на гражданские сверхлегкие БПЛА, потенциально может предотвратить разнообразные инциденты и происшествия, столкновения, которые могут возникать при взлете, движении БПЛА, маневрировании, посадке.

Список цитируемых источников

1. Vision-based SLAM: монокулярный SLAM [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://habr.com/ru/company/singularis/blog/277537/. — Дата доступа : 19.04.2021.
2. *Павловский, В. Е.* Технологии SLAM для подвижных роботов: состояние и перспективы / В. Е. Павловский, В. В. Павловский // Мехатроника, автоматизация, управление, 2016. — С. 384—394.
3. *Montiel, J. M. M.* ORB-SLAM: a Versatile and Accurate Monocular SLAM System [Electronic resource] / J. M. M. Montiel, J. D. Tardos // EE Transactions on Robotics, 2018. — Mode of access : https://jakobengel.github.io/pdf/engel14eccv.pdf. — Date of access : 12.04.2021.
4. *Engel, J.* LSD-SLAM: Large-Scale Direct Monocular SLAM [Electronic resource] / J. Engel, T. Shops, D. Cremers // Published in ECCV, 2018. — Mode of access : https://arxiv.org/abs/1502.00956. — Date of access : 12.04.2021.

УДК 373

Н. В. Буйко

Государственное учреждение образования «Гимназия № 8 г. Минска», Минск, Республика Беларусь

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ, САМОПОЗНАНИЯ, САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-СЕРВИСА LEARNINGAPPS

Введение. В настоящее время основным условием устойчивого развития государства является образование. Меняются представления о системе образования, для которой значимой становится образовательная среда, определяющая качество образования. Изменились ролевые позиции учителя, который постепенно превращается в менеджера образования, педагогического работника, организующего обучение ребенка, исходя из его индивидуальных особенностей, образовательных потребностей и личных возможностей, повышая качество образования, ориентируя его на овладение образованием в течение всей жизни. Необходимость адаптации образования к потребностям современного общества обуславливает поиск путей повышения качества образования.

Несомненно, реализацию контента по развитию системы общего среднего образования сможет обеспечить только такой современный педагог, который сам владеет принципиально новыми по сравнению с традиционными профессиональными педагогическими компетенциями.

В 2020/2021 при планировании методической работы с учителями начальных классов по реализации общей методической темы «Совершенствование профессиональной компетентности учителей начальных классов по вопросам организации учебно-познавательной деятельности учащихся» руководством гимназии были учтены требования нормативных правовых актов, актуальные вопросы развития начального образования, результаты методической работы за предыдущий год, кадровый состав педагогов, изучены интересы, запросы и затруднения, уровень профессиональной компетентности педагогов, уровень владения информационно-коммуникационными технологиями (далее — ИКТ), опыт использования интернет-ресурсов и работы на различных образовательных платформах.

Основная часть. Информационно-коммуникационные технологии прочно вошли в образовательный процесс на I ступени общего среднего образования гимназии. Применение ИКТ позволяет разрешить про-

© Буйко Н. В., 2021

Репозиторий БарГУ

тиворечия между возрастающими объемами знаний и формированием и развитием у учащихся универсальных (общеучебных) умений и навыков, метапредметных компетенций, выполняя определенную образовательную функцию [1].

На современном этапе традиционную схему «педагог-учащийся — учебник» можно смело дополнить новым звеном — «компьютер». Это приводит к смене приоритетов при определении целей образовательных программ начального образования: у учащихся должны сформироваться компетенции по овладению ИКТ с целью развития познавательной деятельности, инициирования использования полученной информации для самопознания, самосовершенствования, творческого развития. Соответственно требуют изменений и стратегии обучения, профессиональные компетенции педагогов.

Педагоги начальной школы гимназии для повышения эффективности использования ИКТ на I ступени опираются на дидактические требования, предъявляемые к ИКТ в образовательном процессе. Это позволяет обогатить содержание учебных занятий путем использования презентационных материалов Microsoft Office и PowerPoint, образовательных ресурсов по соответствующим темам и разделам, интерактивных тренажеров, возможностей интернет-ресурсов для создания интерактивных упражнений.

Мы остановимся на опыте использования онлайн-сервиса LearningApps в образовательном процессе на I ступени. С нашей точки зрения, такой инструмент для создания педагогом интерактивных дидактических заданий является универсальным: педагог, создавая дидактические задания, имеет возможность осуществлять индивидуальный дифференцированный подход к каждому учащемуся, а также разрабатывать и предлагать задания для выполнения для всего класса, для параллелей классов. Отличительной особенностью этого сервиса является то, что создавать интерактивные задания могут как педагог, так и учащиеся. Возможности онлайн-сервиса LearningApps позволяют учитывать возрастные и психологические особенности наглядно-образного мышления, познавательной деятельности учащихся начальных классов, так как педагог, используя онлайн-сервис LearningApps, применяет качественный иллюстративный материал, вовлекает в процесс обучения не только зрение, но и воображении, слух, восприятие, эмоции. Примеры некоторых заданий с использованием онлайн-сервиса LearningApps представлены нами на рисунках 1—5.

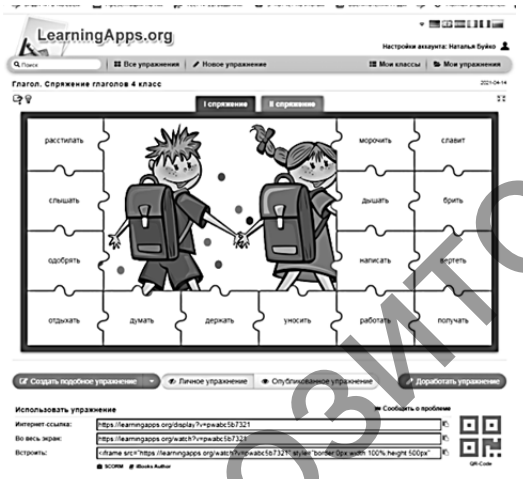


Рисунок 1 — Глагол. Спряжение глаголов. 4 класс

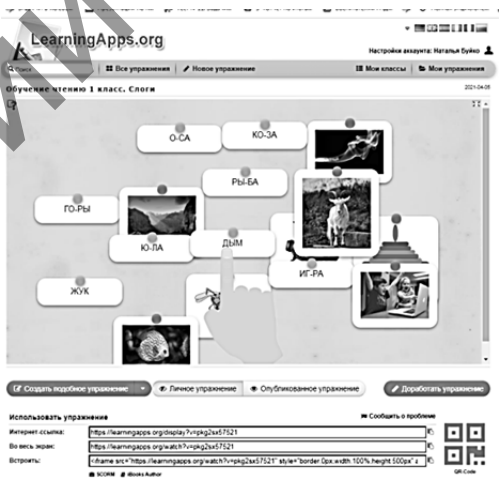


Рисунок 2 — Обучение чтению.1 класс. Слоги

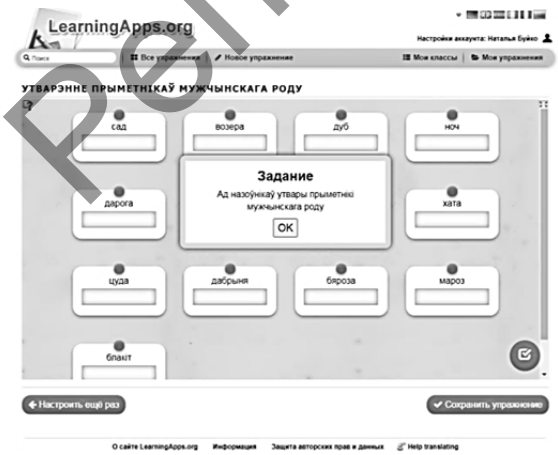


Рисунок 3 — Утварэнне прыметнікаў мужчынскага роду

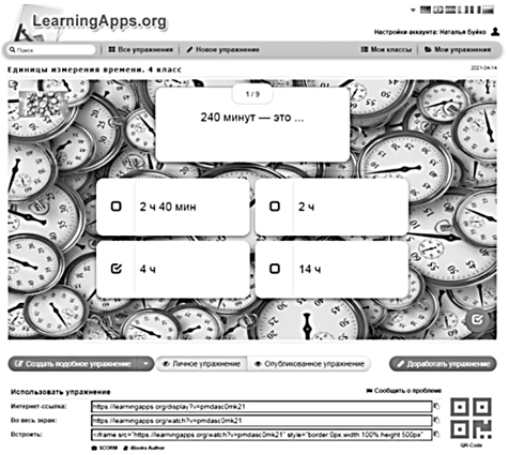


Рисунок 4 — Единицы измерения времени. 4 класс

Репозиторий БарГУ

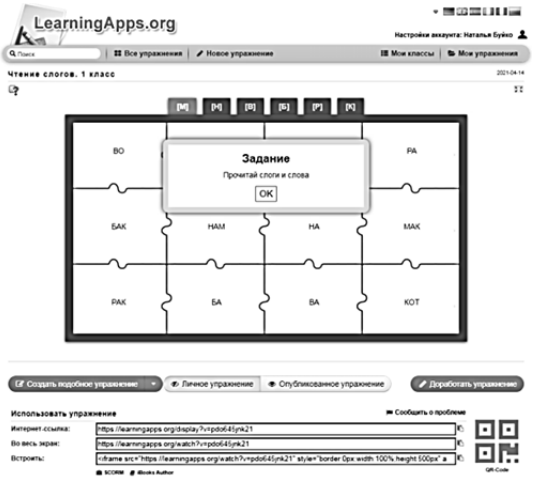


Рисунок 5 — Чтение слогов. 1 класс

Значимым в использовании онлайн-сервиса LearningApps является также и то, что каждый учащийся имеет возможность проверить результативность выполнения предложенных педагогом заданий как в процессе выполнения задания, так и по окончании выполнения задания, целенаправленно увидеть те части задания, где были допущены ошибки. Несомненно, ценным является и то, что каждый учащийся может повторно выполнить любое задание. Использование интерактивных дидактических заданий онлайн-сервиса LearningApps дает возможность сохранить психофизическое здоровье учащихся и развивает их внутреннюю мотивацию, способствует формированию адекватной самооценки учащихся. Очевидно, что при внедрении дистанционной формы получения образования, осуществляемой преимущественно с применением информационно-коммуникационных методов обучения, онлайн-сервис LearningApps приобретет еще большую практическую значимость.

Заключение. Применение интерактивных заданий и упражнений онлайн-сервиса LearningApps в образовательном процессе позволяет совершенствовать методы обучения, где ведущей технологией становится технология деятельностного метода обучения, а ведущим методом становится деятельностный метод, метод, когда учащийся становится активным субъектом познавательной учебной деятельности, получает возможность самостоятельно осуществлять траекторию личностного развития, развития самопознания, самосовершенствования личности.

Несомненно, что информационно-коммуникационные технологии — мощный педагогический инструмент в умелых руках педагога-профессионала, который формирует у учащихся универсальные учебные действия, навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями, а также мотивацию к обучению, организует и осуществляет контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения образовательной программы начального образования, осуществляя объективную оценку знаний учащихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями учащихся. Очевидно, что для организации познавательной деятельности учащихся, самопознания, самосовершенствования и творческого развития личности через использование онлайн-сервиса LearningApps такой современный педагог должен владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность.

Список цитируемых источников

1. Метапредметный подход в образовании: от теории к практике : сборник материалов Международной научнопрактической конференции. 27 октября 2015 года / ред. кол. : И. А. Старовойтова [и др.] ; под общ. ред. В. В. Тюко. — Могилёв : УО «МГОИРО», 2015. — 274 с.

УДК 004.942

В. С. Бурмако, А. В. Шах
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ БИЗНЕС-СИМУЛЯЦИИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Введение. Одним из основных факторов прозрачности управления предприятием розничной торговли (далее — ПРТ) является представление его в виде сети бизнес-процессов. Поскольку каждая организация или система создаются для того, чтобы достигать определенных целей (создавать добавленную стоимость), по-

© Бурмако В. С., Шах А. В., 2021

Репозиторий БарГУ

этому неоспоримым является тот факт, что это утверждение справедливо лишь в том случае, когда такая сеть бизнес-процессов определяется миссией и целями ПРТ [1].

Бизнес-симуляция (моделирующая игра, business simulation) — это современная технология оценки и оптимизации, основанная на моделировании реальных бизнес-процессов, максимально приближенных к условиям конкретной организации и позволяющая участникам в искусственных условиях приобрести опыт решения сложных управленческих задач. Бизнес-симуляция представляет собой уникальный тренажер для развития управленческих качеств и бизнес-мышления сотрудников.

Существуют несколько форматов бизнес-симуляций:

1. Компьютерные симуляции предполагают решение бизнес-задач с использованием специализированного программного обеспечения. В зависимости от задач, частники могут участвовать в компьютерную бизнес-симуляции в индивидуальном режиме или в многовользовательском (сетевом).

2. Настольные симуляции являются более интерактивным форматом, позволяющим участникам активно взаимодействовать друг с другом в командах. Часто настольная бизнес-симуляция представляет собой определенную карту, визуально отражающую игровой процесс.

Основная часть. Целью существования любого бизнеса является извлечение прибыли для его владельцев в течение достаточно продолжительного периода времени. Из этой прописной истины следует, что владелец бизнеса всегда стремится к увеличению объема выручки и снижению издержек. Таким образом, основная задача любого бизнесмена — это повышение экономической эффективности своего бизнеса, то есть, по сути дела, его рентабельности.

Повышать же рентабельность бизнеса можно двумя путями: либо увеличивая выручку, либо снижая затраты. Разумеется, между двумя этими показатели есть определенная связь. Но в современных условиях, характеризующихся жесткой конкурентной борьбой за потребителя и перенасыщенностью рынка, бывает крайне затруднительно повышать оборот и цены на продукцию, поэтому одним из важнейших способов повышения эффективности бизнеса является снижение издержек [2].

Следовательно, одной из частых задач, с которыми сталкивается руководитель ПРТ — это оптимизации количества персонала торгового объекта.

Разработка веб-приложения, которое в игровой форме бизнес-симуляции позволит руководителю ПРТ произвести анализ и оптимизацию персонала является актуальной задачей цифровизации экономики.

Основные задачи приложения:

– симуляция работы торгового объекта;

– оценка эффективности работы торгового объекта;

– вывод предложений по улучшению качества работы торгового объекта и увеличению прибыли, основываясь на проведенной ранее оценке эффективности [3].

Цель приложения — предоставить возможность клиенту открыть (переоборудовать) наиболее прибыльную и эффективно работающую торговую точку с использованием симуляции работы магазина.

Разработка архитектуры программного обеспечения заключает в себе ряд важных решений об организации программной системы, среди которых выбор структурных элементов и их интерфейсов, составляющих и объединяющих систему в единое целое; поведение, обеспечиваемое совместной работой этих элементов; организацию этих структурных и поведенческих элементов в более крупные подсистемы, а также архитектурный стиль, которого придерживается данная организация. Выбор архитектуры ПО также касается функциональности, удобства использования, устойчивости, производительности, повторного использования, понятности, экономических и технологических ограничений, эстетического восприятия и поиска компромиссов.

Выделим основные роли пользователей: клиент — клиент приложения; маркетолог — осуществляет контроль оказания услуг; администратор — администратор приложения.

Основные функции пользователей:

1. Клиент, находясь в приложении, заполняет исходные данные для симуляции:
   – количество работающих касс;
   – число потенциальных покупателей в выбранном районе;
   – среднее время обслуживания одного покупателя;
   – время работы проиложения в симуляции.
2. Клиент сохраняет данную бизнес-симуляции.
3. Клиент просматривает историю своих бизнес-симуляций.
4. Клиент запускает симуляцию (открывается новая страница. На странице находятся кассы, под которыми располагается шкала прогресса, показывающий работу кассы с покупателем. В течение всей симуляции на странице появляются покупатели, занимая очередь в кассах. Снизу отображается лог с информацией о прибытии, уходе, обслуживании покупателей).
5. Клиент получает результаты работы в виде:
   – показателей эффективности работы симуляции: вероятность простаивания всей системы; вероятность отказа заявке; относительная пропускная способность; абсолютная пропускная способность;

Репозиторий БарГУ

среднее число занятых каналов; среднее число заявок, находящихся в очереди; среднее число заявок, находящихся в бизнес-симуляции; среднее время ожидания заявки в очереди; среднее время пребывания заявки в системе [4].

– рекомендаций по улучшению эффективности работы бизнес-симуляции.

6. Клиент выбирает конкретную симуляцию, изменяет данные и запускает ее повторно.
7. Клиент удаляет конкретную симуляцию.
8. Клиент выбирает конкретную симуляцию и изучает результаты ее работы.
9. Маркетолог просматривает информацию о пользовании услугами по всем клиентам.
10. Маркетолог ищет информацию о пользовании услугами по имени клиента.
11. Маркетолог формирует ежемесячный отчет о пользовании услугами приложения.
12. Администратор просматривает информацию обо всех аккаунтах.
13. Администратор добавляет новый аккаунт.
14. Администратор изменяет данные для входа в конкретный аккаунт.
15. Администратор удаляет аккаунт.

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использована программного продукта.

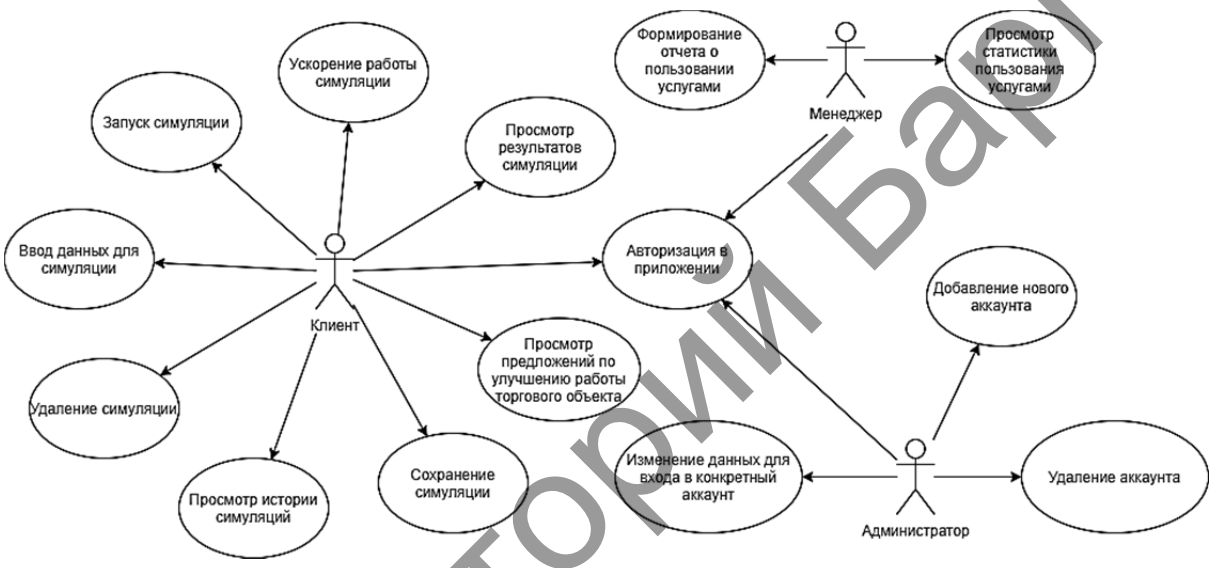


Рисунок 1 — Диаграмма вариантов использована программного продукта

Заключение. Технология компьютерного моделирования постепенно входит в повседневную практику среднего и крупного бизнеса. Она позволяет рассчитать максимальное количество посетителей торгового зала ПРТ и соответствующий объем продаж, оптимизировать расположение витрин, чтобы повысить скорость обслуживания, поможет оценить уровень комфорта обслуживания клиентов в магазине и рассчитать оптимальное количество персонала и касс [5].

Список цитируемых источников

1. *Лапицкая, О. В.* Принятие решений в маркетинге / О. В. Лапицкая, А. В. Шах // Вестн. ГГТУ им. П. О. Сухого : науч.-практ. журн. — 2019. — № 2. — С. 62—69.

2. *Лапицкая, О. В.* Информационные технологии в управлении маркетинговыми бизнес-процессами / О. В. Лапицкая, А. В. Шах // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем : сб. науч. тр. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Гомел. обл. орг. о-ва «Знание» ; под ред. В. В. Кириенко. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. — С. 186—189.

3. *Шах, А. В.* Применение теории систем массового обслуживания в управлении торговым предприятием / А. В. Шах, А. А. Ермакова // Техника и технологии: инновации и качество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Барановичи, 20 дек. 2018 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; [редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи, 2019. — С. 32—34.

4. *Шах, А. В.* Компьютерное моделирование многоканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди / А. В. Шах, В. С. Бурмако // Современные тенденции в науке, технике, образовании : сб. науч. тр. по материалам X Междунар. науч.-практ. конф. (Смоленск, 18 мая 2020 года). — Смоленск : Наукосфера, 2020. — С. 87—90.

5. *Кислый, Д. С.* Построение математической модели маркетинговой системы массового обслуживания для анализа работы точки общественного питания / Д. С. Кислый, В. С. Бурмако, А. В. Шах // Научные горизонты : сб. материалов фестиваля (Барановичи, 12 нояб. 2020 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; [редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2020. — С. 13—15.

Репозиторий БарГУ

УДК 004.9:339.138]:642.59

А. В. Бурцева
Учреждение образования «Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация.

ГЕОМАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ РЫНКА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Введение. Питание как процесс употребления пищи удовлетворяет самую острую потребность человека, выступает необходимым условием существования людей, их общественной и трудовой деятельности. Общественное питание в своих коллективно организованных формах является важнейшим фактором и механизмом реализации социальной политики.

Помимо этого, перед рынком общественного питания встала проблема законодательства и защиты интересов бизнеса. И эта общая проблема, заставляет конкурентов, забывая о борьбе друг с другом, вспоминать о единстве задач и объединяться во всевозможные союзы и ассоциации, чьей задачей является защита интересов бизнеса.

Конечная цель геомаркетинга — наилучшее удовлетворение потребностей и запросов покупателей и клиентов, причем как в настоящем, так и в будущем и, как следствие, процветание фирмы и ее стабильно высокая конкурентоспособность.

Как основная автоматизированная информационная система, применяемая в геоинформационных технологиях, ГИС является самой перспективной информационной системой для решения задач управления, бизнеса и мониторинга.

Все это определяет важность геомаркетинга в современном обществе.

Основная часть. Объем и темпы роста рынка общественного питания представлены на рисунке 1.

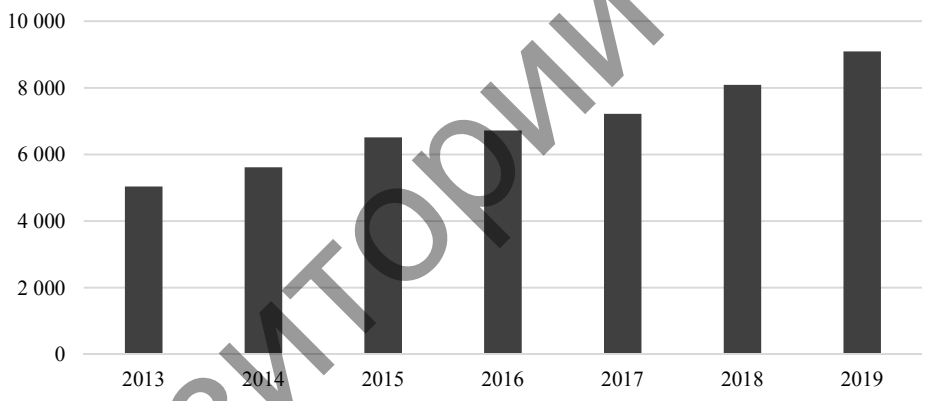


Рисунок 1 — Объем и темпы роста рынка общественного питания, млн р.

В области насчитывается 1,9 тыс. объектов общественного питания на 105 тысяч посадочных мест. Наиболее популярным типом заведений общественного питания в городах являются кафе и рестораны, в районах области население продолжает пользоваться услугами столовых.

Такой положительной динамике способствует не только рост количества объектов общественного питания, но и активное развитие новых форматов торговли: еда на вынос, доставка готовых блюд на дом, кейтеринг, а также увеличение количества оказываемых ими дополнительных услуг: предоставление услуг Wi-Fi, организация детских, семейных праздников и других мероприятий, вызов такси для клиентов.

Таким образом, перспективой дальнейшего развития общественного питания в области должна стать многоформатность:

- развитие доступного массового питания для всех категорий населения в общедоступной сети;
- увеличение количества ресторанов и кафе с разными национальными кухнями;
- развитие придорожного сервиса;
- модернизация и укрепление материально-технической базы социально ориентированных предприятий, обеспечивающих питанием рабочих, служащих, студентов, школьников, учащихся, детей в дошкольных учреждениях, пациентов лечебных учреждений.

© Бурцева А. В., 2021

Репозиторий ВарГУ

В соответствии с ГОСТ Р 50762-95 «Общественное питание. Классификация предприятий», утвержденному Постановлением Госстандарта России от 5 апреля 1995 года №198 (далее ГОСТ Р 50762-95) установлена следующая классификация типов предприятий общественного питания:

– ресторан — предприятие общественного питания с широким ассортиментом блюд сложного приготовления, включая заказные и фирменные; винно-водочные, табачные и кондитерские изделия, с повышенным уровнем обслуживания в сочетании с организацией отдыха;

– бар — предприятие общественного питания с барной стойкой, реализующее смешанные, крепкие алкогольные, слабоалкогольные и безалкогольные напитки, закуски, десерты, мучные кондитерские и булочные изделия, покупные товары;

– кафе — предприятие, оказывающее услуги по организации питания и отдыха потребителей с предоставлением ограниченного по сравнению с рестораном ассортимента продукции. Реализует фирменные, заказные блюда, изделия и напитки;

– столовая — общедоступное или обслуживающее определенный контингент потребителей предприятие общественного питания, производящее и реализующее блюда в соответствии с разнообразным по дням недели меню;

– закусочная — предприятие общественного питания с ограниченным ассортиментом блюд несложного приготовления из определенного вида сырья и предназначенное для быстрого обслуживания потребителей промежуточным питанием.

Геомаркетинг как концепция рыночного ведения хозяйства и управления базируется на эффективных методах получения, анализа и применения информации при управлении, производстве и потреблении, инвестировании, для развития региональных образований.

Как технология геомаркетинг является новой информационной технологией, возникшей на основе интеграции технологий классического маркетинга и геоинформационных технологий.

Кратко сформулируем преимущества геоинформационных технологий перед другими информационными технологиями:

– глобальная интеграция различных данных и создание информационных систем разного уровня управления (отдельная фирма, корпорация, регион, отрасль, государство, транснациональная корпорация);

– использование новых видов информации, не доступных для обработки в других технологиях (космическая съемка, лазерное зондирование, аэрокосмический мониторинг, разведка природных ресурсов, прогноз урожайности, анализ транспортных сетей — методами дистанционного зондирования земли);

– управление проектами создания, развития и контроля объектов большой протяженности (свыше 20 км), что недоступно, например, технологиям САПР;

– использование рынка данных дистанционного зондирования (ранее применявшихся только в военных целях и закрытых для рядовых пользователей и стран третьего мира) для практической деятельности;

– визуальный анализ статистической информации (на порядки более оперативный по сравнению с обычным анализом табличных данных) с привязкой его к региональным образованиям и структурам;

– упрощенная визуализация статистических и картографических данных в виде деловой графики;

– организация прямой связи между базами данных и графическим отображением хранимой в них информации;

– использование помимо всех технологий анализа, применяемых в менеджменте, маркетинге и статистике, еще и визуальных методов анализа информации.

В программе QGIS нанесла точки разных цветов по категориям, рестораны класса «люкс», «высшего класса» и «первого класса», бары, кафе, столовые и пабы. Рынок общественного питания г. Вологда представлена на рисунке 2. Рестораны по категориям представлены в таблице 1. Бары, кафе, столовые, пабы представлены в таблице 2.

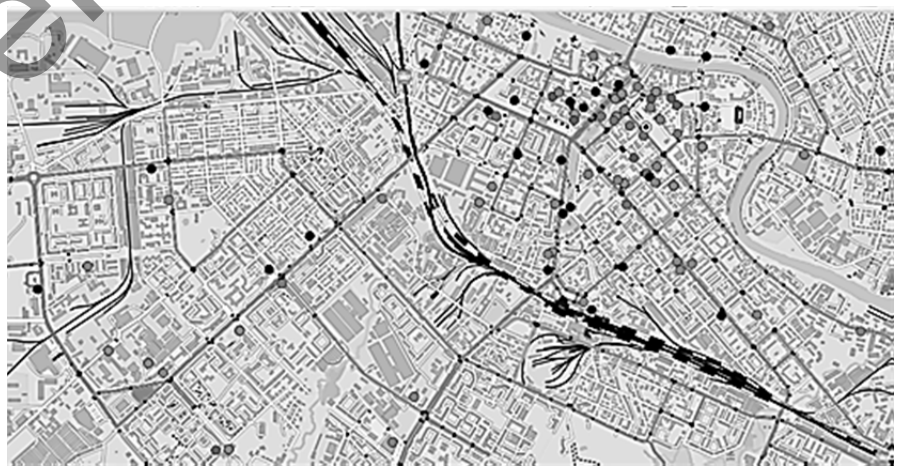


Рисунок 2 — Рынок общественного питания г. Вологды

Репозиторий ВолГУ

Т а б л и ц а 1 — Рестораны

Класс	Название ресорана
1 класс «люкс» (голубой)	Van Gogh, Инжир, Киото, Мясо, Англитер, Верещагинъ, Монблан, Буратта, La Rosa Rosa, Сказка, Калидони, Афины, Звезда востока, Lucky Star
2 «высший класс» (оранжевый)	Устюг Великий, Bazar чайхона, DOME1791, Вологда, Старый котел, Идеальное сочетание, Гагарин, Шато де гранд, Арбатъ, Сайгон, Арт-ресторан, Атриум, Wonderbeat, Sultan palace, У нас, Изумруд, Спасский
3 «первый класс» (красный)	Чикибамбони, Огород, Кухня, Золотой якорь

Т а б л и ц а 2 — Бары, кафе, столовые, пабы

Предприятие общественного питания	Название
Бары (синий)	Бардак бар, Огонек, Крылья, Виновен, Berry bar, Wine not, 100rentgen pub
Кафе (черный)	Суши good, Season, Лада, Гудок, АРС, Вега, Линь, Суши профи, Бульвар, Фо вьет, Красный мост, Veranda Shaffran, Теремок, Шашлычный двор, Ньюджи, ПроСТО пельмень, Олива, Маффин, Башня, ЦУМ, Вокзальный ,Сакура, Клевер, Масленница, Миндаль, Лепим сами, Пельмень, Актеры, Околица, Пирс
Столовая (салатовый)	Столовая № 1, столовая № 22, Мадам Повари, столовая № 7, Смак, Мельница, Олеан, столовая № 7, Щиборщи, Родина, Трест общественного питания, Тепличный, Чиполлино, Мир питания, Атриум, Фабрика питания, Кафешка, Кулинария, столовая № 1
Паб (фиолетовый)	OLIVER, Собака на пене, Центр занятости, Евробир, Бочка

В основном все заведения общественного питания находятся в центре города. Количество ресторанов «высшего» класса превосходит над количеством ресторанов «класса люкс» и «первого класса». Это связано с тем, что город Вологда город «тысячник», а не «миллионник» и доходы у большинства населения средние или ниже среднего. Рестораны «класса люкс» расположены рядом с такими объектами как: Правительство Вологодской области и городская администрация. Рестораны «первого класса» находятся в центре и конкурируют с кафе, так как сумма среднего чека у них одинакова. Между собой у кафе нет конкуренции так как они расположены по всему городу равномерно. У основной массы населения в предпочтении именно кафе, а не ресторан. Столовые так же расположены по всему городу и находятся они или рядом с какими-нибудь предприятиям или на территории этого предприятия. Бары и пабы так же в основном расположены в центре города и имеют между собой конкуренцию, потому что работают в вечерние или ночное время.

После нанесения точек на карте нами было сделано радиусное расстояние от точек на 500 м — это пятиминутная шаговая доступность, и на 1 км — десятиминутная шаговая доступность соответственно (рисунки 3—9).

После нанесения на карту стало видно, что у пабов большая конкурентная среда находится в центре города, там расположены такие пабы как «OLIVER», «Собака на пене» и «Центр занятости», вне конкуренции с этими пабами «Евробир» и «Бочка». Столовые в отличие от пабов распределены по всей Вологде практически равномерно. В центре города и на пятом микрорайоне высокая конкурентная среда, а в «Заречье» и на Окружном шоссе практически нет конкуренции. Кафе так же имеет большую конкурентную среду между собой в центре города, в пятом микрорайоне и в «Заречье», а на окружном шоссе и улице Ленинградской конкуренции нет. У баров высокая конкурентная среда, так как они все находятся в центре и туда так же ходят люди одной категории и работают такие заведения в одно время. У ресторанов «первого класса» а именно: «Чикибамбони», «Огород», «Золотой якорь», «Кухня» так же высокая конкурентная среда так как все они находятся в центре города и туда в основном ходят люди одной категории.



Рисунок 3 — Шаговая доступность ресторанов класса «люкс»



Рисунок 4 — Шаговая доступность ресторанов «высший класс»

Репозиторий ВолГУ

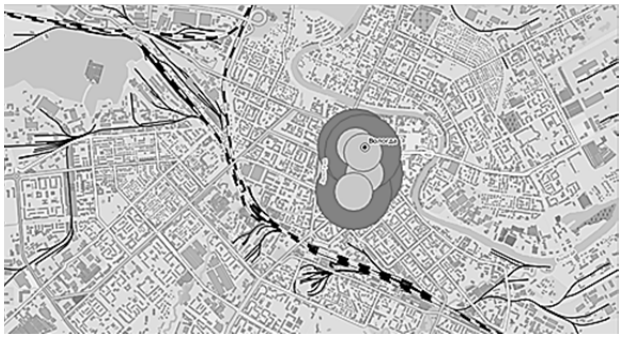


Рисунок 5 — Шаговая доступность ресторанов «первый класс»



Рисунок 6 — Шаговая доступность баров



Рисунок 7 — Шаговая доступность кафе



Рисунок 8 — Шаговая доступность столовых

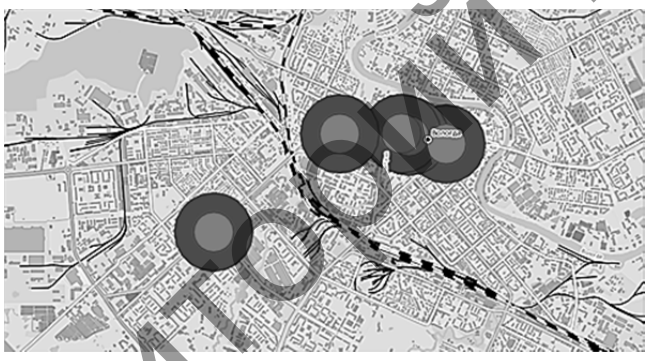


Рисунок 9 — Шаговая доступность пабов

Рестораны «высшего класса» между собой имеют очень высокую конкуренцию так как их по количеству всех больше и расположены они так же в центре города, в «Заречье» и на улице Ленинградская потому что в спальных районах так же есть спрос на такие заведения. Рестораны класса «люкс» имеют между собой конкуренцию только в центре города, а в «Заречье» и на улице Ленинградская нет конкуренции у этой категории ресторанов. Между собой у ресторанов «первого класса», «высшего класса» и класса «люкс» нет конкуренции, так как в заведения разных классов ходят люди разных категорий.

Заключение. На материале исследования можно сделать вывод о том, что роль геомаркетингова рынка общественного питания значима для бизнеса но не все ее применяют, так как многие считают это не актуальным. В настоящее время геомаркетинговый анализ рынка общественного питания не всегда применяют лично, потому что не все умеют это делать а на заказ люди просто на проста не хотят тратить деньги, считая это не составляющей частью бизнеса.

Не стоит недооценивать роль геомаркетингова анализа рынка общественного питания, так как на самом деле она велика.

Список цитируемых источников

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://vologdastat.gks.ru/. — Дата доступа : 19.04.2021.
2. Общественное питание. Классификация предприятий : ГОСТ Р 50762-95 ; введ. РФ 01.07.1995. — М. : ИПК Изд-во стандартов, 1995. — 16 с.
3. Геомаркетинг: методы и средства [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://referat.yabotanik.ru/upravlenie /geomarketing-metody-i-sredstva/72309/68449/page4.html. — Дата доступа : 19.04.2021.

Репозиторий ВоГУ

УДК 378.4

Е. В. Ворошина
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Введение. В жизни современного общества технологии занимают значительное место. Важность технологического компонента современной цивилизации состоит в том, что именно он определяет во многом устойчивое развитие общества. Практически все процессы в обществе, так или иначе, происходят в сопровождении технологии. Ее влияние на социальные процессы приводит к существенным трансформациям последних. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий служит ключевым фактором, определяющим ускоряющийся процесс информационной глобализации, которая становится характерным явлением настоящего времени.

Цель данной статьи заключается в исследовании современного состояния и перспектив развития информационно-коммуникационных технологий в образовании и науке.

Основная часть. Современная технология представляет собой специализированную форму развития деятельности. Технологии создают устойчивые социальные коммуникации, которые невозможны вне общества и без использования техники и науки. Основное свойство технологий — это создание устойчивых социальных коммуникаций, в то время как для отдельных технических устройств создание социальных коммуникаций является случайным действием. Сама техника обретает социальный смысл в контексте технологии.

Ведущей тенденцией, определяющей общество в начале XXI века, является глобализация. Ее технологическое измерение оказывается тем фундаментальным фактором, который в настоящее время определяет масштаб социальных трансформаций. Глобализация технологий обеспечена, главным образом, стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий. Именно они служат предпосылкой не только глобализации самих технологий, но и глобализации всего общества [1, с. 14].

Информационно-коммуникационные технологии являются одним из самых значительных средств, в сравнении с другими технологическими формами, трансформации социальной реальности, потому что именно они в большей степени приближены к феномену коммуникации как к способу бытия общества.

Современные информационные технологии определяются как непрерывные процессы обработки, хранения, передачи и отображения информации, направленные на эффективное использование информационных ресурсов, средств вычислительной техники и передачи данных при управлении системами различного класса и назначения. Информационные технологии оказывают влияние на все аспекты деятельности человека, существенно увеличивая степень автоматизации всех информационных процессов, что является предпосылкой для ускорения темпов научно-технического прогресса. Информационные технологии играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, в системах подготовки, обработки и распространения информации, в процессах получения и накопления новых знаний.

Основные черты современных информационных технологий: передача информации на любое расстояние в ограниченное время; интерактивный режим работы; интегрированность с другими программными продуктами; гибкость процесса изменения данных и постановки задач; возможность хранения больших объемов информации на машинных носителях [2, с. 31].

Современные информационные технологии являются той основой, на которой возможно построение работы современного университета или иного образовательного учреждения. Система высшего образования является активным участником процесса развития информационных технологий.

Информационные технологии существенно повышают уровень эффективности работ в науке и образовании за счет: упрощения и ускорения процессов обработки, передачи и представления информации; обеспечения точности и качества решаемых задач; возможности реализации ранее нерешаемых задач; сокращения сроков разработки, трудоемкости и стоимости научно-исследовательских работ.

Существующие в настоящее время средства компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования позволяют реализовать практически весь цикл обучения от лекций до контрольных мероприятий. Применение вычислительной техники в образовании позволяет повысить качество обучения, создать новые средства воспитательного воздействия, средства эффективного взаимодействия преподавателя и обучаемого, ускорить передачу знаний.

Одной из основных задач современной системы образования является воспитание личности, способной и готовой к самостоятельному поиску решения проблемы и приобретению знаний. При этом необходимо учитывать интересы и образовательные потребности обучающихся.

Применение информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе имеет следующие преимущества: ускорение процесса передачи и получения знаний, что необходимо для гибкого и соответствующего регулярно изменяющемуся общественному заказу образования, упрощение процессов

© Ворошина Е. В., 2021

Репозиторий ВГУ

управления образовательными процессами: изменением контента, новые способы контроля знаний обучающихся и компетенций обучающих; упрощение процесса социализации, адаптации ко внешним экономическим, политическим и социальным условиям; повышение совокупного уровня образования, информированности и эрудированности населения; развитие института образования в целом.

Существует также перечень факторов, которые не позволяют повсеместно внедрить информационно-коммуникационные технологии в процесс обучения, делают данный процесс проблематичным, а порой и нецелесообразным:

1. Высокая стоимость приобретения, установки, эксплуатации и обслуживания информационно-коммуникационных технологий. Внедрение в процесс обучения новых информационно-коммуникационных технологий в развивающихся странах сопряжено с высокими издержками, связанными не только с закупкой электронно-вычислительной техники, но и с покрытием сетью Интернет слабо развитых районов.

2. Использование нелицензионного программного обеспечения. Высокая стоимость программного обеспечения, которым необходимо обеспечить всех участников образовательного процесса, создает дополнительный барьер, вынуждая использовать пиратские версии программного обеспечения, а это не только незаконно, но и трудно в обслуживании.

3. Индивидуально-психологические барьеры преподавателей и студентов. В глобальных процессах компьютеризации и информатизации не все регионы мира развиваются в одинаковом темпе, есть регионы, которые еще не вовлечены в данные процессы, также в любом отдельном обществе есть категории людей, у которых не развиты в достаточном объеме соответствующие компетенции.

4. Ошибки при внедрении информационно-коммуникационных технологий в обучение (внедрение без изучения и оценки реальных потребностей в данных технологиях у обучающихся, их возможности доступа к данным технологиям; производство контента низкого качества; недостаточная продуманность проекта по внедрению).

Процессы внедрения новых информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс должны быть тщательно спланированы и продуманы, план их внедрения должен учитывать не только дидактические и методические аспекты, но и содержать в себе план мероприятий по освоению технологий заинтересованными лицами. Они должны включать: освоение пользователями алгоритма работы с новыми формами обучения и воспитания; формирование у них определенной информационной грамотности; изучение и оценку реальной необходимости в дальнейшей технологизации образовательного процесса; изучение уровня готовности участников образовательного процесса к их внедрению; оценку эффективности внедренных технологий и многие другие аспекты, специфические для конкретной страны, менталитета, сферы учреждения, в которое внедряется технология.

Заключение. Информационно-коммуникационные технологии обладают большим образовательным потенциалом, их внедрение в систему образования поднимает ее на новый уровень, создавая позитивный имидж не только учреждению образования, которое внедряет данные технологии, но и системе образования и государству в целом, способствуя повышению престижа и инвестиционной привлекательности страны как страны с инновационной и динамично развивающейся системой образования. Имея большое количество свойств и потенциальных преимуществ как для обучающейся, так и для обучающей сторон образовательного процесса, информационно-коммуникационные технологии в образовании становятся объектом многочисленных государственных и международных проектов. Однако, информационно-коммуникационные технологии все еще не уверенно чувствуют себя в белорусском образовании, а некоторые страны не пришли к данным инновациям.

Список цитируемых источников

1. *Мельник, А. В.* Информационно-коммуникационные технологии в современном обществе: сущность и роль : автореф. дис. … канд. фил. Наук : 09.00.11 / А. В. Мельник. — Саратов, 2011. — 20 с.

2. *Пугачев, В. М.* Роль информационных технологий в науке и образовании/ В. М. Пугачев, Е. Г. Газенаур // Вестн. КемГУ. — 2009. — №3. — С. 31—34.

УДК 681.5.04

М. В. Врублевский, А. С. Юшко, Н. С. Ниязбердзиев, А. В. Шах
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРОЕКТИРОВАНИЕ «УМНОЙ» ЛЕСТНИЦЫ С LED-ПОДСВЕТКОЙ

Введение. Технический прогресс не стоит на месте, появляются «умные» телефоны, дома и даже лестницы. «Умное здание» — это сложная система, объединяющая в себе различные функции и программы. Она позволяет не только нажатием нескольких кнопок контролировать все процессы объекта недвижимости на расстоянии, но и полностью доверить управление дома системе. Технический прогресс не стоит на месте,

© Врублевский М. В., Юшко А. С., Ниязбердзиев Н. С., Шах А. В., 2021

Репозиторий БарГУ

появляются «умные» телефоны, дома и даже лестницы [1]. Переход здания в категорию умного выдвигает ещё одно требование к системе автоматизации — умение прогнозировать будущее энергопотребление. Преимущество «умного» освещения — это удобство. Не нужно идти в потемках на ощупь и искать выключатель, что обеспечивает безопасное перемещение в темное время суток пожилого человека и ребенка.

Система оборудована контроллерами и датчиками движения, которые реагируют на движение приближающегося человека. Светодиодные ленты, смонтированные в спец. оболочку, безопасную к механическим дефектам и нагрузкам, обеспечивают освещение лестничных проемов. Система управления автоматической подсветкой лестницы позволяет организовать автоматическое включение и выключение подсветки ступенек в зависимости от направления движения человека, с учетом запоминания, с какой стороны зашел человек на лестницу, что исключает вариант остаться перед выключенной лестницей на середине пути, так же плавное ее выключение [2].

Основная часть. Весь проект выглядит как обычная лестница. На обоих концах расположены датчики движения. После срабатывания первого датчика, постепенно начинают зажигаться ступеньки лестницы. Как только второй датчик засек движение, ступенька за ступенькой начинают потухать и таким образом завершать свою работу. Если человек пройдет через первый датчик и остановится посередине лестницы, без срабатывания второго датчика, лестница проработает 15 секунд и начнет плавно потухать. Так же в проекте есть фоторезистор, который контролирует яркость ленты, в зависимости от освящения помещения.

Себестоимость проекта невелика:

- RGB лента — 80 бел. р.;
- плата Arduino —15 бел. р.;
- блок питания 12V/ 5A —20 бел. р.;
- датчики движения— 2 шт. — 5 бел. р.;
- резисторы — 6 бел. р.

Таким образом полная стоимость составляет около 130 бел. р. (или 50 дол. США на момент создания проекта). Схема подключения элементов представлена на рисунке 1.

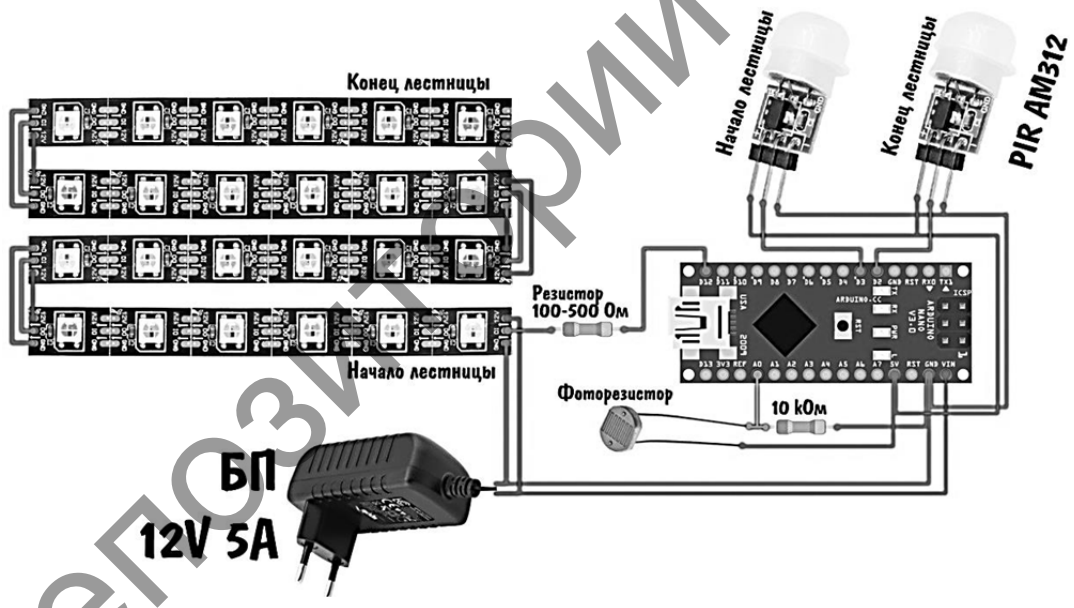


Рисунок 1 — Схема подключения элементов

В данном проекте лестница оборудуется двумя датчиками движения [3], размещенными на первой и последней ступени. Таким образом, система будет знать, когда человек взошел на лестницу и когда завершил спуск или подъем. Если лестница состоит из длинных маршей можно установить больше датчиков и реализовать более сложную схему: поочередно подсвечивается сегмент из нескольких ступеней, освещение перемещается за человеком вдоль пути его следования.

Заключение. Основные преимущества созданного прототипа:

1) автоматическое отключение в светлое время суток;
2) регулирование, яркости светодиодных лен;
3) выносной датчик освещенности позволяющий выбрать место установки с постоянным уровнем освещенности, не зависящим от включения или выключения освещения лестницы или дополнительных источников света;
4) удобная и интуитивно понятная настройка системы;
5) низкое энергопотребление;

Репозиторий БарГУ

6) долгий срок службы светодиодной ленты;

7) простота монтажа и эксплуатации.

«Умная» подсветка функционирует только в те моменты, когда датчики улавливают движение. Подсветка работает только в нужное время и за счет этого не потребляет много энергии и соответственно денежных средств.

Список цитируемых источников

1. *Сырокваш, А. О.* Автоматизированная система контроля доступа и учета рабочего времени на предприятии / А. О. Сырокваш, Г. М. Раковцы, А. В. Шах // Содружество наук. Барановичи-2019 : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, / М-во образования Респ. Беларусь, Барановичский гос. ун-т, Студенч. науч. о-во БарГУ ; редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2019. — С. 87— 89 с.

2. Автоматическая подсветка лестницы своими руками [Электронный ресурс] // Лестница100. — 2021. — Режим доступа : https://zen.yandex.ru/media/id/5ab103ed20ea2b0674a31a5f/avtomaticheskaia-podsvetka-lestnicy-svoimi-rukami-5b4daa5371bf7800a9b4ba2a/. — Дата доступа : 03.04.2021.

3. *Койко, Д. Н.* Разработка подсистемы роботизированного сбора информации об уровне газов и температуры в шахте открытого акционерного общества «Беларуськалий» / Д. Н. Койко, Е. Г. Шапович // "Новатор-2020" : материалы II Баранович. науч.-образоват. форума (Барановичи, 25 сент. 2020 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, [ред. кол. : В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи, 2020. — С. 155—160.

УДК 004.056:37

К. Е. Емжин

Учреждение образования «Белорусский государственный университет», Минск, Республика Беларусь

ПРОБЛЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Введение. Развитие компьютерных технологий облегчило современный стиль жизни во множество раз. С помощью интернета люди выполняют огромное количество задач: общаются, ищут информацию, получают ответы на интересующие вопросы и просто находятся в курсе всех событий. Технологии внедряются в образовательный процесс, который становится более интересным и удобным как для преподавателей, так и для студентов. Существует достаточно большое количество университетов, использующих модель, в которой занятия проводятся в режиме онлайн. Тесты, домашние задания и исследования можно выполнять с компьютера с доступом в интернет. Благодаря интернету студентам не нужно посещать библиотеки в качестве источника для сбора информации. Различные сайты и онлайн-энциклопедии предоставляют необходимый объем знаний по любой теме, которой интересуется современный студент. В данной ситуации на одно из первых мест выдвигается такое понятие как компьютерная безопасность. Получая образование на факультете прикладной математики и информатики, не трудно заметить, насколько эта проблема актуальна для всего образовательного процесса.

Основная часть. Обратимся к источникам, которые трактуют компьютерную безопасность как совокупность технологий, процессов и методов, предназначенных для защиты сетей, устройств, программ и данных от атак, повреждений или несанкционированного доступа. В образовательной среде, где все программы и данные находятся в совместном использовании, реализация и поддержание безопасности являются необходимыми условиями защиты системы. Разумеется, что безопасность не должна мешать совместному использованию. Ее основными целями являются предотвращение неожиданной потери данных, обеспечение доступа к данным для всех уполномоченных лиц и гарантия того, что информация, хранящаяся на компьютере, никогда не будет заражена или изменена неположенным образом. Существуют наиболее распространенные и значимые формы компьютерной безопасности, такие как антивирусные программы, брандмауэры и защита паролем. Понимание данных аспектов необходимо для реализации более масштабных проектов по защите систем.

Для разработки политики безопасности требуется выделить основные типы угроз. Первые и самые распространенные — вирусы. Компьютерный вирус — это вредоносная часть компьютерного кода, предназначенная для распространения от устройства к устройству. Вредоносные самокопирующиеся программы, как правило, предназначены для повреждения устройства или кражи данных. Серьезную угрозу представляют фишинговые атаки. Студенты, преподаватели или сотрудники, которыми манипулируют для перехода по вредоносным ссылкам, могут предоставить киберпреступникам доступ к образовательной сети и ценным ресурсам. Также немало известны троянские кони, представляющие собой вредоносный код, который скрывается внутри простой программы и выполняет замаскированную функцию. Или же в качестве примера можно взять распределенную атаку типа «отказ» в обслуживании" (DDoS). DDoS — это распространенный тип кибератаки, при котором злоумышленник переполняет веб-сервер, службу или сеть трафиком, нарушающим привычный ход работы. Атаки DDoS осуществляются путем перегрузки сообщениями или запросами на

© Емжин К. Е., 2021

Репозиторий БарГУ

подключение целевого веб-сервера или сети. Когда целевой сервер пытается удовлетворить все запросы, он выходит за пределы своей пропускной способности и приводит к замедлению работы, аварийному завершению работы или недоступности сервера.

Имея представление об основных угрозах, необходимо выделить одни из наиболее важных шагов на пути к эффективной защите данных. Для начала стоит понимать, какие данные хранятся и в каком месте. Точно определяя свой поток данных и его уязвимые места, пользователи могут принимать обоснованные решения относительно мер, которые необходимо предпринять для защиты. Например, многие университеты используют инструменты обнаружения данных для сканирования образовательных ресурсов на предмет обнаружения конфиденциальных данных, и при обнаружении их на компьютерах, не имеющих права доступа к ним, они часто имеют возможность удалить или зашифровать их. Не мало важным является регулярное полное сканирование системы. Имея периодический график резервного копирования системы, можно будет иметь возможность восстановить данные в случае неполадок с образовательным сервером.

Большую роль в реализации надежной системы безопасности играет использование криптографии — искусства преобразования разборчивого сообщения в какую-либо непонятную форму, чтобы его содержимое не попадало в поле зрения посторонних [2]. Всё что для этого требуется — это алгоритм, который принимает дополнительный набор данных (помимо тех данных, которые должны быть обработаны), а затем корректирует информацию в зависимости от полученных значений. Этот дополнительный набор называется ключом. Ключи дают значение криптографической системе, которая идентифицирует данные, как принадлежащие конкретному пользователю, и позволяет получать зашифрованную информацию. Что касается компьютерных систем, то ключом называется просто число с заданной длиной в битах. Как объяснялось выше, ключ используется в качестве дополнительного набора данных, который учитывается в алгоритме математического шифрования для получения уникального результата для конкретного пользователя. В шифровании ключ необходим как для самого шифрования, так и для расшифровки. Зашифрованное сообщение может быть расшифровано только в том случае, если ключ, используемый для его расшифровки, соответствует ключу шифрования.

Для защиты от DDoS атак стоит использовать облачный хостинг и на это существует ряд причин. Во-первых, облако обладает гораздо большей пропускной способностью и ресурсами, чем частная сеть. С увеличением масштабов атак DDoS университетское оборудование, скорее всего, выйдет из строя. Во-вторых, природа облака означает, что оно является диффузным ресурсом. Облачные приложения могут поглощать вредоносный трафик еще до того, как он достигнет установленного места назначения. В-третьих, облачные службы управляются инженерами-программистами, чья работа заключается в мониторинге сети на предмет новейших тактик DDoS.

Создание собственной системы безопасности безусловно очень важно для образовательного процесса, ведь так шанс потери или кражи данных понижается в разы. Но помимо злонамеренных взломов существуют этические. Данные взломы включают в себя поиск слабых мест в компьютере или сетевой системе и их устранение. Наиболее распространенной формой этического взлома является тестирование на проникновение. Во время теста на проникновение, специалисты по кибербезопасности будут использовать те же методы, используемые преступным хакером в попытке сломать защиту. Если они в состоянии сделать это, они предоставят вам подробную информацию о том, как им удалось это сделать. В то время как в случае кибер-атаки у вас могут быть украдены ценные данные.

Фактические методы и процессы тестирования на проникновение будут варьироваться от уникальных потребностей. Многие университеты хотят знать, как проводить тестирование на проникновение самостоятельно, но в идеале, оно должно выполняться третьей стороной, которая специализируется на кибербезопасности. Хотя многие IT-специалисты невероятно хорошо разбираются в эксплуатации и уязвимостях в сетях, правда заключается в том, что тестировщик — это тот, кто обучен думать очень похоже на настоящего хакера, но в основе его интересов лежат интересы клиентов.

Что представляет собой тестирование? Оно начинается с поиска и выявления хостов, портов и сетевых сервисов, а затем с их идентификации. Получением данной информации занимается тестировщик на проникновение, который исследует уязвимости сети и определяет, где могут быть её слабые места. Посредством дальнейшего изучения потенциальных проблемных областей, выбирается наилучший метод создания ситуации по нарушению хода работы сети. Все это делается с учетом интересов клиентов и с конечной целью устранения любых уязвимостей.

Заключение. Таким образом, образовательный процесс станет более надежным и продуктивным при условии, если будут соблюдаться меры безопасности. Однако, всегда стоит понимать о возможных рисках. Какой бы продуманной ни была бы система защиты информации, всегда может найтись способ её взлома. Поэтому вся безопасность полагается на человека, который придерживается актуальных и правильных методов работы с компьютером.

Список цитируемых источников

1. Что такое DDoS-атака? Распределенная атака типа «отказ в обслуживании» - Cisco [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://www.cisco.com/c/ru_ru/products/security/what-is-a-ddos-attack.html. — Дата доступа : 19.04.2021.

2. *Шапович, Е. Г.* Системы сокрытия и шифрования информации с использованием стеганографии / Е. Г. Шапович, А. В. Шах // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, 2018. — С. 101—104.

Репозиторий БарГУ

УДК 378

Т. А. Журавлева
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса», Тольятти, Российская Федерация

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Введение. В настоящее время технологии интегрированные с наукой являются ключевым фактором развития всего мирового пространства, так как рост и прогресс каждого сектора страны зависит от уровня информационных технологий. А сама технология, предназначенная исключительно для обработки и передачи информации и ее хранения, известна как информационные технологии.

Результаты исследования по данной теме показали, что формирование и дальнейшее развитие информационных технологий в системе образовательных организаций будет иметь тенденции к ее увеличению и совершенствованию. Информационные технологии постоянно трансформируются при изменении рынка образовательных услуг и позволяют эффективно создавать, использовать и развивать потенциал высшего образования.

Цифровые технологии, являются трендом последних лет, и дают возможность автоматизировать все рутинные процессы при обработке больших массивов информации. Применение цифровых технологий в сфере высшего образования представляет совокупность всех ресурсов и процессов, протекающих для решения проблем, связанных с необходимостью удаленной работы и для создания информационного пространства, дающего возможность пользоваться всеми разработками преподавательского состава долгое время.

Основная часть. Наука по своей сути представлена систематическим изучением происходящего путем наблюдений и экспериментов. Технология, происходящая от греческого слова «technologia» — это искусство, умение или способность, которые используются для создания и развития продуктов и приобретения знаний.

Цепочка рождения технологий выглядит примерно так: ученые используют свои знания для разработки технологий — технологии используются для развития науки, наука и технология приобретают интегрированный термин в современном мире.

Развитие информационных технологий наряду с прогрессом в науке помогает развитию различных областей деятельности человека, в том числе и в образовании [1].

Использование информационного пространства, а именно интеграция в него, является неким порогом, дающим возможность достигать минимума упоминаний в любом средстве массовой информации об определенной ситуации, сложившейся на рынке образовательных услуг, которую необходимо не только «удержать», но и поддерживать на протяжении долгового времени. При этом реализуются следующие принципы:

– в соответствии с необходимыми потребностями рынка образовательных услуг происходят постоянные изменения по повышению качества их предложения;

– за счет экономии всех материальных и временных ресурсов для удовлетворения предпочтений образовательные организации высшего образования улучшают качество подачи информации для обучающихся;

– за счет применения современных информационных технологий быстро происходит обновление информации.

Информация способна перемещаться от преподавателя к обучающимся с высокой скоростью и может принимать новый смысл согласно временному интервалу. Информационные продукты в виде разработанных курсов могут удовлетворять сразу не одну, а несколько потребностей в обучении на больших расстояниях, практически в мгновенные сроки. Это говорит о том, что есть возможность одновременного получения информации с одного сайта для всех потребителей образовательных услуг не зависимо от расстояния от конкретного образовательного учреждения.

При непосредственной работе с обучающимися используются компьютерные классы, оснащенные современным программным обеспечением для возможности решения практических задач в обучении. Широко используются интегрированные занятия с применением различных мультимедийных средств. При этом предлагаемые материалы в виде презентаций стали неотъемлемой частью обучения, однако, это только самый простой пример применения информационных технологий.

Цифровизация образовательного процесса дала возможность изучения лекционного и практического материала для обучающихся в образовательной организации в период удаленного варианта и очного обучения. При этом в образовательной организации затрагиваются следующие основные моменты:

– разработка и демонстрация подготовленных материалов с помощью дистанционных возможностей доступных в конкретной образовательной организации;

– возможность и передачи информации по сети Интернет или любых других баз данных, обмен ею независимо от ее количества;

– возможность проводить вебинары с обучающимися или участвовать в конференции.

Таким образом, созданное цифровое пространство может решить не только конкретно поставленные задачи, но и глобальные:

– во-первых, современные информационные технологии дают возможность осуществлять отбор кадров во всей образовательной сфере, так как можно значительно сокращать время на их поиск;

© Журавлева Т. А., 2021

Репозиторий ВятГУ

– во-вторых, можно организовывать образовательный процесс, с учетом применения глобальных возможностей содержащихся в современных программах при обучении.

По сути, применяемые информационные технологии в секторе образовательных услуг можно разделить на два типа. На первый возлагается решение тактических задач, например, применение данных технологий для автоматизации преподавательской деятельности, на второй — работка в долгосрочном периоде и прогноз потребности образовательного рынка труда за счет появления новых вакансий и специалистов и предлагаемых образовательных услуг [2].

Появление информационных технологий в образовании относят к числу одной из крупнейших инноваций. Внедрение информационных технологий в сферу образования дает возможность преподавателям всех категорий качественно изменить методы и формы обучения.

Следующим шагом в этой сфере будет формирование искусственного интеллекта. Этот вид AI поглотит информацию из различных источников и на этой основе создаст совершенно новый контент. К этой области относится и общее создание контента, например, изображения или видео. В настоящее время формирующийся AI, хотя и находящийся на начальной стадии развития, может анализировать факторы, которые обучающиеся могут упускать из виду при самостоятельном обучении [3]. В связи с рассматриваемой информацией в данной статье можно сделать вывод, что термин «Интернет поведение» появился не случайно.

Информационные технологии, а именно цифровизация повседневно вторгается в нашу жизнь, однако пандемия ускорила развитие данного процесса. Согласно данным РБК, в 2021 году к интернету вещей (IoT) будет еще подключено 25 миллиардов устройств. Все это приведет к развитию концепции «digital first», к которой относятся все автоматизированные процессы, в том числе и онлайн-обучение. [4].

Заключение. Развитие информационных технологий дало возможность преобразовать систему образования в более простую, легкую и широко распространенную. Следовательно, жители самых отдаленных регионов наряду со всеми могут использовать технологии для обучения.

Внедрение информационных технологий в сферу образования позволяет качественно изменить содержание, методы и формы обучения. Целью этих технологий в образовании является: повышение качества обучения, повышение активности обучаемых к познавательной деятельности, оптимизация поиска необходимой информации, развитие мышления, освоение навыков работы с информацией и различными программными продуктами. Наиболее ощутимую пользу применение их приносит главным участникам данного процесса — преподавателям и обучающимся [5].

Появление и развитие тренда «Интернет поведение» напрямую связано с использованием искусственного интеллекта, который по данным исследовательской компании, такой как «Gartner» констатирует, что к 2023 году 40% человечества будут под непрерывным наблюдением своих устройств. При этом поисковые системы, голосовые помощники, мессенджеры и диктофоны активно будут аккумулировать информацию не только о нахождении человека, но и о том, о чём люди пишут и говорят. Таким образом, нейросети изучат нас, будут понимать все наши потребности и решать, какой «контент» предложить, например, для обучения. И будет ли нам от этого комфортно, мы пока не знаем, а значит, этот вопрос остается дискуссионным.

Список цитируемых источников

1. Основы науки и техники [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://coderlessons.com. — Дата доступа : 08.04.2021.
2. The future of HR 2019 : In the Know or in the No [Electronic resource] / R. Bolton [et al.] — Mode of access : https://assets.kpmg /content/dam/kpmg/pl/pdf/2019/05/pl-Raport-KPMG-The-future-of-HR-2019-In-the-Know-or-in-the-No.pdf. — Date of access : 08.04.2021.
3. Что произойдет в сфере информационных технологий в ближайшем и далеком будущем? [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast. — Дата доступа : 08.04.2021.
4. Главные IT тренды 2021 года [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://vc.ru/azoft/188550-glavnye-it-trendy-2021-goda. — Дата доступа : 08.04.2021.
5. Применение информационных технологий в образовании [Электронный ресурс] . — Режим доступа : https://vyuchit.work /samorazvitie/sekretyi/primenenie-informatsionnyh-tehnologij-v-obrazovanii.html. — Дата доступа : 08.04.2021.

УДК 378.14

А. Н. Кара, И. А. Соколова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса», Тольятти, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Введение. Процессы цифровизации сегодня осуществляются в условиях жесткой конкуренции на рынке труда, вынуждая тем самым участников осознавать необходимость саморазвития и повышения профессионального уровня для быстрой адаптации к происходящим изменениям. Информационное пространство изменилось — тотальная цифровизация, дистанционное обучение и удаленный режим работы требуют внесения определенных корректив в ход образовательного процесса и создания условий для непрерывного обучения.

© Кара А. Н., Соколова И. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Актуальность темы исследования заключается в следующем: развитие системы дополнительного профессионального образования несомненно является фактором, влияющим на развитие отечественной экономики и достижение приоритетных целей. В переподготовке и повышении квалификации нуждается немалая часть населения нашей страны: бывшие военнослужащие, люди предпенсионного возраста, безработные, иммигранты, переселенцы, желающие поменять вид профессиональной деятельности. Кроме того, дополнительное профессиональное образование необходимо для самоопределения и развития личности. На рынке труда ценятся профессионалы, систематически повышающие квалификацию, осваивающие новые навыки и компетенции. Дополнительное образование в свою очередь имеет множество различных форм, быстро реагирует на потребности рынка труда и населения, расширяя перечень предлагаемых образовательных программ и оказывая тем самым неоценимую помощь взрослому населению страны.

Цель исследования в рамках данной статьи — определение возможности применения цифровых технологий в системе дополнительного образования.

Основной текст. Развитие системы дополнительного образования обусловлено различными факторами, среди которых происходящие изменения на рынке труда и в образовательном сегменте. Речь идет об исчезновении старых и появлении новых профессий, изменении требований к уровню профессиональной подготовки и переподготовки сотрудников, увеличении продолжительности активного периода жизни населения, развитии цифровизации и появлении сопутствующих рисков, всемирной пандемии короновирусной инфекции. Сегодня получить образование один раз и навсегда недостаточно, логичным является переход от традиционного правила «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь». Все это возможно осуществить с помощью системы дополнительного профессионального образования.

Сегодняшние студенты — это «цифровое» поколение Z, которые прекрасно ориентируются в информационном пространстве и используют возможности новых технологий в образовательном процессе. Информация стала общедоступной, ее объемы значительно увеличились, появились различные способы ее передачи и хранения, видоизменилась система ее обработки [1, с. 194]. По данным статистики в развитых странах после 25 лет спрос на образование плавно снижается до пенсионного возраста, в России у населения после 25 лет спрос резко падает, но к 35 годам вновь повышается в связи с прохождением обязательных программ переподготовки и затем снижается в предпенсионном возрасте почти до нуля.

Новые возможности в процессе обучения открываются с помощью цифровых образовательных технологий (EdTech), которые дают возможность получить качественное и доступное образование, в том числе и дополнительное для взрослых. Понятие EdTech включает в себя цифровые образовательные технологии, объединяющие педагогику и информационно-коммуникационные технологии [2, с. 3].

Технологическая революция предполагала переход образовательных коммуникаций в цифровой режим и вот в связи с пандемией и режимом самоизоляции система образования была вынуждена перейти в онлайн-формат, в том числе и дополнительное образование. Рассмотрим состояние и перспективы развития российского рынка цифровых образовательных технологий в рамках дополнительного образования для взрослых.

Мировой рынок образования в 2019 г. составил около 6 трлн долл. Однако данные при оценке «цифровой» части встречаются разные: международное аналитическое агентство HolonIQ приводит данные в 1 % или 74 млрд. долл., Всемирная федерация профсоюзов учителей Education International — около 3 % или 165 млрд долл., Global Market Insights — более 200 млрд. долл. Мнения экспертов сходятся в следующем — объем цифровых образовательных технологий показывает стабильный рост при наибольших темпах роста в Юго-Восточной Азии и России. Прогноз по России следующий — ежегодный прирост в 20—25 % на ближайшие 5 лет. При этом на дистанционное обучение приходится всего 1 % мирового рынка или 50 млрд руб. по итогам 2019 г.

Спрос на цифровые образовательные технологии исходит со стороны дошкольного, среднего профессионального и высшего, корпоративного и дополнительного образования. Возрастная структура населения России представлена следующим образом: детское образование (дошкольное, начальное) — около 25 млн человек, молодежное (школа, СПО, первый уровень ВО) — около 15 млн человек, трудоспособное взрослое население — примерно 75 млн человек, пенсионное и предпенсионное население — превышает 30 млн человек [2; с.4]. Количество организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Организации, осуществляющие образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам [3; с. 52]

Наименование организации	2016	2017	2018	2019
Организации дополнительного профессионального образования	2 278	2 194	1 981	2 117
Профессиональные образовательные организации	2 254	2 052	2 044	2 051
Образовательные организации высшего образования	1 162	1 129	1 121	1 110
Научные организации	98	118	137	134
Иные организации	660	606	552	623

Репозиторий ВарГУ

На основании данных, представленных в таблице 1 «Организации, осуществляющие образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам», можно сделать вывод: количество организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам, ежегодно уменьшается (за исключением научных организаций) в течение последних трех лет.

Проанализировав данные о количестве слушателей, представленных в таблице 2 «Численность слушателей, завершивших обучение по дополнительным профессиональным программам», можно констатировать — динамика положительная, наблюдается рост числа слушателей по всем показателям.

Т а б л и ц а 2 —Численность слушателей, завершивших обучение по дополнительным профессиональным программам [3; с.72]

Наименование показателя	2017		2018		2019	
	Тыс. чел.	%	Тыс. чел.	%	Тыс. чел.	%
Всего	5964,1	100,0	6024,8	100,0	6338,4	100,0
В том числе по программам: повышения квалификации	5331,9	89,4	5340,6	88,6	5603,7	88,4
профессиональной переподготовки	632,2	10,6	684,2	11.4	734,8	11,6

Традиционное университетское образование по объективным причинам не способно быстро обеспечить предоставление новейших знаний, не ориентировано на индивидуальные запросы обучающихся. Данные пробелы можно заполнить с помощью более гибкого и индивидуализированного дополнительного образования. Необходимо формирование индивидуальной образовательных планов на основе требований образовательных и профессиональных стандартов, а также с учетом состояния здоровья обучающихся, лимита времени, финансов, территориальной удаленности. Требования различны у вчерашних школьников и у людей возрастных, желающих сменить вид профессиональной деятельности, овладеть новыми компетенциями и навыками.

Внедрение в жизнь цифровых технологий, тем не менее, несет для общества немало минусов:

– риск киберугроз, связанный с проблемой защиты персональных данных;

– «цифровое рабство» (использование данных о населении с целью управления их поведением);

– риски сбоя оборудования;

– рост безработицы, поскольку возрастает риск исчезновения некоторых профессий и целых отраслей;

– «цифровой разрыв» (разница в информационной грамотности, в условиях доступа к информационным услугам и продуктам);

– недостаточное количество сотрудников с цифровыми навыками и знаниями в области новейших технологий на рынке труда.

Странами-лидерами по цифровым технологиям сегодня, по мнению экспертов, являются Норвегия, Швеция и Швейцария. В топ-10 входят США, Великобритания, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея и Гонконг. В рейтинге цифровых экономик мира Россия занимает 39 место.

Таким образом, необходимость развития дополнительного профессионального образования очевидна в связи с ростом потребности в переподготовке и повышении квалификации значительной части населения. К образовательным программам, реализуемым в рамках дополнительного образования, сформировались определенные требования:

– высокий уровень качества и конкурентоспособности образовательных программ;

– экономическая эффективность реализуемых программ;

– соответствие образовательных программ нормативно-правовым требованиям;

– репутационная безопасность образовательных программ (соответствие действующим стандартам).

Среди проблем, возникающих при применении цифровых технологий в дополнительном профессиональном образовании, в первую очередь, необходимо выделить кадровые:

– противоречие между требованиями работодателей к уровню профессиональной подготовки и уровнем знаний обучающихся;

– недостаточное количество специалистов цифровой среды, подготовленных в российской системе высшего и среднего профессионального образования;

– отток квалифицированных специалистов в области цифровых технологий за рубеж и в крупные города страны (Москва, Санкт-Петербург) из регионов;

– объективные сложности привлечения персонала в условиях удаленной занятости, связанные с вероятностью утечки конфиденциальной информации, организации контроля за ходом трудовых процессов.

Для эффективного использования цифровых технологий в системе дополнительного профессионального образования по нашему мнению должны быть предприняты следующие шаги:

– создание цифровой инфраструктуры на государственном уровне;

– формирование общих технологических платформ;

Репозиторий БарГУ

– разработка нормативных документов, регулирующих правоотношения в цифровом пространстве;
– обучение и переобучение IT-специалистов, повышение цифровой грамотности населения;
– обеспечение безопасности, удобства и доступности сервисов.

Реализация программ дополнительного образования имеет особенности, среди которых продолжительность обучения (может быть различной — от 6 до 1000 учебных часов и более), возрастной состав слушателей (от школьников до взрослой аудитории).

Рассмотрим направления совершенствования системы дополнительного профессионального образования:

1. Увеличение количества реализуемых программ дополнительного образования:
   – продвижение программ дополнительного образования в сети интернет и СМИ, проведение презентационных мероприятий, обеспечение открытости и доступности информации;
   – увеличение дистанционной составляющей реализуемых программ, разработка онлайн-курсов различных форматов, обеспечение безопасности обучающихся в условиях распространения COVID-19.
2. Повышение качества обучения по образовательным программам дополнительного образования:
   – осуществление мониторинга качества обучения — анкетирование слушателей, проведение итогового и промежуточного тестирования, контрольные посещения занятий;
   – актуализация учебно-методического сопровождения образовательных программ;
   – использование в учебном процессе интерактивных методов обучения («живые кейсы», деловые игры, решение профессиональных практических задач и пр.);
   – привлечение к преподаванию экспертов из реального сектора экономики, практиков с опытом работы;
   – применение методики оценки и перезачета результатов программ ДПО для студентов;
   – совершенствование организации процессов обучения и сопровождения слушателей, повышение уровня клиентского сервиса;
   – внедрение в программы модулей по формированию компетенций в сфере цифровизации;
   – повышение уровня практикоориентированности образовательных программ;
   – обеспечение возможности выстраивания персональных образовательных программ для обучающихся;
   – современное цифровое оснащение аудиторий, лабораторий с целью повышения эффективности образовательной деятельности;
   – отслеживание лучших мировых и отечественных практик бизнес-образования; инновационных форматов обучения.
3. Увеличение контингента слушателей по программам дополнительного образования:
   – включение программ дополнительного образования в индивидуальные образовательные траектории студентов и аспирантов;
   – разработка многомодульных межфакультетских образовательных программ;
   – развитие довузовской подготовки в рамках программ дополнительного образования, усиление взаимодействия с колледжами и школами;
   – формирование баз данных потенциальных заказчиков-предприятий и организаций;
   – анализ потребностей целевых аудиторий дополнительного бизнес-образования; выявление перспективных направлений;
   – развитие программ непрерывного образования взрослой аудитории со специализацией на цифровых технологиях.

Заключение. Таким образом, можно утверждать, что дополнительное профессиональное образование динамично развивается в условиях быстрого «устаревания» знаний и цифровизации. Цифровые технологии дают возможность войти в открытое образовательное пространство населению различных возрастных групп, расширяют возможности обучающихся при выборе образовательных траекторий. Применение информационных технологий в дополнительном профессиональном образовании позволяет повысить мотивацию обучающихся, учесть индивидуальные требования слушателей, обеспечить удаленное обучение и использование инновационных технологий, получить своевременно качественную информацию. Грамотно выстроенная система дополнительного образования может в значительной степени компенсировать недостатки сокращенных сроков образования обучающихся по программам бакалавриата. Система дополнительного профессионального образования должна развиваться в соответствии с запросами слушателей и обеспечить возможности обучения населения страны на протяжении всей жизни - в любое время, в любом месте и возрасте, в удобной форме, то есть речь идет о доступности и персонализации дополнительного профессионального образования с помощью цифровых технологий.

Список цитируемых источников

1. *Журавлева, И. А.* Цифровая экономика и дистанционные технологии в дополнительном профессиональном образовании — симбиоз для повышения конкурентоспособности трудовых ресурсов [Текст] / И. А. Журавлева, К. Д. Николаев, Н. В. Черноножкина // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Омская гуманитарная академия. —2020. — Т.14. — №4. С. 194—204.

2. Исследование рынка цифровых образовательных технологий в сегменте взрослой аудитории [Электронный ресурс] // доклад международной информационной группы «Интерфакс» — 2019. — Режим доступа : https://docs.google.com/document/d/1pQIsQoKc5ZAb3cgsbo8edTVcLt8vPzRW/edit#. — Дата доступа : 19.03.2021.

Репозиторий БарГУ

3. *Гохберг, Л. М.* Образование в цифрах: 2020 : краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // Л. М. Гохберг [и др.] — НИУ «Высшая школа экономики». — М. : НИУ ВШЭ, 2020. — 120 с. — Режим доступа : http://fgosvo.ru/uploadfiles/method/Educat_digit_2020.pdf. — Дата доступа : 19.03.2021.

4. *Рудаков, В. Н.* Изменения стратегий, мотиваций и экономического поведения студентов и преподавателей российских вузов. [Электронный ресурс] / В. Н. Рудаков, Я. М. Рощина, Л. А. Битокова // Информационный бюллетень. — Москва : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2019. — 84 с.

5. *Бабкин, А. В.* Формирование цифровой экономики в России : сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития [Текст] / А. В. Бабкин [и др.] / Науч.-тех. ведомости С.-Петерб. гос. политех. ун-та. Экономические науки. СПб : Изд-во СПбГПУ, 2017. — № 3. — С. 9—25

6. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Текст] / А. Ю. Уваров [и др.] ; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. — НИУ «Высшая школа экономики», Институт образования. — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 343 с.

7. Михайлов, А. А. Проблемы и перспективы цифровизации экономики в Российской Федерации [Электронный ресурс] / А. А. Михайлов, Л. А. Горюнова, Л. А. Цветкова // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Серия : Экономика и право, 2019. — № 12. — С. 63—67.

8. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/ - Дата доступа: 07.04.2021

9. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 « Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919. — Дата доступа : 07.04.2021.

10. Постановлением Правительства РФ №1640 от 26.12.2017 утверждена государственная программа РФ «Развитие образования» сроком реализации с 2018-го по 2025г., в структуре которой федеральные проекты: «Цифровая образовательная среда», «Кадры для цифровой экономики» и др. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-26122017-n-1642-ob-utverzhdenii/. — Дата доступа : 07.04.2021.

УДК 004.056.55

А. Касымова, Г. М. Раковцы
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РЕАЛИЗАЦИЯ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА МОНОАЛФОВИТНОЙ ЗАМЕНЫ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL C++

Введение. По мере развития и усложнения средств, методов и форм автоматизации процессов обработки информации повышается зависимость общества от степени безопасности используемых им информационных технологий, которая определяется степенью защищенности и устойчивости как компьютерных систем в целом, так и отдельных программ [1].

Для обеспечения защиты информации в настоящее время не существует какого-то одного технического приема или средства, однако общим в решении многих проблем безопасности является использование криптографии и криптоподобных преобразований информации.

Криптография обеспечивает сокрытие смысла сообщения с помощью шифрования и открытия его расшифрованием, которые выполняются по специальным алгоритмам с помощью ключей [1].

Основная часть. Целью данной исследовательской работы является разработка класса для реализации шифрования и дешифрования с помощью алгоритма моноалфавитной замены.

Шифрование методом замены (подстановки) основано на алгебраической операции, называемой подстановкой. Методы шифрования заменой (подстановкой) основаны на том, что символы исходного текста, обычно разделенные на блоки и записанные в одном алфавите, заменяются одним или несколькими символами другого алфавита в соответствии с принятым правилом преобразования.

Одним из важных подклассов методов замены являются одноалфавитные (или моноалфавитные) подстановки, в которых устанавливается однозначное соответствие между каждым знаком a_i исходного алфавита сообщений A и соответствующим знаком e_i зашифрованного текста E. Одноалфавитная подстановка иногда называется также простой заменой, так как является самым простым шифром замены.

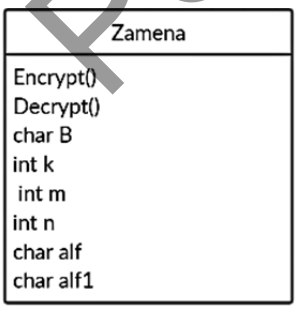


Рисунок 1 — Класс Zamena

Примером одноалфавитной замены является шифр Цезаря. В общем случае при одноалфавитной подстановке происходит однозначная замена исходных символов их эквивалентами из вектора замен (или таблицы замен). При таком методе шифрования ключом является используемая таблица замен.

При создании приложения были разработаны классы. Одним из основных классов является класс «Zamena», который представлен на рисунке 1.

В данном классе присутствуют следующие методы: метод Encrypt()— отвечает за зашифровку текста, а метод Decrypt() в свою очередь за его расшифровку. После запуска проекта откроется главная форма, представленная на рисунке 2.

Чтобы начать шифрование данных необходимо ввести в верхнее поле текст, который мы хотим зашифровать.

© Касымова А., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Далее нажимаем кнопку «зашифровать». Тут же появиться наш зашифрованный текст. Чтобы удостовериться в правильности работы программы мы перенесём этот зашифрованный текст в верхнее пустое поле и нажмём кнопку «расшифровать». После чего у нас появляется расшифрованный текст, который совпадает с изначальным текстом, что доказывает, что наша программа работает правильно. Результат работы программы представлен на рисунке 3.

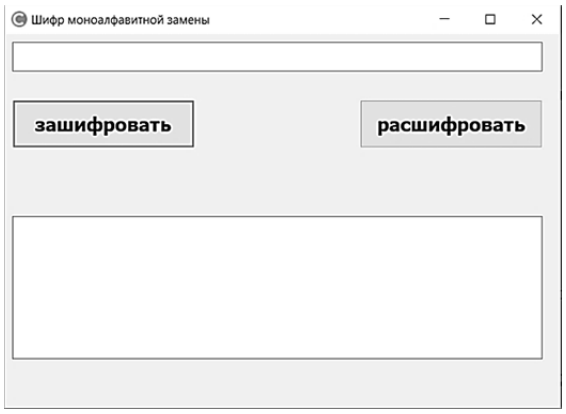


Рисунок 2 — Вид главной формы приложения

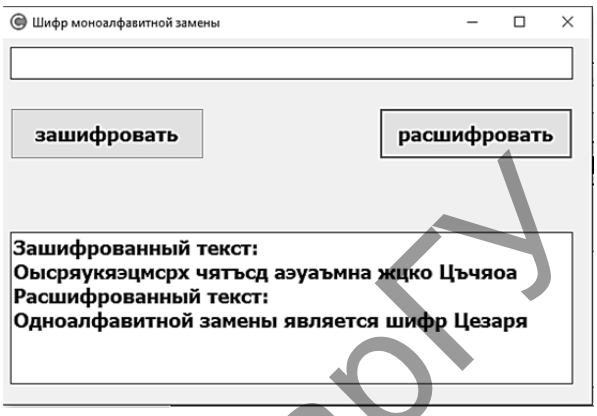


Рисунок 3 — Результат работы программы

Заключение. В ходе выполнения исследовательской работы было разработано приложение, предназначенное для реализации шифрования и дешифрования с помощью алгоритма моноалфавитной замены.

В ходе выполнения данного проекта были закреплены и получены новые знания по языку программирования C++ и среде C++ Builder, усовершенствованы навыки объектно-ориентированного программирования, изучены классы, шаблоны классов и особенности работы с ними.

На данном этапе функционал программы логически завершен. Данная программа проста в использовании, что позволяет любому пользователю быстро овладеть функционалом программы.

Список цитируемых источников

1. Шифр многоалфавитной замены [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://thelib.info/informatika/1477165-shifr-mnogoalfavitnoj-zameny/. — Дата доступа : 12.02.2021.

УДК 004.942

А. Г. Кедышко, О. Д. Кравчук
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СРАВНЕНИЕ МЕХАНИЗМА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЛОЖЕННЫХ ЗАПРОСОВ В ЯЗЫКАХ ЗАПРОСОВ: SQL И 1С

Введение. Окружающий мир представляет собой совокупность фактов, сведений и знаний, но пока они никак не собраны и не структурированы, они не представляют полезность для человечества. И именно это сохраненное структурирование называется данными, а то, что их хранит, — базой данных. Но пока эти данные просто где-то лежат собранные, они не представляют полезности. Таким образом, данные, которые получены и превращены в информацию представляют интерес для пользователя [1].

Цель баз данных заключается в упрощении работы пользователя, сокращении времени обработки информации, улучшении процесса пользования информацией, уменьшении вероятности возникновения ошибок. Базы данных являются основой большинства современных справочных систем, систем автоматизированного ведения бухгалтерского учета, экспертных систем и многих других программных продуктов. Это обусловлено, прежде всего, простотой и удобством этого типа хранения данных [2].

Для комфортного извлечения данных из базы данных, которые соответствуют параметрам пользователя используются запросы.

Задачей данного исследования является сравнение языков запросов 1С и SQL.

Целью исследования является разработка простейшей базы данных и осуществления запроса к ней для сравнения методики запросов и их продуктивности.

© Кедышко А. Г., Кравчук О. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

Объектом исследования является декларативный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных SQL и язык запросов 1С.

Язык запросов в 1С 8 — это упрощенный аналог SQL. Отличие этих языков только в том, что SQL используется как для чтения, так и для изменения данных, в 1С же язык запросов используется только для чтения данных, для изменения данных применяется объектная модель данных.

Основная часть. В качестве предметной области выбрана узкая направленность «Сотрудники подразделений», которая в последствии может стать частью полноценной базы данных. Логическая модель базы данных представлена на рисунке 1. Схема метаданных для выбранной предметной области системы 1С:Предприятие представлена на рисунке 2.

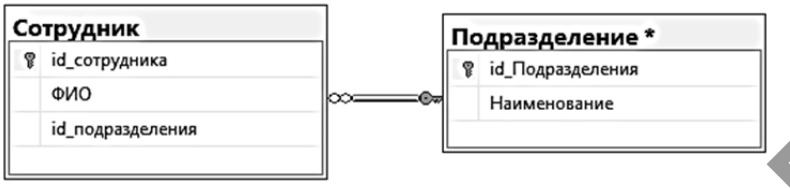


Рисунок 1 — Логическая модель базы данных

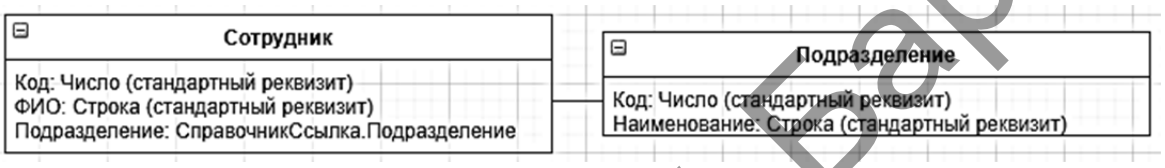


Рисунок 2 — Схема метаданных

Сравнение языков запросов будет проводится на примере вложенного запроса. Вложенный запрос — запрос, который находится внутри другого запроса и встроен внутри условного оператора WHERE (ГДЕ). Такие запросы обычно используются для получения данных из двух и более таблиц. Они нужны чтобы данные из разных таблиц можно было соотнести и по зависимости осуществить выборку. У вложенных запросов есть и недостаток — зачастую слишком долгое время работы занимает запрос, потому что идет большая нагрузка на сервер.

В качестве примера запроса был выбран запрос вида: отобразить подразделения, в которых число сотрудников больше какого-то количества сотрудников.

Текст запросов на языке SQL и 1С представлен на рисунке 3.

SQL:

```
SELECT Запрос.Подразделение
FROM
    (SELECT Подразделение.Наименование as Подразделение,
    COUNT (Сотрудник.ФИО) AS Количество
    FROM
        Сотрудник, Подразделение
        Where Сотрудник.id_подразделения=Подразделения.id_Подразделения
        Group By (Подразделение.Наименование)) AS Запрос
    Where Запрос.Количество>3
```

1С:

```
"ВЫБРАТЬ
|   ВложенныйЗапрос.Наименование КАК Подразделение
|ИЗ
|   (ВЫБРАТЬ
|       Сотрудник.Подразделение.Наименование КАК Наименование,
|       КОЛИЧЕСТВО(Сотрудник.Наименование) КАК КоличествоСотрудников
|   ИЗ
|       Справочник.Сотрудник КАК Сотрудник
|
|   СГРУППИРОВАТЬ ПО
|       Сотрудник.Подразделение.Наименование) КАК ВложенныйЗапрос
|ГДЕ
|   ВложенныйЗапрос.КоличествоСотрудников > 5";
```

Рисунок 3 — Пример вложенного запроса

При сравнении написания запросов выявлены следующие различия:

1. Язык запросов, но 1С поддерживает также английский язык, что не является существенным различием.

2. Во внутреннем запросе 1С отсутствует ветвь «Где/Where», в отличие от языка SQL. Так как справочники/сущности в 1С связаны по ссылке, что дает возможность лишний не указывать связь между объектами, как это происходит в SQL.

Репозиторий БарГУ

Далее для сравнения производительности принято решение сравнения времени запросов к базе данных с разным количеством записей. Сравнение производилось на одном и том же компьютере с одинаковой конфигурацией. В качестве переменных, которые варьировались в запросе были выбраны: N подразделений и M — количество сотрудников. Распределение сотрудников по подразделениям было хаотичным. Сравнение времени выполнения вложенного запроса в зависимости от количества записей представлено на рисунке 4.

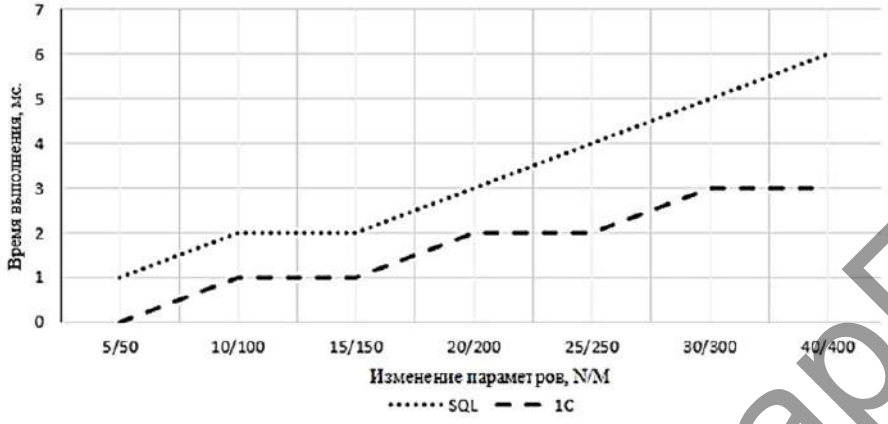


Рисунок 4 — Диаграмма сравнения времени выполнения вложенного запроса

При сравнении производительности запросов выявлено преимущество языка запросов 1С.

Заключение. Результатом исследования являются выявленные отличительные черты каждого из языков запросов 1С и SQL.

Выявлены сходства в следующих операторах: выборки, источников выборки, условий отбора, операторы агрегирования и группировки данных, объединения запросов, вложенных запросов. То есть операторы имеют одинаковое написание, за исключением возможности двуязычного написания в 1С.

Выявлены следующий различия:

– 1С предоставляет возможность обращение к свойствам объектов через точку или несколько точек;

– в 1С есть обращение к табличным частям объектов, что в SQL должно было быть представлено двумя и более сущностями;

– программный запрос 1С не позволяет изменять объекты, в отличии от языка SQL, в котором есть оператор ALTER и UPDATE, которые используются для изменения баз данных и изменения строк сущностей, соответственно. В свою очередь изменение данных в 1С происходит при помощи объектных запросов;

– время выполнения запросов на 1С меньше, чем на SQL, что может объясняться разной конструкцией полей (в SQL поля объединены связями, а в 1С — ссылками, что предоставляет более скорый доступ к полям).

Список цитируемых источников

1. Анализ данных и процессов : учеб. пособие / А. А. Барсегян [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.
2. *Кузнецов, С. Д.* Основы баз данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов —2-е изд., испр. — М. : Интернет-Университет Информ. Технологий ; БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. — 484 с.

УДК 004.75

Д. С. Кислый, Г. М. Раковцы
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАД ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Введение. Ежегодно проводятся олимпиады по программированию среди школьников и студентов в различных учреждениях образования в несколько этапов. При этом организация такого мероприятия неизбежно связана с обработкой большого количества бумажной информации. Большая часть действий является общей для всех подобных олимпиад: регистрация участников, тестирование их программ и подведение итогов,

© Кислый Д. С., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ

а в некоторых случаях и подачей студентом или учащимся апелляции по вопросу полученных баллов. Все это, как правило, осуществляется вручную, а позже и набором протокола в электронном виде, однако, это требует больших временных затрат, а также не исключает ошибки, вызванные человеческим фактором.

Основная часть. Целью данного исследования является разработка информационной системы для автоматизации проведения школьных олимпиад по программирования.

Для осуществления обозначенной цели необходимо осуществить следующие задачи:

1. Провести анализ предметной области.
2. Выбрать методы и инструменты разрабатываемого программного обеспечения.
3. Создать базу данных разрабатываемого программного обеспечения.
4. Выполнить реализацию программного продукта.
5. Выбор метода шифрования данных.
6. Провести отладку и тестирование программного продукта.

Для разработки проекта будет использоваться среда разработки Microsoft Visual Studio, которую можно использовать для различных аспектов разработки программного обеспечения. Для написания программного обеспечения будет использоваться язык программирования C#.

Microsoft Visual Studio — линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данный продукт позволяет разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight [1].

Для разработки базы данных будет использоваться инструмент проектирования баз данных — SQLite.

SQLite — это встраиваемая кроссплатформенная база данных, которая поддерживает достаточно полный набор команд SQL и доступна в исходных кодах (на языке C). Её притязанием на известность является как собственно сам движок базы, так и её интерфейс (точнее его движок) в пределах одной библиотеки, а также возможность хранить все данные в одном файле. Позиция функциональности SQLite где-то между MySQL и PostgreSQL. Однако, на практике, SQLite нередко оказывается в 2-3 раза (и даже больше) быстрее. Такое возможно благодаря высокоупорядоченной внутренней архитектуре и устранению необходимости в соединениях типа «сервер-клиент» и «клиент-сервер» [2].

Преимущества данной СУБД:

1. Является одной из популярных СУБД.
2. Безопасность к данным.
3. Консольная утилита для работы с базами.
4. Открытые исходные коды.

Недостатки данной СУБД:

1. Нет хранимых процедур.
2. Нет встроенной поддержки UNICODE
3. Не подходит для приложений, которые часто обращаются к базе данных.

SQLite поддерживает динамическое типизирование данных.

В приложении используется база дынных, содержащая следующие таблицы:

1. «Роли» — содержит информацию об ролях в разрабатываемом программном продукте: учащиеся, студент, учитель, преподаватель, администратор (код_роли, роль).

2. «Авторизация» — содержит информацию об авторизованных субъектах системы (логин, пароль, фио, номер_телефона, время_авторизации, код_роли).

3. «Области» — содержит всю информацию об областях (код_области, область).

4. «Город» — содержит всю информацию об городах и в каких областях они находятся (код_города, город, код_области).

5. «Школа» — содержит информацию о школах и в каких городах они находятся (код_школы, вид, номер_школы, код_города).

6. «Класс» — содержит информацию о классах и может иметь примечание: профиль класса если имеется (класс, примечание).

7. «Тип задания» — содержит информацию о типе задания: текстовая задача или тестовое задание (код_типа, тип_задания).

8. «Задание» — содержит информацию о номере, описания задания, ответа и к какому типу относится то или иное задание (номер_задания, описание, ответы, код_типа).

9. «Участники» — содержит всю информацию об участниках олимпиады: из какого они города, школы и класса (код_участника, фио, код_рождения, код_школы, класс, фио_учителя).

10. «Результаты» — содержит информацию о прохождении олимпиады участником: номер задания, который участник отправил и выставление баллов за выполненную задачу (код_участника, номер_задания, отве, время_прохождения, балл).

На рисунке 1 представлена физическая модель разрабатываемой базы данных, которая отражает взаимосвязь таблиц, ключевые поля и типы данных в таблицах.

Репозиторий БарГУ

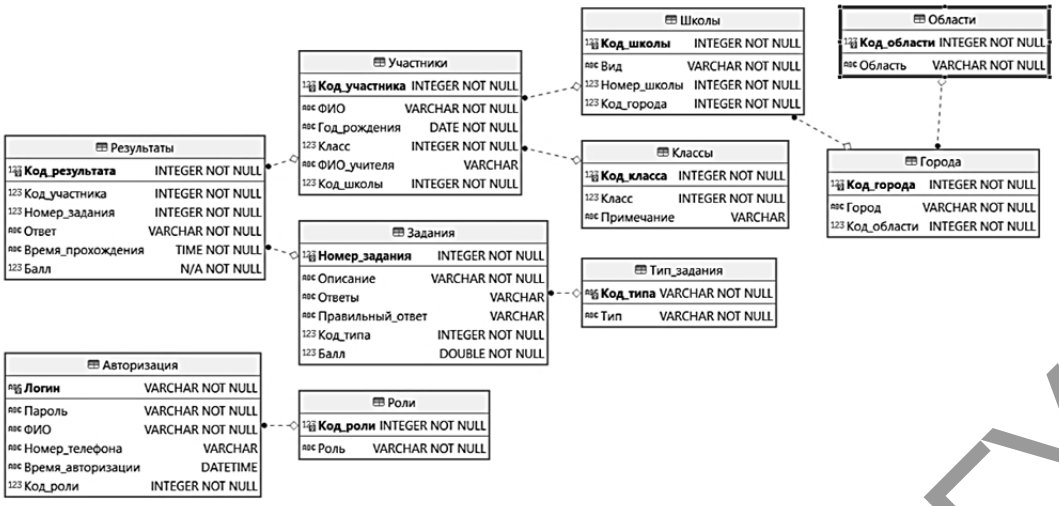


Рисунок 1 — Физическая модель базы данных

Данное разрабатываемое приложение является клиент-серверным и представляет собой следующий функционал, описанный ниже.

Функции клиента:

1) осуществляет авторизацию;
2) просматривает задания;
3) отправляет решения задачи;
4) просмотр результатов.

Функции сервера:

1) запуск олимпиады;
2) добавление задания;
3) осуществляет удаленное подключение к любому пользователю;
4) остановка олимпиады;
5) проверка правильности решения задания и составление отчета.

Взаимодействие между клиентом и сервером осуществляется по средству созданного программного продукта. На рисунке 2 изображено соединение клиента и сервера. Для входа необходимо ввести данные. Эти данные проверятся в базе данных, после чего пользователь войдет в систему.

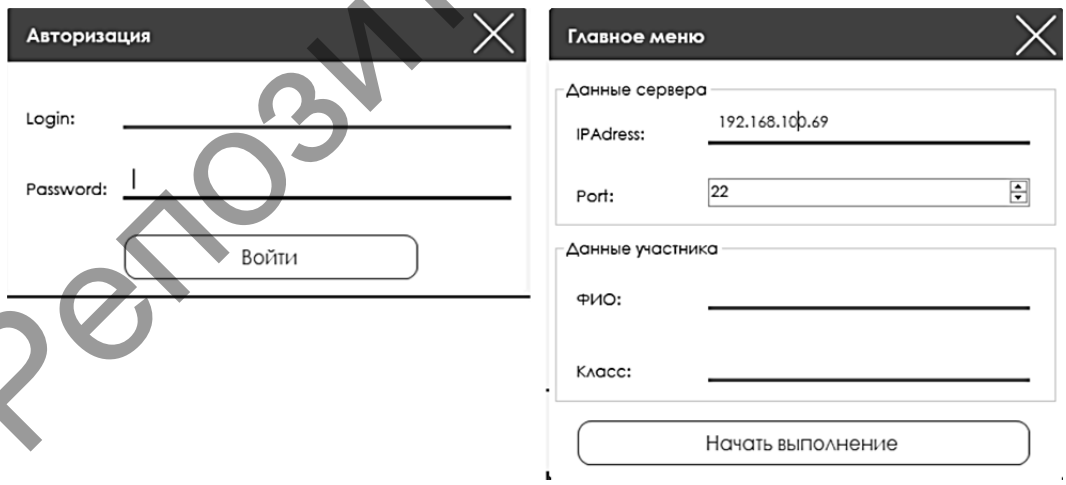


Рисунок 2 — Форма входа клиента и сервера

Данный программный продукт использует протокол TCP (протокол управления передачей) — один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных. Для защиты данных используется хэширование данных [3].

Заключение. В ходе исследования была разработана система автоматизации проведения школьных олимпиад по программирования с использованием возможностей языка C# в среде Visual Studio. Данная система значительно упростит проверку решенных заданий участников, что в значительной степени сэкономит время ожидания результатов и подведения итогов.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Microsoft Visual Studio [Электронный ресурс].— Режим доступа : https://www.tadviser.ru/index.php/Microsoft_Visual_Studio/. — Дата доступа : 11.04.2021.
2. SQLite [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://ru.bmstu.wiki/SQLite. — Дата доступа : 11.04.2021.
3. *Шапович, Е. Г.* Системы сокрытия и шифрования информации с использованием стеганографии / Е. Г. Шапович, А. В. Шах // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, 2018. — С. 101—104.

УДК 004.94

М. А. Кононович
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КЛАССАМИ И ОБЪЕКТАМИ НА ПРИМЕРЕ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Введение. Компьютерные технологии развиваются с огромной скоростью. В современном мире компьютеры помогают в работе, используются в сфере образования, экономики, игр, досуга, позволяют людям легко связываться друг с другом.

Объектно-ориентированное программирование — методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса, а классы образуют иерархию наследования [1].

Существует много разных типов отношений, которые два объекта могут иметь в реальной жизни. Для описания этих отношений используются определенные слова для их описания, например, является, имеет, использует, зависит, является частью и т.д. Все эти типы отношений имеют свои аналоги в виде отношений в объектно-ориентированном программировании.

Основная часть. Между классами возможны два типа отношений:

1. Отношение типа is-a (есть, является), при котором один класс есть подвидом другого класса. При таком отношении один класс расширяет (детализирует) возможности другого класса. Расширение возможностей класса осуществляется благодаря использованию наследования.
2. Отношение, при котором существует взаимосвязь между двумя классами. Здесь выделяют два подвида взаимосвязи между классами:
   - отношение типа has-a (класс содержит другой класс). В этом случае в классе объявляется одних или несколько экземпляров другого класса. При данном отношении возможны два случая взаимодействия. Первый случай, это когда объект (экземпляр), который объявлен в классе, не является составной частью класса (агрегация) и его использование не влияет на функциональную работу класса. Второй случай, когда объект, который объявлен в классе, есть составной частью этого класса (композиция);
   - отношение типа uses (класс «использует другой класс). В этом случае класс содержит программный код другого вложенного класса, к которому он имеет доступ [2].

В качестве объекта исследования выбраны отношения между классами и объектами в объектно-ориентированном программировании. В качестве предмета исследования выбран игровой движок Unreal Engine 4. Целью исследования выступает анализ отношений между классами в реализованной игре.

Unreal Engine 4 — это игровой движок и редактор, разработанный компанией Epic Games для создания игр и приложений от мультиплатформенных игр с миллионными бюджетами до мобильных инди-разработок. Unreal Engine работает на операционных системах Windows и macOs и разработанные в нем проекты могут быть развернуты на платформах Windows, Mac, PlayStation 4, Xbox One, iOS, Androidm, HTML5 и Linux. В самом простом формате Unreal Engine 4 является коллекцией редакторов, используемых в различных стадиях производства игр или приложений [3].

Для анализа отношений между классами была создана игра графического изображения аквариума на языке программирования C++. Приложение позволяет управлять персонажем в виртуальный 3D мире аквариум. Пользователь может перемещаться в пространстве и рассматривать виртуальный 3D мир.

При создании проекта были созданы и использованы следующие основные классы:

1. UObject — базовый класс, от которого наследуется подавляющее большинство объектов.
2. Landscape — класс, позволяющий создать ландшафт. При надобности изменять его размеры, добавить углубления и возвышенности и т. д. (рисунок 1).
3. Map — класс для генерации объектов пространства. Генерация объектов пространства представлена на примере создания и расположения объекта «сундук» (рисунок 2).
4. Light — класс, предназначенный для просчёта освещения на карте.
5. Character — класс, позволяющий создать персонажа, установить определенные его настройки, а также прописать логику его действий (рисунок 3).

© Кононович М. А., 2021

Репозиторий БарГУ

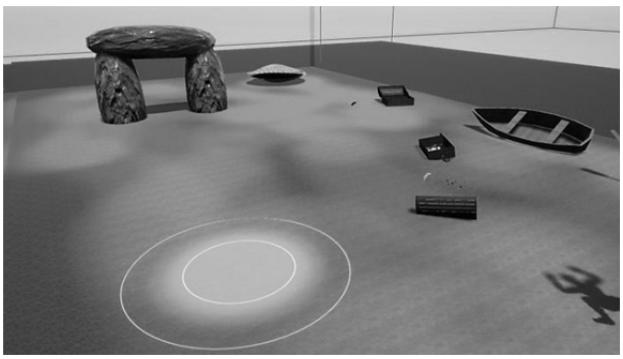


Рисунок 1 — Создание ландшафта

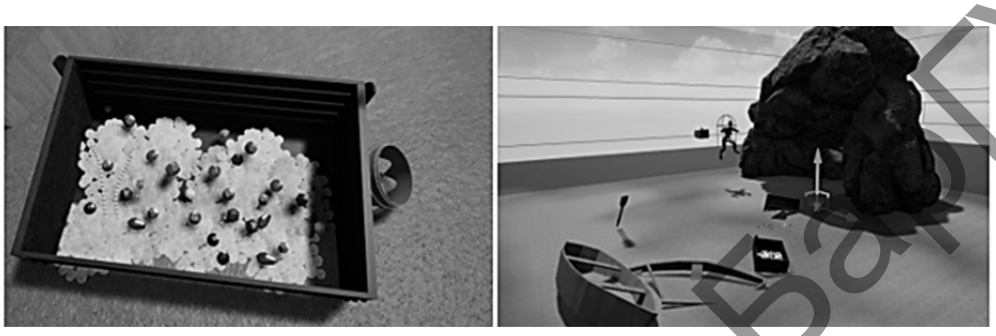


Рисунок 2 — Расположение сундука с сокровищами на карте



Рисунок 3 — Созданный персонаж

6. PhysicsVolume — класс для задания области, в которой персонаж может плавать.

Диаграмма классов созданного игрового приложения представлена на рисунке 4.

Используемые отношения между классами:

1. Наследование представляет один из ключевых аспектов объектно-ориентированного программирования, который позволяет наследовать функциональность одного класса или базового класса в другом — производном классе. На примере данного исследования от класса UObject наследуется объекты ,которые создаются в мире или просто в памяти: это персонаж, ландшафт и объекты пространства.

2. Композиция служит для выделения специальной формы отношения «часть-целое», при которой составляющие части в некотором смысле находятся внутри целого. Таким образом «аквариум» и персонаж являются частью пространства.

3. Ассоциация — это отношение, при котором объекты одного типа неким образом связаны с объектами другого типа. На данном примере пространство использует источники освещенности.

4. Агрегация — это отношение при котором объект одного класса имеет в своем составе объект другого класса, что продемонстрированно на примере классов ландшафт и пространство. То есть пространство имеет в своем составе ландшафт.

Репозиторий ВарГУ

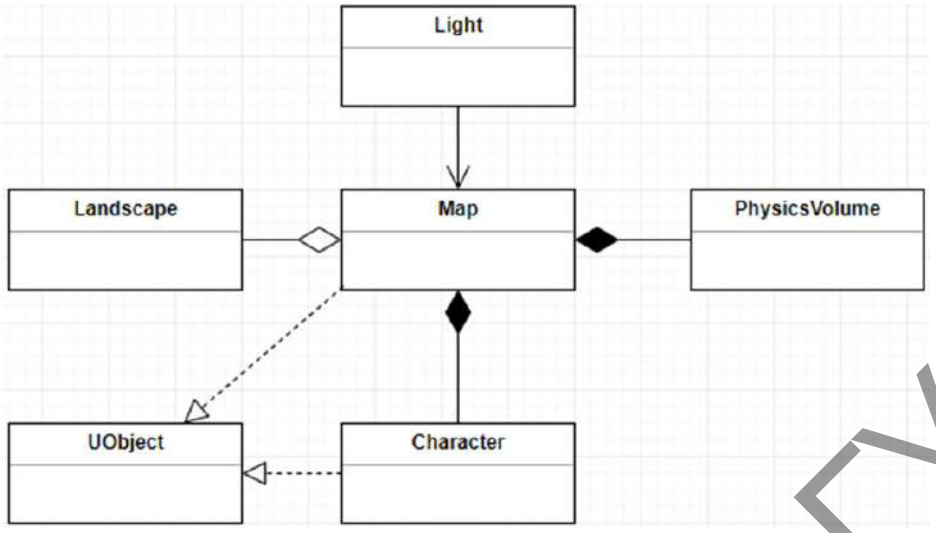


Рисунок 4 — Диаграмма классов приложения

Заключение. В ходе данного исследования были получены и усвоены важные и полезные навыки работы в игровом движке Unreal Engine 4, а также использования отношений между классами и объектами.

После акцентирования внимания на классах и объектах при проектировании и разработке игровых приложений на ранних стадиях внимание программиста сосредоточивается на внешних проявлениях ключевых абстракций и механизмов. Такой подход создает логический каркас системы: структуры классов и объектов. На последующих фазах проекта, включая реализацию, внимание переключается на внутреннее поведение ключевых абстракций и механизмов, а также их физическое представление. Таким образом, формируется архитектура системы, которая включает архитектуру процессов, и архитектуру модулей.

Список цитируемых источников

1. *Павловская, Т. А.* C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб. : Питер, 2005 — 461 с.
2. Паттерны объектно-ориентированного программирования / Э. Гамма [и др.]. — СПб. : Питер, 2020. — 448 с.
3. *Куксон, А.* Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа / А. Куксон, Р. Даулингсока, К. Крамплер. — Москва : Эксмо, 2019. — 528 с.

УДК 004.9

А. А. Косак, **В. А. Полубок**
Институт информационных технологий учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОНЛАЙН-СИМУЛЯТОРОВ

Введение. На протяжении более десяти лет дистанционное обучение используется учреждениями образования и по праву заняло свое место среди других форм образования. А в настоящее время, в связи с эпидемиологической ситуацией, оно превратилось в насущную необходимость. Но даже когда наступят те благословенные дни, когда преподаватели и студенты полностью вернутся в аудитории, без сомнения, дистанционное обучение все же останется. Это говорит о том, что становление дистанционного обучения как одной из форм образования состоялось.

Основная часть. Дистанционный формат обучения, как и любой другой формат, это эксперимент, и требует гибкого подхода. Необходимо определить, какое время уйдет на изменение и отладку учебного процесса, придется тестировать различные сценарии и инструменты. Важно не пытаться повторить офлайн-обучение, а найти удобный вам и вашим студентам подход к дистанционному формату.

Посмотрим, как в большинстве случаев устроено обучение. Студент просматривает вебинары и потом выполняет задания. Этот процесс повторяется несколько раз. В конце — тестирование.

Основная проблема такого подхода — пассивное восприятие. По ходу вебинара нет аудиторного общения, нет вопросов лектора, нет небольших заданий для лучшего усвоения материала. Студенты пассивно

© Косак А. А., Полубок В. А., 2021

Репозиторий БарГУ

слушает контент, не вовлекаясь в процесс обучения. В результате материал запоминается поверхностно. После чего наступает практическая часть и студенты выполняют тестовые задания или решают практические задачи. И в том и в другом случае не все так просто. Тестовые задания не помогают отрабатывать навыки. Решая тесты, студент не станет программистом, если учишься на программиста нужно программировать. При составлении практических задач очень важно не сделать их достаточно сложными, чтобы студент, имея опыт прослушанных вебинаров и пример выполнения задания мог разобраться и решить поставленную перед ним задачу. Однако в большинстве случаев задания составляются таким образом, что необходима самостоятельная проработка дополнительного материала. И здесь опять возникает ряд проблем, таких как банальная лень прорабатывать дополнительный материал, его поверхностное изучение и т. д. В результате, общаясь с однокурсниками, прислушиваясь на консультациях только к тому материалу, который необходим для решения своей задачи, выискивая на просторах Интернета что-то похожее и т. д., дело трогается с мертвой точки и практическое задание решается.

Таким образом, курс пройден, а на лицо — пассивное восприятие и не самый лучший опыт решения двух, трех конкретных практических задач. А ведь данному студенту предстоит работать в компании и в его обязанности будут входить конкретные практические задачи. Для их решения недостаточно общего понимания происходящего, нужны навыки.

Одним из решений данной проблемы может быть создание онлайн-симулятора, основанного на методе проблемно-ориентированного обучения (problem-based learning — PBL).

В литературе разделяют три уровня метода обучения, основанного на проблеме: теория, модель и практика. Упрощенно говоря, студентам предлагается некая задача (проблема), часто выбранная из реальной жизни и предлагается «набор инструментов» для ее решения. Курс может быть построен таким образом, что среди «инструментов» для решения поставленной проблемы, описанных в лекционном материале, не будет самых необходимых. То есть дается некоторое направление «ищи там», и студентам предлагается восполнить пробелы самостоятельно. Обратное движение от проблемы к теории, часто используемое в методике проблемно-ориентированного обучения, выводит студентов из состояния пассивного восприятия и понимания информации, давая им возможность проделать путь «по изобретению велосипеда» самостоятельно [1].

Среди преимуществ метода проблемно-ориентированного обучения можно обозначить следующие:

1. Метод PBL стимулирует студентов к самостоятельной работе.
2. Метод PBL учит студентов мыслить. При этом задание воспринимается, как некая игра, а материал, который необходимо запомнить, воспринимается студентами, как правила, по которым нужно играть, но которые иногда можно и нарушить. Процесс строится по принципу: задача — инструменты для решения (теории, определения, законы и т.д.) — поиск решения — решение. Студент понимает, почему важны те или иные теории, концепции и правила. И воспринимает их уже по-другому.
3. Метод PBL стимулирует студентов нетривиально мыслить. Правильно организованная постановка проблемы стимулирует к поиску нестандартных решений.
4. Метод PBL подогревает интерес студентов к наукам. Важно, чтобы образовательный процесс был интересным и увлекательным. И чем активнее студент участвует в нем, тем интереснее ему учиться.
5. Метод PBL готовит студентов к «реальной жизни». Этот метод дает возможность привязать теорию к практике, тем самым студент понимает практические аспекты своей будущей профессии [2].

К сожалению, эффективному внедрению проблемно-ориентированного обучения в учебный процесс в настоящее время препятствует то, что преподаватель до сих пор является источником информации и не выполняет функции координатора. Роль преподавателя всегда ответственна и важна в любом образовательном процессе. Однако в проблемно-ориентированном обучении она не директивная, а поддерживающая и направляющая. Студенты становятся сотрудниками, проводят исследования, ищут информацию. На занятиях студенты исследуют, учатся сомневаться и находить ответы на спорные вопросы, а также придумывают, проектируют и создают различные объекты и артефакты для определенных задач. Они сами высказывают и оценивают различные решения, имеют возможность обдумать и обосновать свой выбор. А для этого необходимо:

– организовать обучение так, чтобы среда располагала к индивидуальной и командной работе;
– всегда быть включенным в процесс в роли наблюдателя и периодически в роли активного участника;
– давать свободу и тем самым учить студентов быть ответственными за свое обучение;
– задавать вопросы, чтобы стимулировать развитие критического и креативного мышления;
– просить студентов оценивать, какие ресурсы есть у них для выполнения поставленной задачи;
– направлять студентов, чтобы они связывали теорию и практику;
– стимулировать обсуждение сложных вопросов;
– давать обратную связь группе о выполнении заданий, признавая, когда они были выполнены очень хорошо, или стимулируя их к такому выполнению;
– воздерживаться от попытки дать много теории;
– отслеживать работу группы на промежуточных этапах, учитывать сроки выполнения и вовлекаться в процесс обучения, чтобы сделать соответствующие корректировки;
– способствовать самостоятельному подведению итогов после завершения проекта.

Что же касательно самих онлайн-симуляторов, то это удобный кейс для создания площадки при помощи которой можно моделировать практическое обучения. Данные образовательные симуляторы начали появ-

Репозиторий БарГУ

ляться совсем недавно, но уже есть серьезные кандидаты. Так, например, JavaRush обучает программированию в формате игры. Вместо лекций и вебинаров, в курсе будут уровни и квесты. Вместо рассказа о том, какие бывают переменные и условные операторы, будут задания. Студент становится активным субъектом в своем же образовательном процессе. GoPractice создали курс по управлению продуктом на основе аналитики. Все в формате симулятора продуктовой компании. Студент научиться анализировать данные в Amplitude и принимать data-driven решения за два месяца. Такой же курс можно растянуть на год, если использовать лекции и вебинары [3].

Заключение. Таким образом, внедрение онлайн-симулятора, основанного на методе проблемно-ориентированного обучения может значительно улучшить качество знаний и компетенций студентов, но в то же время, оно достаточно сложно, требует разработки и финансирования, а также высокого профессионализма и дополнительных усилий как со стороны преподавателей, так и со стороны разработчиков.

Список цитируемых источников

1. Savin-Baden, M. Problem-based Learning in Higher Education : Untold Stories / M. Savin-Baden. — Buckingham : Society for Research into Higher Education/Open University Press, 2000. — 28 p.

2. Инновационный метод «Проблемно-ориентированного обучения» (PROBLEM-BASED LEARNING — PBL) / С. Т. Нуртазин [и др.]. — Успехи современного естествознания. — 2013. — № 5. — С. 112—114.

3. Что заменит лекционные онлайн-курсы? [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://ain.ua/2020/08/07/chto-zamenit-lekcionnye-onlajn-kursy. — Дата доступа : 22.03.2021.

УДК 378

Д. И. Коткова
Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Введение. В современной сложившейся ситуации в мире дистанционное обучение занимает лидирующую позицию в мировом пространстве. В образовательной среде оно является кардинально новой и эффективной формой получения высшего образования. Несомненно, такому широкому распространению и использованию послужило передовое развитие информационных технологий и компьютерной техники.

В современном обществе молодежь должна быть готова к постоянно изменяющейся информационной среде. Несомненно, процесс информатизации затрагивает не только нашу личную, но и профессиональную жизнь. Тем самым становясь передовым средством межкультурного и профессионального общения. Тем самым становясь передовым средством межкультурного и профессионального общения. Молодой человек обязан соответствовать этим новейшим требованиям: уметь использовать цифровые технологии в своей деятельности, осуществлять и поддерживать межкультурное и межличностное общение на всех уровнях жизнедеятельности, активно осваивать новые технологии и поиски решений, перерабатывать огромные потоки информации и опираться на критический анализ различного рода источников из Интернет среды.

Приоритетными в современной концепции образования является формирование общественного и культурного интеллекта, развитие и раскрытие творческих способностей, познавательно-активное образование, стремление самостоятельно совершенствовать свой образовательный и профессиональный потенциал [1]. Специалист современного вуза должен иметь высокий уровень гуманитарных, социальных, общенаучных, общепрофессиональных, специальных знаний, умений и навыков и при накоплении практического опыта успешно осуществлять активную профессиональную деятельность.

Основная часть. В данной статье мы будем рассматривать дистанционное обучение как важный компонент комбинированного обучения, которое включает в себя как традиционную форму, так и современные формы электронного обучения, нацеленные в первую очередь на развитие и актуализацию навыков самостоятельной работы студентов. Благодаря повсеместному и активному развитию информационно-коммуникационных технологий обучающимся предоставляется возможность использования учебной информации посредством видео- и аудиоматериалов, а также других источников в информационной среде. Несомненным преимуществом является и то, что современные технологии повышают заинтересованность и мотивацию студентов к образовательному процессу, способствуя раскрытию как умственных способностей, так и активации нестандартной творческой деятельности. В условиях цифрового обучения мотивация учебной деятельности у студентов усиливает проявление положительного отношения к овладению иностранным языком, которое преимущественно обуславливается: степенью важности предмета для дальнейшей профессиональной деятельности, возрастающим интересом к межличностной и межкультурной коммуникации, степенью удовле-

© Коткова Д. И., 2021

Репозиторий БарГУ

творенности занятиями по иностранному языку в рамках данного предмета и т. д. Все это в совокупности может оказывать влияние на успешность обучения и заинтересованность студентов иностранным языком. Кроме того, студентам предоставляется выбор актуальной аутентичной информации и ряд возможностей для обучения устному иноязычному общению посредством синхронного или асинхронного общения с носителями иноязычной культуры.

Однако, стоит отметить, что первостепенной целью является организация самостоятельной работы обучающихся. Правильно организованная самостоятельная работа способствует полноценному формированию и развитию личности студента. Дистанционное обучение предполагает большой объем самостоятельной подготовки и работы обучающихся. Участники образовательного процесса занимаются активным поиском аутентичной информации по данному предмету, с помощью которой выполняют соответствующие поставленные перед ними задачи (подготовить доклад по заданной теме или же написать эссе по проблемной ситуации). В качестве учебного материала могут использоваться научные статьи, аутентичные аудиоматериалы и видеоролики, проверенные Интернет-сайты и онлайн-игры на закрепление лексической составляющей и грамматические упражнения с возможностью для самопроверки. Значительное количество данных ресурсов способствует формированию и развитию у студентов грамотности, корректного произношения и интонации. Таким образом, студент формирует собственную систему задач для выполнения самостоятельной работы: лингвистические, лингвометодические, информационно-познавательные, конкретно-практические задачи и овладевает личностно-ориентированными технологиями обучения, проблемно-поисковой, проектной технологиями и рефлексивным обучением.

Основными видами заданий по иностранному языку для самостоятельного внеаудиторного выполнения, которые мы используем в учебном процессе, является: подготовка к деловым играм (активный выход в коммуникацию, в многообразие форм общения в той или иной ситуации), подготовка к участию в научно-практических конференциях, которая дает возможность студентам погрузиться в атмосферу иностранного языка, почувствовать себя в диалоге с иной культурой, учит самостоятельно добывать и пополнять знания, воспитывает их общественную активность.

Помимо участия в научно-практических конференциях посредством дистанционных форм обучения, студентам предоставляется возможность реализации проектной деятельности. Применение метода проектов в данном случае соответствует таким требованиям как: наличие релевантной проблемы, решение которой требует интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения, осознание теоретической, практической, познавательной значимости результатов, использование исследовательских методов, самостоятельной работы студентов.

Заключение. Данный вид самостоятельной работы позволяет реализовать эвристический подход к обучению, при котором создание студентом новых образовательных продуктов и его самореализация является первостепенной задачей обучения, при этом создаются условия для реализации наиважнейших принципов: личностное целеполагание, выбор индивидуального образовательного направления, продуктивность процесса обучения, ситуативность, образовательная рефлексия.

В довершении к этому, данный подход в образовательном процессе предполагает критический анализ и отбор информации, сопоставлять большие объемы данных, делать выводы и аргументировать свою точку зрения, стимулирует использовать свой скрытый творческий потенциал.

Список цитируемых источников

1. *Дубинко, С. А.* Межкультурная коммуникация и профессионально ориентированное обучение иностранным языкам / С. А. Дубинко, Н. П. Староверова. — Материалы XIII Междунар. науч. конф., посвящ. 98-летию образования Белорус. гос. ун-та, Минск, 30 окт. 2019 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол. : В. Г. Шадурский (пред.) [и др.]. — Минск : БГУ, 2019. — С. 99—105.

УДК 004.51

П. А. Лазарева, Д. Ю. Мухоморова
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», Минск, Республика Беларусь

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛИЧНОСТЬ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОКОЛЕНИЯ Z: ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Введение. В данной работе рассматриваются социальные сети как причина возникновения второй возможной виртуальной личности у людей, родившихся в период 1996—2012 гг. Также освещается тема психологии социальных сетей и ее влияние на поведенческую модель человека, в данном случае, на возникновение новой личности, которая может быть как воображаемой, так и действительной, но тщательно скрываемой в социуме.

© Лазарева П. А., Мухоморова Д. Ю., 2021

Репозиторий ВарГУ

Основная часть. Молодое поколение сегодня является наиболее активными пользователями интернета. На сегодняшний день современная молодежь растет в той культурной среде, где многие аспекты их жизни, включая опыт и возможности, обусловлены социальными сетями. Более того, не только бытовая сторона жизни, но и ее культурная составляющая подвержена влиянию цифровизации. Так, О. Губская отмечает подобные процессы в литературе: «Сетевое интерактивное окружение способствует формированию особого «синтетического» типа литературного дискурса, основанного на взаимодействии формального и неформального литературного слова» [1, с. 56]. Впоследствии, в том числе и по этой причине, возникают вопросы и споры о влиянии социальных медиа на развитие и становление подростков как личности.

Обычно мы думаем об идентичности как о чем-то постоянном, неизменном на протяжении всей жизни. Социолог Ирвинг Гофман в своей книге «Представление себя другим в повседневной жизни» пришел к выводу, что люди по-разному показывают себя в зависимости от контекста (где они находятся) и аудитории (с кем они общаются). Например, студент, проводящий время в университете с друзьями, будет говорить и действовать иначе, чем на собеседовании. Такая же ситуация происходит и в сети: мы представляем себя разным людям немного по-разному, умеем соответствующим образом изменять самопрезентацию. Исходя из этого, можно сделать вывод, что идентичность является гибкой и изменчивой.

Идентичность часто характеризуется с точки зрения межличностных характеристик, таких как самоопределение или личностные черты, роли и отношения, которые человек принимает в различных взаимодействиях, а также личные ценности или моральные убеждения.

Не так давно появившийся термин «онлайн-идентичность» подразумевает различие между тем, как люди представляют себя в интернете, и тем, как они действуют в реальной жизни. В отличие от интернета 1990-х годов, сегодня социальные сети используются в первую очередь для общения с людьми, знакомыми в контексте «реальной жизни». Более того, благодаря легкому и быстрому доступу к беспроводным сетям и портативным устройствам, интернет стал неотъемлемой частью повседневной жизни.

В настоящее время происходит активная киберсоциализация человека, благодаря которой нашу повседневную жизнь невозможно представить без интернет-технологий. В значительной степени это касается современной молодежи, особенно поколения Z. Представители поколения Z («зумеры») родились приблизительно в период с 1996 по 2012 год. Поколение Z — первое digital native generation (поколение, которое не знает мира без цифровых технологий) (более подробно об этом можно прочитать в книге Дэвида Стиллмана «Поколение Z на работе. Как его понять и найти с ним общий язык»).

«Зумеры» взаимодействуют с контентом всех жанров и форм. Они подвижны в восприятии культуры и толерантны к любым ее проявлениям. Представители этого поколения обычно не пытаются создать свой собственный мир, как, например, поколения X (люди, родившиеся в ориентировочно с 1965 по 1980 г.) или Y (поколение людей, родившихся примерно с 1981 по 1996 год, которое принято называть «миллениалы»). Они просто адаптируются к тому, что уже было создано до них. Молодые люди перестали делить культуру на высокую и массовую, для них это смешалось с «культурой момента», когда каждое направление становится культурой без оценочных суждений. Такое восприятие во многом связано с развитием современных технологий, появлением социальных сетей, механизмов «лайк» и «свайп», которые изменили сам принцип восприятия информации и свели их к двум простым принципам — «понравилось/не понравилось».

В ходе данной статьи мы предполагаем, что на сегодняшний день у поколения Z, в отличие от предыдущих поколений, ощущение «истинного я» незначительно отличатся от того, что они обычно представляют собой в интернете. Для того, чтобы посмотреть, насколько социальные сети влияют на развитие интернет-личности у данного поколения, а также для подтверждения нашей теории, мы провели опрос среди представителей поколения Z.

На вопрос «Соответствует ли ваша интернет-личность (в социальных сетях и мессенджерах) личности в реальной жизни?» 48,4% ответило «да», 4% — «нет», а 41,3% — «скорее да, чем нет». Что подтверждает вышеуказанную нами теорию о возможном соответствии нашего «настоящего я» в реальном и виртуальном мире. Однако 30,2% людей заявили о наличии фейкового (от англ. fake — ложный, ненастоящий) аккаунта, который используют для личных целей. Из этого числа 13,5% опрошенных в данных аккаунтах показывают себя настоящую/его. Данный профиль полностью отражает их в реальной жизни. Остальные пользуются им для общения с друзьями, для слежки за бывшей/им, за друзьями, за знаменитостями и прочего. Исходя из опроса, причины создания данных фейковых аккаунтов варьируются: страх осуждения другими людьми, боязнь быть отвергнутой/ым знакомыми/родными, недоверие к незнакомой аудитории, переписка с малознакомыми людьми, боязнь пострадать, лишиться работы или попасть в тюрьму, если о ее/его интересах, предпочтениях узнают, нежелание дополнительного внимания от определенных людей к некоторым событиям жизни. Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее распространенной предпосылкой наличия дополнительного профиля в социальной сети является страх быть непринятым обществом.

Эрик Берн — американский психолог и психиатр — занимался детальным изучением концепции социального поглаживания. Поглаживание — это тип социального взаимодействия, когда человек, обращая свое внимание на другого человека, дает знак о том, что он признает его присутствие, поступок или его самого как личность. Следовательно, тот, кто находится во внимании, испытывает определенные эмоции и чувства. Поглаживание не всегда является физическим прикосновением. В роли поглаживания могут выступать слова одобрения, язык тела, внимательное слушание и движения в направлении к собеседнику. Все это подчеркивает важность человека.

Репозиторий БелГУ

Исходя из этого можно сделать вывод: «поглаживания» являются такой же потребностью личности, как и другие физиологические потребности, например, пища, вода, сон. При отсутствии «поглаживаний» человек становится эмоционально уязвимым, а также подвержен к депрессии и манипуляциям. При недостатке «поглаживаний», человек стремится удовлетворить свой эмоциональный и физический «голод» другими всевозможными способами: достижениями на работе и учебе, различными активностями, которые требуют больших затрат энергии, созданием конфликтов среди окружающих.

По способу получения существуют два вида «поглаживания»: безусловные и условные. Безусловные поглаживания даются просто так, за то, что человек является таковым, какой он есть на самом деле. В свою очередь, условными называются поглаживания, получаемые за какую-либо деятельность.

Одним из способов достижения условных поглаживаний людьми являются социальные интернет-сети. Самым простым и быстрым средством получения «поглаживания» в интернете считается «лайк». Благодаря социальным сетям у предыдущих поколений сложилось мнение, что любовь можно только заслужить — получить условное социальное «поглаживание». Для того, чтобы добиться любви («лайков»), одобрения, признания и внимания других к себе, необходимо обязательно что-либо сделать — написать увлекательный пост, запостить (от англ. post — отправлять сообщение, записывать информацию) смешную картинку, сменить аватарку (фотографию профиля), выложить новые интересные фотографии. Когда человек что-либо публикует, он демонстрирует тем самым, что он живой, может нравится и с ним можно взаимодействовать. С людьми, которые не являются активными пользователями социальных сетей и мессенджеров, взаимодействовать труднее. Получить «лайк» в социальных медиа не так просто, его необходимо заслужить, совершив какое-либо действие. Однако современное поколение «зумеров» доказывает обратное. 62,7 % людей опровергли, что их настроение зависит от лайков.

Принимая во внимание структуру и возможности социальных сетей, медиа являются главным средством выражения себя и своей личности. Типичной моделью поведения представителей поколения Z в интернете считается желание показать себя с наилучшей стороны, подчеркнуть свои лучшие качества и черты, предстать в выгодном свете, выделиться среди других наличием престижных и статусных материальных и нематериальных благ. 19 % опрошенных подтвердили стремление казаться лучше в интернете, чем они есть на самом деле.

Явление самовыражения в социальных сетях вызывает противоречия. В одном случае, это еще одна характерная черта современного человека, которая благодаря быстрому ритму жизни позволяет продемонстрировать свои достижения, мысли и объяснить себя миру. В другом случае, это может загнать человека «в рамки», сделать заложником социальных медиа, оказать влияние на самооценку и эмоциональное состояние человека, а также на реальные и оффлайн-отношения с другими людьми.

Также в обществе закрепилось мнение, что поколение Z предпочитают общаться в интернете и считают общение в реальной жизни неловким и скучным. При анализе данных нашего опроса мы заметили, что популярность виртуального общения стала падать. 50,8 % опрошенных ответили, что выступают за живое общение в реальной жизни. 33,3 % отметили, что считают онлайн и оффлайн общение одинаково удобными. Лишь 15,9 % участников опроса отдали свои голоса за общение в сети как за более предпочтительный вариант.

Заключение. Таким образом приходим к выводу, что социальные сети являются предпосылкой к появлению виртуальной личности. Однако данное явление редко находит отражение среди представителей поколения Z. Сравнительно с предыдущими поколениями ощущение «истинного я» у людей, родившихся в период с 1996 по 2012 год, незначительно отличатся от того, что они обычно представляют собой в Интернете.

Список цитируемых источников

1. *Губская, О. Н.* Особенности трансформации литературного текста в цифровом пространстве / О. Н. Губская // Media-образование : медиа как тотальная повседневность : материалы V междунар. науч. конф. / Челяб. гос. ун-т ; под ред. А. А. Морозовой. — Челябинск, 2020. — С. 54—57.

УДК 373.576:004

М. Г. Лапухина
Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭУМК ДЛЯ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ НА ЭТАПЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Введение. В современном информационном обществе основой развития цивилизации выступают информационные процессы, в которых широкое применение находят информационно-коммуникационные технологии. Их внедрение в сферы деятельности человека способствовало возникновению и развитию глобаль-

© Лапухина М. Г., 2021

Репозиторий ВГМУ

ного процесса информатизации. В свою очередь, этот процесс дал толчок развитию информатизации образования, которое является одним из важнейших условий реформирования и модернизации системы отечественного образования. Особенно актуальным это направление стало с 2020 года, когда весь мир охватила пандемия COVID-19, спровоцировавшая общемировой сдвиг в сторону онлайн-обучения.

Основная часть. В Витебском государственном ордена Дружбы народов медицинском университете с целью предотвращения распространения коронавирусной инфекции обучение также было переведено, с 6 апреля 2020 г., в дистанционный формат. Экстренный переход на дистанционное обучение не оказался болезненным и непреодолимым для кафедры биологии факультета довузовской подготовки (ФДП). Поскольку основой и целью учебного процесса на подготовительном отделении является не только усвоение глубоких и прочны знаний, но и овладение способами этого усвоения, развитие познавательных сил и творческого потенциала личности слушателя.

Следовательно, речь идёт об обучении не как о пассивном наполнении знаниями, а как об их активном освоении, что с успехом реализуется на факультете довузовской подготовки Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета. Подготовительное отделение призвано не просто повысить исходный уровень знаний, умений и навыков слушателей, необходимый для успешной сдачи централизованного тестирования и дальнейшего обучения в вузе, но и формировать у них потребность в непрерывном самостоятельном и творческом подходе к овладению новыми знаниями [1, с. 159].

Для этого на кафедре биологии ФДП активно используются различные технологии: программированного обучения, поэтапного формирования умственных действий, развивающего обучения, личностно ориентированного обучения, мультимедийные и другие. Поэтому перед преподавателями биологии стоит задача организовать учебный процесс так, чтобы он стал познавательным, творческим, учебная деятельность абитуриентов становилась успешной, а знания востребованными.

В этой связи неотъемлемым элементом обучения на кафедре биологии ФДП являются разработанные и внедренные в практику: пособия для самоподготовки к практическим занятиям по всем разделам курса биологии, сборник ситуационных задач, тестовые тренажеры для промежуточного контроля знаний, тестовые задания для тематического самоконтроля знаний, а также электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) по дисциплине «Биология», для слушателей различных форм обучения (дневной, вечерней и заочной) технологической платформой для создания которых была выбрана LMSMoodle. Эти комплексы в соответствии с принятыми целями и задачами обучения ориентированы на то, чтобы внести конкретный вклад в подготовку слушателей, чтобы они могли справляться с задачами и ситуациями современной социальной среды и будущей профессиональной деятельности. Для оптимизации структуры и содержания элементы электронных учебно-методических комплексов объединены в разделы (учебные модули), прохождение которых возможно в различном порядке в зависимости от контекста использования курса (дневная, вечерняя и заочная формы обучения), определяемого целью и особенностями обучения. Каждый модуль по курсу включает теоретическую и практическую части, блок контроля знаний, справочные и вспомогательные материалы [2, с. 52].

При работе с ЭУМК слушатели подготовительного отделения имеют возможность познакомиться с методическими рекомендациями по изучению теоретического материала и выполнению практических и контрольных работ; изучить определенный объем теоретического материала, используя электронные пособия и глоссарии по всем разделам курса биологии; обобщить и систематизировать знания, заполняя схемы и таблицы, анализируя графики и примеры решения ситуационных задач; самостоятельно оценить свой уровень знаний и умений, выполняя блок тестовых заданий (тематическое, обобщающее и итоговое тестирование) по каждому учебному модулю. Благодаря большому количеству разнотипных тестовых заданий, тонкой настройке режимов представления и оценивания, тесты различных форм нашли применение не только в проведении контроля знаний, но и в качестве интерактивных дидактических технологий, обеспечивающих получение и закрепление навыков решения учебных задач. Для каждого дидактического элемента установлен индивидуальный режим оценивания, предусмотрено ограничение количества попыток и времени выполнения. В системе используется автоматизированная оценка результатов выполнения некоторых учебных элементов электронного курса с сохранением результатов в личном портфолио слушателя и электронном журнале.

Особым спросом в теоретической подготовке слушателей пользуются интерактивные лекции, созданные в программе ISpring Suite. Поскольку они не только демонстрируют в сжатой форме теоретический материал по основным разделам курса биологии, но и помогают слушателям повторить, обобщить и систематизировать учебный материал, а также вызывают интерес, увлекают и мотивируют их к дальнейшей учебной работе. Все это благодаря интерактивным возможностям ISpring Suite благодаря которым появилась возможность: снабдить публикации разрабатываемых мультимедийных лекций-презентаций в современном веб-формате HTML5, что обеспечивает их функционирование в долгосрочной перспективе в сети Интернет не только на стационарных персональных компьютерах, но и других мобильных устройствах; дополнять уже разработанные мультимедийные лекции-презентации в формате HTML5 интерактивными контрольными вопросами 11 типов, что позволяет облегчить слушателям процесс закрепления изученного материала и подготовиться к практическим занятиям; преобразовывать в интерактивные модули лекции-презентации, обеспечивающие сохранение оценок в используемой в вузе системы управления обучением «Moodle». Не последнюю роль в выборе данной программы сыграла наибольшая степень защищённости разрабатываемых мультимедийных лекций-презентаций от утечки материалов с последующим плагиатом. При использовании iSpring Suite

Репозиторий БарГУ

вероятность этого может быть минимизирована за счёт публикации мультимедийных лекций-презентаций в формате HTML5 в виде не одного, а многих связанных файлов, использования возможностей указания автора и организации, добавления водяных знаков и гиперссылок на сайт вуза, защиты паролем и запретом воспроизведения вне целевого сайта.

Заключение. Подводя итог, можно констатировать, что одним из приоритетных направлений совершенствования преподавания биологии на подготовительном отделении является разработка и внедрение в практику интерактивных возможностей электронного учебно-методического комплекса. Использование данного направления в практической преподавательской работе позволяет интенсифицировать деятельность преподавателя и слушателя, создать благоприятные условия для их совместной работы, повысить качество обучения предмету, отразить существенные стороны биологических объектов, выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов и явлений природы. Одним словом, вывести на качественно новый уровень применение традиционных методов обучения биологии на подготовительном отделении.

Таким образом, можно с полной уверенностью сказать, что разработанные и внедренные в практику, на кафедре биологии ФДП, электронные учебно-методические комплексы показали свою неоспоримую значимость для дистанционного обучения.

Список цитируемых источников

1. *Лапухина, М. Г.* Довузовская подготовка как элемент современного образования / М. Г. Лапухина. // Непрерывная система образования «Школа — Университет» Инновации и перспективы : материалов II междунар. науч.-практ. конф. — Минск : ИИФОиМО «БНТУ», 2018. — С. 159—162.

2. *Лапухина, М. Г.* Создание практикоориентированной образовательной среды на факультете профориентации и довузовской подготовки / М. Г. Лапухина. // Медицинское образование XXI века : практикоориентированность и повышение качества подготовки специалистов : материалы Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — ВГМУ, 2018. — С. 52—53.

УДК 004.021

В. В. Левчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ УСЛОВНОГО ОПЕРАТОРА IF

Введение. Если программа выполняется на протяжении часов там, где необходимы секунды, вероятно, единственным успешным способом оптимизации является выбор более эффективного алгоритма. Большинство оптимизаций повышают производительность только на постоянный множитель. Замена неэффективного алгоритма более эффективным является единственно верным способом улучшения производительности на порядки. Разработка эффективных алгоритмов является темой многих книг по компьютерным наукам и не менее многочисленных диссертаций. Многие ученые посвятили свою карьеру анализу алгоритмов. Такую обширную тему решительно невозможно охватить одной короткой главой. Поэтому в данной главе лишь бегло рассматривается временная стоимость алгоритмов, которая поможет вам понять, когда у вас начинаются проблемы [1].

Основная часть. Ученые изучают важные алгоритмы и структуры данных, поскольку они являются примерами того, как оптимизировать код. В результате исследования были собраны некоторые важные методы оптимизации программных приложений.

Множество алгоритмов оптимизации можно разделить на две большие группы. Во-первых, это алгоритмы, определяющие поведение какого-либо процесса. Каждому процессу свойствен свой набор правил, которые определяют, как он должен управляться. Если правила процесса выполняются, то и процесс ведет себя так, как если бы был частью этого процесса. Эти правила могут быть внешними (законы природы) или внутренними (системные правила). Во вторую группу можно выделить частные алгоритмы оптимизации, определяемые текущим состоянием системы и окружающей её обстановкой. Эти алгоритмы помогают устранять проблемы, которые возникают в результате отклонения процесса от идеального состояния.

Временная стоимость алгоритма представляет собой абстрактную математическую функцию, описывающую, как быстро растет стоимость алгоритма как функция от размера входных данных. На время выполнения программы на конкретном компьютере влияют многие факторы. В результате время выполнения оказывается не слишком хорошим критерием при выяснении производительности алгоритма. Временная стоимость абстрагируется от деталей, оставляя простую связь между стоимостью вычислений и входным размером.

Для реализации поставленной цели необходимо было разработать участок кода программы на языке программирования C++. В качестве задачи была рассмотрена работа оператора if с четырьмя логическими

© Левчук В. В., 2021

Репозиторий БарГУ

сравнениями, соединенными операторами && (логическое И) и в последующем примере операторами || (логическое ИЛИ). Для замера времени выполнения операций использовались функции duration_cast() и now() из библиотеки chrono [2]. Суть замера времени и исследования заключалась в следующем: условный оператор if при прогонке в цикле на 1000000000 повторений содержал в себе оператор с логическими условиями и соединителями между ними. Как только встречается ложное условие, оператор if прекращает свою проверку дальнейших условий на «истинность» и передает управление следующему за ним оператору. Алгоритм работы присущ для оператора if с логическим соединительным оператором && (И). Смысл в том, что если поставить первым условие «заведомо ложное», то оператор if будет передавать управление следующему оператору, не потратив времени на оставшиеся проверки условий. На рисунке 1 представлен фрагмент кода приложения.

В ходе работы были введены начальные данные для переменных a, b, c, d равные 9, 10, 99, 39, соответственно, было зафиксировано время выполнения программы равное 1603 мс (рисунок 2).

В последующем исследовании был изменен оператор равенства на неравенство при переменной «a», что поспособствовало созданию заведомо ложного логического сравнения. Фрагмент программы изображен на рисунке 3. Было зафиксировано время выполнения программы равное 1559 мс (рисунок 4).

```
for(int i = 0; i < 1000000000; i++){
  if( a == 9 && b <= 10 && c < 100 && d > 40)
  {
      ;
  }
}
```

Рисунок 1 — Фрагмент кода тестируемого приложения 1

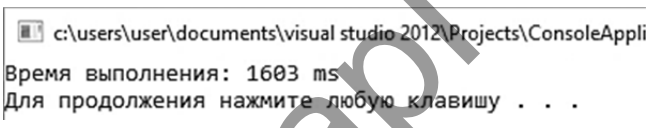


Рисунок 2 — Время выполнения программы 1

```
for(int i = 0; i < 1000000000; i++){
  if( a != 9 && b <= 10 && c < 100 && d > 40)
  {
      ;
  }
}
```

Рисунок 3 — Фрагмент кода тестируемого приложения 2

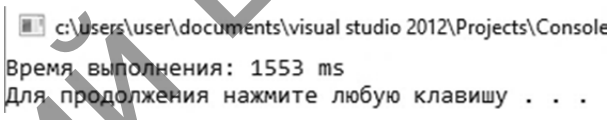


Рисунок 4 — Время выполнения программы 2

Это обуславливается тем, что оператор if работает не в «полную» проверку, а именно не обрабатывает все операторы, соединенные между собой логическим И. Исходя из приведенного примера, можно сделать выводы в отношении оператора || (логического ИЛИ), а именно следует для более лучшей оптимизации по времени выполнения оператора if ставить на первое место заведомо истинное выражение.

Выводы. В процессе исследования были установлены некоторые рекомендации для улучшения оптимизации программ с использованием логических соединителей в операторе if. Для испытания и замера времени было разработано приложение с циклом внутри которого выполняется оператор условия if.

Список цитируемых источников

1. *Курт, Г.* Оптимизация программ на C++. Проверенные методы для повышения производительности. : пер. с англ. — СпБ. : Альфа-книга, 2017. — 400 с. : ил.

2. *Хенни, К.* 97 этюдов для программистов. Опыт ведущих экспертов. / К. Хенни. — пер. с англ. — СПб. : Символ-Плюс, 2012. — 256 с. : ил.

УДК 378

М. А. Лицкевич
Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Введение. Пандемия коронавируса, начавшаяся в конце 2019-го года изменила подход к обучению во всех странах. Республика Беларусь и Белорусский Государственный университет (далее — БГУ) не стали исключениями в данном вопросе. Начиная с марта 2020-го года факультеты БГУ начали осваивать дистанционный формат занятий.

Говоря о технических особенностях организации удалённого обучения, нельзя обойти стороной виртуальную среду Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), разработки которой начались

© Лицкевич М. А., 2021

Репозиторий БарГУ

ещё в 1999-м году, а в 2001-м году был создан первый сайт, на базе этой среды. На сегодняшний день, число сайтов, созданных при помощи среды, превышает 1 миллион. Moodle очень популярен в ВУЗ-ах Республики Беларусь, активно применяется на всех факультетах БГУ, в БГУИР, БНТУ и т.д..

Основаня часть. Из-за повышающегося спроса на дистанционное обучение, в 2011-м году был создан веб-сайт Udacity. Udacity предлагает пятиминутные видеолекции, тесты и материалы для выполнения домашнего задания. Доступ к размещённым на сайте курсам не лимитирован по времени, пройти курс возможно в любое время после его выпуска. Так как курсы Udacity были крайне популярны, позднее были созданы также такие платформы как Coursera, EDX и Stepik. Так как в работе со студентами БГУ EDX не используется, остановимся подробнее на Coursera и Stepik.

Прохождение любых курсов на Coursera бесплатное, однако получение подтверждающего документа (сертификата) и прохождение некоторых заданий является платным. У студента есть возможность пройти недельный пробный период, чтобы понять, заинтересован ли он в приобретении данного курса.

Также Coursera предоставляет финансовую помощь нуждающимся студентам, делая курсы бесплатными при одобрении соответствующего заявления. Лекции и задания на Coursera разбиты по неделям. В конце прохождения курса, как правило, необходимо либо сдать финальный экзамен, либо выполнить проект.

В преподавании программирования на факультете прикладной математики и информатики (далее — ФПМИ) БГУ активно используется цикл курсов, разработанный совместно компанией Яндекс и Московским Физико-Техническим Университетом (МФТИ) [1].

До недавнего времени являлся полностью бесплатной платформой для прохождения курсов по различным курсам. Некоторые курсы используются преподавателями БГУ для дополнительного образования студентов (например, курс по линейной алгебре [2] используется как вспомогательный на ФПМИ БГУ.

Для выяснения иных трудностей, возникших у студентов и преподавателей БГУ при организации дистанционного обучения (далее — ДО), мною было проведено анкетирование с использованием Google Forms. Студенты и преподаватели были опрошены мною отдельно. На данный момент опрошено около двухсот студентов и двадцати пяти преподавателей.

Несмотря на то, что основным ресурсом в БГУ на время введения ДО был Moodle, 80% опрошенных преподавателей отметили, что использовали для проведения занятий и другие ресурсы, в частности, Skype, Discord, Zoom и Google Meet. Популярность этих сервисов объясняется следующим. Поскольку Skype появился на рынке первым из вышеназванных, многие преподаватели успели к нему привыкнуть (отчасти, это связано с тем, что большинство преподавателей — люди старше 30—40 лет).

Skype позволяет осуществлять видеозвонки, передавать аудио и видео файлы, документы, проводить демонстрацию экрана и одновременно со звонком осуществлять общение в чате. Однако число преподавателей, использовавших в работе Skype значительно меньше чем тех, кто использовал Discord, Zoom и Google Meet.

Zoom стал крайне популярен во время пандемии, т. к. многие компании сочли Zoom единственным подходящим вариантом для проведения встреч и собраний. Среди опрошенных мною преподавателей, 50% использовали Zoom в дополнение к Moodle. Основные преимущества Zoom в том, что у преподавателя есть возможность разделить студентов на мини-группы так, чтобы студенты слышали только людей из своей группы и не слышали студентов из других групп. При этом, у преподавателя есть возможность переключаться между группами и таким образом координировать работу студентов. Разумеется, имеются и недостатки, например, ценовая политика компании, т. к. в бесплатной версии Zoom встреча не может продолжаться более 40 минут.

Discord стал вторым по популярности сервисом по результатам анкетирования преподавателей. Его основные достоинства в том, что он позволяет удобно демонстрировать экран (или конкретное приложение на экране), также Discord гораздо менее требователен к качеству связи и является полностью бесплатным. Среди основных недостатков можно привести то, что в Discord отсутствует возможность записать разговор, что делает его не оптимальным выбором для лекций, проводимых дистанционно.

Google Meet — немного менее известный сервис, разработанный компанией Google для проведения встреч и собеседований. Этот сервис в основном используется на технических факультетах, так как порог входа для использования у него выше, чем у Zoom и Discord, однако, преподаватели, освоившие данный сервис признают его достоинства основные из которых заключаются в следующем: возможность вести запись занятия, неограниченность бесплатного использования, отсутствие необходимости устанавливать какое-либо ПО на компьютер, так как всё взаимодействие происходит исключительно через браузер.

Проанализировав отношение опрошенных студентов к ДО, можно выяснить следующее: 83,2 % оценили организацию ДО на своём факультете скорее положительно, чем отрицательно (50 % — однозначно положительно, 33,2 % — скорее положительно). В то же время, 68 % преподавателей считает, что им стало сложнее во время ДО чем во время аудиторных занятий. Частично данное явление можно объяснить отсутствием опыта проведения дистанционных занятий, т. к. наибольшее число преподавателей (24 %) работают на ФПМИ БГУ, не имеющим формы заочного обучения вовсе, а на остальных факультетах удалённые занятия в рамках заочного обучения также не проводились.

Репозиторий БарГУ

Среди основных недостатков дистанционного обучения студенты выделяют следующие:

– большее количество домашних заданий;
– сложности в работе Moodle;
– отсутствие личного контакта с преподавателями и студентами своей группы;
– неудобство проведения математических дисциплин дистанционно.

В то же время, 85,6 % поддержали бы продление ДО на более долгий срок. В основном это связывают со следующими причинами:

– отсутствие различных логистических проблем;
– комфортная обстановка для усвоения материала;
– возможность работы с мобильных устройств;
– большая защищённость в условиях пандемии.

Выводы. Несмотря на имевшиеся сложности, отмеченные 56 % процентами преподавателей, преподаватели БГУ вполне успешно справились с переходом на дистанционное обучение в 2020—2021-м годах. Благодаря возможности обучаться дистанционно, образовательный процесс не был сорван и даже приобрел некоторые формы работы, невозможные в рамках аудиторных занятий. Преподаватели и студенты оказались способны быстро адаптироваться к новым условиям и вызовам. В будущем, возможно более широкое применение ИКТ в процессе обучения студентов т.к. многие преподаватели и подавляющее большинство студентов сочли данный формат обучения подходящим для себя.

Список цитируемых источников

1. Искусство разработки на современном C++ [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.coursera.org /specializations/c-plus-plus-modern-development. — Дата доступа : 23.03.2021.

2. Linear Algebra. Problems and methods [Электронный ресурс]. — Режим доступа : stepik.org/course/79/syllabus. — Дата доступа : 23.03.2021.

УДК 004.65

А. В. Ломпик, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

МОДУЛЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ

Ведение. В современных условиях важной областью стало информационное обеспечение, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. Передача информации о положении и деятельности организации на высший уровень управления и взаимный обмен информацией между всеми взаимными подразделениями организации осуществляются на базе современной электронно-вычислительной техники и других технических средствах связи.

Автоматизированная информационная система — это система, в которой информационный процесс управления автоматизирован за счет применения специальных методов обработки данных, использующих комплекс вычислительных, коммуникационных и других технических средств в целях получения и доставки результатной информации пользователю-специалисту [1].

Центральным звеном автоматизированной рабочей системы являются автоматизированные рабочие места работников. Автоматизированное рабочее место — это рабочее место сотрудника, оснащенное персональным компьютером, программным обеспечением и совокупностью информационных ресурсов индивидуального или коллективного пользования, которые позволяют ему вести обработку данных в целях получения информации, обеспечивающей поддержку принимаемых им решений при выполнении профессиональных функций [1].

В качестве базы исследования рассматривается технический отдел ООО «ДиректПартнер». В работе сотрудников технического отдела ООО «ДиректПартнер» необходимо вести учет выполняемых работ, а также быстро получать информацию о требуемом обслуживании. В ручном виде это делать очень сложно и трудозатратно, а использование социальных сетей и мессенджеров не способно вести учет и в целом вызывает путаницу. В связи с этим целью исследования является создание модуля автоматизации деятельности технического отдела.

© Ломпик А. В., Кравчук О. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

Основная часть. При разработке программного обеспечения выставлен ряд требований к нему:

- авторизация в программе и разграничение прав доступа для пользователей;
- просмотр и редактирование справочников;
- формирование и редактирование данных об активах компании;
- просмотр задач сотрудниками технического отдела;
- добавление задач;
- просмотр документов;
- составление актов;
- составление нарядов;
- формирование и печать различных отчетов и актов.

В качестве среды разработки выбран продукт 1С: Предприятие. 1С: Предприятие 8.3 — это программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии.

Операции, которые будет выполнять система представлены на диаграмме вариантов использования на рисунке 1.

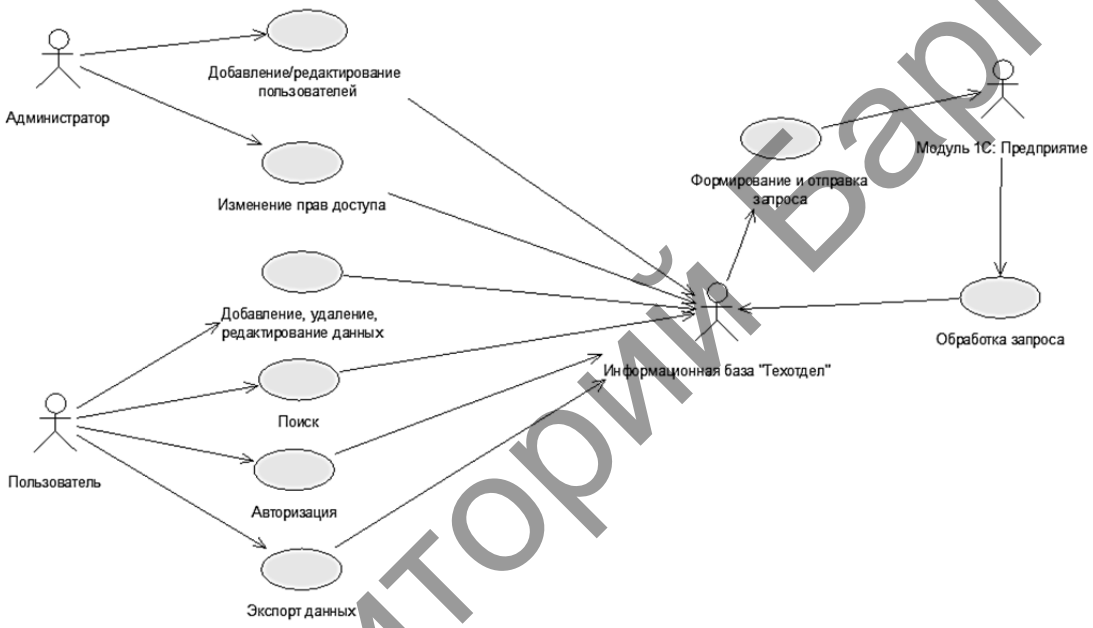


Рисунок 1 — Диаграмма вариантов использования модуля

При разработке конфигурации было создано:

– 12 справочников: «Конфигурационные единицы»; «Автомобили»; «Активы»; «Варианты типов задач»; «Действия для задачи»; «Типы активов»; «Контрагенты»; «Модели активов»; «Номенклатура»; «Пакеты услуг»; «Подразделения контрагентов»; «Текстовки примечаний»; «Конфигурационные единицы» с табличными частями: «Дополнительные реквизиты» и «Состав»; «Автомобили»; «Активы» с табличными частями «Таблица», «Файлы» и «Состав»; «Варианты типов задач» с табличными частями: «Использует роли» и «Доступна для ролей»; «Действия для задачи»; «Типы активов»; «Контрагенты» с табличными частями: «Ответственные лица», «Контактная информация» и «Остальные контакты»; «Модели активов; «Номенклатура» с табличными частями: «Объекты», «Файлы» и «Сопутствующие товары и услуги»; «Пакеты услуг»; «Подразделения контрагентов»; «Текстовки примечаний».

– 6 документов: Акт оказания услуг»; «Возврат из ремонта»; «Инвентаризация активов»; «Наряд»; «Установка расценок на работы»; «Перечень активов и услуг по договору».

– 2 регистра накопления: «ДП_МатериалыНаличие», в котором хранятся данные по наличию материалов и «ДП_МатериалыПоПоставщикам», в котором хранятся данные по материалам от поставщиков.

– 6 регистров сведений: «БизнесПроцессАктива», «ДоступныеЭтапыДляТочкиМаршрута», в котором хранятся данные для построения точек маршрута бизнес-процесса; «РасценкиНаРаботы»; «СостояниеАктива»; «СписокДействийдляТочекМаршрута» и «ЗадачаТехОтделаАдресация».

– 3 бизнес-процесса: «Задачи техотдела: обход»; «Ремонт»; «Снабжение».

– 15 отчетов которые представлены на рисунке 2.

Репозиторий ВарГУ



Рисунок 2 — Отчеты

Заключение. Разработанный программный продукт создан в соответствии с требованиями технического задания рассматриваемой базы исследования. Выполнены все поставленные задачи, позволяющие максимально оптимизировать работу сотрудников технического отдела.

Таким образом, создание модуля автоматизации деятельности технического отдела на базе платформы 1С: Предприятие позволяет:

- повысить производительность труда работников;
- эффективно распределять рабочего времени;
- уменьшить временные и денежные затраты.

Разработанная система является достаточно эффективной, соответствует всем заявленным требованиям, не требует больших материальных затрат и глубоких познаний пользователя.

Список цитируемых источников

1. *Титоренко, Г. А.* Автоматизированные информационные технологии в экономике / Г. А. Титоренко. — М. : Компьютер, ЮНИТИ, 2006. — 400 с.

УДК 004.021

А. В. Лыско, Г. М. Раковцы
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА ОБРАТНОГО БЭКТРЕКИНГА ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ЛАБИРИНТОВ

Введение. Лабиринт — структура, обычно в двухмерном или трёхмерном пространстве, состоящая из запутанных путей, ведущих к выходу или в тупик. Существует несколько алгоритмов генерации лабиринтов:

- алгоритм двоичного дерева;
- алгоритм «Sidewinder»;
- алгоритм Эйлера;
- алгоритм Олдоса-Бродера;
- алгоритм Уилсона и другие [1][2].

Все эти алгоритмы имеют разный принцип действия и строят разные лабиринты. Их объединяет только то, что они строят ортогональные двухмерные лабиринты. В данной статье рассмотрим алгоритм обратного бэктрекинга на примере игры «Лабиринт». Для ее реализации используем среду программирования C++ Builder.

Основная часть. Игра начинается с главного меню, где есть три кнопки: «Играть», «Рейтинг» и «Выход» (рисунок 1). Нажав «Играть» мы переходим на другую форму, где можно выбрать уровень сложности лабиринта (рисунок 2). Предусмотрены три уровня сложности: Простой, Нормальный и Сложный. Они различаются размером генерируемого лабиринта.

© Лыско А. В., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ



Рисунок 1 — Главное меню

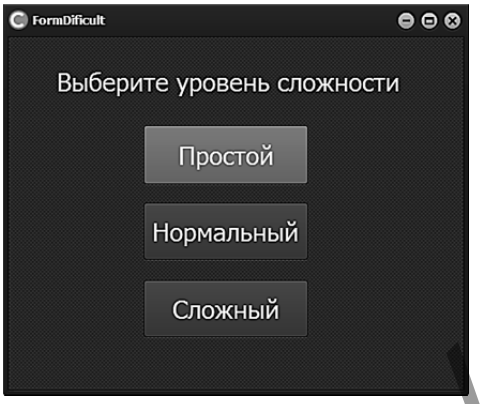


Рисунок 2 — Уровни сложности лабиринтов

После выбора уровня сложности происходит процесс генерации. Алгоритм обратного бэктрекинга, при использовании для генерации лабиринтов, строит двухмерные, односвязные, ортогональные лабиринты. Двухмерные, означат, что движение по лабиринту осуществляется по двум осям. Понятие односвязности в контексте лабиринта означает, что лабиринт не содержит замкнутых маршрутов. Ортогональным называется лабиринт, стены которого расположены строго перпендикулярно друг другу [3].

Генерация начинается с таблицы m на n пустых клеток и происходит по следующему алгоритму:

1. Сделаем начальную клетку текущей и отметим ее как посещенную.
2. Пока есть не посещенные клетки:
   2.1. Если текущая клетка имеет не посещенных соседей.
      2.1.1. Занесем текущую клетку в стек.
      2.1.2. Выберем случайную клетку из соседних.
      2.1.3. Уберем стенку между текущей клеткой в выбранной.
      2.1.4. Сделаем выбранную клетку текущей и отметим, как посещенную.
   2.2. Иначе, если стек не пуст.
      2.2.1. Извлечем клетку из стека.
      2.2.2. Сделаем ее текущей.

Недостаток данного алгоритма заключается в том, что он не предусматривает наличие входа и выхода. Поэтому, для простоты, можно сказать, что вход будет находиться в левом верхнем угле, а выход — в правом нижнем. Результат работы данного алгоритма представлен ниже на рисунке 3.

На рисунке 3 красный круг (персонаж, которым мы проходим лабиринт) обозначает начало лабиринта, а зеленый квадрат — его конец.

Также в программе реализованы следующие функции: управление движением персонажа при помощи кнопок W, A, S, D (вверх, влево, вниз, вправо), взаимодействие персонажа со стенками лабиринта, то есть он не может проходить через них. Процесс прохождения представлен на рисунке 4.

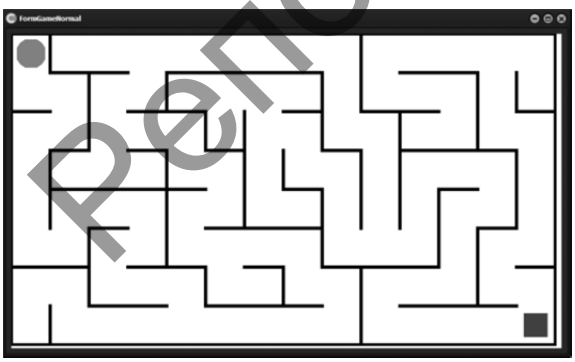


Рисунок 3 — Пример работы алгоритма

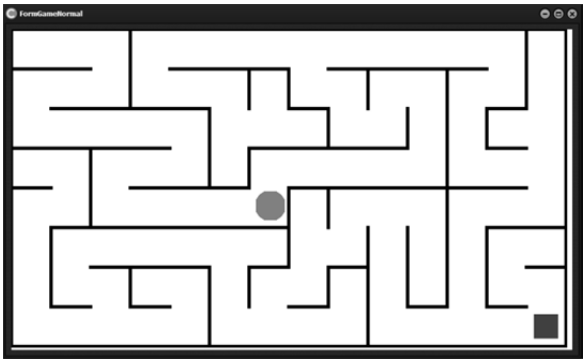


Рисунок 4 — Процесс прохождения

После прохождения появляется форма сохранения результата. Здесь показаны время прохождения, уровень сложности, и предлагается вписать имя, под которым будет сохранен данный результат. При нажатии на кнопку «Сохранить» результат запишется в файл. Если же нажать «Не сохранять», результат удалится. Окно сохранения результат представлено на рисунке 5.

Репозиторий БарГУ

Также есть таблица с рейтингом, в которую записывается время прохождения лабиринта, его сложность и имя игрока, прошедшего лабиринт (рисунок 6). Участники сортируются по времени прохождения лабиринта и их данные хранятся в файле.

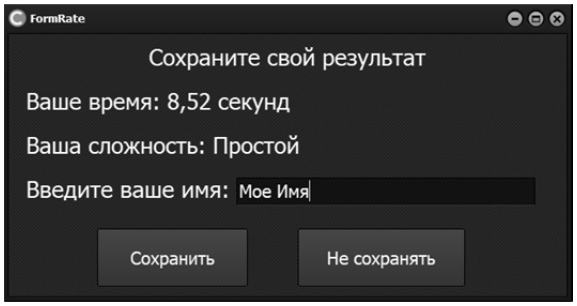


Рисунок 5 — Сохранение результата

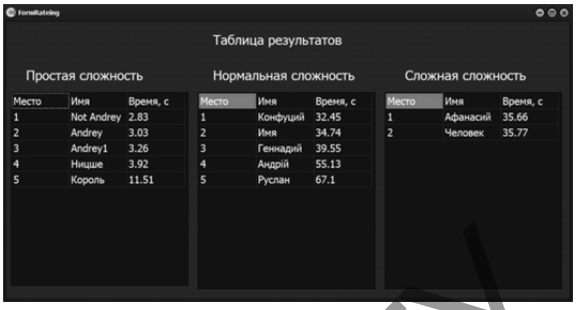


Рисунок 6 — Рейтинг прошедших лабиринт

Заключение. Алгоритм обратного бэктрекинга является оптимальным для создания лабиринтов. Данный алгоритм используется не только для генерации лабиринтов, но также распространен при решении задач, в которых требуется возвращение к предыдущему шагу и может быть реализован на разных языках программирования.

Список цитируемых источников

1. Классические алгоритмы генерации лабиринтов. Часть 1 : вступление [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://habr.com/ru/post/320140/. — Дата доступа : 27.04.2021.

2. Классические алгоритмы генерации лабиринтов. Часть 2: погружение в случайность [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://habr.com/ru/post/321210/. — Дата доступа : 27.04.2021.

3. Лабиринты: классификация, генерирование, поиск решений [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://habr.com /ru/post/445378/. — Дата доступа : 27.04.2021.

УДК 004.94

П. П. Люцко, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЛЬЗОВАНИЕМ UNREAL ENGINE

Введение. Компьютерные технологии развиваются с огромной скоростью. В современном мире компьютеры помогают в работе, используются в сфере образования, экономики, игр, досуга, позволяют людям легко связываться друг с другом.

Объектно-ориентированные языки программирования пользуются в последнее время большой популярностью среди программистов, так как они позволяют использовать преимущества объектно-ориентированного подхода не только на этапах проектирования и конструирования программных систем, но и на этапах их реализации, тестирования и сопровождения.

Целью исследования является организация создания модели, импорт в Unreal Engine 4 и последующее использование ее для создания игр.

Объектом исследования является процесс создания моделей.

В качестве инструментов исследования выбран игровой движок Unreal Engine. Unreal Engine — игровой движок, инструмент, разрабатываемый и поддерживаемый компанией Epic Games. Unreal Engine — это набор инструментов для разработки игр, имеющий широкие возможности: от создания двухмерных игр на мобильные до AAA-проектов для консолей. Этот движок использовался при разработке таких игр, как S.T.A.L.K.E.R. 2 и Tekken 7. Blueprints Visual Scripting в Unreal Engine позволяет упрощенно прописывать всевозможные действия в проектах, которые создает пользователь.

Основная часть. В качестве темы разработки выбрана разработка проекта 3D-мира лесного пространства, и в качестве модели выбрана модель «кролика».

Создание модели персонажа проходило в несколько этапов:

1. Создание модели в ZBrush. ZBrush — программа для 3D моделирования, созданная компанией Pixologic. Отличительной особенностью данного ПО является имитация процесса «лепки» трёхмерной скульптуры, усиленного движком трёхмерного рендеринга в реальном времени, что существенно упрощает процедуру создания требуемого трёхмерного объекта. Модель в ZBrush представлена на рисунке 1.

© Люцко П. П., Кравчук О. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

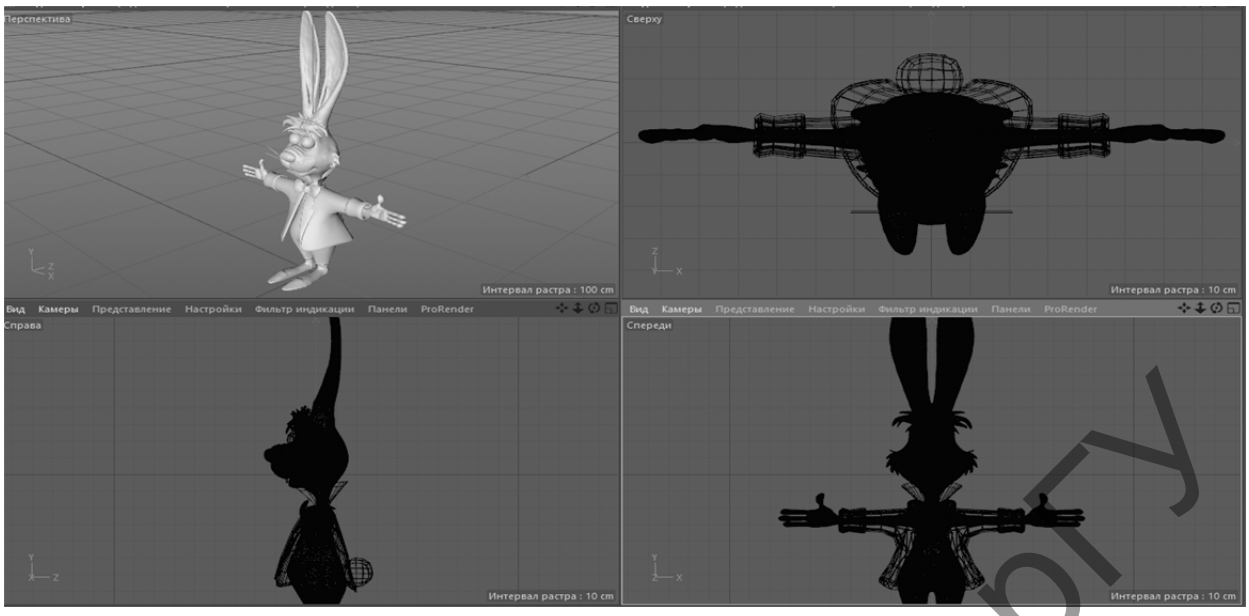


Рисунок 1 — Создание модели персонажа в ZBrush

2. Корректировка модели персонажа в Cinema 4D. Cinema 4D является пакетом для создания трёхмерной графики и анимации. Cinema 4D является универсальной комплексной программой для создания и редактирования двух- и трехмерных эффектов, и объектов.

3. Импорт модели в движок и настройка суставов скелета, назначение каждого сустава в соответствующую ячейку (рисунок 2). Unity ожидает наличия минимум 15 костей, а именно: таз, нижняя часть позвоночника, верхняя часть позвоночника, шея, голова, два плеча, два предплечья, две кисти, два бедра, две голени.

4. Создание анимационного блюпринта для дальнейшего добавления логики переключения анимаций действий персонажа. Blueprints — это система визуального скриптинга Unreal Engine 4. Она является быстрым способом создания прототипов игр. Вместо построчного написания кода всё можно делать визуально: перетаскивать ноды (узлы), задавать их свойства в интерфейсе и соединять их «провода».

5. Прописывание логики движений при определённых сочетаниях клавиш. Кролик не может проходить сквозь препятствия, только обойти или перепрыгнуть, игрок может использовать клавиши W,A,S,D, Space, Shift, 1(Вперед, влево, назад, вправо, прыжок, ускорение, танец соответственно).

6. Для использования модели необходимо создать ландшафт, в который необходимо будет поместить модель. Вид ландшафта представлен на рисунке 3.

7. Помещение модели в ландшафт. После помещения модели на местность, и выполнения всех вышеперечисленных этапов у пользователя будет возможность управлять кроликом. Проект с созданной моделью представлен на рисунке 4.

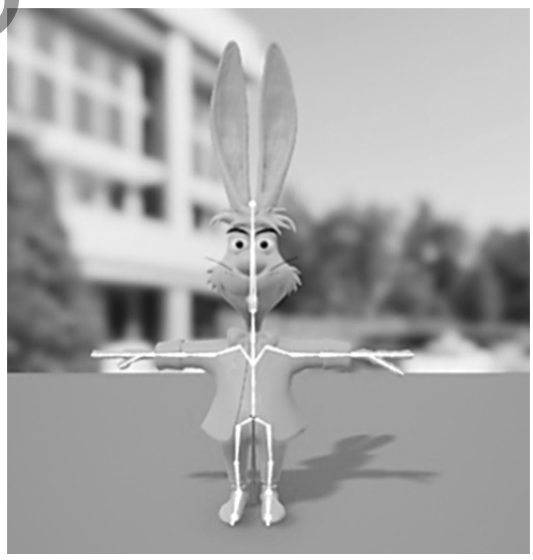


Рисунок 2 — Создание суставов скелета

Репозиторий БарГУ

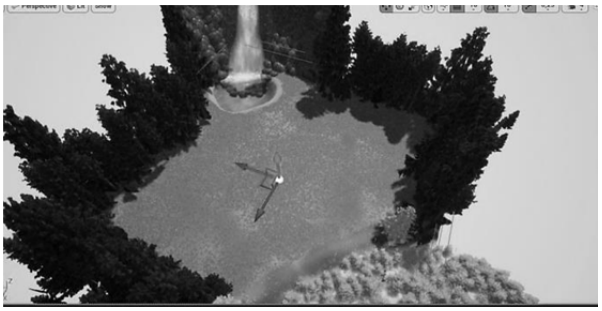


Рисунок 3 — Вид ландшафта



Рисунок 4 — Вид проекта после запуска

Заключение. При разработке своей модели персонажа в исследовании были пройдены три главных шага:

1. Моделирование — это процесс создания набора вершин и многоугольников, определяющих форму трёхмерного объекта в одном из инструментов 3D моделирования.

При моделировании данного макета получены следующие правила для дальнейшей разработки:

– соблюдение разумной топологии, для предотвращения последующего искажения модели;

– соблюдение масштаба, для дальнейшего пропорционирования в ландшафте.

2. Риггинг — процесс создания скелета из сочленений для управления движениями модели. При риггинге возможны следующие виды иерархии:

– таз — позвоночник — грудная клетка — плечи — рука — предплечье — кисть;

– таз — позвоночник — грудная клетка — шея — голова;

– таз — бедро — нога — ступня — палец — конец_пальца.

3. Скиннинг — процесс привязки меша к скелету. Скиннинг включает в себя связывание вершин в меше с костями скелета. Вершина может быть связана с костью напрямую (жёсткая привязка) или с несколькими костями, используя на них смешанные воздействия (мягкая привязка).

Список цитируемых источников

1. *Павловская, Т. А.* C/C++. Программирование на языке высокого уровня/ Т. А. Павловская — СПб. : Питер, 2005 — 461 с.

2. *Макконнелл, С.* Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл. Пер. С англ. — М. : Издательство «Русская редакция», 2010 — 896 с.

3. *Пол, А.* Объектно-ориентированное программирование на C++/ А. Пол — СПб. : Питер, 1997 — 449 с.

4. Объектно-ориентированное программирование как эволюция процедурного программирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://codingcraft.ru/oop.php. — Дата доступа : 30.09.2020.

УДК 004.67

Р. В. Мазура

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА

Введение. Человеческий организм подчиняется различным биологическим ритмам, которые оказывают влияния на различные процессы внутри человеческого организма, и учёт этих ритмов и правильное отношение к ним позволит поддерживать своё здоровье на должном уровне, выбирать наилучшее время для различных видов деятельности, правильно подбирать людей для совместной деятельности. На данный момент для данной задачи язык C++ актуален.

Основная часть. Целью исследования является изучение возможности применения языка программирования C++ для расчёта и построения графиков биоритмов, а также вычисления совместимости людей по ним. Разработанная программа обладает следующим функционалом:

– позволяет вводить дату рождения человека;

– позволяет вводить промежуток времени, на котором вычисляются биоритмы человека;

– строит физический, эмоциональный, интеллектуальный графики биоритмов;

– вычисляет совместимость людей по биоритмом, согласно датам рождения.

Программа была разработана в среде C++ Builder. Биологические ритмы (биоритмы) — периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Существуют пе-

© Мазура Р. В., 2021

Репозиторий БарГУ

риоды биологических процессов. Для физических процессов этот период составляет 23 дня, для эмоционального — 28 дней, для интеллектуального —33 дня.

Биоритмы вычисляются на следующей формуле 1:

$$bio = \sin\left(\frac{2\pi t}{P}\right)\cdot 100\%, \tag{1}$$

где bio — показатель активности человека по ритму;
$P = \{23,28,33\}$ — циклы физических процессов;
t — количество прожитых дней [1], вычисляемых в программе исходя из даты рождения и 2-й введённой даты.

На графиках (рисунок 1) показаны активности различных процессов человеческого организма.

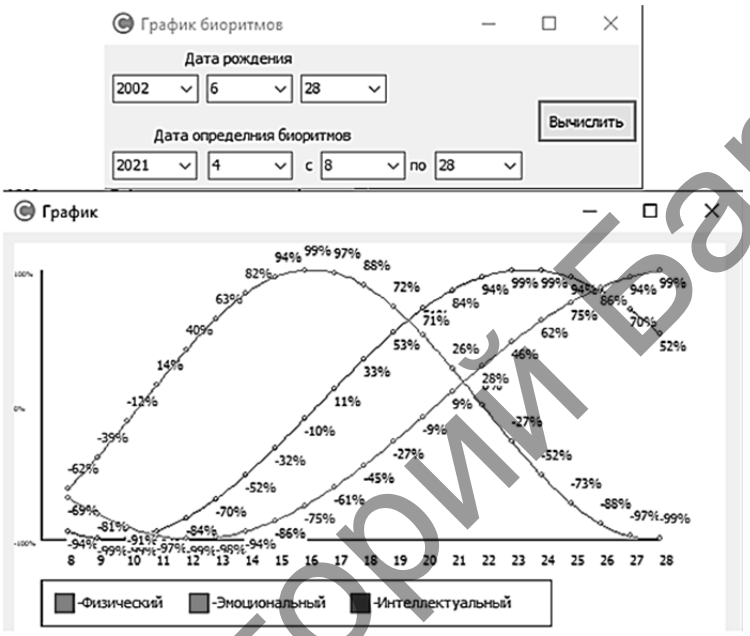


Рисунок 1 — Построение графиков биоритмов по введенной дате

Проанализируем полученные результаты. Так с 15 по 18 апреля человек будет находиться в наилучшем физическом состоянии, а с 25 апреля лучше воздержаться от физической активности. С 8 по 17 апреля испытуемый будет в наихудшем состоянии для умственной работы, а с 20 апреля наилучшее время для умственной деятельности. С 24 апреля человек будет в оптимистичном состоянии, когда проявляются способности к творческой деятельности. Также программа вычисляет совместимость двух людей, исходя из их дат рождения. Совместимость людей показывает совпадения биоритмов, исходя из чего можно определить, насколько эти люди подходят друг к другу. Совместимость вычисляется по формуле 2:

$$sov = 100 - raz\%P \cdot 100 / P, \tag{2}$$

где sov — уровень совместимости;
$P = \{23,28,33\}$ — циклы физических процессов;
raz — разница в количестве прожитых дней.

На рисунке 2 можно наблюдать результат работы программы.

Показатели совместимости:

– 100 % — полная совместимость;
– 75 % — высокая;
– 50 % — нормальная;
– 25 % — пониженная;
– 0 % — полная несовместимость [2].

Проанализируем полученные данные. Люди будут плохо взаимодействовать в физическом плане; в интеллектуальном — взаимодействовать очень хорошо; в эмоционально — сильно расходиться.

Репозиторий БарГУ

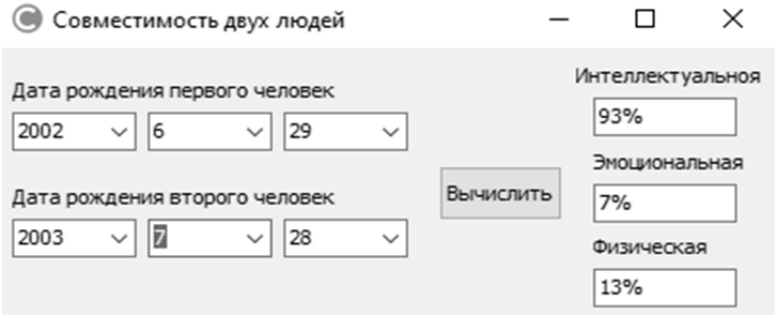


Рисунок 2 — Вычисление совместимости двух людей

Заключение. Среда разработки C++ Builder хорошо подходит для решения задачи, связанной с расчётом биоритмов, построения их графиков и вычисления совместимости людей. Данную программу можно использовать для наилучшего планирования своей активности на определённый срок.

Список используемых источников

1. Правильный алгоритм расчета биоритмов. Самая полная методика расчета биоритмов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://lyna.info/pravilnyj-algoritm-rascheta-bioritmov/. — Дата доступа :15.04.2021.

2. Биоритмы. Или как стать счастливым [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://psy.wikireading.ru/37895. — Дата доступа :15.04.2021.

УДК 004.588

М. В. Максимович, Ю. Е. Горбач
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Введение. В современных условиях хозяйствования актуальной является востребованность использования информационных ресурсов для субъектов производственно-хозяйственной деятельности и бизнеса. Финансовая деятельность — это система форм и методов, которые используются для финансового обеспечения функционирования предприятий и достижения ими поставленных целей, это практическая финансовая работа, обеспечивающая жизнедеятельность предприятия, позволяющая повышать эффективность производственно-хозяйственной деятельности и улучшать ее результатов. Финансовая деятельность направлена на решение задач по обеспечению текущей производственно-хозяйственной деятельности, по поиску резервов увеличения доходов, прибыли, повышения рентабельности и платежеспособности. Важная роль при этом отводится информационным технологиям для автоматизации данных задач.

Основная часть. В ходе научной работы было создано приложение с графическим интерфейсом, позволяющее оценить уровень финансовой деятельности организации. При разработке приложения «Финансовая деятельность организации» использовался язык программирования C++, также в данном приложении была использована библиотека Windows Forms Application и её стандартные функции для создания удобного пользования пользователю интерфейса [1].

Приложение «Финансовая деятельность организации» служит вспомогательным средством для быстрого расчета таких основных показателей производственно-финансовой деятельности организации, как рентабельность затрат, рентабельность продаж, рентабельность собственного капитала, рентабельность заёмного капитала, рентабельность общего капитала, фондоотдача, фондоёмкость, фондорентабельность, фондовооруженность, материалоотдача, материалоёмкость, производительность труда, коэффициент финансового риска, коэффициент оборачиваемости, продолжительность оборота [2].

При запуске приложения мы видим форму, на которой предоставлена возможность произвести расчеты, просмотреть доступные формулы, а также узнать информацию об авторах данного проекта (рисунок 1).

После нажатия на кнопку «Расчеты» открывается окно с возможность выбора вариантов расчета различных показателей (рисунок 2). Далее можно выбрать нужную кнопку для расчета определенного финансового показателя (рисунок 3). Когда мы выбираем необходимый финансовый показатель, будет открываться окно (рисунок 3), в котором необходимо будет ввести исходные данные, после чего программа произведет расчет и выдаст результат в соответствующих единицах измерения (рисунок 4).

© Максимович М. В., Горбач Ю. Е., 2021

Репозиторий БарГУ

Окно «Формулы» предлагает ознакомится с полными формулами всех показателей, которые позволяет рассчитать разработанное приложении «Финансовая деятельность организации» (рисунок 5).

При нажатии кнопки «Об авторе» в всплывающем окне можно увидеть информацию об авторе проекта и научном руководителе (рисунок 6).



Рисунок 1 — Окно запуска приложения



Рисунок 2 — Возможность выбора различного рода расчетов

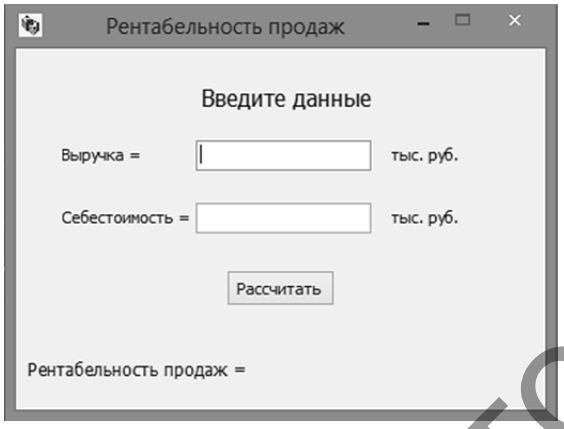


Рисунок 3 — Форма для расчета финансового показателя «Рентабельность продаж»

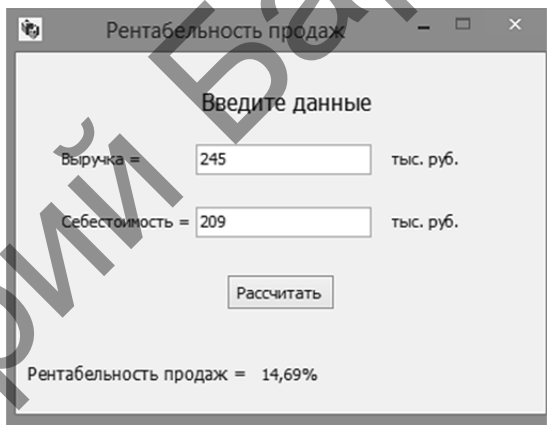


Рисунок 4 — Окно «Рентабельность продаж» с выполненным расчетом

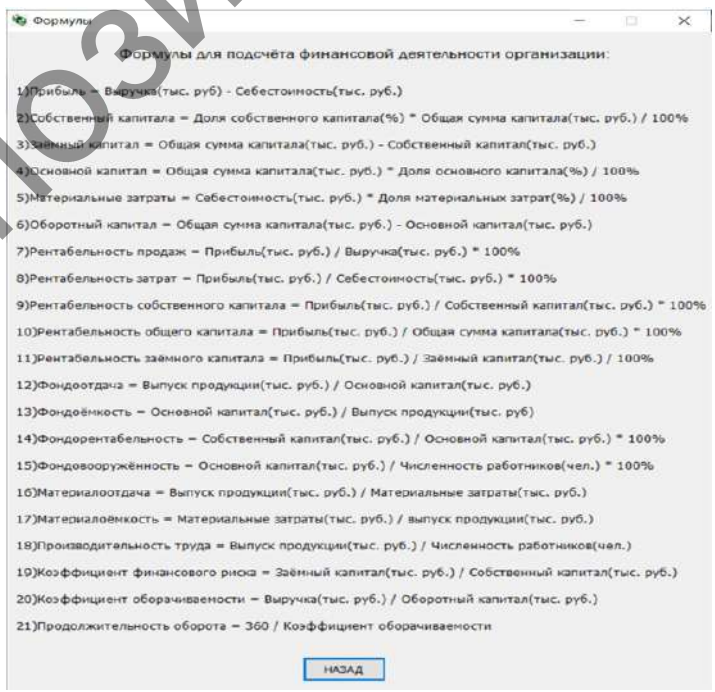


Рисунок 5 — Окно «Формулы»

Репозиторий БарГУ

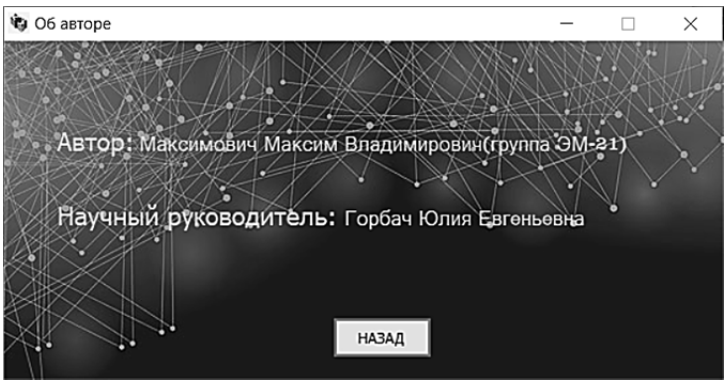


Рисунок 6 — Окно «Об авторе»

Заключение. Проанализировать финансовую деятельность организации можно с самых разных сторон. Неудивительно, что для этих целей придумано свыше двухсот коэффициентов. Разумеется, использовать такое количество данных нет необходимости, и более того — подобная процедура нецелесообразна, так как каждая организация имеет определенную сферу деятельности и действует в своих особенных условиях хозяйствования. При этом существенную роль играют максимум несколько десятков показателей эффективности производственно-хозяйственной и финансовой деятельности. Для разработки проекта были выбраны самые распространенные финансовые показатели, подходящие для любой организации. Для удобства и автоматизации расчетов и было предназначено приложение «Финансовая деятельность организации».

Список цитируемых источников

1. *Шефферд, Д.* Программирование на VISUAL C++ . NET / Д. Шефферд. — СПб : Питер, 2005. — 928 с.
2. *Горбач, Ю. Е.* Разработка программных продуктов для оценки экономической и информационной безопасности промышленного предприятия / Ю. Е. Горбач // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции «Проблемы развития регионов в условиях модернизации экономики, общества и образования». — М. : НИЯУ МИФИ ; Балаково : БИТИ НИЯУ МИФИ, 2018. — С. 63—65.

УДК 004.853

М. В. Максимович, А. И. Калько
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

АЛГОРИТМ ПРИЛОЖЕНИЯ «КОФЕМАШИНА» С ПОМОШЬЮ JAVA

Введение. В наше время все начинает упрощаться и во многом этом способствую высокоразвитые информационные технологии, на текущий момент времени почти все процессы автоматизированы, тем самым все технические устройства работают на благо человека и повседневные технические устройства, которыми большинство людей пользуется, также работают по принципу, который задают пользователи. В данной статье будет предложено устройство кофемашины, так или иначе, данным видом техники пользуются люди, и будет предоставлена возможность устройства кофемашины с технической стороны.

Основная часть. В ходе научной работы было создано приложение, позволяющее ознакомиться с технической стороной кофемашины, продемонстрировано как конкретно устроена кофемашина и принцип её работы. При разработке данного приложения «Кофемашина» использовался язык программирования Java, также в данном приложении были использованы различного рода библиотеки Java, а также её стандартные функции для создания удобного пользования пользователю [1].

Приложение «Кофемашина» показывает, как устроено аппарат с технической стороны, в данном приложении пользователю предоставлена возможность ознакомиться с тем, как работает алгоритм кофемашины. Пользователю будут предоставлены такие функции, как возможность «добавить воду в кофемашину», «выбрать напиток», а также имеется возможность увидеть из чего будет состоять напиток, который выберет пользователь.

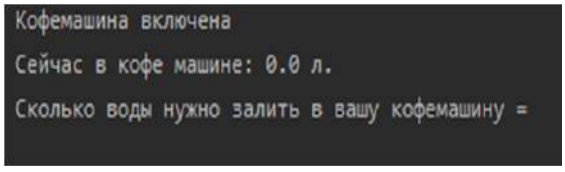


Рисунок 1 — Консоль после запуска приложения

При запуске приложения пользователь может увидеть выбор, который ему предоставляется, в данном случае это выбор нужного количества воды, которое необходимо залить в кофемашину (рисунок 1).

© Максимович М. В., Калько А. И., 2021

Репозиторий БарГУ

После того как пользователь ввел нужное количество воды ему будет предложен перечень кофейных напитков. Пользователь получает право выбора необходимого напитка (рисунок 2).

После того, как пользователь определился какой именно напиток он хочет приготовить, пользователь должен выбрать напиток, которые располагается для него под своим номером, затем как выбор был сделан, кофемашина начинает готовить кофе, а после приготовления указывает какие именно ингредиенты были добавлены в кофе (рисунок 3).

Затем, как напиток был приготовлен пользователю предоставляется возможность продолжить приготовление напитков, но если пользователь не решит больше готовить кофе, то в таком случае кофемашина будет выключена (рисунок 4).

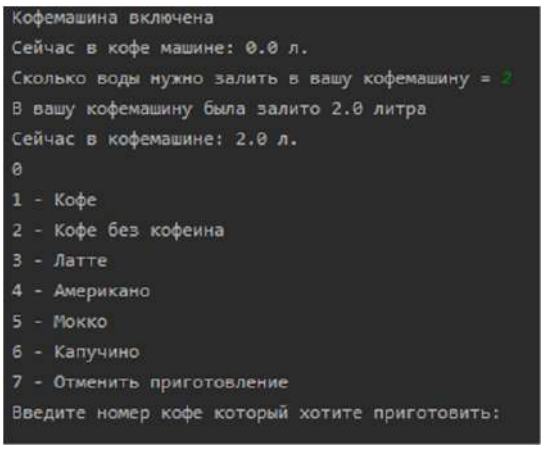


Рисунок 2 — Меню приложения для кофемашины

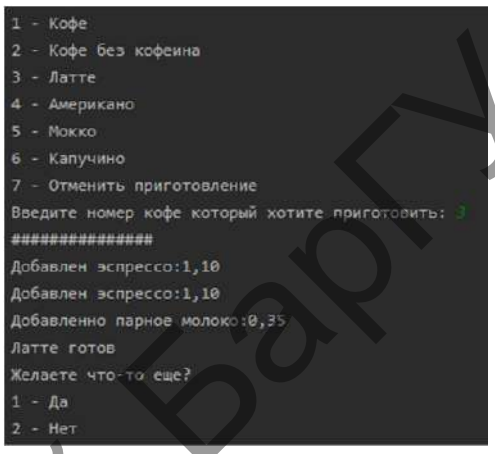


Рисунок 3 — Процесс приготовления

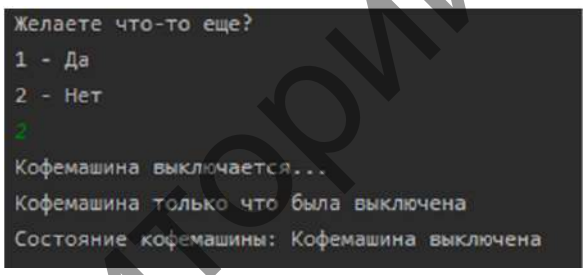


Рисунок 4 — Процесс выключения кофемашины

В данной кофе машине была реализована функция остановки потока [2], которая помогает более реалистично представить приготовление напитка.

```
for (int i = 0; i < 15; i++) {
        try {
                Thread.sleep(1000);
                System.out.print("#");
                }
  catch (InterruptedException e) {
                        e.printStackTrace();
        }
  }
```

Заключение. В ходе создания данной кофе машины были разработаны такие классы, как «Ингредиенты», «Напитки» и непосредственно класс «Кофемашина». В классе «Ингредиенты» были указаны нужные ингредиенты, из которых в конечном итоге в классе «Напитки» будут готовиться напитки необходимые пользователю, а в классе «Кофе машина» описаны необходимые методы для функционирования нашей кофемашины.

Список цитируемых источников

1. *Сандруцкий, Д. И.* Криптографические сервисы Java / Д. И. Сандруцкий, С. Д. Колдушко, А. И. Калько // Содружество наук. Барановичи-2017 : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 18 мая 2017 г. : в 3 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Барановичский гос. ун-т ; редкол .: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2017. — Ч. 2. — С. 130—133.

2. *Эккель, Б.* Философия Java / Б. Эккель. — СПб. : Питер, 2011. — 640 с.

Репозиторий БарГУ

УДК 377

Е. А. Марченкова
Смоленского колледжа телекоммуникаций (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М. А. Бонч-Бруевича», Смоленск, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Введение. Постиндустриальная культура отличается высокой динамикой информационных процессов, а также высокими темпами производства информации, которые определяют и возможности ее освоения.

Накопление больших объемов информации создает проблемы информационных перегрузок, снижения надежности профессиональной информационной деятельности. И в связи с этим опыт работы студента с жизненно важной информацией можно рассматривать в контексте адекватности информации, ее функциональной достаточности, концентрированности (плотности), универсальности, компактности и эргономичности [1].

Об актуальности проблемы развития информационной деятельности в качестве «предиката, то есть свойства любой деятельности, и информациогенеза в процессе социального взаимодействия» [1] свидетельствует тот факт, что она ставится и решается как чрезвычайно важная теоретическая и практическая задача.

При изучении данного вопроса важнейшими нормативными документами являются «Национальная доктрина образования до 2025 года» [2], «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» [3], федеральные программы «Развитие единой образовательной среды» [4], «Электронная Россия» [5] и другие. А при осуществлении и организации взаимообмена информацией большое значение имеет принятый в 2006 году Федеральный Закон «Об информации, информационных технологиях и защите информации», который определяет правовую основу для информационно-коммуникативных изменений, происходящих в России в последнее время [6].

Основная часть. В настоящее время количество исследований, объектом которых является производимая и потребляемая в обществе информация, увеличивается в геометрической прогрессии. Вследствие этого предъявляются новые требования к специалисту: профессионализм, мобильность, способность к творческой переработке все возрастающего потока информации и ее компетентного использования в практике, способность самостоятельно пополнять и совершенствовать профессиональные знания и умения. Особую ценность приобретает так называемый «работник знания» - специалист, способный эффективно функционировать в информационном пространстве, для которого информация и знания являются новым продуктом его профессиональной деятельности.

Важно подчеркнуть, что отдельные аспекты информационно-деятельностной проблематики, в частности, вопросы, связанные с информационной ролью языка в жизни людей, рассматривались Аристотелем, Фомой Аквинским, Ф.Бэконом, Т. Гоббсом, Д. Локком, Г. Лейбницем, Э. Кондильяком, И. Гердером, Ж.-Ж. Руссо, Ю. Бросом, И. Кантом, Г. Гегелем, К. Марксом и другими. С середины 60-х годов XX в. появляется ряд работ, связанных с философским анализом понятия информации (Б.В. Бирюков, И.Б. Новик, Л.А. Петрушенко, В.С. Тюхтин, Б.С. Украинцев, А.Д. Урсул и др.). Большое внимание уделяется учеными движению информации в сфере науки (Э.С. Бернштейн, Д.И. Блюменау, Р.С. Гиляровский, Г.Р. Громов, Г.И. Добров, С.Д. Когтотков, А.И. Михайлов, В.В. Налимов, Е.А. Роганина, А.И. Черный, Э.Л. Шапиро, Д.Е. Шехурин и др.). После анализа ряда работ философов, педагогов, социологов и социальных психологов мы констатируем, что информационная деятельность — это «деятельность, основанная на информационном взаимодействии между источником информации и ее получателем, направленная на достижение каких-либо целей посредством информационных процессов» [7, с. 110]. Они исследуют, используя такие понятия, как информационные процессы, связанные с управлением, образованием, воспитанием, деятельностью средств массовой информации, разрабатывают мировоззренческие, методологические, социальные, социально-психологические аспекты (Ю.Ф. Абрамов, А.Н. Алексеев, В.Г.Афанасьев, Ю.П. Буданцев, Л.П. Буева, Н.П. Ващекин, Б.А. Грушин, Б.В.Евладов, В.Б. Житенев, Г.Т. Журавлев, В.З. Коган, В.С. Коробейников, Г. Мандреева, И.Б. Новик, Д.В. Пивоваров, Б.А. Родионов, Е.А. Роганина, М.Г. Смирнов, В.М. Соковнин, А.К. Уледов, В.А. Уханов, Г.А. Чупина, Ю.А. Шерковин, В.Б. Шнейдер, В.Н. Цырдя и др.).

Ценные результаты получены в кибернетике и информатике, в рамках которых введены в научный оборот понятия «научно-информационная деятельность», «информационная культура», «информационное пространство» и т.д. Для нашего исследования имеют значение работы, в которых рассматриваются вопросы компьютерной грамотности, информационной компетентности, информационной культуры, информационного мышления, информационной вооруженности студентов (В.Н. Велих, А.П. Ершов, Е.И. Машбиц, В.М. Монахов, И.В. Роберт, Т.Н.Сахнова и др.). Отметим, что предпринимаемые в рамках специальных наук исследования информационной деятельности носят частный, «узкий» характер. Внимание ученых сосредоточено

© Марченкова Е. А., 2021

Репозиторий БарГУ

на отдельных информационно-деятельностных и структурных элементах и операциях или на отдельных видах информационной деятельности.

Нельзя не согласиться с позицией Л.Р. Вотяковой, что при теоретическом анализе научных работ исследователей в их работах можно подчеркнуть одну важную мысль: «современному информационному обществу требуются специалисты, обладающие профессионально-информационной компетентностью, а педагогическое условие развития профессионально-информационной компетентности студентов заключается в моделировании и реализации учебно-информационной деятельности студентов с учетом принципов системности, вариативности и диалогичности» [8, с. 159].

При формировании информационной деятельности студента необходимо опираться «на основные компетенции, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе обучения программированию — это осуществление поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития» [9, с. 58].

Вслед за Л.Р. Вотяковой мы отмечаем, что информационная компетентность у студентов формируется поэтапно (адаптивный, продуктивный и творческий этапы) [1]. Так, на первом адаптивном этапе студенту с обработкой информации помогает преподаватель. На втором продуктивном этапе студент совместно с преподавателем стремится к овладению профессионально-информационной компетентностью в контексте современных требований к конкурентоспособной личности, при этом показывая недостаточный уровень личностной инициативы и самостоятельности, особенно, в самостоятельной работе. Перейдя на третий — творческий — этап, студент демонстрирует самореализацию в учебно-познавательной, аудиторной и внеаудиторной деятельности, которая способствует развитию собственного индивидуального опыта творческой, исследовательской, информационной деятельности, профессионально-информационной компетентности и конкурентоспособности.

В нашем исследовании мы опираемся на следующее определение информационной деятельности: «деятельность, основанная на информационном взаимодействии между источником информации и ее получателем, направленная на достижение каких-либо целей посредством информационных процессов» [7, с. 110].

Для формирования информационной деятельности мы используем не только электронные библиотеки, которые находятся в личном кабинете студента Смоленского колледжа телекоммуникаций, но и образовательную платформу «Юрайт» и Prof образование, Google диск (рисунок 1) Они помогают нам и осуществлять разработку Веб-квест проекта.



Рисунок 1 — Облачные Google программы

Особый интерес в своей работе мы уделяем Веб-квест проектам, которые предполагают обработку большого количества материала, исследовательскую деятельность и критический анализ информации. Как отмечает Т.Г. Кузнецова, «самостоятельная работа с использованием Веб-квестов является эффективным способом изучения языка и культуры за счет погружения в естественную языковую и культурную среду, созданную виртуальным пространством Интернета» [10, с. 293].

Вот, например, как выглядит задание для третьего курса для разработки Веб-квест проекта с использованием облачных Google программ.

Обучающимся третьего курса во время учебной практики необходимо было написать этапы создания своей игры.

Репозиторий БарГУ

Задание 1.

1. Разбейтесь на семь подгрупп.
2. Изучите возможности программы: группы 1 и 2: Coggle; группы 3, 4 и 5: MindMup 2 For Google; группы 6 и 7: Mindomo.

Данные программы вы можете найти на Google Диске.

3. Выберете капитана команды.
4. Придумайте название команды.
5. Выберете тему для создания общей игры по программированию.
6. Каждая подгруппа оформляет свой отдельный отчетный проект.

Необходимо описать этапы создания игры в Windows Forms на C# (полное отображение работы каждого студента в группе), используя программы задания 1 подпункта 2. В центре экрана должны быть помещены название команды и через точку тема игры. От этого прямоугольника с названием команды и темой игры должно отводиться столько ответвлений, сколько человек в подгруппе. Далее при помощи ветвления прописываются задачи (не менее 6) для каждого студента в подгруппе для создания игры. Все это оформляет капитан команды. После того, как эта работа проделана, каждый студент работает над поставленными задачами, а после завершения описывает этапы их выполнения, делая столько ответвлений, сколько было проделано работы, указывая найденную литературу или дополнительный материал. И после того, как оформлен данный отчетный проект работы каждым студентом в определенной подгруппе, то начинается создание игры (рисунок 2).

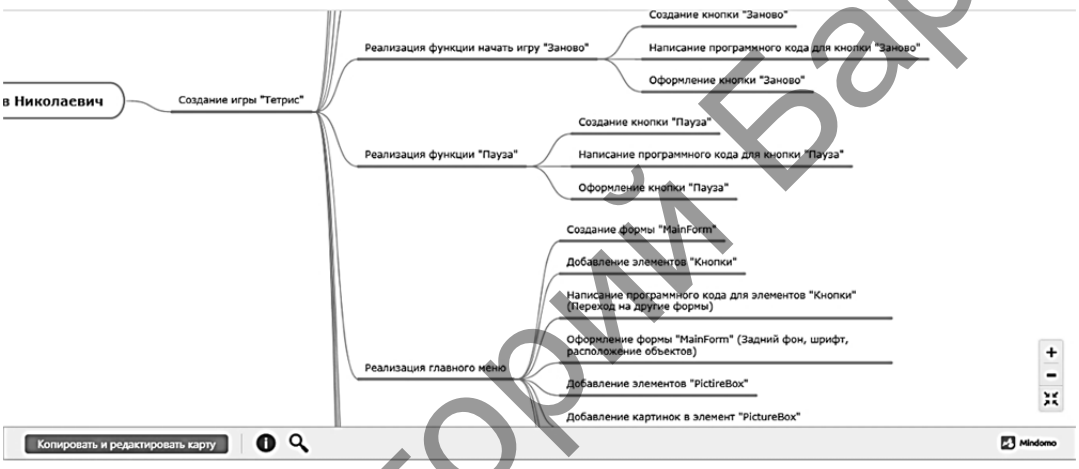


Рисунок 2 — Описание этапов создания игры при помощи программы Mindomo в облаке Google

7. Создание приложения-игры в Windows Form с использованием языка C# по выбранной теме: Название игры, Название команды, Фамилия капитана, Фамилия студента (таблица 1). Пример тем игр: Тетрис, Этапы жизни человека, Пирамида, Шахматы, Пасьянс, 2048, Сто к одному, Змейка, Пятнашки, Пинг-понг, Змейка, Сапер, Маджонг, Подбери пару, Головоломка, «Шарики за ролики», Кто хочет стать миллионером, Bounce.

Таблица 1 — Пример заполнения таблицы для создания приложения-игры

Название игры	Название команды	Фамилия капитана	Фамилия студента (3 фамилии в каждой команде)
Тетрис			
Змейка			
Пятнашки			
Пинг-понг			
2048			

Задание 2.

1. Каждая подгруппа студентов выбирает тему и создаёт свою игру, имеющую два режима с их усложнением при переходе на следующий уровень (рисунок 3).

Репозиторий БарГУ

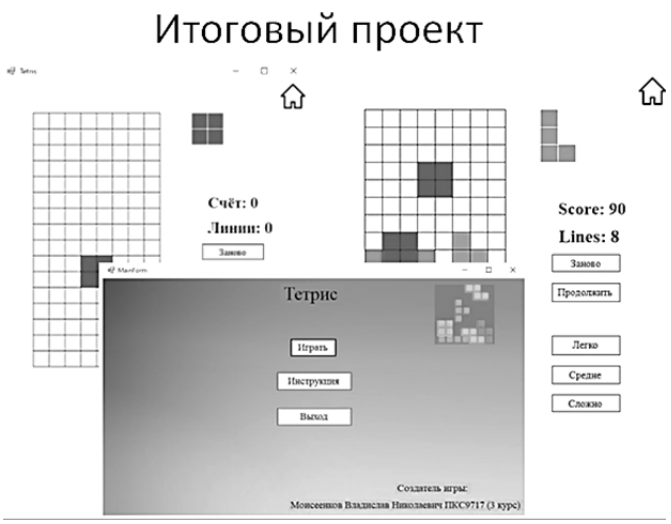


Рисунок 3 — Игровой проект «Тетрис»

2. Сделайте стандартизированный размер экрана.
3. Добавляйте четкие и яркие картинки.
4. Создайте первую (главную) форму, состоящую из четырех кнопок: играть, сохранить игру, инструкция и выход. И подпишите данную форму (ФИО, группа и курс).
5. Последующие формы должны быть связаны с главной формой.
6. Форма должна закрываться при переходе к новой форме, кроме формы «инструкция» (при открытии её главная форма не должна закрываться).
7. Первая форма должна иметь название игры, а последующие формы должны быть названы по смыслу создания программы.
8. Добавьте шкалу баллов и таймер на каждом уровне.
9. Дополнительно: при входе в игру и непосредственно во время игры необходимо добавить такую функцию, как пауза и сохранение игры.

Задание 3. Работа в тех же подгруппах.

1. Создайте тест по определенной дисциплине и добавьте главную страницу и пять вопросов в Windows Forms на C#.
2. Выберете тему для создания общего теста, например, по информатике.
3. Создайте отчетный проект работы каждой подгруппы. Каждая подгруппа оформляет свой отдельный отчетный проект. Необходимо описать этапы создания теста в Windows Forms на C# (полное отображение работы каждого студента в той или иной группе), используя программы подпункта 2 задания 1. В центре экрана должны быть помещены название команды и через точку тема теста. От этого прямоугольника с названием команды и темой теста должно отводиться столько ответвлений, сколько человек в подгруппе. Далее при помощи ветвления, прописываете задачи (не менее трех задач) для каждого студента в подгруппе для создания теста. Все это оформляет капитан команды. После того, как эта работа будет проделана, каждый студент работает над поставленными задачами, а после завершения описывает этапы выполнения поставленных задач, делая столько ответвлений, сколько было проделано работы, указывая дополнительную литературу или дополнительный материал. И после того, как оформлен данный отчетный проект можно приступать к созданию теста (рисунок 4).

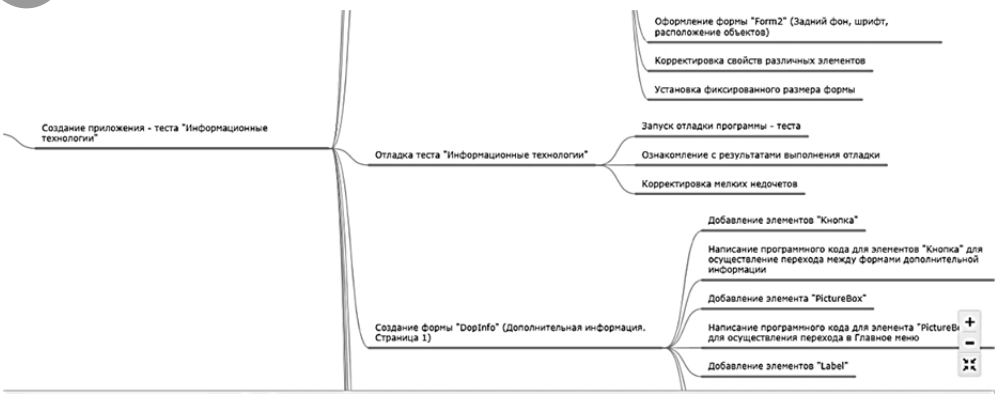


Рисунок 4 — Описание этапов создания теста при помощи программы Mindomo в облаке Google

Репозиторий БарГУ

4. Нарисуйте и опишите алгоритм работы вашей программы.
5. Опишите этапы создания вашего теста (должно быть отображено в отчетном проекте).
6. Выполните отладку вашей программы (должно быть отображено в отчетном проекте).
7. Сделайте скриншот каждого вопроса (скриншот работы вашей программы).

Задание 4.

1. Создание презентации в Google Презентации, в которой отражены все аспекты выполнения работы:

– 1-й слайд: титульный лист (название учебного заведения, далее отчет о проделанной работе по УП, название группы, ФИО).

– 2-й слайд: цель вашей работы.

– 3-й слайд: задачи.

– 4-й слайд: по центру название игры.

– 5-й слайд: краткое описание игры.

– 6-й слайд: код самой игры.

– 7-й слайд: стартовая страница, состоящая из названия игры, заставки, начала игры, уровней игры, справки (инструкции игры) и выход из игры.

– 8-й слайд: первый уровень и краткое описание этого уровня.

– 9-й слайд: второй уровень и краткое описание этого уровня.

– 10-й слайд: третий уровень и краткое описание этого уровня.

– 11-й слайд: название теста.

– 12-й слайд: краткое описание теста.

– 13-й слайд: стартовая страница.

– 14-й — 18-й слайды: демонстрация самого теста.

– 19-й слайд: выводы.

Заключение. Подводя итог, мы отмечаем, что информационная деятельность — это процесс, основанный на информационном взаимодействии между источником информации и её получателем. Для развития информационной деятельности у студентов профтехобразования телекоммуникационной направленности нами укрепляются и совершенствуются навыки осуществления поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, развиваются основные компетенции, которые формируются у обучающихся поэтапно; внедряются инновационные образовательные технологии, такие как LMS платформа, Google инструменты для эффективной организации работы в аудитории и дома; разрабатываются Веб-квест проекты при помощи облачного хранилища Google, которые помогают обработать большое количество материала, проводить исследовательскую деятельность и критический анализ информации.

Список цитируемых источников

1. *Вотякова, Л. Р.* Развитие профессионально-информационной компетенции студентов — будущих педагогов : автореф. дис. … канд. пед. наук. — Казань : [б. и.], 2010. — 24 с.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. N 751 г. Москва "О национальной доктрине образования в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://rg.ru/2000/10/11/doktrina-dok.html. — Дата доступа : 20.02.2021.
3. *Ягофаров, Д. А.* Правовое регулирование системы образования: учебное пособие / Д. А. Ягофаров — Москва : Информационный портал, 2005. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://lexed.ru/obrazovatelnoe-pravo/knigi/yagofarov2005 /1112.php — Дата доступа: 20.02.2021.
4. О федеральной целевой программе «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)», (в ред. Постановлений Правительства РФ от 23.10.2002 N 767, от 06.09.2004 N 459) — Москва : Постановление, N 630 от 28 августа 2001 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://elementy.ru/Library9/Progr630.htm. — Дата доступа : 20.02.2021.
5. Постановление Правительства РФ от 28.01.2002 N 65 (ред. От 09.06.2010) "О федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002-2010 годы)». — N 65 — 2002. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.consultant.ru/document /cons_doc_LAW_90180/6b9425f00074782e85554240526c0f90f19ee869. — Дата доступа : 20.02.2021.
6. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798. — Дата доступа : 20.02.2021.
7. *Роганина, Е. А.* Информационно-поисковая деятельность студентов в процессе профессиональной подготовки // Вестник Воронежского университета им. В. Н. Татищева. — 2012.— №1(9). — С. 110—118.
8. *Вотякова, Л. Р.* Особенности учебно-информационной деятельности студентов вуза на основе информационного подхода // Инновационная наука. — 2016. — №11. — С. 159—161.
9. *Хуторской, А. В.* Ключевые компетенции и образовательные стандарты /А. В. Хуторской // Эйдос : интернет-журнал. — 2002. — № 2. — С. 58—64.
10. *Кузнецова, Т. Г.* Формирование информационной компетентности студентов при изучении иностранного языка/ Т. Г. Кузнецова // Образование в современном мире. — 2017. — С. 291—294.

Репозиторий БарГУ

УДК 004.428

А. В. Матыборский, А. И. Калько
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЗМЕЙКА» В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ UNITY

Введение. Игры являются неотъемлемой частью нашей жизни. Благодаря им развиваются многие способности: от силы и ловкости до логики и реакции. В наше время стали набирать обороты видеоигры и компьютерные игры. В отличии от тех же игр на свежем воздухе, видеоигры обладают своими различными жанрами и сеттингом.

Все видеоигры сейчас создаются на игровых движках. В основном игровые движки либо разрабатывает сами авторы, либо используют другие движки. Самыми распространенными являются: Unity, CryEngine, Unreal Engine, Gamemaker Studio и RPG Maker.

Основная часть. Целью данного исследования является разработка компьютерной игры «Змейка» в среде разработки Unity.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: осуществить постановку задачи исходя из анализа предметной области; выполнить анализ оболочки среды разработки приложения и разработать программный продукт.

Для данного исследования была использована Unity, который представляет собой профессиональный игровой движок, используемых в создании видеоигр для различных платформ. Это инструмент, которым ежедневно пользуются опытные разработчики, а также один из наиболее доступных инструментов для новичков [1]. На основе этого игрового движка были разработаны такие видеоигры, как: Beat Saber, Cuphead, Escape from Tarkov, The Escapists, Hollow Knight и т.д.

Unity имеет простой Drag&Drop интерфейс, на котором гейм-дизайнеры добавляют объекты с помощью мыши. Также Unity использует модифицированный язык C#. Это обуславливается тем, что при написании кода для скриптов создается движение, поведение или условие для объектов. Поэтому Unity добавляет новые функции, операнды, операции и библиотек для этого. Скрипты создаются в формате .cs, что позволяет любому редактору кода C# открыть и редактировать их. Процесс создания игры «змейка» на движке Unity изображен на рисунке 1.

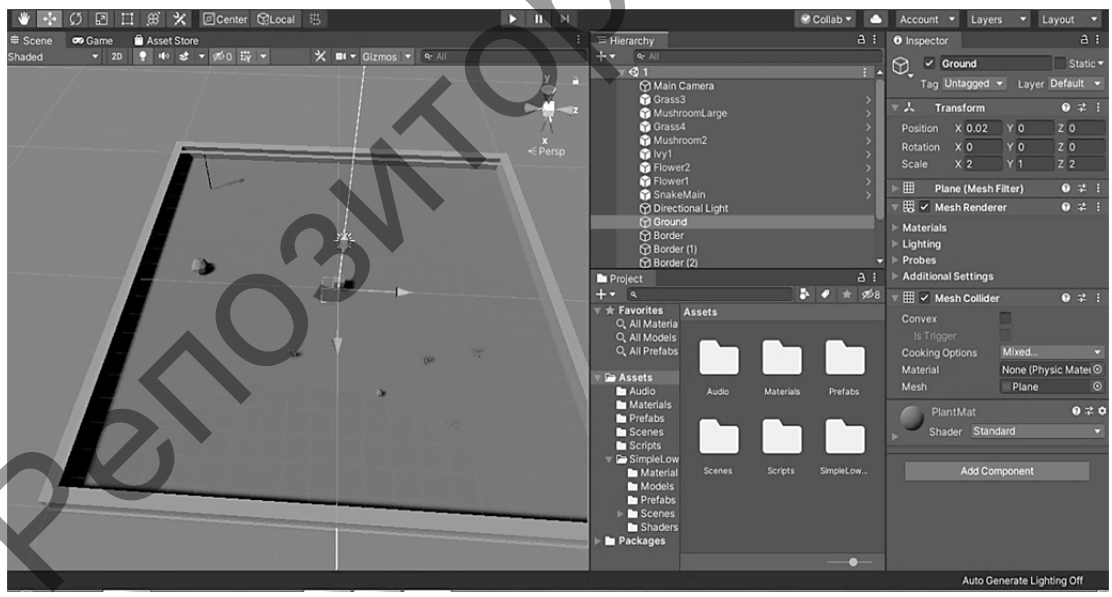


Рисунок 1 — Процесс создания игры «змейка»

Для изучения движка Unity была разработана игра «Змейка», которая является одной из самой старых и популярных игр в истории.

В начале разработки игры было создано главное меню с помощью Canvas, который по функционалу очень похож на формы из Microsoft Visual Studio, на котором добавлены объект Image для добавления заднего фона и объекты Button для начала игры и выхода игры [2]. После этого реализована новая сцена, в котором

© Матыборский А. В., Калько А. И., 2021

Репозиторий БарГУ

будет происходить процесс игры. После этого добавлены игровые объекты (которые в Unity обозначают как “GameObject”), которые будут отвечать за стены, голову змейки, декорации и еду. Движение змейки контролируется кнопками для поворота влево и вправо. На стенах установлены триггеры, которые активирует скрипт при столкновении змейки со стеной. В объекте Еда поставлен скрипт, который при столкновении со змейкой увеличивает её хвост. Главное меню приложения показано на рисунке 2.

Игровой процесс приложения, созданного при помощи движка Unity продемонстрирован на рисунке 3.

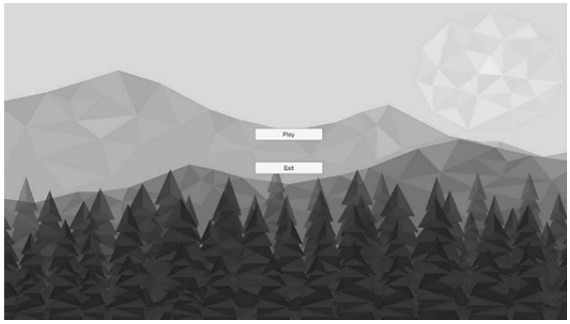


Рисунок 2 — Интерфейс приложения

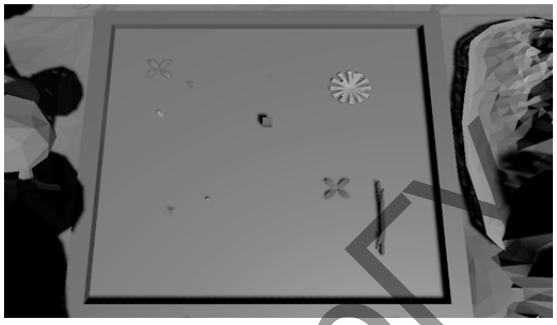


Рисунок 3 — Игровой процесс в приложении

Заключение. В ходе создания исследования были получены и усвоены важные и полезные навыки работы на игровом движке Unity. Результатом проделанной работы стало успешное создание компьютерной игры «Змейка». В ходе многократного тестирования и проверок на баги игры результаты показали, что программа работает корректно и стабильно, а главное правильно выполняет свою задачу.

Список использованных источников

1. *Хокинг, Дж.* Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Пер. с англ. И. Рузмайкиной. — СПб. : Питер, 2016. — 336 с.

2. *Мазур, С. А.* Разработка приложения SQUARES для развития памяти / С. А. Мазур, С. Н. Шапутько, А. И. Калько // Содружество наук. Барановичи-2019 : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 16 мая 2019 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, Студенч. науч. о-во БарГУ ; [редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи, 2019. — Ч. 1. — С. 77—78.

УДК 378

Г. К. Наурызбаева[1], Н. Н Калышев[2]

[1]Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан

[2]Алматинский университет энергетики и связи имени Г. Даукеева, Алматы, Республика Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Введение. На сегодня, исходя, из современных требований к образованию в системе бакалавра необходимо обеспечить образовательные стандарты и содержания образования (в том числе образовательных технологий). Эта технология помогает бакалаврам в области технических наук получать знания, способствующие личностному развитию в контексте кредитной технологии [1, с.182].

В новой социально-экономической ситуации важны фундаментальные знания специалиста, и он постоянно занимается самообразованием, дополняя свой интеллектуальный контент новой информацией и реагируя на требования быстро меняющихся действительностей, эффективно используя источники информации для решения профессиональных и социальных проблем. Это является четким требованием для сегодняшних выпускников профессионально-технических учебных заведений, образовательных учреждений и представителей рынка труда.

Однако система образования, призванная формировать новую личность с универсальными способностями и эффективной поведенческой моделью, не обеспечивает необходимого и достаточного уровня развития требуемых качеств выпускника профессионального образовательного учреждения.

Таким образом, система образования должна быть интегрирована в компонент, который может обеспечить грамотную ориентацию в ситуациях постоянного многократного прироста информации и применять ее для решения возникающих задач и непрерывного самообразования. Таким компонентом должны стать технические компетенции специалистов-профессионалов.

© Наурызбаева Г. К., Калышев Н. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

Следовательно, общественная потребность очевидна, а разработка методики формирования технические компетенции студентов вузов становится необходимой.

Основная часть. Работы отечественных и зарубежных авторов внесли значительный вклад в изучение проблемы совершенствования подготовки будущих кадров, однако проблема технических компетенций студентов не рассматривается как самостоятельная и обязательная составляющая качества подготовки. В то же время, не учитывается его интегральная природа: одни авторы сосредоточены на разработке новых технологий, другие делают упор на библиотечную либо библиографическую сторону деятельности субъекта. То есть предлагаемый комплекс не учитывает все элементы, необходимые для формирования технических компетенций специалиста.

На наш взгляд, это будет обеспечено, если:

1. Технические компетенции студентов вузов будет рассматриваться в качестве системообразующего фактора их будущей профессиональной деятельности, обеспечивающего умение ориентироваться в постоянно возрастающем потоке информации, используемой для решения профессиональных задач, непрерывного самообразования.
2. Будут выделены компоненты технических компетенций и соответствующие им признаки, спроектирована модель формирования технических компетенций студентов вузов.
3. Будет разработана комплексная методика формирования технических компетенций студентов вузов.

Таким образом, формирование технических компетенций студентов осуществляется через решения ряда задач таких как, например, нужно в первую очередь, провести анализ отечественной и зарубежной научной и методической литературы, изучить современные тенденции формирования технических компетенций студентов вузов; во-вторых, надо выделить компоненты технических компетенций и их признаки, спроектировать модель формирования технических компетенций студентов. Также требуется разработка методики и педагогических условий формирования технических компетенций студентов вузов, критериев сформированности технических компетенций и методических рекомендаций для педагогов и студентов профессиональных образовательных учреждений.

Для решения поставленных задач можно использовать следующие методы исследования: анализ педагогической, психологической и методической литературы по исследуемой проблеме; наблюдение за деятельностью студентов в ходе учебного процесса; экспериментальное обучение; анкетирование студентов; тестирование; статистическая обработка полученных данных.

Проблема преподавания физики была и актуальна в современных условиях. В настоящее время учебная программа не имеет единых методологических и теоретических принципов, в результате чего студент получает информацию, которая не гарантирует полного развития системы образования.

Содержание научных знаний по этому предмету, как и любое другое, представлено в форме образовательной информации. Однако это следует делать в проблемных ситуациях, которые сформулированы на языке науки, а также в моделях и заданиях, четко отражающих контуры профессионального будущего студента. Это наполняет его познавательную функцию, дает ему возможность ставить цели и достигать ее.

Чтобы стать специалистом, выпускник университета должен пройти длительную адаптацию — социальную и профессиональную. Понимание роли и места студентов в контексте определенного профессионального опыта, новых знаний, навыков, творческих практик и социальных отношений может быть легко осознано. Немаловажное значение имеет здесь уровень общей культуры студентов, низкие показатели которого препятствуют включению обучающегося в более эффективные формы организации обучения. Мы не должны забывать, что профессиональная репутация нашего выпускника зависит от практических навыков. Ведь целью студента является не развитие определенного уровня знаний, навыков, а овладение всей профессией специалиста.

Еще один важный момент — современный специалист, прежде всего, должен быть лидером в своей деятельности и уделять пристальное внимание успехам. Это означает, что студентам необходимо выработать социальное видение достижений, самостоятельности и самоконтроля в профессиональной деятельности. Помимо решения профессиональных вопросов, следует помнить, что высшее образование призвано побуждать человека совершенствовать себя как личность, свое место и роль в обществе, а также необходимость развития непрерывного образования. Фактически, чтобы подготовить высококвалифицированного специалиста, нам необходимо предоставить ему современные знания в области физики и помочь ему освоить известные ему современные технологии.

В связи с этим, создание среды, адаптирующейся к способностям и потребностям студентов, включает в себя разработку и развитие информационной и структурированной информации, типа инфосферы, в качестве системы интерактивных учебных пособий и других образовательных мероприятий (методологические материалы).

В новых условиях усиления и повышения роли самообучения студентов в процессе обучения студенты могут только воспринимать методологические данные и осваивать их должным образом. При изучении теоретического материала иногда то, что называется «самообучением», часто является формализмом: студент может самостоятельно прочитать текст, написать формулы, но не понимает его и не научится создавать что-то своё. Для систематического развития материала студенту требуется несколько месяцев работы (хотя есть большое желание), и в этом случае только высококвалифицированный преподаватель, владеющий методикой обучения, помогает будущему кадру сэкономить время, трансформируя профессиональные знания педагогов в учебные знания.

Репозиторий ВарГУ

Качество подготовки специалистов на разных уровнях педагогической системы зависит от компетенции педагогической диагностики, основанной на измерении результатов образовательного процесса. Педагогический контроль стимулирует обучение и влияет на поведение студентов. Недавно внедренные интенсивные методы обучения, ориентированные на различные формы самообучения студентов, ведут к новым исследованиям в области качества и эффективности педагогического контроля, например, таких как рейтинг.

Педагогический контроль выполняет три взаимосвязанные функции: диагностическую, воспитательную и воспитательную. Диагностическая функция связана со знаниями, оценкой рейтинга студентов. Функция контрольного изучения отражается в активизации разработки учебного материала. Образование — это система контроля по дисциплинам, организует и направляет деятельность студентов, выявляет пробелы в образовании и устраняет пробелы (в дальнейшей работе), а также стремление развивать способности студентов [2, с. 46].

В процессе обучения все три функции тесно взаимосвязаны, но в разных формах контроля одна из них может быть более распространенной, чем другие. Таким образом, на практических и лабораторных занятиях играет важную роль: различные мнения, наводящие вопросы, обсуждаются ошибки, концепции законов и понятий. В то же время существуют диагностические функции (студент получает соответствующие оценки на каждом занятий) и воспитывающие (развитие устной речи, педагогические отношения). Письменные анкеты (мини-тесты) по отдельным темам курса, коллоквиумы в основном выполняют диагностические функции. Они позволяют документировать уровень усвоения материала, но это занимает много времени у преподавателя. Сочетание разных видов и форм педагогического контроля является одним из ключевых показателей качества образовательного процесса в вузе и педагогической квалификации преподавателя.

Кредитная технология имеет три вида контроля: текущий, рубежный и итоговый. Процесс обучения представляет собой очень сложную динамическую систему, ее показатели требуют многомерных характеристик. В связи с этим, необходимо разработать критерии, позволяющие однозначно оценивать результаты обучения. При построении структуры пограничного контроля мы опирались на два ключевых момента: промежуточный контроль включает оценку успеваемости студентов на основе текущей оценки; периодический контроль обеспечивает оптимальный сбор оценки каждого студента.

В связи с этим, составляющими промежуточного контроля в физике являются:

– обобщенная оценка практических занятий (подготовка к занятию, аудиторная деятельность, результаты мини-теста (письменная работа);
– своевременность сдачи и результат защиты расчётно-графических работ;
– своевременное выполнение лабораторных работ (по графику) и результат защиты;
– результат коллоквиума (уровень развития теоретического материала и практических навыков).

Заключение. Все вышеперечисленное заставит задуматься о том, как построить профессионально направленную систему, которая является основой профессионализма современного профессионала в области своего направления. Решение этой проблемы не только поможет студентам улучшить их учебную и познавательную деятельность, но также создаст мотивацию для достижения высоких результатов, их профессиональной ориентации, формирования и роста. Успешное трудоустройство выпускников повышает престиж любого учебного заведения.

Наконец, хотелось бы подчеркнуть, что профессионально-направленное обучение физике может значительно повысить качество профессиональной подготовки будущих кадров и расширить возможности для развития инновационного мышления и творчества студентов.

Список цитируемых источников

1. *Мажитова, Л. Х.* Инфосфера обучения как основа реализации естественно научной подготовки бакалавров / Л. Х. Мажитова, Г. К. Наурызбаева // Мат-лы V международной научно-методической конференции «Инновации в образовании: ориентиры и тенденции». — Алматы, 2013. — С. 182—185.

2. *Морозова, Е. А.* Вопросы преподавания для будущих специалистов по связям с общественностью/ Е. А. Морозова. // Материалы Третьего международного симпозиума «Имиджелогия-2005 : феноменология, теория, практика». — М. : РИЦ АИМ, 2005. — С. 46—50.

УДК 338.1

Н. А. Николаева
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университете сервиса», Тольятти, Российская Федерация

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Введение. В настоящее время, в период нестабильности экономических процессов, перед хозяйствующими субъектами со стороны государства ставятся задачи, направленные на оптимальное использование имеющихся возможностей. Общество уже прошло несколько непростых этапов обеспечивающих устойчивую стабильность экономического роста в виде повсеместной информатизации и компьютеризации, обеспечив

© Николаева Н. А., 2021

Репозиторий ВятГУ

отлаженную и бесперебойную работу в принятии решений. Однако современный кластерный подход к созданию синергии в функционирование взаимосвязанных отраслей ставит перед регионами и страной в целом задачу системного перехода на цифровую платформу.

Основная часть. Экономический рост обусловлен развитием экономических процессов, проявляемых через различные перспективные механизмы решения глобальных проблем. Одним из таких приоритетных направлений является цифровой подход, стимулирование применение которого в разных областях хозяйственной деятельности приведет к положительному развитию социально-экономических систем и как следствие к экономическому росту как регионов, так и страны в целом. Сегодня, принцип цифровизации рассматривается как основной драйвер устойчивого экономического развития.

Перспективой развития цифровой экономики с точки зрения устойчивого экономического роста является вовлечение в процесс всех секторов и уровней хозяйствования, что послужит ядром кластерного развития приоритетных направлений социально-экономических процессов[1].

Цифровизация с точки зрения развития экономических процессов рассматривается через механизмы преобразования классического представления о развитии регионов в цифровую трансформацию. Данный процесс основан на выявлении основных потребностей общества и согласованного развития современных технологий, способствующих не только положительной динамике индикаторов экономического развития, но и совершенствованию качественного взаимодействия участников хозяйственных процессов, в том числе и во внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, цифровая экономика — это деятельность хозяйствующих субъектов, реализуемая посредством информационно-электронных сервисов на базе цифровой платформы с целью виртуальной реализации реальных товаров и услуг.

На современном этапе развития субъектов хозяйствования остро стоит вопрос формирования цифрового рыночного пространства, который обуславливает развитие конкурентных позиций не только самого объекта, но и смежных с ним сфер.

Процесс цифровой трансформации затрагивает все сектора экономики без исключения, способствуя росту ВВП. Так, если в 2017 году вклад сектора информационно-коммуникационные технологии в развитие экономика составлял — 1,7 %, в 2018 году — 2,3%, в 2019 году — 2,9%, по итогам 2020 года — 3,1%

Выделим некоторые задачи, решаемые через внедрение цифрового подхода в некоторые значимые сферы деятельности, обуславливающие устойчивой экономическое развитие:

– промышленный сектор, посредством производства общественно необходимых товаров, в том числе развитие инновационного подхода;

– энергетических сектор, посредством моделирования потребностей хозяйствующих субъектов в разработке, добыче и поставке природных ресурсов;

– сельскохозяйственная отрасль, призванная обеспечивать базовые потребности населения с точки зрения как внутреннего потребления, так и развития экспортного обмена;

– информационный сектор, представляемый через развитие стабильного взаимодействия субъектов с учетом требований современного состояния рынка и принципов безопасности передачи данных;

– сфера образования, занятая подготовкой качественно-квалифицированных кадров, способствующих удовлетворить требования рынка труда [2];

– сфера здравоохранения, призванная для поддержания трудовой активности населения;

– сфера предпринимательства, регулируемая системой взаимоотношений с потенциальными клиентами и партнерами;

– банковская сфера, через развитие многообразия доступного обществу видов расчетов, таких как безналичная оплата, блокчейн и так далее;

– рынок труда, посредством вовлечения автоматизированного подхода в те области, где существует угроза для человека;

– правоохранительная деятельность, направленная на соблюдение правовых основ осуществления хозяйственной деятельности и личной ответственности физических лиц;

– строительная сфера, целью которой , с точки зрения обеспечения устойчивого экономического роста, является развитие инфраструктурных процессов;

– транспортная сфера, реализующая качественные принципы логистического подхода;

– и так далее.

По оценке экспертов, к 2030 году рост валового внутреннего продукта (далее — ВВП) будет более чем наполовину связан с цифровизацией (1,47% из 2,75% ежегодного прироста ВВП), в первую очередь в результате повышения эффективности и конкурентоспособности всех секторов экономики.

Некоторый дополнительный эффект обеспечит рост индустрии информации. При ускоренном социально-экономическом развитии (4,35% роста ВВП в год) рост за счет цифровизации должен составлять уже более 2% ежегодно. Максимальные экономические эффекты могут быть достигнуты при кардинальном повышении производительности и инвестиционной активности в отраслях экономики. Таким образом, в долгосрочной перспективе цифровизация способна стать значимым структурным фактором экономического роста при различных сценариях развития российской экономики. [3].

Репозиторий БарГУ

Другими словами, цифровой рынок, по существу, представляет собой современный механизм, обеспечивающий быстрый переход от ограниченных национальных рынков к единому общемировому рынку [4].

Заключение. Таким образом, создание цифровой, управляемой технологиями, экономики может стать тем двигателем экономического роста, в котором нуждаются большинство стран мира. Потенциальные экономические выгоды от цифровизации производственной и экономической деятельности велики — это, прежде всего, формирование новых источников дохода и расширение границ экономических возможностей страны. Такой экономический подъем приводит к повышению глобальной конкурентоспособности и улучшению жизненных условий населения.

Список цитируемых источников

1. *Бачило, И. Л.* Цифровизация управления и экономики — задача общегосударственная [Текст] / И. Л. Бачило // Государство и право, 2018. — № 2. — С. 59—69.
2. *Игнатовой, Т. В., Кюрджиева, С. П.* Управление в социальной сфере : состояние, проблемы и тенденции развития. Монография [Текст] / под ред. Т. В. Игнатовой, С. П. Кюрджиева. Ростов н/Д : ЮРИУ РАНХиГС, 2018. — 200 с.
3. *Абдрахманова, Г. И.* Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. // [Текст] : докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9-12 апр. 2019 г. / науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 82 с.
4. *Алексеенко, О. А.* Цифровизация глобального мира и роль государства в цифровой экономике [Текст] / О. А. Алексеенко // Информационное. Общество, 2018. — № 2. — С. 25—28.

УДК 004.942

А. З. Олехнович, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ЗАДАЧУ ДИНАМИЧЕСГОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Введение. Принятие решений — наиболее ответственная и интеллектуальная сфера деятельности человека и в первую очередь руководителя любого ранга. Например, руководству предприятий электронного профиля приходится принимать решения по разработке главного курса развития предприятия, созданию конкурентных преимуществ, выбору новых видов продукции для производства, увеличению доли рынка и т. д.

Успех решения задач во многом зависит от того, насколько чётко и правильно они сформулированы, какой выбран метод для их решения и насколько грамотно интерпретируются результаты решения. Возможны различные классификационные признаки задач принятия решений [1].

Задачей данного исследования является разработка приложения для решения оптимизационной задачи, которая является задачей линейного программирования, но учитывая данные, полученные на предыдущих шагах. Целью исследования является разработка приложения для решения оптимизационной задачи о выпуске заготовок.

Основная часть. Постановка задачи: В цеху разрезают балки длиной N метров на заготовки n_1; n_2 и n_3 метров. Цех обслуживает двух заказчиков, для каждого из которых отдельно нужно найти как разрезать M балок, чтобы получить не менее m_1; m_2 и m_3 заготовок длиной n_1; n_2 и n_3 метров соответственно. Критерий оптимизации — минимизация отходов;

Используемые данные для решения:

$$N = 6, n_1 = 1.4, n_2 = 2, n_3 = 2.5, M = 200, m_1 = 40, m_2 = 60, m_3 = 50, K = 200.$$

Рассмотрим ситуацию, когда критерием оптимизации является минимизация отходов.

Для этого нужно выявить переменные ситуации, систему ограничений и целевую функцию. Исходя из условия ситуации, необходимо найти такое количество балок разных длин, при котором будет получено минимум отходов. Таким образом получены три переменные: x_1 — количество балок длиной n_1; x_2 — количество балок длиной n_2; x_3 — количество балок длиной n_3. Ограничения будут выглядеть следующим образом:

– $x_1 * n_1 + x_2 * n_2 + x_3 * n_3 \le N * M$ — сумма длин полученных заготовок должна быть меньше общей длины балок;

© Олехнович А. З., Кравчук О. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

– $x_1 \geq m_1$ — количество балок длиной n_1 должно быть больше числа m_1.

– $x_2 \geq m_2$ — количество балок длиной n_2 должно быть больше числа m_2.

– $x_3 \geq m_3$ — количество балок длиной n_3 должно быть больше числа m_3.

– x_1, x_2, x_3 — натуральные числа.

После определения ограничений ситуации можно переходить к составлению целевой функции.

$$N * M - (x_1 * n_1 + x_2 * n_2 + x_3 * n_3) \rightarrow \min,$$

где N — длина одной балки;

M — общее количество балок.

Для разработки приложения будут использованы язык программирования C#, среда разработки Visual Studio 2019 и платформа .NET Framework 4.7.2.

Все ограничения и целевая функция в данной задаче линейны, поэтому для них можно использовать жадный алгоритм и метод Монте-Карло. Жадный алгоритм является универсальным методом решения оптимизационной задачи линейного программирования. Жадный алгоритм — алгоритм, заключающийся в принятии локально оптимальных решений на каждом этапе, допуская, что конечное решение также окажется оптимальным [2].

Метод Монте-Карло — общее название группы численных методов, основанных на получении большого числа реализаций стохастического (случайного) процесса, который формируется таким образом, чтобы его вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи. Метод может быть применен в сложных ситуациях, которые трудны для понимания и решения с помощью аналитических методов [2].

Расчет выбранными методами поставленной задачи продемонстрирован на рисунке 1.



Рисунок 1 — Решение линейной задачи

Но данное решение будет рационально только первого раскроя балок. Так как после каждого раскроя остаются остатки принято решение хранить их в базе данных после предыдущих вычислений.

В базу данных после каждой операции расчёта заносятся остатки от текущей операции и значения исходных данных, которые пользователь вводит на форме. В таблице есть поле, в котором происходит суммирование всех остатков после каждой операции и поле, которое хранит информацию о том, были ли использованы остатки в данной операции либо нет.

Таким образом задача линейного программирования будет использовать в себе принцип оптимальности, который звучит следующим образом: оптимальное поведение обладает тем свойством, что каковы бы ни были начальное состояние и начальное решение, последующие решения должны быть оптимальными относительно состояния, полученного в результате первоначального решения [3]. Таким образом, учитывая предыдущие остатки задача становиться задачей динамического программирования, так как в основе вычислительных алгоритмов динамического программирования лежит принцип оптимальности. Решение задачи с использованием остатков и как следствие принципа оптимальности представлено на рисунке 2.

При 3-кратном запуске и одними и теми же параметрами с учетом остатков и без их учета получены следующие результаты:

1) при запуске без учета остатков общая сумма остатков после раскроя составила 0,9 метра, что, если рассматривать производственную необходимость является отходами и нецелесообразно;

2) при запуске с учетом остатков общая сумма остатков после раскроя составила 0,4 метра, что явно указывает на минимизацию отходов и как следствие увеличение прибыли.

Репозиторий БарГУ

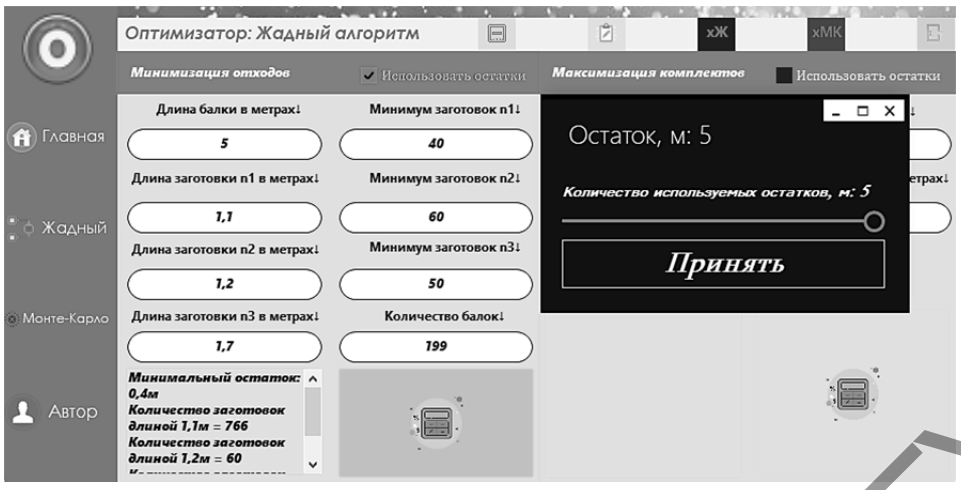


Рисунок 2 — Результат расчёта задачи с использованием остатков

Заключение. Результатом работы является программный продукт, вычисляющий минимальное количество отходов при выработке заготовок, а также максимальное количество комплектов при других исходных данных.

Сделаны следующие выводы:

– задача о раскрое не является классической задачей динамического программирования, но преобразуется в нее путем контроля и хранения остатков предыдущих раскроев;

– при решении задачи линейного программирования с использованием контроля остатков нет необходимости в применении методов динамического программирования, но есть задача хранения остатков и добавления их в качестве параметров при решении новой задачи;

– в разрезе методов оптимизации: оба метода оптимизации продемонстрировали хорошую работоспособность и показали точные и максимально близкие к оптимальному решению результаты.

Список цитируемых источников

1. *Муромцев, Д. Ю.* Методы оптимизации и принятие проектных решений : учебное пособие для магистрантов по направлению 11.04.03 / Д. Ю. Муромцев, В. Н. Шамкин. — Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. — 80 с.

2. *Барсегян, А. А.* Анализ данных и процессов : учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод. — М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.

3. *Беллман, Р. Э.* Прикладные задачи динамического программирования / Р. Э. Беллман, С. Дрейфус. : пер. с английского Н. М. Митрофановой, А. А. Первозванского, А. П. Хусу, О. В. Шалаевского. — Москва : Издательство «Наука, 1965. — 458 с.

УДК 373.576:159.95:[57:004][35]

Е. В. Пахомова

Учреждение образования «Витебский государственный медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь

ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА СЛУШАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Введение. На современном этапе развитие системы образования предусматривает внедрение новейших коммуникационных и информационных технологий, оптимизацию объёмов и структуры подготовки специалистов, придание университетам функций центров научно-инновационной деятельности, интеграцию профессионального образования, науки и производства. В современных условиях жёсткой конкуренции, именно образованный человек может стать специалистом высокого уровня, поскольку гибкость его мышления, способность усвоения определённых знаний позволяют ему найти новые нестандартные способы решения и применить полученные знания в разнообразных практических ситуациях [1, с. 114]. Научить молодых людей думать, анализировать, сопоставлять, выделять главное, проявлять инициативу в получении знаний, обес-

[35] Пахомова Е. В., 2021

Репозиторий БарГУ

печивая при этом принятие этических норм поведения и воспитание толерантности, является одной из важнейших задач, рациональное и результативное решение которой состоит в осознании преподавателем значимости различных технологий обучения. Обновление содержания и повышение качества образования требует внедрения инноваций. В данном случае весьма перспективны информационные технологии. Идеальной системы обучения, как известно, не существует. Поэтому наиболее целесообразным является отбор ряда методов из разных обучающих систем и применение их в определённых сочетаниях, взаимодополняющих друг друга и тем самым обогащающих выбранную систему обучения.

Таким образом, одним из условий подготовки конкурентноспособного специалиста является формирование у обучающихся высокого уровня знаний и умений применять их в нестандартных ситуациях.

Для подготовки таких специалистов необходимы современные и результативные методы обучения, которые требуют преобразования и обновления образовательной системы, в том числе и на факультете довузовской подготовки. Использование преподавателями кафедры биологии ФДП в процессе обучения новых технологий позволяет устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создать условия для смены видов деятельности обучающихся и повышения их интереса к изучаемому объёму информации.

Основная часть. Технические средства обучения применяются на кафедре биологии факультета довузовской подготовки для предъявления и обработки информации в образовательном процессе с целью развития познавательного интереса к изучаемому предмету. Так применение электронных средств обучения на практических занятиях по биологии способствует реализации принципа наглядности в обучении и значительно увеличивает доступность объяснений, за счёт обеспечения достаточным количеством разнообразия информационно-наглядного материала.

Современным инструментарием, помогающим преподавателю повысить уровень знаний обучаемого, является использование мультимедийных технологий, что превращает устную наглядность из статической в динамическую. На подготовительном отделении мультимедийные средства образования применяются во время лекционного курса, репетиционных тематических тестирований и проведения консультаций. Это позволяет использовать большое количество информации, стимулировать мотивацию обучения и увеличить его наглядность за счёт структурной избыточности, а также реализовать доступность и восприятие информации.

Одним из путей совершенствования современного образования для слушателей подготовительного отделения является обучение с использованием информационных компьютерных технологий. Их применение развивает у них познавательный интерес и творческое отношение к делу, улучшает наглядность учебного материала, делая его более доступным, а также обеспечивает передачу точной информации, интенсифицирует самостоятельную работу, позволяя вести её в индивидуальном темпе.

Использование компьютера позволяет преподавателю организовать активную и осмысленную работу слушателей. Основными направлениями эффективного применения компьютера при подготовке слушателей к централизованному тестированию по биологии являются:

– наглядное представление объектов и явлений микромира, различных биохимических процессов;
– обучающие и контролирующие компьютерные программы;
– моделирование биологического эксперимента;
– система входного, промежуточного, итогового тестового контроля.

Для реализации этих направлений используются разнообразные формы информационных технологий, позволяющие задействовать различные каналы восприятия, заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в долговременную память слушателей. Так, например, готовые электронные продукты позволяют интенсифицировать деятельность преподавателя и слушателя, повышают качество обучения предмету, отражают существенные стороны биологических объектов, зримо воплощая в жизнь принцип наглядности, а ресурсы сети Интернет, как составные части современного образования, несут значительный потенциал образовательных услуг (электронная почта, поисковые системы, электронные конференции). Использование интернет-ресурсов обеспечивает развитие навыков целенаправленного поиска информации, систематизации её по заданным признакам, видения информации в целом, выделения главного в информационном сообщении [2].

За последние годы сотрудниками кафедры биологии факультета довузовской подготовки разработан также блок материалов для дистанционного обучения в системе Moodle, который развивает у слушателей потребности в самостоятельном приобретении знаний, формирует у них навыки самообучения, сокращая время на обучение без ущерба качеству, вырабатывает коммуникативные способности, тем самым повышает интерес к изучаемому предмету.

Основной тенденцией современного образования является постепенное смещение от прямого обучения к индивидуальному контакту, направленное на сотрудничество, доверие, творчество и развитие. Это лежит в основе понимания того, что обучение выступает не как средство приобретения знаний, умений и навыков, а как средство развития индивидуальных качеств у слушателей подготовительного отделения. Использование современных информационных компьютерных технологий кардинально меняет смысл образования, который состоит в том, чтобы пробудить активность личности слушателя, содействовать формированию его активной позиции в процессах познавательной деятельности.

Новый подход к обучению на факультете довузовской подготовки учитывает возможности каждого слушателя, его потенциал и мотивы, способствует его самореализации и саморазвитию.

Репозиторий БарГУ

Заключение. Таким образом, обучение слушателей подготовительного отделения биологии с использованием информационных компьютерных технологий улучшает качество образования на подготовительном отделении факультета довузовской подготовки. Современные технические средства помогают ускорить процесс усвоения слушателями учебного материала, развить у них логику суждений, культуру речи, интеллект, мышление, сформировать у слушателей навыки продуктивной деятельности и работы с большим объёмом изучаемого материала, повышают уровень интереса слушателей к изучаемому предмету, что создаёт ситуацию успеха для абитуриентов при сдаче централизованного тестирования.

Список цитируемых источников

1. *Селевко, Г. К.* Современные образовательные технологии / Г. К. Селевко. — Москва, 1998. — С. 114—118.
2. *Пахомова, Е. В.* Повышение качества образования на факультете профориентации и довузовской подготовки в рамках компетентностного подхода к обучению [Электронный ресурс] / Е. В. Пахомова, И. И. Деева // «Непрерывное профессиональное развитие студентов учреждений высшего медицинского образования» : материалы заочной интернет-конференции — Витебск : ВГМУ, 2015 г. — Режим доступа : https://www.vsmu.by/ru. — Дата доступа : 26.04.2021.

УДК 004.65

В. А. Пачук, Г. М. Раковцы
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ КАФЕДРЫ»

Введение. В настоящее время успешное функционирование различных фирм, организаций и предприятий просто невозможно без развитой информационной системы, которая позволяет автоматизировать сбор и обработку данных. Обычно для хранения и доступа к данным, содержащим сведения о некоторой предметной области, создается база данных [1].

Базы данных (далее — БД) — это совокупность структур, предназначенных для хранения больших объемов информации и программных модулей, осуществляющих управление данными, их выборку, сортировку и другие подобные действия.

Система управления базами данных (далее — СУБД) — совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, наполнения, обновления и удаления баз данных [2].

В условиях современного развития информационных технологий эффективное ведение документооборота сложно представить без автоматизированного учёта. Так как это улучшает производительность труда благодаря упрощению процессов учёта и позволяет уменьшить, а в последствии и полностью прекратить использование бумажных носителей информации.

Данная тема проектирования является актуальной, т.к. базы данных являются неотъемлемой частью любой информационной системы.

Основная часть. Целью исследовательской работы является проектирование автоматизированной информационной системы с использованием визуальных средств объектно-ориентированного программирования.

В качестве предметной области выбрано направление «Обеспеченность учебно-программной и методической документацией кафедры». Проведён учет учебных программ по дисциплинам, закреплёнными на кафедре, учитывая название дисциплины, наличие типовой программ (их описание), информацию по учебной программе, объем часов и название дисциплин, с которыми требуется согласование. Также учитывается методическое обеспечение (методические рекомендации по выполнению лабораторных занятий, электронные учебно-методические комплексы (далее — ЭУМК), электронные комплекты учебно-методических материалов (далее — ЭКУММ) и т. п.

В данном программном продукте создается база данных, имеется возможность добавления, удаления и редактирования данных в отдельных таблицах, возможность поиска по критериям, составление отчетов, вывод на печать, сохранение в Excel, а также возможность открыть и загрузить файл с методической литературой.

Физическая модель базы данных представлена на рисунке 1. Для написания приложения был выбран язык программирования C#. Выбор данного языка обусловлен тем, что язык C# содержит в себе объемную библиотеку классов для работы с базами данных, позволяющую решить все поставленные в курсовом проектировании задачи.

Средой разработки была выбрана IDE Microsoft Visual Studio, которая является на сегодняшний день одной из лучших IDE для работы с языком C#. Для работы с базой данных была выбрана СУБД MS SQL SERVER. После загрузки проекта пользователю необходимо пройти авторизацию. Форма «Авторизация» показана на рисунке 2. При успешной авторизации пользователь переходит в главное окно приложения, изображенное на рисунке 3.

© Пачук В. А., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ

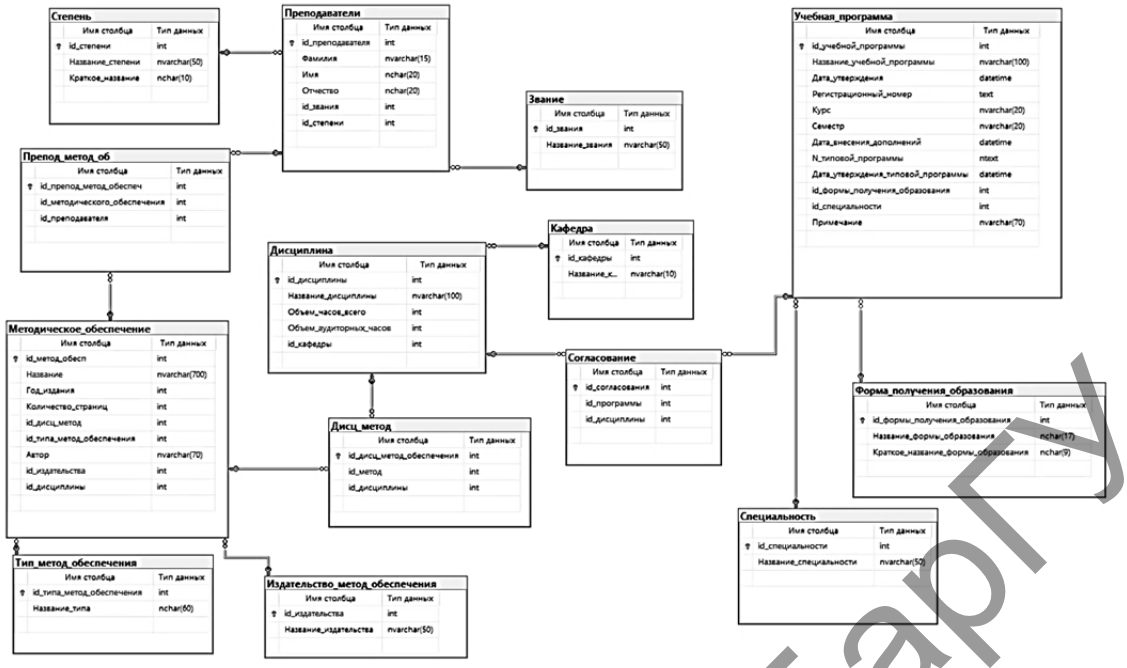


Рисунок 1 — Физическая модель базы данных



Рисунок 2 — Вид окна авторизации



id_дисциплины	Название_дисциплины	Объем_часов_всего	Объем_аудиторных_часов	Название_кафедры
1	Базы данных(ЗМ)	144	66	ИСТ
2	Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования(Д)	240	112	ИСТ
3	Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования(ЗС)	240	26	ИСТ
4	Введение в специальность(Д)	152	86	ИСТ
5	Введение в специальность(ЗС)	152	86	ИСТ
6	Визуальные средства разработки программных приложений(Д)	282	128	ИСТ
7	Визуальные средства разработки программных приложений(ЗС)	282	30	ИСТ
8	Интегрированные пакеты в решении производственных задач	66	36	ИСТ
9	Иммитационное и статистическое моделирование(Д)	144	68	ИСТ
10	Иммитационное и статистическое моделирование(ЗС)	124	16	ИСТ
11	Информационные системы управления бизнесом	130	64	ИСТ
12	Искусственный интеллект(Д)	100	50	ИСТ
13	Искусственный интеллект(З)	100	12	ИСТ
14	Искусственный интеллект(Дс)	100	12	ИСТ
15	Компьютерные сети(Д)	150	66	ИСТ
16	Компьютерные сети(З)	150	16	ИСТ
17	Компьютерные сети(ЗС)	150	10	ИСТ
18	Компьютерное моделирование технологических задач(Д)	148	68	ТМ

Рисунок 3 — Вид главного окна приложения

Репозиторий БарГУ

Доступ к методическому обеспечению и учебным программам ведется через программное приложение и осуществляется возможность добавления, изменения и удаления документации (рисунок 4). Также для каждой таблицы имеется возможность поиска по определенным критериям (рисунок 5).

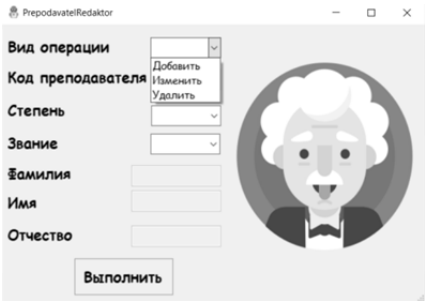


Рисунок 4 — Возможность изменения данных

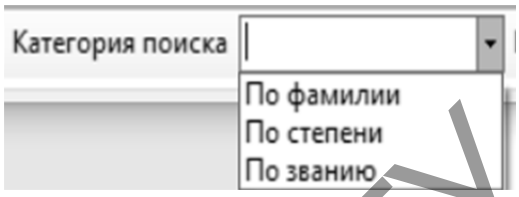


Рисунок 5 — Поиск по критериям

В программе реализованы следующие запросы: вывод дисциплин, по которым ещё нет методической литературы; вывод литературы, написанной выбранным преподавателем; вывод количества учебной литературы по предмету; вывод методической литературы, которую необходимо обновить (по истечению 5-летнего периода). Также имеется возможность сохранения главных таблиц в Excel и вывод на печать (рисунок 6).

Можно открыть и загрузить файл с методической литературой (рисунок 7).

	1	2	3	4	5
1	id_дисциплины	Название_дисциплины	Объем_часов_всего	Объем_аудиторных_часов	Название_кафедры
2	1	Базы данных(ЭМ)	144	66	ИСТ
3	2	Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования(Д)	240	112	ИСТ
4	3	Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования(ЗС)	240	26	ИСТ
5	4	Введение в специальность(Д)	152	86	ИСТ
6	5	Введение в специальность(ЗС)	152	86	ИСТ
7	6	Визуальные средства разработки программных приложений(Д)	282	128	ИСТ
8	7	Визуальные средства разработки программных приложений(ЗС)	282	30	ИСТ
9	8	Интегрированные пакеты в решении производственных задач	66	36	ИСТ
10	9	Иммитационное и статистическое моделирование(Д)	144	68	ИСТ
11	10	Иммитационное и статистическое моделирование(ЗС)	124	16	ИСТ
12	11	Информационные системы управления бизнесом	130	64	ИСТ
13	12	Искусственный интеллект(Д)	100	50	ИСТ
14	13	Искусственный интеллект(З)	100	12	ИСТ
15	14	Искусственный интеллект(Дс)	100	12	ИСТ
16	15	Компьютерные сети(Д)	150	66	ИСТ
17	16	Компьютерные сети(З)	150	16	ИСТ
18	17	Компьютерные сети(ЗС)	150	10	ИСТ
19	18	Компьютерное моделирование технологических задач(Д)	148	68	ТМ
20	19	Компьютерное моделирование технологических задач(З)	148	20	ТМ
21	20	Компьютерные системы конечноэлементных расчетов(Д)	252	112	ИСТ
22	21	Компьютерные системы конечноэлементных расчетов(З)	252	26	ИСТ
23	22	Компьютерные системы конечноэлементных расчетов(ЗС)	252	26	ИСТ
24	23	Методы защиты компьютерной информации(Д)	126	70	ИСТ
25	24	Методы и алгоритмы принятия решений(Д)	126	48	ИСТ
26	25	Методы и алгоритмы принятия решений(З)	126	12	ИСТ
27	26	Методы и алгоритмы принятия решений(ЗС)	126	10	ИСТ
28	27	Объектно-ориентированное программирование(Д)	308	128	ИСТ
29	28	Объектно-ориентированное программирование(ЗС)	182	18	ИСТ

Рисунок 6 — Сохранение таблицы «Дисциплины» в Excel



Рисунок 7— Загрузка и открытие файла с методической литературой

Репозиторий БарГУ

Результатом выполнения данной работы стала программа по учету учебно-программной и методической документации кафедры. Все поставленные цели были достигнуты, поставленные задачи выполнены в полном объеме.

Заключение. В результате выполнения работы, была разработана автоматизированная информационная система «Обеспеченность учебно-программной и методической документацией кафедры». По окончанию работы были получены следующие результаты:

– разработана автоматизированная информационная система на языке C# в среде разработки Visual Studio 2019;

– в данной системе реализованы возможности добавления, удаления, изменения и поиска записей, а также составления отчётов.

Разработанная система позволяет систематизировать и контролировать любые необходимые изменения. Несомненными плюсами являются простота в использовании и легкость в понимании.

Результаты тестирования программы показывают, что приложение работает корректно и стабильно, выполняя свою задачу в соответствии с поставленной задачей.

Автоматизированный учет учебно-программной и методической документацией кафедры имеет ряд положительных моментов, сформировавших в итоге его преимущество над устаревшими формами учета:

– исключается возможность двойного ввода одних и тех же данных;

– значительно сокращается время обработки документации;

– возможность регулирования прав доступа к учетным данным отдельных сотрудников;

– программа обрабатывает максимальное количество существующей информации для получения полной и достоверной картины.

Данный продукт может быть использован в качестве программного обеспечения для кафедры университета.

Список цитируемых источников

1. *Шуремов, Е. Е.* Введение в базы данных. Коротко о главном / Е. Е. Шуремов. — Интеллектуальная издательская система Ridero, 2019. — 70 с.

2. *Когаловский, М. Р.* Энциклопедия технологий баз данных / М. Р. Когаловский. — М. : Финансы и статистика, 2002. — 800 с.

УДК 004.4+651

Я. А. Поддевалина

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

ПОСТРОЕНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОГО ДЕРЕВА СВОЙСТВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Введение. Сегодня на ИТ-рынке появляется все большее количество программной продукции и видов программного обеспечения (далее — ПО). Растет и рынок систем электронного документооборота (далее — СЭД). Новые технологии, новый функционал увеличивают сложность СЭД, что повышает требования к их качеству. А при нечетком описании характеристик программного продукта могут возникнуть конфликты между заказчиком и разработчиком из-за различной трактовки одних и тех же понятий, что может привести к значительным потерям как денежных, так и временных ресурсов. Поэтому обеспечение требуемого качества как ПО в целом, так и СЭД в частности, является стратегически важной задачей в жизненном цикле современных программных средств.

Основная часть. На сегодняшний день существует множество моделей оценки качества ПО. Часть из них закреплена нормативно в стандартах, а часть — это авторские разработки, которые в большей степени определяют требования разработчика к качеству процессов создания программного продукта.

Данные модели имеют между собой как сходства, так и различия. Это различия в терминологии, количестве уровней в иерархической модели, наличии или отсутствии методики оценки качества ПО. Основное сходство стандартов — регламентация выполнения оценки качества ПО на основе иерархической модели качества.

Стандарты (ГОСТ 28806-90 [1], СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 [2], ГОСТ 28195-99 [3]) уже устарели и не учитывают современные требования к программному обеспечению (возможность наглядной визуализации

© Поддевалина Я. А., 2021

Репозиторий БарГУ

сводных данных, наличие модуля по описанию и моделированию бизнес-процессов, возможность настройки интерфейса системы без привлечения разработчика и т. д.). В некоторых из стандартов отсутствует описание методики оценки качества, а некоторые носят лишь терминологический характер (ГОСТ 28806-90). Также ГОСТ 29195-99 не содержит подходящей позиции для СЭД в классификации программных средств согласно общесоюзному классификатору продукции. Многие стандарты сводятся к описанию только первого уровня модели — характеристик качества, а следующие уровни (подхарактеристики, метрики и т. п.) учитываются слабо или не учитываются вообще (СТБ ИСО/МЭК 9126-2003, ГОСТ 28806-90).

На международном уровне серия стандартов ISO/IEC 9126 уже не действует, наиболее соответствующим современным реалиям является ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 [4], который относится к серии стандартов нового поколения, которая учитывает новые условия и отражает весь процесс эволюции моделей качества. В Республике Беларусь стандарт не адаптирован. Более того, из всей серии стандартов ISO/IEC 25000 адаптировано только СТБ ISO/IEC 25000-2009 [5] и СТБ ISO/IEC 25001-2009 [6].

Авторские модели качества программного обеспечения (Дж. МакКолла [7], Б. Боэма [8], К. Гецци [9], Р. Казмана [10], Г. Дроми [11] и др.) в большей степени схожи между собой. Среди моделей нет эталонной или универсальной, которая подходила бы для оценки качества любого ПО. Необходимо рассматривать модели и характеристики качества комбинированно и в пределах конкретной предметной области. Указанные модели сводятся, как правило, к анализу лишь характеристик, а подхарактеристики учитываются слабо, не содержат формализованную процедуру анализа моделей качества. Еще одной характерной чертой авторских моделей является их нацеленность в большей степени на использование разработчиком, а не пользователем. Кроме того, в моделях не учитывается и стандарт ISO/IEC 25010.

Для построения модели качества систем электронного документооборота нельзя использовать только одну определенную модель, так как ни одна модель не отражает свойства СЭД в полной мере. СЭД является специальным программным обеспечением, у которого есть свои особенности (применение СЭД в различных сферах деятельности и различными группами пользователей, оказание косвенного влияния на прибыль организации, постоянное расширение функционала СЭД, появление новых технологических решений и т. п.). Поэтому возникает необходимость разработки модели качества СЭД с учетом их принципиальных характерных черт.

Для разработки собственной модели качества систем электронного документооборота за основу взята модель качества, представленная в стандарте СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Модель выбрана исходя из:

Во-первых, стандарт СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 является адаптацией серии международных стандартов ISO 9126. Несмотря на то, что данная серия стандартов отменена, положения стандарта СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 все еще действительны в Республике Беларусь.

Во-вторых, уже существует подобный опыт построения собственной модели качества специального программного обеспечения на основе модели качества по данному стандарту [12].

В-третьих, стандарт СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 полностью регламентирует только два первых уровня модели качества. Это позволяет при разработке собственной модели качества систем электронного документооборота полностью учесть особенности данного вида систем как программного обеспечения, условия их функционирования и современные требования к ним.

Учитывая нормативные и пользовательские требования к системам электронного документооборота, на основе квалиметрического подхода и с учетом требований стандарта СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 было построено иерархическое дерево свойств СЭД (рисунок 1).

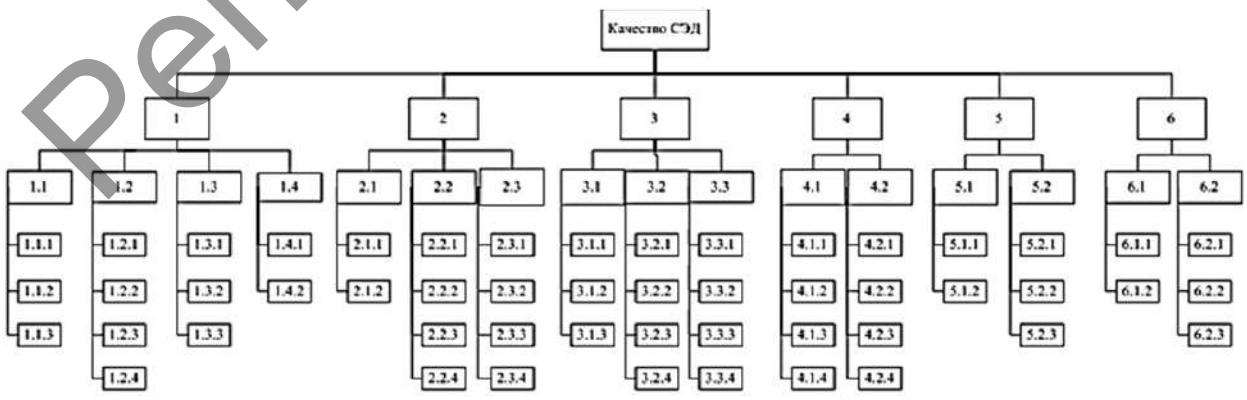


Рисунок 1 — Иерархическое дерево свойств СЭД

Репозиторий БарГУ



Окончание рисунка 1

Графическое представление свойств систем электронного документооборота содержит три уровня:
- характеристики качества СЭД (6);
- подхарактеристики качества СЭД (16);
- метрики качества СЭД (51).

Корнем дерева — показателем, находящимся на нулевом уровне (самое сложное свойство дерева) — является само качество СЭД. Дерево построено в строгой графовой форме.

Заключение. Таким образом, был проведен анализ существующих моделей качества ПО. Учитывая нормативные и пользовательские требования к СЭД, на основе квалиметрического подхода и с учетом требований стандарта СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 было построено иерархическое дерево свойств СЭД.

На основе полученных результатов исследования в дальнейшем необходимо подобрать номенклатуру показателей качества для количественной характеристики выделенных простых свойств объекта, определить шкалы оценивания данных свойств и соответствующие им оценочные единицы и с помощью экспертов определить коэффициенты весомости свойств.

Список цитируемых источников

1. Качество программных средств. Термины и определения : ГОСТ 28806- 90 — 2011. — Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2011. — 12 с.

2. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению : СТБ ИСО/МЭК 9126. — Введ. 19.03.2003. — Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2003. — 16 с.

3. Оценка качества программных средств. Общие положения : ГОСТ 28195-99 [Электронный ресурс]. — Введ. 01.03.2000. — Режим доступа : https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4294826/4294826593.pdf. — Дата доступа : 03.10.2020.

4. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества : ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 [Электронный ресурс]. — Введ. 29.05.2015. — Режим доступа : https://files.stroyinf.ru/Data/600/60038.pdf. — Дата доступа : 03.10.2020.

5. Разработка программного обеспечения : Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE) : Руководство по SQuaRE: СТБ ISO/IEC 25000-2009 — 2009. — Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2009. — 65 с.

6. Разработка программного обеспечения : Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE) : Планирование и управление : СТБ ISO/IEC 25001-2009 — 2009. — Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2009. — 20 с.

7. Software Quality Management Tutorial // Tutorials Point [Electronic resource]. — Mode of access : https://www.tutorialspoint.com /software_quality_management/software_quality_management_factors.htm. — Date of access : 22.02.2021.

8. *Боэм, Б. У.* Характеристики качества программного обеспечения. — М. : Мир, 1995. — 120 с.

9. *Ghezzi, C.* Fundamental of Software Engineering / C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli. — New Jersey : Prentice-Hall, 1991. — 543 p.

10. *Bass, L.* Software Architecture in Practice / L. Bass, P. Clements, R. Kazman. — Boston : Addison Wesley, 2003. — 528 p.

11. *Dromey, G. R.* A Model for Software Product Quality / G. R. Dromey // Transactions of Software Engineering. — vol. 21 (2). — 1995. — P. 146—162.

12. Володько, Л. П. Методика экспертной оценки качества банковского программного обеспечения / Л. П. Володько // Белорусский государственный экономический университет [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.bseu.by:8080 /bitstream/edoc/5287/2/Volod%27ko%20L.%20Metodika%20ekspertnoy%20otsenki%20kachestva%20bankovskogo%20program. %20obespecheniya. pdf. — Дата доступа : 03.03.2021.

Репозиторий БарГУ

УДК 004

М. А. Праслов, О. В. Шут
Государственное учреждение образования «Средняя школа №137 г. Минска имени П. М. Машерова», Минск, Республика Беларусь

КОНСТРУКТОР ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА ONSTRUCT

Введение. Цель работы — реализовать инструмент, способный решить проблему дороговизны и сложности разработки шаблонных мобильных приложений, тем самым ускорив процесс цифровизации бизнеса.

Задачи:

1. Спроектировать интерфейс так, чтобы он был понятен интуитивно.
2. Спроектировать систему шаблонов, стандартизировать приложения.
3. Разработать эффективное решение по хранению данных.
4. Реализовать возможность удобного доступа к созданным приложениям через интернет.
5. Реализовать систему управления созданным приложением.
6. Реализовть серверный обработчик приложений.
7. Максимально разгрузить hardware часть сервера путем оптимизации, тем самым позволив большему числу приложений работать одновременно.
8. Разработать формат хранения приложений, позволяющий в случае необходимости произвести экспорт.

Проблема: дороговизна и сложность разработки шаблонных мобильных приложений как помеха информатизации бизнеса.

Гипотеза: проблему решит создание простого в освоении конструктора мобильных веб приложений.

Основная часть. В основе идеи и всей технической составляющей лежит понятие прогрессивных веб приложений, или PWA. Основное отличие PWA от обычных сайтов заключается в том, что состоят они не из связанных вместе веб-страниц а из всего одной. Современные браузеры позволяют устанавливать PWA как обычные приложения и пользоваться ими точно так же удобно, как и скачанными из AppStore или GooglePlay. Конструктор создает PWA, генерируя их на поддоменах, которые выдает каждому клиенту индивидуально. Пользователи в свою очередь устанавливают приложения и пользуются ими как обычно. При разработке серверной части был использован язык PHP. Для клиентской в свою очередь был применен язык JavaScript и его фреймворк ReactJS.

Заключение. Каждый клиент помимо приложения получает уникальный QR код для печати и наклейки в своем заведении. Этот QR код реккомендуется поместить на видное, легко доступное и хорошо освещенное место, чтобы у посетителей не возникло проблем со сканированием. Посетитель, заходя в заведение, сканирует QR код и сразу же попадает в веб приложение. Первым делом идет предложение установить приложение на смартфон, пользователь может его отклонить или принять. В случае согласия на рабочем экране пользователя появится иконка приложения. В случае отказа приложение продолжит работу из браузера.

Список цитируемых источников

1. *Зандстра, М.* PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования. / М. Зандстра. — Диалектика, 2009. — 577 с.
2. *Котеров, Д.* PHP 7 в подлиннике / Д. Котеров. — М : БХВ-Петербург, 2016. — 1088 с.
3. Development platform inspired by the way you work. GitHub. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://github.com/. — Дата доступа : 13.07.2020.
4. Development platform inspired by the way you work. GitHub. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://github.com/. — Дата доступа : 13.07.2020.

УДК 37.031

А. Н. Привалов, Ю. И. Богатырева
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого», Тула, Российская Федерация

ОБ ОПЫТЕ ИНТЕГРАЦИИ ТГПУ ИМ. Л.Н. ТОЛСТОГО С КОМПАНИЯМИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА ТУЛЬСКОГО РЕГИОНА

Введение. В 2020 году в Тульской области в рамках национального проекта «Наука» и с учётом её инвестиционного потенциала, динамичного развития промышленности, высокой востребованности инновационных разработок и дальнейшего развития научных школ было принято решение о создании структуры нового типа — научно-образовательный центра мирового уровня (НОЦ) «ТулаТЕХ».

© М. А. Праслов, О. В. Шут, 2021

Репозиторий БарГУ

Общий замысел создания НОЦ мирового уровня заключается в цифровой трансформации промышленности, системы подготовки кадров, экосистемы Тульского региона на основе платформенных решений «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии» [1,2].

Отличительной особенностью Тульского НОЦ является разработка новых механизмов эффективного взаимодействия федеральных научных и образовательных организаций, государственных и частных индустриальных партнёров, в числе которых находящиеся на территории региона производственные отраслевые научно- исследовательские институты.

Основная часть. Для достижения основной цели Тульского НОЦ необходимо решить задачу построения гибкой, сетевой, многоуровневой системы подготовки квалифицированных кадров в рамках многокомпонентного комбинаторного образовательного пространства с учетом региональных потребностей.

Поскольку сквозные цифровые технологии и платформенные решения являются основой всей деятельности НОЦ, то, очевидно, центральное место в системе подготовки квалифицированных кадров занимают вопросы подготовки кадров в области информационных технологий (ИТ-специалисты).

В настоящее время, с одной стороны, отмечается критический дефицит специалистов для достижения результатов в цифровизации отраслей экономики, а с другой- отсутствие массовой возможности у технически-ориентированной молодежи выстраивать образовательную и профессиональную траекторию развития [3].

Ядром экосистемы является НОЦ, как системный интегратор научно-внедренческой деятельности, агрегатор опыта и технологический брокер.

Указанные обстоятельства предполагают выработку и реализацию новых подходов к обеспечению квалифицированными кадрами для ИТ-отрасли, оформленных в виде некой концепции.

Примером нового подхода может служить создание на базе ТГПУ им. Л.Н. Толстого института передовых информационных технологий, призванного реализовать сформированную концепцию подготовки кадров для ИТ-отрасли.

Кадры для цифровой экономики и конкретно специалисты в области информационных технологий (ИТ-специалисты) являются основной движущей силой реализации проектов цифровой трансформации экономики, образования, социальных институтов и других сфер жизни государства и общества.

Концепция модернизации подготовки ИТ-специалистов базируется на инновациях:

– отложенный выбор, т. е. возможность определить направление подготовки после окончания второго курса, а не при поступлении;

– парадигма подготовки выпускников, которые смогут гибко встраиваться в рынок труда за счет широкой образовательной базы.

Исходя из понимания масштаба задач и динамичного характера значительных трансформаций как в системе образования, так и в обществе в целом, представляется, что должна быть сформирована концептуальная основа, концепция, отвечающая на вопрос как готовить на современном этапе ИТ- специалистов в условиях созданного регионального НОЦ мирового уровня «ТулаТЕХ»

На наш взгляд существующая система подготовки ИТ- специалистов не в полной мере отражают готовность выпускника к решению предстоящих реальных задач в условиях регионального НОЦ мирового уровня «ТулаТЕХ», ориентированного на разработку, производство и реализацию продукции и технологий военного, гражданского и двойного назначения мирового уровня.

В значительной степени формированию указанной готовности должна способствовать организация проектной деятельности в консорциуме с предприятиями промышлености, входящими в НОЦ и другими предприятиями ИТ-сферы региона.

Основные положения концепции подготовки ИТ-специалистов в условиях НОЦ, которые можно представить в виде взаимосвязанных контуров.

Организационный контур содержит положения о создании системы «школа- колледж- вуз» как целевого объединения образовательных организаций, направленного на решение общей задачи подготовки кадров. Указанная система может служить организационной платформой для осуществления образовательной деятельности, т. к. именно на такой платформе школьники могут быть заинтересованы и вовлечены в углубленное изучение дисциплин, направленных на развитие компьютерных компетенций.

Вторым компонентом организационного контура является создание регионального флагмана подготовки ИТ-специалистов института передовых информационных технологий, как организационной структуры, призванной являться своего рода центром образовательных в области компетенций в области цифровых технологий.

Содержательный контур концепции содержит ряд аспектов, направленных на совершенствование профессиональной подготовки в вузе. Сюда входят следующие.

1. Обучение по новой схеме высшего образования «2+2+2». Студенты смогут самостоятельно строить свою образовательную траекторию, выбирать курсы в пространстве университета. Подобная схема предлагает студентам большую гибкость учебного плана. При этом сценарии снимает один из барьеров для самых перспективных студентов.

2. Модернизация профилей подготовки и взаимодействие с предприятиями ИТ-сферы, в первую очередь из состава НОЦ.

Будут разработаны предложены студентам новые направления и профили подготовки с учётом потребностей рынка труда в условиях цифровой трансформации экономики.

Репозиторий БарГУ

ТГПУ им. Л.Н. Толстого должен стать своего рода хабом по определенным группам компьютерных технологий. Это значит, что в ВУЗе будут не только развивать собственные разработки, но и объединять проекты, осуществляемые совместно с ИТ-компаниями и производственными предприятиями.

На базе Университета будет создан центр компетенций в области Индустрии 4.0, что позволит превратить Университет в региональную площадку по переподготовке кадров и повышению квалификации, предоставит право на обучение сотрудников промышленных предприятий и осуществление НИОКР.

Новая схема создаст хорошие предпосылки для личностного развития наиболее инициативных и одарённых студентов.

3. В ряде школ Тульского региона будут созданы профильные ИТ-классы с углубленным изучений информатики по ряду направлений, среди которых- робототехника, аддитивное прототипирование, программирование киберфизических систем и IoT сетей и некоторые другие.

Технологический контур концепции подготовки ИТ-специалистов в условиях НОЦ нацелен на обеспечение учебного процесса стеком современных образовательных технологий, где цифровые компоненты играют все более заметную роль.

Основные элементы технологического контура следующие.

1. Применение новых технологий обучения.

Драйвером новых технологий будет обучение студентов у лучших практиков отрасли в ходе длительных профстажировок. Студенты, начиная с 3-го курса будут решать практические задачи–кейсы по заказу (в составе коллективов компаний и/или при их кураторстве) авторитетных в ИТ-отрасли предприятий. Наряду с этим будет применен стек классических и EdTech –технологий.

2. Формирование цифровой образовательной среды.

Заключение. Таким образом, можно заключить, что создание регионального научно-образовательного центра мирового уровня (на примере НОЦ «ТулаТЕХ») создает предпосылки к значительной трансформации регионального/межрегионального образовательного ландшафта в целях подготовки необходимого числа квалифицированных сотрудников предприятий, входящих в структуру НОЦа и ориентированных на обеспечение разработки, производства и реализации продукции и технологий военного, гражданского и двойного назначения мирового уровня.

Список цитируемых источников

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Распоряжение Правительства Российской Федерации (Распоряжение №1632-р от 28 июля 2017 г.) [Электронный ресурс] URL: http://static.government.ru/media/files/ 9gFM4FHj4PsB79I5 v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf (дата обращения 16.10.2020).

2. Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года. Распоряжение от 1 ноября 2013 года №2036-р [Электронный ресурс] URL: http://government.ru/docs/8024/ (дата обращения 26.10.2020).

3. Лапидус Л. В. Стратегии цифрового лидерства и запрос на новые компетенции цифровой экономики: основа для сотрудничества Россия-Болгария // Теория и практика проектного образования. — 2019. — № 3 (11). — С. 51–57.

УДК 004.42

А. С. Соболь, Г. М Раковцы

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Минск, Республика Беларусь

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ПРОТОКОЛУ IPTV

Введение. В современных условиях развития волоконных сетей переход с устаревшей технологии кабельного телевидения на IPTV в настоящее время является лишь вопросом времени. С появлением новых телевизоров с функциями Smart TV и наличием высокоскоростного интернета кабельное телевидение будет постепенно терять свои позиции.

Благодаря передовой технологии IPTV общение с телевизором превратилось в диалог. Медиакаталоги с описанием фильмов и сюжетов, полноценное управление просмотром, пауза, ускоренное прямое и обратное воспроизведение - все это дает полную свободу в выборе и предпочтениях [1].

Технология IPTV подразумевает передачу видеосигнала по обычным компьютерным сетям, что обуславливает очень невысокую стоимость внедрения при большом количестве функциональных возможностей. С технической точки зрения, IPTV это телевидение, построенное на основе протокола IP. IPTV предназначено для работы внутри локальной сети Ethernet или внутри сети оператора связи [1].

Основная часть. Основная цель исследования — разработка программного обеспечения для воспроизведения видео- и аудиопотоков IPTV.

© Соболь А. С., Раковцы Г. М., 2021

Репозиторий БарГУ

В основе системы IPTV лежит оборудование головной станции. В её состав входят стримеры, видеосерверы VoD, NVoD, Timeshift, серверы Middleware, оборудование для кодирования потоков. Основная задача оборудования головной станции — формировать цифровые видео потоки, которые затем через локальную сеть (или сеть оператора связи) доставляются до телезрителей. У телезрителей для декодирования IPTV потоков устанавливаются ТВ-приставки (ТВ-декодеры) или программное обеспечение на телевизоры с функцией Smart TV и ПК (рисунок 1).

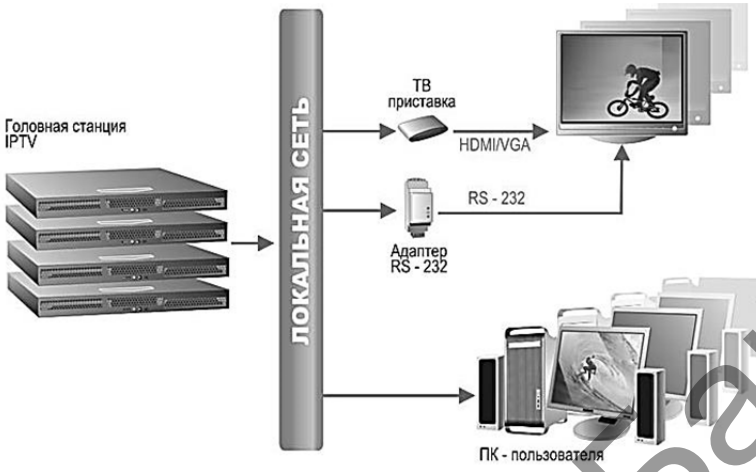


Рисунок 1 — Схема системы IPTV [1]

Если технология IPTV используется для построения Digital Signage, то в системе появляется дополнительное оборудование — адаптер RS-232, который позволяет управлять телевизорами: включать/отключать, регулировать громкость, яркость, контрастность, проверять исправность телевизора [1].

Главные достоинства IPTV:

− максимально четкое изображение в формате HD;

− если подключать несколько телевизоров к мощному роутеру, то можно не бояться за ухудшение качества услуги;

− интерактивность технологии (можно смотреть видео по запросу, курсы валют, погоду и т. д.);

− максимум доступных каналов.

Главные недостатки IPTV:

− если не работает интернет, то не работает и телевидение;

− если в телевизоре имеется только композитный вход, то потребуется покупать оборудование для приема и обработки сигнала (или новый телевизор).

Разработанный программный продукт позволяет просматривать ТВ программы на ПК с удобством для клиента.

Спроектированное программное обеспечение соответствует следующим требованиям:

− язык интерфейса: русский;

− интерфейс для воспроизведения видео- и аудиопотока;

− интерфейс просмотра списка каналов;

− интерфейс для ввода сторонних плейлистов и EPG.

В ходе выполнения исследовательской работы была реализована база данных для хранения списка каналов и накопления логов данных, а так же реализован интерфейс пользователя.

Для решения данной задачи использовались следующие технологии: среда разработки Microsoft Visual Studio 2019 Community, язык программирования C#, СУБД SQLite.

После запуска программы открывается главное окно, представленное на рисунке 2. В левой части формы виден список каналов загруженного плейлиста. В правой части вверху видно окно просмотра видеотрансляции. Внизу формы находятся кнопки управлением плеера и область «EPG» с ключевыми полями. В верхней части формы находится меню с доступом к настройкам приложения. В нижней части справа окна находится индикатор версии программы и статус загрузки «EPG».

При нажатии на любой из загруженных каналов в списке каналов слева происходит запуск трансляции и появляется крупное название воспроизведённого канала. Если для выбранного канала доступны функции выбора аудиодорожки, языка субтитров, «EPG», TimeShifted TV и отображение изображения логотипа канала, то становятся активными блоки с выпадающим списком языка и субтитров, системная информация о текущей передачи, линия перемотки буферизированного потока и изображение логотипа (рисунок 2).

Репозиторий БарГУ



Рисунок 2 — Вид формы запущенной трансляции с включенными субтитрами

Разработанное программное обеспечение позволяет осуществлять поиск канала по ключевому слову, а также отсортировать каналы по категориям. При нажатии на кнопку «URL канала» появляется окно с URL выбранного канала для отображения прямых ссылок на видеопоток. При выборе в меню «Файл» пункта «Настройки» открывается соответствующее окно. Для ввода ссылки на IPTV плейлист на сервере требуется в соответствующей строке ввести URL плейлиста, ссылку на «EPG» и выбрать язык для аудиодорожки и субтитров. Для выбора сохранённого плейлиста в памяти ПК требуется нажать кнопку «Открыть плейлист» и в появившемся окне выбрать файл плейлиста. При некорректной работе каналов или EPG нужно в меню «Файл» выбрать «Обновить список» или «Обновить EPG» соответственно для восстановления их работоспособности.

Для редактирования плейлиста находящегося в памяти ПК нужно в меню «Файл» выбрать «Редактор плейлиста» и заполнить соответствующие поля формы, представленные на рисунке 3. Здесь можно добавлять или удалять каналы и категории. После выполнения редактирования нужно нажать кнопку «Сохранить плейлист», выбрав в открывшемся окне название плейлиста и место его сохранения. После создания плейлиста его необходимо загрузить. Если его место сохранения не изменилось, то требуется только перезагрузка плейлиста.

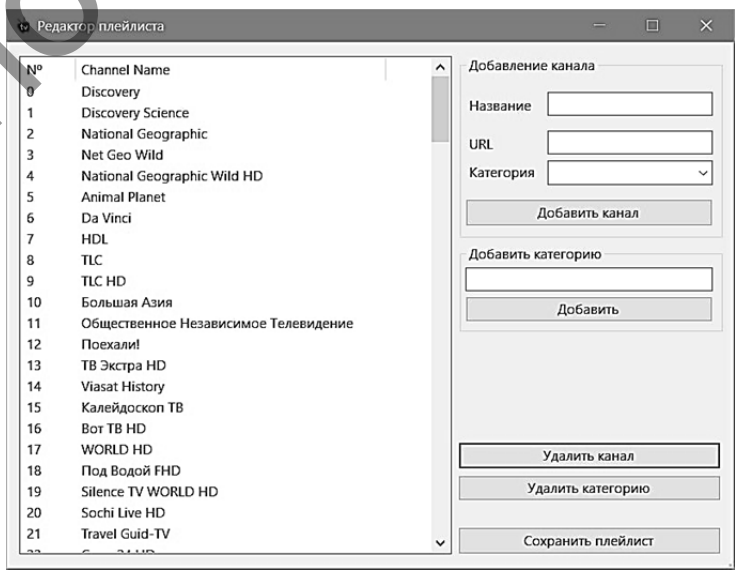


Рисунок 3 — Форма «Редактор плейлиста»

Репозиторий БарГУ

Для получения информации о просмотренных каналах в данном плейлисте или о загруженных ранее плейлистах необходимо в меню «Справка» выбрать «Просмотренные каналы» или «История плейлистов» соответственно.

Заключение. В результате проделанной работы было спроектировано и реализовано ПО. С его помощью можно просматривать IPTV потоки на ПК.

С использованием данного программного обеспечения будет осуществляться плавный переход от устаревшего кабельного телевидения к качественному цифровому потоковому телевидению. Это обстоятельство способствует повышению качества трансляции.

Список цитируемых источников

1. Технологии IPTV [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://itmicro.ru/iptv-texnology.html. — Дата доступа : 08.01.2021.

УДК 004.94

А. Н. Соловей, М. М. Усачёв
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ БАРАНОВИЧСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Введение. Постоянное развитие науки и техники приводит к появлению новых требований к подготовке специалистов по визуализации информации. В учебном процессе появилась необходимость использования программ компьютерной графики. При моделировании нужна универсальная компьютерная программа, которая позволяет выполнять простые чертежи, создавать трехмерные модели отдельных деталей и сборочных единиц. Моделирование применяется только с использованием систем автоматизированного проектирования. Данная процедура моделирования очень трудоемка и подходит на всех основных этапах моделирования (от создания чертежей и модификаций для последующего создания материальной модели до визуализации будущего изделия — то есть его трехмерной модели).

Разработано огромное количество сред проектирования, предназначенных для работы в области компьютерной графики. Они сосредоточены только на выполнении определенных типов задач: разработки зрительного объёмного образа желаемого объекта, приобретения фундаментальных и прикладных знаний в области трехмерной компьютерной графики, а также выработки умений по моделированию трехмерных объектов. В ходе исследования были избраны наиболее популярные программы с учетом специфики нашего высшего учебного заведения «Барановичский государственный университет», начального уровня подготовки студентов по графике, черчению, информационным технологиям, прототипированию и моделированию. Исследуемыми программами для 3D моделирования являются T-FLEXCAD (разработчик — российская фирма «Топ Системы»), AutoCAD (Autodesk), КОМПАС 3D-LT (российская компания АСКОН), сравнение которых является задачей данной статьи. Полагаем эти программы оптимальными для использования в процессе обучения будущих инженеров-технологов.

Основная часть. Рассмотрим данный класс программных продуктов с точки зрения рациональности их использования в учебном процессе.

Программа T-FLEX — это система автоматизированного проектирования с возможностями параметрического моделирования и наличием средств оформления конструкторской документации согласно определенной системе стандартов ЕСКД. «T-FLEX CAD» является основополагающим базисом комплекса «T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM» — набора средств для решения задач технической подготовки производства в разных отраслях промышленности. Программа имеет очень широкий функционал, однако ее применение в учебной среде сложно из-за сложности обучения.

AutoCAD чаще всего используется инженерами и дизайнерами. Это базовая система проектирования, на основе которой строится целая группа программных продуктов для решения определенных задач предмета. Формат данных AutoCAD (*.DWG, *.DXF, *.DWF) стал общепризнанным всемирным стандартом обмена графической информацией и её хранения. Встроенные языки программирования позволяют настраивать AutoCAD под конкретные задачи пользователя.

Программа Компас-3D похожа на программу AutoCAD по функционалу и принципу работы, однако Компас более прост в ознакомлении и начале работы с программой, интерфейс его максимально прост и понятен. Исходя из практических наблюдений, уже на первом занятии обучающимся удавалось выполнять несложные чертежи, при том что студенты до этого не работали в Компасе или в иных средах систем проектирования [1, с. 12].

© Соловей А. Н., Усачёв М. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Что касается возможностей использования в учебном заведении, то AutoCAD, T-FLEX CAD и Компас-3D имеют данную возможность, что является материальным и техническим аспектом.

По критериям простоты использования интерфейс Компас-3D имеет наличие подсказок, панели инструментов уместно и сбалансированно расположены по периметру рабочего окна. Интерфейс AutoCad относительно сложный. Чтобы разобраться и свободно пользоваться программой уходит гораздо больше времени, чем при изучении «Компаса». AutoCad удобен в использовании только опытному пользователю. Интерфейс T-FLEX является чем-то средним между AutoCad и Компас-3D. По функционалу эта программа практически не уступает «Компасу», является относительно нетрудным в использовании среднестатистического студента.

Простота обучения является преимуществом непосредственно Компас-3D. К работе в программе можно приступить уже на первом занятии. Удобное расположение панелей инструментов обеспечивает легкую адаптацию к программе. Для изучения AutoCAD требуется несколько вводных занятий. Возникает определенная сложность при освоении этой среды. Обучение программе T-FLEX гораздо легче AutoCAD, студенты легко обучаются работе в этой среде.

Возможность 3D моделирования в T-FLEX не имеет ограничений, что является явным преимущество программы перед его «оппонентами». Однако в Компас-3D ограничений также практически нет, кроме трехмерного моделирования сборок, возможностей создания которых не существует в среде. В AutoCAD полностью отсутствуют инструменты трёхмерного моделирования и визуализации [2, с. 29].

Последним критерием исследования является работоспособность. Среда программирования AutoCAD может выполнять необходимый объём работы, а также справляться с наиболее сложными операциями, с которыми не могут справиться T-FLEX и Компас-3D. Программа AutoCAD нашла широкое применение в технических вузах, является наиболее распространенной среди Компас-3D и T-FLEX. Популярность Компас-3D обусловлена лишь простотой интерфейса и своей доступностью [3, с. 116].

Проводился опрос среди студентов инженерного факультета нашего университета, который подразумевал под собой преимущественный выбор той или иной среды среди трех сред автоматизированного проектировании. Мы выяснили: программа Компас-3D является более приоритетной среди учащихся университета и имеет наибольший спрос по сравнению с аналогичными программными продуктами. На втором месте среда проектирования AutoCAD. T-FLEX оказался менее востребованным. Рейтинг оценки САПР проводился по результатам опроса среди всех групп инженерного факультета нашей специальности.

Результаты опроса находятся в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Результаты опроса предпочтений студентов инженерного факультета

Студенты	Среда			
	Компас-3D	AutoCAD	T-FLEX	Всего человек
1 курса	24	0	0	24
2 курса	19	5	0	24
3 курса	11	3	2	16
4 курса	12	6	2	20
ИТОГО	66	14	4	84

По итогу опроса можно еще раз убедиться в том факте, что программа Компас-3D имеет наибольший спрос среди студентов. Во многом это объясняется тем, что студенты начинают изучение данной системы проектирования ещё с первого курса. На втором курсе обучающиеся сталкиваются с программой AutoCAD, однако приоритет отдают именно системе от компании «Аскон», поскольку AutoCAD требует большего времени для изучения, интерфейс его сложнее чем у программы Компас-3D. Компас по сравнению с AutoCAD выглядит проще, поэтому выбор студента всё ещё предрасположен к среде моделирования от компании «Аскон». К третьему курсу в изучении появляется среда T-FLEX, которой студенты также не отдают своего предпочтения. Не все студенты предпочитают Компас-3D, ведь несмотря на его простоту, в некоторых аспектах его работы имеются трудности или необходимые в моделировании элементы могут и вовсе отсутствовать. К четвертому курсу студенты уже четко определены в «своей среде проектирования» и в большинстве своем пользуются именно ею.

Заключение. Опираясь на анализ полученных результатов и совокупность всех вышеупомянутых фактов, можно сделать вывод, что программный пакет Компас от компании «Аскон» наиболее оптимален для внедрения в учебный процесс в Барановичском государственном университете, в изучении процессов машиностроительного и конструкторского производства.

Использование компьютерных средств в учебном процессе активизирует познавательную и экспериментально-исследовательскую деятельность всех студентов. Эффективным инструментом организации такой дея-

Репозиторий БарГУ

тельности является компьютерное моделирование, которое позволяет визуализировать образ научных, образовательных экспериментов и явлений и способствует модернизации учебного процесса. Выпускники, добросовестно освоившие программы для 3D-моделирования, являются весьма компетентными специалистами и имеют широкий выбор и большой спрос при распределении во многие организации, связанные с отраслью автоматизированного проектирования. Работа с данными средами автоматизированного проектирования позволяет студентам повысить концентрацию внимания, а также развить познавательную деятельность для решения задач различной сложности. Возникает желание быть мотивированным на будущее, профессиональное самообразование, а также внести вклад в профессиональное самоопределение и готовность заниматься инновационной деятельностью.

Список цитируемых источников

1. Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. — М. : Книга по Требованию, 2010. — 336 с.
2. Сазонов, А. А. 3D-моделирование в AutoCAD. Самоучитель / А. А. Сазонов. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 384 с.
3. Погорелов, В. AutoCAD 2009. 3D-моделирование / В. Погорелов. — М. : БХВ-Петербург, 2009. — 400 с.

УДК 004.89

Е. В. Соловей, В. А. Серпухов, И. А. Панфило
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Введение. В наши дни цифровизация достигает пика своих возможностей в различных областях человеческой деятельности. Работу, которую раньше выполняли механические помощники, счетчики, все чаще берет на себя микропроцессор. Автоматизация и сверхточность производства деталей, машин и механизмов, становится реальностью. Крупные автомобилестроительные заводы, состоящие из сотни роботов, предназначенных для решения задач создания качественной, максимально технологичной продукции. В результате исследования, были поставлены следующие вопросы:

1. Исследовать области применения искусственного интеллекта в машиностроении.
2. Определить экономическо-социальную составляющую машиностроения.

Основная часть. Рассмотрим области применения искусственного интеллекта. Искусственный интеллект (далее — ИИ) — наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ, основанных на технологии создания нейронных сетей [1].

Рассмотрим наиболее распространенный тип информационной технологии ИИ — нейронные сети, как базовый тип. Нейронные сети — это современный тренд, применяемый в науке и технике. С их помощью улучшаются программы и создаются целые системы, способные автоматизировать, ускорять и помогать в работе человеку. Важно отметить, что нейронные сети не программируемые, а используют так называемое машинное обучение. Машинное обучение может происходить при помощи пользователя либо без него. В роли пользователя не обязательно выступает человек. В большинстве случаев нейронную сеть обучает компьютерная программа. Обучение подразумевает следующую концепцию: используется готовая выборка входных сигналов нейросети, получаются выходные данные и сравниваются с готовым решением. Например, используется выборка изображений, примерно 5000—10000 (вход), на которых пользователем указывается содержание лиц людей (выход). Обучение без пользователя состоит в том, что делается выборка входных сигналов, но правильных ответов на выходе вы знать не можете. Обучение происходит следующим образом. В теории и на практике, нейросеть начинает кластеризацию, то есть определяет классы подаваемых входных сигналов. Затем, она выдает сигналы различных типов, отвечающие за входные объекты [2]. Примерную схему обучения можно увидеть на рисунке 1.

Нейронные сети и ИИ могут широко применятся в машиностроении. Например, нейронную сеть можно обучить исследованию чертежей, нахождении ошибок и их исправление. Применять ИИ в расчетах деталей машин и механизмов, прогнозировании прочностных характеристик конструкционных элементов. Использовать нейронные сети в обрабатывающих станках и автоматизированных линиях. На сегодняшний день нейронные сети, помогают в финансовых расчётах. Корпорация Caterpillar, занимающаяся производством и обслуживанием морских судов, экономит от 400 тыс. долларов США в расчете на каждое судно. Данная экономия получается в результате эффективного анализа данных о необходимой частоте чистки корпусов суден для достижения максимальной эффективности. ИИ может выполнять не только роль эффективного экономиста и бухгалтера.

© Соловей Е. В., Серпухов В. А., Панфило И. А., 2021

Репозиторий БарГУ

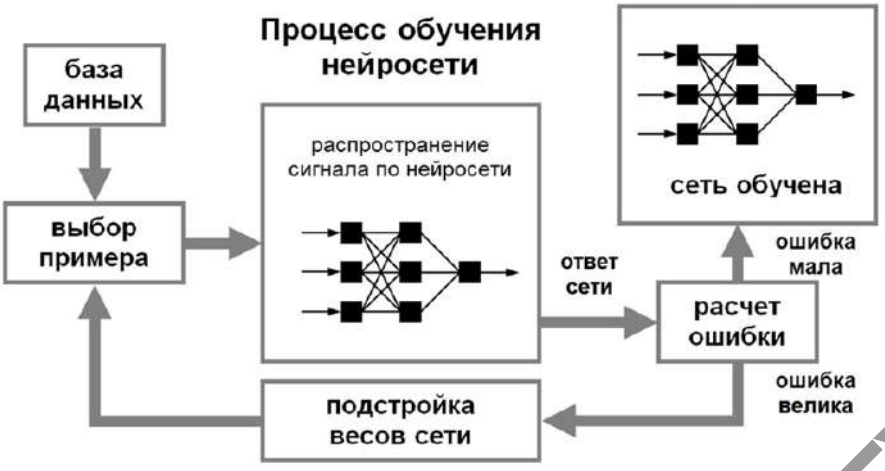


Рисунок 1 — Схема процесса обучения нейросети

Так группа компаний BMW применяет ИИ для оценки компонентов и деталей на технологической линии, с целью выявления отклонения от стандарта в режиме реального времени. Компания General Motors, анализирует данные с камер, установленных на роботах-сборщиках, и выявляет признаки и показатели, свидетельствующие о неисправности робототехнических компонентов. ИИ начинает занимать новые ниши в области проектирования. Компания Autodesk в сотрудничестве с General Motors, внедряют системы генеративного проектирования, что позволяет General Motors быстро изготавливать прототипы. Конструкторы дают определение технических требований, материалов, производственных методов и ряд других ограничений. Нейронная сеть, основываясь на полученных исходных данных и ограничениях генерирует модель, а затем генерирует и прототип [3].

В мае 2018 года, группа компаний General Motors внедрила в технологический процесс программное обеспечение генеративного проектирования Autodesk с целью оптимизации веса и других ключевых параметров проектируемых деталей, предназначенных для изготовления с использованием аддитивных технологий. Данное внедрение несет свою пользу: так при помощи данной технологии был разработан компонент кронштейна крепления ремня безопасности. Конструкция получилась на 40% легче и на 20% прочнее исходной восьмикомпонентной конструкции [4].

Важное значение ИИ приобрел в нефтегазовой отрасли. Компания Shell при помощи ИИ смогла обеспечить непрерывность добычи нефти, оптимизировать документооборот, снизить влияние «человеческого фактора». Также стоит отметить, что контроль поставляемого оборудования и снабжения при помощи ИИ, сделал возможным прогнозировать поломки на буровых станциях и площадках. Тем самым, ИИ помогает обереганию окружающей среды и сбережению экологии. На таблице 1, приведён список компаний внедривших ИИ.

Т а б л и ц а 1 — Список компаний, внедривший искусственный интеллект в свою деятельность.

Название компании	Месторождения	Технология
SHELL	Салымское	Умное месторождение
CHEVRON	Join Operation Wafra	Интеллектуальное месторождение
РОСНЕФТЬ	Приобское	Умное месторождение
ГАЗПРОМ	Сахалин-2	Умное месторождение
BRITISH PETROLEUM	Самотлорское, Ваньеганское, Уватские	Интеллектуальное месторождение
НК ЛУКОЙЛ	Западная Курна-2	Интеллектуальное месторождение
	Кокуйское	Интеллектуальный куст скважин
ТАТНЕФТЬ	Ромашкинское	Интеллектуальное месторождение

ИИ несомненно приносит пользу производителям, точнее руководству компаний. Однако, следует заметить, что роботы под руководством ИИ постепенно начинают замещать неквалифицированные профессии, например, сборщиков, уборщиков, сортировщиков и тд. Здесь наступает социально-экономическая проблема: ИИ приносит огромную пользу промышленности, повышая как качество продукции, так и скорость ее изготовления. Постепенно внедряются автоматические станки с ЧПУ и интегрированной нейронной сетью, что косвенно исключает либо и вовсе заменяет оператора станка. ИИ, находящийся в программном обеспечении мобильного телефона, способен различать текст, животных, объекты интерьера и другое. Современный ИИ способен и на решение более сложных задач. В скором времени будут доработаны автоматические системы проектирования, которые облегчат работу инженеров либо вовсе заменят её.

Репозиторий БарГУ

Заключительная часть. Нейросети все больше входят в нашу жизнь. Процессы модернизации производства, включением в технологический процесс операций выполняемых ИИ, являются приоритетными задачами машиностроения. Модернизация при помощи ИИ, приносит как негативные аспекты для квалифицированных рабочих, так и позитивные. Огромное количество людей, не занятых в ручном производстве, могут заниматься интеллектуальной деятельностью. Так как всё производство: товаров и услуг, может быть полностью взято под контроль ИИ, тем самым повысив скорость и качество изготавливаемой продукции. В Республике Беларусь ведутся разработки ИИ для применения в различных областях. В проекте разработки участвует «Парк высоких технологий», а в частности 60 его резидентов. ИИ в промышленности Республики Беларусь, является одним из ключевых направлений развития. Внедрение ИИ в различные машиностроительные заводы и предприятия, позволили бы серьёзно улучшить: качество, скорость производства, стоимость, количество и конкурентно способность продукции. Республика Беларусь обладает самым ценным ресурсом — высокоинтеллектуальным человеком. Человеком, деятельность которого не должна заключаться в выполнении ручных операций на производстве, а должна быть направлена на интеллектуальную деятельность.

Список использованных источников

1. *Бровкова, М. Б.* Системы искусственного интеллекта в машиностроении. / М. Б. Брокова. — Саратов : Сарат. гос. техн. ун-т, 2004. — 119 с.
2. Как работает нейронная сеть: алгоритмы, обучение, функции активации и потери [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/osnovy-nejronnyh-setej-algoritmy-obuchenie-funkcii-aktivacii-i-poteri/. — Дата доступа : 24.03.2021.
3. Детали для автомобилей General Motors поможет создавать искусственный интеллект [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.ixbt.com/news/2018/05/03/detali-dlja-avtomobilej-general-motors-pomozhet-sozdavat-iskusstvennyj-intellekt.html. — Дата доступа : 24.03.2021.
4. 10 примеров того, как ИИ улучшает производственные процессы в 2020 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://vc.ru/ml/145748-10-primerov-togo-kak-ii-uluchshaet-proizvodstvennye-processy-v-2020-godu. — Дата доступа : 24.03.2021.

УДК 003.628

Е. В. Соловей, В. В. Хартонович, А. В. Пронько

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

QR-КОДЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Введение. В обрабатывающей промышленности работают динамичные и высокомобильные кадры. Именно поэтому присутствует необходимость в автоматизации и упрощения производственных операций.

Основная часть. QR-код — полный код быстрого ответа, тип штрих кода, который состоит из напечатанного квадратного узора из небольших черных и белых квадратов, которые кодируют данные и могут быть отсканированы в компьютерную систему. Черные и белые квадраты могут представлять числа от 0 до 9, буквы от A до Z или символы нелатинских шрифтов, таких как японские кандзи.

Кодировка иероглифов (и прочих символов) основано на визуально-распознавательной таблице иероглифических изображений и их кодов [1]. Такие таблицы называются “character set”, пример представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Вид таблицы character set

© Соловей Е. В., Хартонович В. В., Пронько А. В., 2021

Репозиторий БарГУ

QR-коды были разработаны в 1994 году японской корпорацией Denso Wave — подразделение Denso, которое является дочерней компанией автомобильной компании Toyota Motor Corporation. Они изначально предназначались для отслеживания автомобильных деталей в процессе сборки. Сейчас QR-коды часто используются в рекламе для кодирования URL-адреса веб-сайта, содержащего купон или информацию о продукте. QR-коды обычно считываются лазерными сканерами или камерами на мобильных телефонах, которые затем используют специальное программное обеспечение для декодирования рисунка.

Три угла QR-кода содержат шаблон искателя (рисунок 2), вложенную серию черных и белых квадратов, которые при обнаружении оптическим сканером и в процессе интерпретации программным обеспечением позволяют сканирующему устройству определять ориентацию QR-кода [2].



Рисунок 2 — Пример шаблонов

Также присутствуют другие шаблоны. «Шаблон выравнивания», меньшие квадраты, содержащие еще более мелкие квадраты, используется во всех кодах, кроме самых маленьких, которые необходимы чтобы определить, был ли искажен QR-код. «Шаблон синхронизации», строка и столбец чередующихся черных и белых квадратов, соединяющих большие квадраты «Шаблон поиска», служит системой координат QR-кода.

Максимально возможный код версии 40, разрешенный стандартом QR кода, представляет собой матрицу 177×177 пикселей, а самый маленький, версия 1, имеет размер 21×21 пиксель. QR-код версии 40 может содержать 7089 цифровых символов или 4296 буквенно-цифровых символов.

Denso Wave также создал уменьшенную версию QR-кода для использования при отслеживании небольших объектов. Он называется «Micro QR Code» и представлен в четырех версиях размером от 11 × 11 до 17 × 17 пикселей.

Использование QR-кодов может быть широко применено в машиностроении и производстве. Например:

– QR-коды (матричные или 2D штрих-коды), которые были впервые разработаны в 1994 году для японского автомобилестроения;

– штрих-коды — это машиночитаемая оптическая метка, содержащая информацию об объекте, к которому прикреплен штрих-код. На практике QR-коды часто содержат данные для локатора, идентификатора или трекера, который указывает на веб-сайт или приложение. Приложения включают отслеживание продукции, идентификацию товаров, учет рабочего времени, управление документами и общий маркетинг;

– управление запасами с помощью QR-кодов.

QR-коды были изобретены специально для управления запасами. К началу 1990-х годов компания Toyota обнаружила, что система штрих-кода, которую они использовали для отслеживания деталей, исчерпала свои возможности: количество компонентов, используемых компанией, должно было превысить максимальное количество элементов, которые они могли закодировать в стандартном штрих-коде. Чтобы решить эту проблему, в 1994 году дочерняя компания Toyota, Denso Wave, изобрела систему двумерного графического кода, названную Quick Response, или систему QR-кода. Он был специально разработан, чтобы обеспечить высокоскоростное сканирование компонентов в процессе производства.

Даже если не имеют дело с очень большим количеством компонентов, превышающим обычную емкость штрих-кода, процесс управления запасами выиграет от включения QR-кодов из-за использования смартфонов. Вместо использования традиционных сканеров сотрудники могут использовать смартфоны для отслеживания предметов. Техническое обслуживание путевой техники, отслеживание технического обслуживания каждой единицы оборудования в организации может быть трудоемким процессом, особенно если ведётся документальный учёт на бумажных или электронных носителях.

Качественное отслеживание технического обслуживания может снизить затраты, поскольку позволяет уделять больше внимания потребностям организации в техническом обслуживании и замене необходимых деталей, узлов и компонентов. Удобное и точное отслеживание технического обслуживания, предлагаемое с помощью QR-тегов инвентаризации, делает отслеживание технического обслуживания максимально простым для крупных организаций.

Репозиторий БарГУ

QR-коды позволяют осуществлять быстрый доступ к рабочим инструкциям. Системы визуальных инструкций по работе, такие как REWO, позволяют создавать QR-коды, которые можно распечатать и прикрепить в нужных местах на производстве. Таким образом, любой сотрудник может просто отсканировать код и получить прямой доступ к СОП или WI, которые ему нужны в данный момент. Компания сможет гарантировать, что у нее всегда будут самые свежие версии рабочих инструкций, доступные для своих сотрудников, поэтому не нужно беспокоиться о том, что где-то в цехе есть устаревшие инструкции.

Рассмотрим возможность использования QR-кода для производства и проектирования. Используя системы инвентаризации с QR-кодом, можно отслеживать уровни своих запасов, строить сборки в соответствии со спецификацией материалов, отслеживать производственные процессы и собирать данные в реальном времени на складах с помощью мобильных устройств. Сотрудники могут использовать смартфоны или планшеты для простого сканирования QR-кода, заполнения мобильных форм, отслеживания производственных процессов на различных этапах и для оперативного поиска данных.

QR-коды также помогают отслеживать часы работы сотрудников, сверхурочную работу, смену, пробег транспорта, использование оборудования и связанные с этим задачи и соблюдение протоколов безопасности.

Заключительная часть. Информация, собранная с помощью мобильных устройств, при необходимости может отправляется в безопасное центральное облачное хранилище и мгновенно становится доступной для всех авторизованных пользователей.

QR-коды — это одно из оптимальных решений, которое необходимо интегрировать в производственные процессы и процессы инвентаризации, чтобы максимально повысить эффективность и качество работы специалистов.

Список использованных источников

1. Как сгенерировать QR-код [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://lifehacker.ru/kak-sgenerirovat-qr-kod-svoimi-silami-i-chem-ih-chitat/. — Дата доступа : 26.03.2021.

2. Что такое QR-коды и как их сканировать [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan. — Дата доступа : 27.03.2021.

УДК 004.94

М. М. Усачёв, А. Н. Соловей

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение. 3D-моделирование — это создание трехмерных компьютерных моделей. Основной процесс моделирования представляет собой соединение наборов точек или вершин перспективной фигуры с линиями и полигонами для создания каркасных моделей.

Выделяют следующие крупные направления, где применяют трёхмерные модели максимально активно: развлекательная индустрия (кино, игры, мультипликация); медицинская хирургия (протезирование, трансплантация); промышленность

Развлекательная индустрия представляет широкий спектр использования 3D моделей, с которыми мы сталкиваемся каждый день. Чаще всего это фильмы, анимация и компьютерные игры. Полигональное моделирование является базой для создания виртуальных миров, героев и персонажей. На рисунке 1 представлен общий вид структуры полигональной сетки.

Полигональное моделирование происходит путем манипуляций с полигонами в пространстве. Основными операциями в среде 3D моделирования являются: вытягивание, вращение, перемещение и масштабирование.

Основная часть. Ни одна из программ для 3D-моделирования не может сделать из начинающего пользователя высококлассного специалиста без качественного и длительного обучения. Для того, чтобы иметь высококлассные знания в сфере моделирования требуются годы накопления опыта и обучения. 3D-программы — важный профессиональный инструмент, поэтому выбирать его необходимо осмысленно. У программ, которые поддерживают 3D моделирование разные интерфейсы и возможности. У некоторых есть студенческая версия, что выгодно для начинающих пользователей, в частности студентов нашего вуза. При всех различиях интерфейсов и функционала

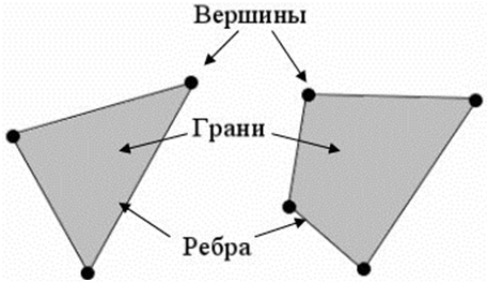


Рисунок 1 — Вид структуры полигональной сетки

© Усачёв М. М., Соловей А. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

есть и схожие черты. Если в будущем понадобится освоить новую программу, то имея накопленный опыт работы в программе моделирования, сделать это будет уже проще.

Далее мы рассмотрим возможности наиболее распространённых 3D программных пакетов:

Среда Blender 3D имеет следующие функциональные возможности:

– создавать материалы для моделей внутри пакета;

– анимировать готовую модель;

– проводить дополнительную коррекцию финальной картинки (рендера) или финальной анимации;

– монтировать готовые фрагменты анимации внутри 3Д пакета;

– написать собственные коды внутри программы для упрощения моделирования в будущем, а также возможность сказать готовые варианты кодов (“Аддоны”);

– возможность создавать эскизы модели инструментом “Grease pencil”;

– универсальные встроенные механизмы рендеринга и интеграция с внешним рендерером YafRay, LuxRender и многими другими.

Среда Cinema4D имеет следующие возможности:

– возможность создавать 3D-графику, обуславливается широким спектром интегрированных модулей для рендеринга изображений;

– возможность создавать мультипликацию и анимацию, изменять параметры объектов во времени;

– возможность улучшить обработку файлов с большим объемом данных;

– возможность создавать визуальные спецэффекты;

– возможность создавать текстуры для трехмерных объектов.

Среда Maya имеет следующие возможности:

– возможность использовать широкий спектр интегрированных модулей для рендеринга изображений;

– возможность создавать мультипликацию и анимацию, изменять параметры объектов во времени и для разных сцен;

– возможность работать с системой частиц внутри программы;

– возможность моделирования высокосложных визуальных эффектов;

– возможность использовать инструментарий для ускоренного создания анимации (разработка покадровой анимации, отслеживание действий, программирование анимационных последовательностей) [1].

3D MAX имеет следующие возможности:

– возможность работать со сплайнами, создавать и анимировать геометрии интуитивно понятными способами с помощью усовершенствованных инструментов для работы со сплайнами;

– возможность автоматизации повторного использования топологии и исправление сетки;

– возможность автоматической оптимизация геометрии моделей с высоким разрешением для создания чистой геометрии сетки на основе квадрантов;

– возможность создавать реалистичное поведение жидкостей (воды, масла, лавы);

– возможность использовать модуль визуализации Arnold GPU для просмотра изменений в сценах;

– возможность моделировать реалистичные настройки камеры (выдержку, апертуру, глубину резкости, экспозицию) [2].

Отдельной перспективной отраслью неразрывно связанной с 3D моделированием стоит биоинженерия и протезирование. Большинство 3D пакетов не ставят перед собой задачи точных расчётов на физическое воздействие. Задача 3D пакетов о которых речь будет ниже, визуализировать уже имеющиеся данных, придать визуальную «оболочку» вычисления и расчётам. 3D моделирование в сфере инженерии является очень важной частью, потому как кроме функционала, потребности современного человека ещё состоят в эстетичности и проработанном дизайне готового продукта. Из этого можно сделать вывод, что 3D моделлер, исходя из черновых концептов и наработок, выполняет функцию дизайнера продукции.

Ниже приведены примеры 3D визуализации протезов (риснки 1 и 2).



Рисунок 2 — Рендер протеза в программе Maya

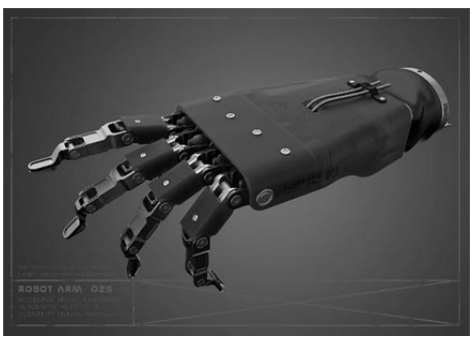


Рисунок 3 — Рендер протеза
в программе Blender

Репозиторий БарГУ

Ниже представлена таблица 1 с характеристикой общей распространённости и популярности 3D пакетов среди специалистов 3D моделирования согласно проведённым исследованиям.

Т а б л и ц а 1 — Характеристика общей распространённости 3D пакетов

Наименование	Количество опрошенных специалистов	Оценки
Blender 3D	13	4,7
Cinema4D	7	4,3
Maya	15	2,7
3D MAX	5	3,1

Из таблицы, приведённой выше, можно сделать вывод, что наиболее популярный 3D пакет на данный момент — Blender 3D. Такая популярность обусловлена бесплатным пользованием программного обеспечения (далее — ПО).

Рассмотрим 3D пакеты с точки зрения доступности обучения новых пользователей (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 — Характеристика общей доступности 3D пакетов для начинающих пользователей, по результатам отзывов при анкетировании по 5 балльной шкале

Наименование	Оценка (1—5)
Blender 3D	5
Cinema4D	3
Maya	2
3D MAX	2

Из таблицы, приведённой выше, можно сделать вывод, что наиболее простой для изучения является среда Blender 3D. Простота среды обусловлена тем, что существует множество доступной обучающей информации в сети Интернет, логичность интерфейса и простота в эксплуатации.

Все рассмотренные выше программные пакеты имеют потенциал использования в инженерной деятельности. Приведём примеры готовых моделей в различных системах проектирования (рисунки 4—7).



Рисунок 4 — Пример визуализации трактора в среде Maya



Рисунок 5 — Пример предметной визуализации в среде Blender 3D



Рисунок 6 — Пример визуализации интерьера в среде 3D Max

Репозиторий БарГУ

Работа с 3D моделированием характеризуется (со слов нашего интервьюируемого, одного из самых известных 3d Senior Artist – Михаэля Вэйшма (Германия)) следующим:

- на сбор референсов (источники вдохновения) было потрачено 7 дней;
- моделирование заняло месяц (64 часа);
- модель состоит из 620 мэшей (объектов); Михаэля Вэйшма
- настройка текстур заняла 6 часов;
- рендеринг (Финальный просчёт) занял 7 часов;
- для заказчика модель стоила 5800$.

В результате проделанной работы Михаэлем Вэйшмом была получена модель, представленная на рисунках 7 —8.



Рисунок 7 — Работа автора Михаэля Вэйшма в среде Blender 3D



Рисунок 8 — Работа автора Михаэля Вэйшма в среде Blender 3D

Заключение. Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что использование 3D моделирования будет полезно в учебном процессе при подготовке будущих инженеров. Наиболее подходящей программой для начинающего пользователя является программа Blender 3D в связи с простым освоением, достаточно широким функционалом и бесплатным доступом, а также весомыми финансовыми результатами в оплате труда.

Список использованных источников

1. Официальный сайт Autodesk по разработке по для компьютерной 3D-анимации, моделирования и визуализации [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.autodesk.ru/products/maya/overview?term=1-YEAR. — Дата доступа : 14.04.2021.
2. *Полевой, Р.* 3D Studio MAX 3 для профессионалов (+CD) / Р. Полевой. —СПб : Питер, 2014. — 848 с.

УДК 004.93[44]

К. С. Хабарлак
Учреждение образования «Национальный технический университет «Днепровская политехника», Днепр, Украина

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ АЛГОРИТМЫ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА С RFID МЕТКАМИ

Введение. Системы контроля доступа являются важной составляющей для обеспечения безопасности предприятий. Наиболее распространенной системой является использование RFID карт — пластиковых карт, размером с кредитную, содержащих специальный чип. При поднесении к считывающему устройству чип активируется и передаёт сохранённую на нём информацию, по которой можно идентифицировать входящего. Установка и эксплуатация таких систем является простой и дешевой, что объясняет их популярность. Однако, в случае утери карты или передачи третьим лицам, отследить, что по карте вошёл другой человек — практически невозможно. Другой, более защищённой, альтернативой является установка биометрических систем контроля доступа, например, терминалов с распознаванием лиц. Следует отметить, что такие системы на порядок дороже систем с RFID-картами.

© Хабарлак К. С., 2021

Репозиторий ВарГУ

В работе [1] была представлена альтернатива обеим системам, призванная решить их недостатки. В ней предложено возле каждого турникета устанавливать RFID метки (вместо сканеров в классической схеме). Каждая метка содержит информацию о турникете и предприятии, к которому он относится. Для получения доступа, пользователь должен приложить свой телефон к метке и сделать свою фотографию. На телефоне должно быть установлено специальное приложение, входящее в состав системы. Единственное требование к аппаратной части мобильного устройства — наличие NFC чипа, позволяющего сканировать метки — такой чип всё более распространён, т. к. он используется для бесконтактных платежей (Google Pay и др.) Преимуществом системы [1] является то, что по сохранённым фотографиям система позволяет отследить (пока в ручном режиме), что через турникет проходил не тот человек, которому предоставлен доступ (рисунок 1). В то же время, в текущем виде система никак не проверяет, что фотография при входе содержит лицо, т. е. его можно скрыть и войти в систему. Данная работа призвана устранить описанный недостаток.



Рисунок 1 — Панель мониторинга системы контроля доступа

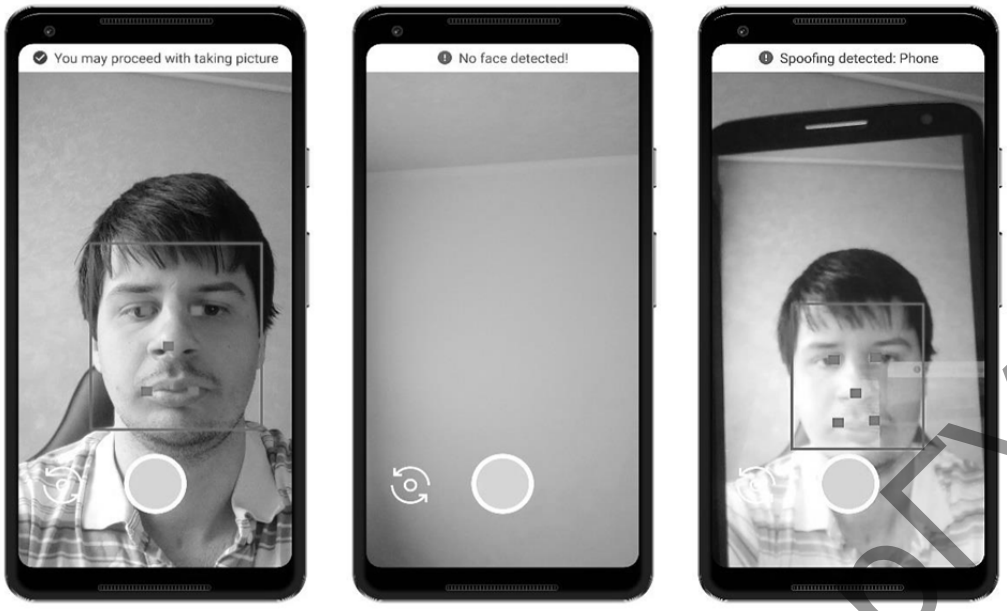
Основная часть. Для полноты решения проблемы необходимо внедрить два новых компонента — поиск лиц на кадре и систему так называемого «анти-спуфинга» — проверку, что отправленная в систему фотография является фотографией живого человека, а не фотографией ранее сделанной фотографии. Поскольку одной из ключевых задач, поставленных перед нами, является дешевизна разрабатываемой системы, было решено минимизировать нагрузку на сервер. Для чего выполнение всех представленных алгоритмов должно происходить напрямую на мобильном устройстве пользователя.

Для поиска лиц нами была выбрана нейронная сеть MTCNN [2], она обладает хорошим соотношением скорости к качеству и применима во многих алгоритмах работы с лицами [3]. MTCNN представляет из себя каскад из трёх подсетей: P-Net — сеть предсказаний — наиболее быстрая сеть, предсказывает большое количество прямоугольников, которые могут содержать лица; R-Net — сеть уточнения; O-Net — сеть вывода. Каждая из сетей выполняет три задачи одновременно: 1) регрессия координат ограничительных рамок лиц; 2) предсказание вероятности, что данная рамка содержит лицо; 3) предсказание пяти ключевых точек (место нахождения глаз, углов рта и кончика носа). Согласно авторам [2] такое многозадачное обучение позволило повысить качество предсказания сети сразу на всех задачах. Каждая следующая сеть уточняет предсказания предыдущей. В данной работе нами была проведена адаптация данной сети для выполнения на мобильном устройстве. Пример работы сети представлен на рисунке 2, *а*. Если же кадр не содержит лиц вообще или содержит несколько, то система запрещает доступ через турникет (рисунок 2, *б*).

Такая система была бы не полна и очень уязвима, если бы можно было поднести к телефону ранее сделанную фотографию и пройти с ней. Для предотвращения такой ситуации была реализована система анти-спуфинга. Мы поставили целью определять, когда к камере телефона подносится: 1) распечатанная фотография (цветная или черно-белая); 2) другой телефон (планшет и т.д.) с фотографией или записью другого человека. Необходимо, чтобы система работала даже когда фотография занимает весь кадр.

Для обучения нейронной сети была выбрана архитектура MobileNetV2 [4], как показано в [3], она часто применима в задачах работы с лицами. В качестве обучающего набора данных использован CelebA-Spoof [5]. Он содержит более 600 тыс. снимков с разметкой «живая» фотография или спуфинг, тип спуфинга (распечатка, телефон и т.п.) и некоторые другие атрибуты. Пример работы обученной сети можно увидеть на рисунке 2, *в*.

Репозиторий БарГУ



а) *б)* *в)*

Рисунок 2 — Примеры работы мобильного приложения: *а* — лицо найдено, проверки пройдены, доступ разрешен; доступ запрещен: *б* — лицо не найдено; *в* — не пройдена проверка анти-спуфинга

Заключение. В данной работе мы разработали два улучшения для системы контроля доступа с RFID метками:

1. Перенесли нейронную сеть MTCNN для выполнения на мобильном устройстве — благодаря этой системе пользователь не сможет войти с фотографией не содержащей лица.
2. Обучили сеть для определения спуфинга на кадре (т. е., что фотография «живая»), реализовали выполнение сети прямо на смартфоне пользователя — так пользователь не сможет предоставить системе распечатанную или сохранённую на другом телефоне фотографию для входа.

Следующим этапом разработки мы видим реализацию системы проверки лиц, то есть чтобы система не только проверяла наличие лица и то, что это «живая» фотография, но и сличала фотографию человека в базе данных и предоставленную пользователем при входе. Данную функциональность мы также планируем реализовать прямо на мобильном телефоне пользователя.

Список цитируемых источников

1. *Khabarlak, K. S.* Mobile Access Control System Based on RFID Tags and Facial Information / K. S. Khabarlak, L. S. Koriashkina // Bulletin of National Technical University “KhPI”. Series : System Analysis, Control and Information Technologies. — 2020. — №. 2 (4). — P. 69—74.
2. *Zhang, K.* Joint Face Detection and Alignment using Multitask Cascaded Convolutional Networks / K. Zhang [etc.] // IEEE Signal Processing Letters. — 2016. — T. 23. — №. 10. — P. 1499—1503.
3. *Khabarlak, K.* Fast Facial Landmark Detection and Applications: A Survey / K. Khabarlak, L. Koriashkina // arXiv preprint arXiv:2101.10808. — 2021.
4. *Sandler, M.* MobileNetV2 : Inverted Residuals and Linear Bottlenecks / M. Sandler [etc.] //2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. — IEEE, 2018. — P. 4510—4520.
5. *Zhang, Y.* CelebA-Spoof : Large-Scale Face Anti-spoofing Dataset with Rich Annotations / Y. Zhang [etc.] //European Conference on Computer Vision. — Springer, Cham, 2020. — P. 70—85.

УДК 378.1

К. В. Чуйкова, М. А. Манюк, А. М. Ярохович
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», Минск, Республика Беларусь

ВОЗМОЖНОСТИ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Введение. В изменяющемся мире происходят различные трансформации: ставятся новые цели, появляются новые способы взаимодействия, меняются методы работы, что обуславливает появление новых практик получения образования, основными из которых является информационные технологии.

© Чуйкова К. В., Манюк М. А., Ярохович А. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Исследователи считают, что цифровые технологии будут развиваться в геометрической прогрессии ежегодно. Уже сейчас затруднительно представить, насколько процесс цифровизации охватил мир.

Цифровизация — это глобальный процесс, который с каждым днем все больше подчиняет планету. Она представляет собой повсеместное внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни: промышленность, экономику, образование, культуру, обслуживание и т.п. Это явление вызвано стремительным развитием информационных технологий, микроэлектроники и коммуникаций в большинстве стран мира [1].

Использование современных цифровых технологий в образовании уже стало нормой нашей жизни. К факторам, под воздействием которых происходят изменения в сфере образования, относят:

- технологические новации;
- изменения социально-экономического порядка;
- трансформация политических институтов;
- необходимость реструктуризации рынка труда.

В результате интенсивного развития информационных технологий, ставших неотъемлемой частью окружающей современного человека среды, на смену электронному образованию, получаемому в большинстве учреждений высшего образования на данный момент, приходит SMART-образование.

SMART, как свойство, позволяющее мгновенно приспосабливать объект или процесс к изменениям в окружающей среде, становится наиболее востребованным в современном социальном развитии, а особенно в высшем образовании. Формирование новой концепции SMART-образования базируется на достижениях информационных и коммуникационных технологий, позволяющих добиться новых экономических и социальных эффектов в системе образования и получить новый уровень эффективности. Перед учреждениями высшего образования стоит новая задача — предоставить возможность доступа к актуальным знаниям и технологиям, которые будут востребованы в быстро изменяющемся мире.

Основная часть. Под SMART-образованием понимается организованное и осуществляемое с использованием технических инноваций и интернета взаимодействие предмета науки, слушателя, преподавателя и других участников процесса, нацеленное на формирование системного многомерного видения предмета науки, включая его в различные аспекты [2].

В Беларуси функционирует 51 учреждение высшего образования, в том числе 33 университета, 10 академий, 8 институтов. 42 учреждения высшего образования являются государственными, находящихся в подчинении 12 министерств и ведомств, и 9 учреждений высшего образования, которые относятся к частной форме собственности. На данный момент в Республике Беларусь получение высшего образования не базируется на концепции SMART-образования. Однако с 1 сентября 2020 года в Минске было открыто частное учреждение образования “SMART school” для учеников начальных классов, что является стартом для внедрения концепции SMART-образования на всех его ступенях в обозримом будущем.

Важным фактором, влияющим на внедрение SMART-образования, является доступность интернета и ИКТ для людей. По оценкам МСЭ, в конце 2018 г. к Сети было подключено 3,9 млрд человек (51,2 % населения Земли) [3]. На фоне стабильного роста обеспеченности студентов ПЭВМ (на 46,3 % за 4 учебных года или с 95 до 139 машин на 1000 студентов в 2016/2017 уч. г.) и увеличения плотности подключения ПЭВМ к сети Интернет в вузах (80 % в 2016/2017 уч. г. или на 5,7 % выше, чем 4 года назад система образования является лидером в процессах цифровизации по сравнению с другими отраслями народного хозяйства [4, с. 105]. Именно обеспеченность информационными технологиями и доступность Интернета будет способствовать быстрому развитию SMART-образования.

Электронное обучение, как средство ведения учебного процесса, должно быть использовано в формировании SMART-образования. Само электронное обучение (elearning) решает ряд задач, связанных с адаптацией образовательной системы и учебных заведений к произошедшим изменениям, например, таким как дистанционное обучение, что особо актуально в условиях пандемии. Достижения в области электронного обучения, мобильного обучения будут остро востребованы в SMART-образовании.

Концепция SMART-образования основывается на следующих принципах:

1. Использование в образовательной программе актуальных сведений для решения учебных задач. Объем и скорость потока информации в образовании и любой профессиональной деятельности молниеносно нарастает. Существующие учебные материалы необходимо дополнять сведениями, поступающими в режиме реального времени, для подготовки студентов к решению практических задач, к работе в условиях реальной ситуации, а не на тренировочных примерах и моделях.

2. Организация самостоятельной познавательной, информационной, исследовательской, проектной деятельности студентов. Данный принцип являются ведущим при подготовке специалистов готовых к творческому поиску решения профессиональных задач, самостоятельной информационной и исследовательской деятельности.

3. Реализация учебного процесса в распределенной среде обучения. Сейчас образовательная среда не ограничивается территорией университета или системой дистанционного обучения. Процесс обучения обязан быть непрерывным, включающим обучения в профессиональной среде, с использованием средств профессиональной деятельности.

4. Взаимодействие студентов с профессиональным сообществом. Профессиональная среда должна быть не только заказчиком на подготовку специалистов, но и активно участвовать в учебном процессе. Информационно-коммуникационные технологии предоставляют студентам новые возможности по участию в работе профессиональных сообществ, включая наблюдение за решением профессиональных задач.

Репозиторий БарГУ

5. Гибкие образовательные траектории, индивидуализация обучения. Сфера высшего образования значительно расширяется за счет задействования в системе образования работающих граждан, регулярной смены вида профессиональной деятельности, интенсивным развитием технологий. Задача учреждения высшего образования – обеспечить образовательную услугу в соответствии с потребностью и возможностями студента.

6. Многообразие образовательной деятельности требует предоставления широких возможностей для студентов по изучению образовательных программ и курсов, использованию инструментов в учебном процессе, в соответствии с их возможностями здоровья, материальными и социальными условиями [5].

Происходит смена образовательного подхода с традиционной модели обучения к электронному (elearning), а затем к SMART-образованию. Таким образом, меняется роль учреждений высшего образования — от поставщика знаний к созданию студентам условий самостоятельного приобретения новых знаний.

Заключение. В большинстве учреждений высшего образования мира на смену традиционному обучению пришло электронное образование, а его сменяет SMART-образование. Меняется роль учреждений высшего образования.

Формирование новой концепции SMART-образования основывается на достижениях информационных и коммуникационных технологий.

Концепция SMART базируется на использовании в образовательной программе наиболее актуальных сведений, реальных примеров для решения учебных задач; организации самостоятельной познавательной, исследовательской, проектной деятельности студентов; реализации учебного процесса в распределенной среде обучения; взаимодействии студентов с профессиональным сообществом; гибкой образовательной траектории и индивидуальному подходу к обучению; взаимоучете требований предоставления широких возможностей в процессе обучения и условий жизни учащихся.

SMART-образование позволит будущим специалистам быстро реагировать на большинство изменений во внешнем мире, адаптироваться к этим изменениям и условиям, а также самостоятельно развиваться, совершенствовать свои навыки, эффективно достигать высоких результатов работы.

Список цитируемых источников

1. Цифровизация и ее место в современном мире // Генеральный директор [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.gd.ru/articles/10334-tsifrovizatsiya. — Дата доступа : 25.03.2021.
2. *Тихомиров, В. П., Днепровская, Н. В.* Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/smart-obrazovanie-kak-osnovnaya-paradigma-razvitiya-informatsionnogo-obschestva/viewer. — Дата доступа : 10.04.2021.
3. *Зенков, А. Р.* Цифровизация образования : направления, возможности, риски [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2020/01/2020-01-11.pdf. — Дата доступа : 12.04.2021.
4. *Ермалинская, Н. В.* Цифровая трансформация системы высшего образования Республики Беларусь: социально-психологический аспект / Н. В. Ермалинская, Т. Г. Фильчук, К. В. Бузов // Менталитет славян и интеграционные процессы: история, современность, перспективы : материалы XI Междунар. науч. конф., Гомель, 23-24 мая 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь [и др.] ; под общ. ред. В. В. Кириенко. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. — С. 105—108.
5. *Днепровская, Н. В.* Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Новые технологии. — № 6. — 2015.

УДК 657.3: 004.418

Е. Г. Шапович, Ю. Е. Горбач

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УЧЕТА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ

Введение. В современном быстроразвивающемся мире повышается занятость человека: множество обязанностей, целей и задач, которые, зачастую, мешают учитывать финансы (доходы и расходы). Своевременной и актуальной является задача автоматизации учета финансов. Такое приложение поможет правильно экономить и распределять бюджет. На данный момент актуальность использования веб-приложения индивидуального учета финансов очень высока, так как оно помогает не упускать из виду ни одной детали, человек может анализировать эффективность распределения бюджета и даже находить ошибки в своих поступках или действиях [1].

Целью исследования была разработка веб-приложения для индивидуального учета финансов. Для достижения цели необходимо было решить ряд задач: разработать методы и модели представления приложения; разработать информационную модель подсистемы учёта финансов и наполнить ее соответствующей информацией о записях; протестировать программу; описать алгоритмы программных модулей; описать полученные результаты. Для решения поставленной задачи потребуются навыки разработки приложений архитектуры веб-приложение в среде программирования Intellij IDEA на языке Java [2, 3].

© Шапович Е. Г., Горбач Ю. Е., 2021

Репозиторий БарГУ

Основная часть. Java веб-приложение представляет собой систему, которая реализует структуру MVC (Model-view-controller). В данной структуре за отображение информации отвечает «view» а за реакции на действия пользователя “controller”.

Приложение состоит из двух составляющих: сервера (в данной работе используется Tomcat 9); клиента (может использоваться любой web-браузер, в данном проекте использован Google Chrome). При открытии приложения открывается главное окно, представленное на рисунке 1.

Для того, чтобы войти в аккаунт необходимо зарегистрироваться, нажав на гиперссылку «Зарегистрироваться». После этого можно осуществить вход в приложение. При успешном входе откроется окно, представленное на рисунке 2.

Первое, что необходимо сделать, это добавить новый счет. Для этого необходимо в левом верхнем углу нажать на сумму (рисунок 3).

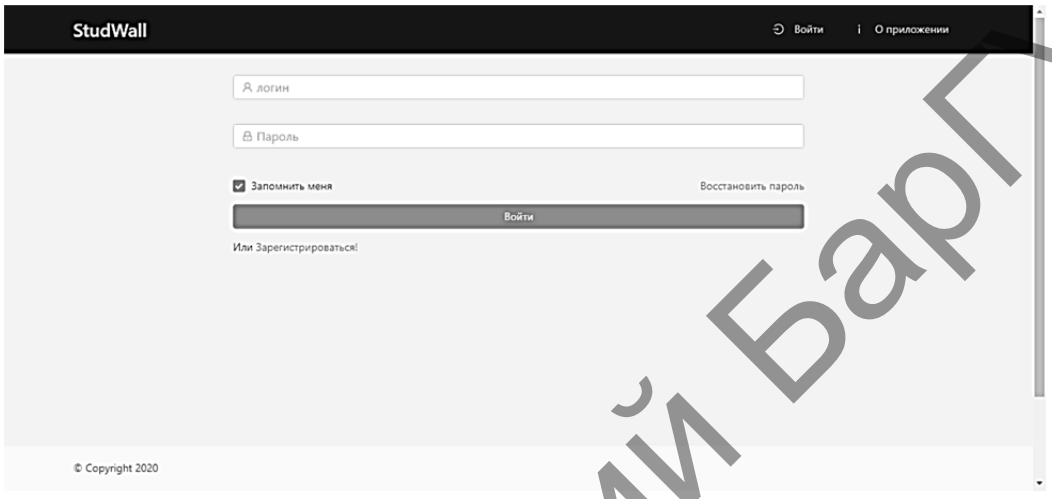


Рисунок 1 — Главное окно

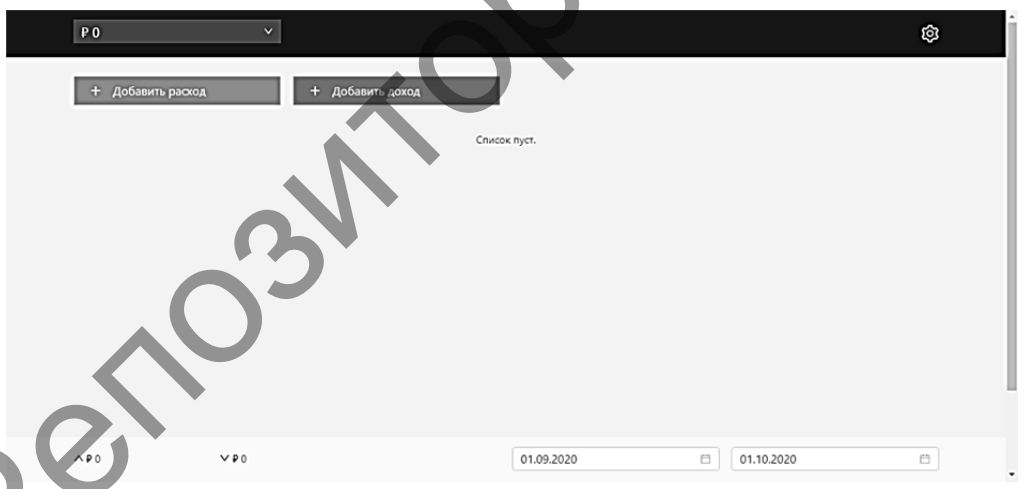


Рисунок 2 — Главное окно в случае успешной авторизации

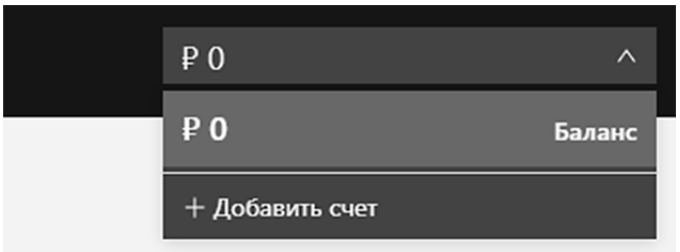


Рисунок 3 — Выбор добавления счета

Репозиторий БарГУ

Нажав на кнопку «Добавить счет», откроется окно для добавления счета представленное на рисунке 4. Необходимо ввести название счета, остаток на счете и выбрать цвет.

Нажав на кнопку «Добавить» на счет, будут добавлены деньги. Чтобы начать учет финансов, необходимо нажать на кнопку «Добавить расход». Откроется окно для добавления расхода, представленное на рисунке 5. Необходимо ввести сумму. Далее, перейдя в поле «Укажите категорию», появится возможность создать или выбрать категорию (рисунок 6).

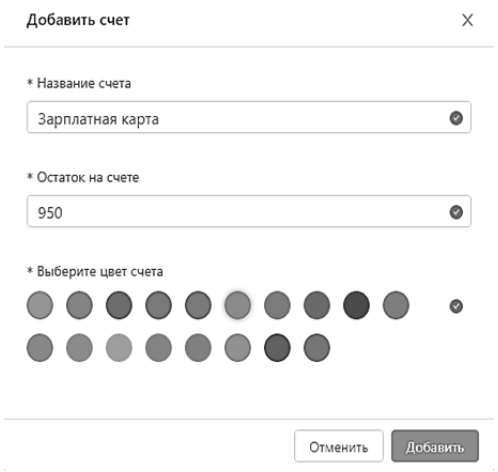


Рисунок 4 — Добавление счета

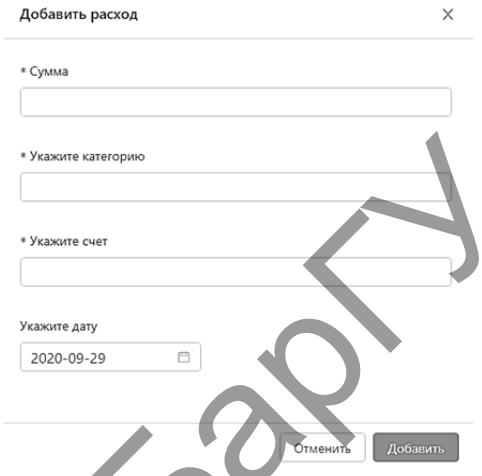


Рисунок 5 — Окно добавления расхода

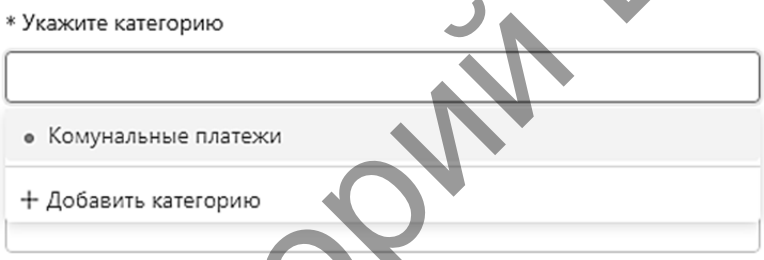


Рисунок 6 — Окно указания категории

Нажав на кнопку «Добавить категорию», откроется окно для добавления категории расхода. Необходимо ввести название категории затрат и выбрать цвет. Нажать «Добавить». Указав сумму, категорию затрат и счет, с которого были списаны деньги, а также указав дату, расход будет отображен в главном окне. Нажав на кнопку «Добавить доход», откроется соответствующее окно. Необходимо ввести сумму, выбрать счет и дату прихода средств. Нажав на кнопку «Добавить» доход будет добавлен и отображен в главном экране. Баланс также изменится. При ошибочном введении данных доход или расход можно отредактировать или вовсе удалить. Также можно отобразить информацию ваших финансах за выбранный период. Представление данных за выбранный период показано на рисунке 7. Нажав на кнопку «Отчет» в меню, будет сформирован отчет за выбранный период (рисунок 8).

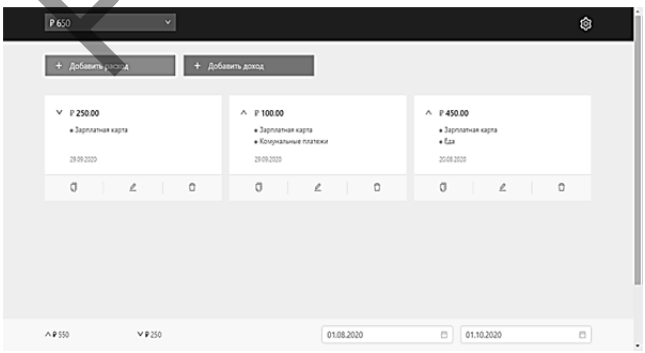


Рисунок 7 — Отображение данных за выбранный период

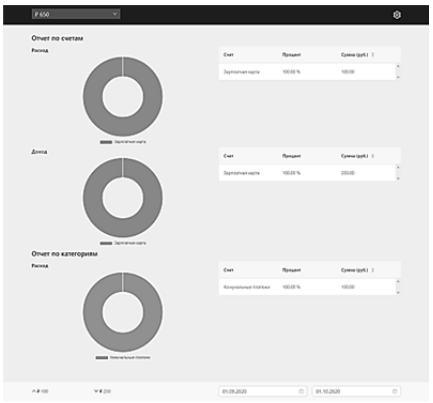


Рисунок 8 — Отчет по финансам

Репозиторий БарГУ

Заключение. Разработанное веб-приложение — это удобный и наглядный способ для учета финансов и планирования семейного бюджета. Отличительными особенностями программы являются красивый и продуманный интерфейс, простота использования и наглядность результатов. Она поможет вам контролировать свой домашний бюджет и заметно сократить ненужные траты [4].

Программа требует минимум времени для ведения учета, достаточно проста для освоения новичками, а также предоставляет богатый функционал и множество настроек для искушенных пользователей.

Можно вести учет финансов на любом устройстве (компьютере, телефоне, планшете), где угодно — дома, на работе, в путешествии. Все данные записываются серверными командами в БД PostgreSQL. В основе приложения лежит идея разделения расходов на категории. Это позволяет сразу изучать отчеты, видеть, куда и в каких количествах тратятся деньги, чтобы эффективнее планировать бюджет.

Разработанное приложение реализовано с использованием языка программирования Java в среде Intellj IDEA, с использованием PostgreSQL и языка структурированных запросов SQL.

Применение базы данных в качестве хранилища информации позволяет оптимально и эффективно хранить информацию, ее структурировать [5].

В ходе тестирования разработанного ПО было установлено, что оно работает корректно и соответствует заявленным функциональным требованиям.

Список цитируемых источников

1. *Шах, А.* В. Особенности ведения экономико-маркетинговой политики в Китайской Народной Республике и Республике Беларусь / А. В. Шах, Ю. Е. Горбач, Е. Г. Шапович // Беларусь и Китай : многовекторность сотрудничества : материалы науч.-практ. круглого стола по изучению кит. яз. и культуры, Барановичи, 22 марта 2018 г. / Барановичский гос. ун-т ; редкол. : В. В. Климук (гл. ред.), И. С. Криштоп (отв. ред.). — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 72—78.
2. *Евсеева, О. Н.* Работа с базами данных на языке JAVA. / О. Н. Евсеева, А. Б. Шамшев. — Ульяновск : УлГТУ, 2009. — 170 с.
3. *Прохоренок, Н. А.* Программирование на JAVA в / Н. А. Прохоренок. — М. : ДМК, 2000. — 203 с.
4. *Горбач, Ю. Е.* Разработка программных продуктов для оценки экономической и информационной безопасности промышленного предприятия / Ю. Е. Горбач // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции «Проблемы развития регионов в условиях модернизации экономики, общества и образования». — М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2018. — с. 63 — 65
5. *Ляхевич, А. Г.* Обзор существующих СУБД : Oracle, Microsoft SQL Server, MYSQL, DB2, VirtualBox Pro, MS Access / А. Г. Ляхевич. — Мн : БНТУ, 2002. — 45 с.

УДК 378.147

Л. В. Шуляков, Н. П. Хруцкая, П. В. Жаренков

Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Введение. Строительная отрасль является одной из самых перспективных и динамично развивающихся отраслей в отечественной экономике, и ее укрепление — часть стратегии индустриального развития Республики Беларусь. Бурный рост жилищного, социального или инфраструктурного строительства неотъемлемо привязан к общему состоянию экономики, инвестиционному климату и ситуации в бизнес-среде. По масштабам строительства можно в целом составить представление о социально-экономическом развитии страны.

Проблема подготовки и переподготовки кадров для строительной отрасли сегодня становится все более значимой. Совершенно очевидно, что необходимый объем строительства может выполняться только при соответствующем количественном и, в первую очередь, качественном обеспечении строительной отрасли кадровыми ресурсами. Современное строительство — это динамичный процесс, требующий обновления знаний специалистов каждые три-пять лет и единственная возможность быть востребованным в любых социально-экономических условиях – это следование принципу «учиться, учиться, учиться».

На настоящий момент наблюдается разрыв между потребностями строительной отрасли и возможностями образовательных учреждений. Проблему следует решать комплексно – при построении системы подготовки кадров для строительной отрасли должны быть учтены все факторы, влияющие не только на первичную подготовку кадров, но и на их последующую переподготовку, повышение квалификации, аттестацию и т.д. Кадровый потенциал, сложившийся к настоящему времени в строительстве, требует реструктуризации и пополнения молодыми специалистами, инженерными и научными работниками по специальностям, востребованным отраслью.

Исследование нынешней практики подготовки специалистов строительного профиля выявило проблемы профессионального образования, среди которых необходимо выделить следующие: низкий уровень мотивации абитуриентов к техническому образованию, нет преемственности между школой и вузом; недостаточная

© Шуляков Л. В., Хруцкая Н. П., Жаренков П. В., 2021

Репозиторий БарГУ

специальная подготовка представлений будущих специалистов о реальном строительном производстве, преимущественная ориентация будущих специалистов на узкопрофильную область профессиональной деятельности; формальный характер взаимодействия учреждений образования и как следствие, недостаточная ориентация образовательной системы на выполнение требований работодателя.

Поэтому одной из важнейших задач профессионального образования является совершенствование системы подготовки специалистов строительного профиля [1]. Сегодня нужны компетентные специалисты, которые могут квалифицированно решать управленческие и производственные задачи, что требует обучения по многоуровневой программе высшего образования, включающей хорошую фундаментальную подготовку, достаточные навыки профессиональной работы во время производственных практик.

Именно этим обстоятельством будут определяться подходы к профессиональному образованию специалистов строительного профиля в условиях непрерывного образования, главная цель которого — подготовка компетентных кадров, понимающих перспективные тенденции развития строительной отрасли, обладающих теоретическими знаниями и умением сочетать их с практической деятельностью, коммуникативными способностями, творческим подходом к постановке и решению профессиональных задач, внутренней потребностью к постоянному совершенствованию профессионального уровня.

Основная часть. Инновационная деятельность является ведущим механизмом в современных условиях, реально меняющим качество профессиональной деятельности, напрямую влияя на развитие человеческого потенциала. С переходом к экономике знаний основной прирост занятости приходится на профессии с преобладанием интеллектуального труда. При этом образование как технология генерации и получения знаний, приобретают все большую значимость.

Быстрое развитие и смена технологий в мировом практике требует смены традиционного обучения на инновационное, отличительными признаками которого являются следующие характеристики: вместо простого приспособления обучение должно ориентировать человека на сознательный выбор альтернатив; признание и реализация принципа участия, согласно которому каждый отдельный человек учится принимать активное участие в разработке важнейших решений на любом уровне. Педагогические инновации — это нововведение в области образования, целенаправленное прогрессивное изменение, вносящее в образовательную среду стабильные элементы (новшества), улучшающие характеристики, как отдельных ее компонентов, так и самой образовательной системы в целом.

В комплексе проблем, связанных с началом профессиональной подготовки будущих специалистов строительного профиля по направлению «Обустройство сельских территорий» в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, применение инновационных технологий включено в число приоритетных. Дисциплины материаловедческого направления являются частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов. Преподавание предусматривает различные формы организации учебного процесса: лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студента, учебная практика.

Целью инновационной деятельности в рассматриваемом направлении обучения в БГСХА является внедрение в учебный процесс современных технологий, создание и реализация модели непрерывного образования [2,3,4]. Для ее построения и реализации осуществлен всесторонний анализ наиболее эффективных методов и средств обучения. Преподавание основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов.

Для этого разработаны и разрабатываются необходимые образовательные технологии, представляющие собой модель и реальный процесс осуществления целостной педагогической деятельности, которая включает в себя индивидуально-групповую, информационно-диагностирующую, организационно-развивающую, деятельностно-эвристическую, духовно-гуманитарную и мотивационно-управленческую составляющие. Они включают в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

При реализации инновационных форм активизации познавательной деятельности студентов широко используются:

– информационные и компьютерные технологии и специальные программы для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины;

– модульное обучение, основу которого составляет самостоятельная работа студентов с индивидуальной программой в виде модуля;

– контекстное обучение на основе моделирования содержания будущей профессиональной деятельности.

Новые информационные технологии [4] способны превратить обучение в увлекательный процесс, способствующий развитию исследовательских навыков студентов. Технология проведения занятий с использованием современных технических средств позволяет повысить мотивацию студентов, тренирует и активизирует память, концентрирует внимание, актуализирует аналитические способности. Применение современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального образования.

Широкое их использование — обязательное условие современного образовательного процесса, что позволяет совершенствовать механизмы управления системой обучения при помощи автоматизированных банков данных, совершенствовать и создавать методические системы обучения. Разрабатываемые компью-

Репозиторий БарГУ

терные тестирующие и диагностирующие методики обеспечивают систематический оперативный контроль и оценку уровня знаний обучающихся, повышение эффективности обучения. Использование современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального образования.

Применение современных средств информационных компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса позволяет решать ряд задач:

- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплине подготовки;
- улучшение качества организации учебного процесса;
- использование индивидуального характера обучения;
- создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки специалиста.

Успешной формой реализации указанного взаимодействия между преподавателем и студентом становится модульный подход [4], применяемый при изучении дисциплин материаловедческого направления. Цель модульного обучения заключается в содействии развитию самостоятельности обучаемых, их умению моделировать ситуацию с учетом полученных результатов диагностики. Изучение каждого последующего модуля задач основывается на диагностике исследуемого объекта, обосновании занимаемых стратегических позиций.

Модуль — целевой функциональный узел, в котором учебное содержание, технология овладения им, система контроля и коррекции объединены в систему высокого уровня целостности. В модуле излагается принципиально важное содержание учебной информации; дается разъяснение к этой информации; определяются условия погружения в информацию, с помощью различных источников и методов поиска информации; приводятся теоретические задания и рекомендации к ним; сформулированы практические задания; дается система самостоятельного и внешнего контроля. Понятие «модуль» активно используется в системе зарубежного и отечественного образования.

Построение модуля основано на структурировании деятельности студентов в логике этапов усвоения знаний: восприятие, понимание, осмысление, запоминание, применение и систематизация, что в конечном итоге способствует не просто констатации проблемы, а ее диагностированию и обоснованию программы по ее решению. Модульное обучение концентрирует внимание на обозначенных темах и формирует устойчивую систему знаний.

Оно направлено на индивидуализацию учебного процесса, студент получает возможность работать над индивидуальным заданием. Его основой является учебный модуль, включающий законченный блок информации, целевую программу действий студента, рекомендации преподавателя по ее успешной реализации. Четкое дозирование учебного материала, методическое обеспечение алгоритма логических последовательных действий для обучающегося, возможность осваивать материал в удобное для него время, — все это помогает улучшишь качество и эффективность образовательного процесса в целом.

В модуле приведено принципиально важное содержание изучаемой информации, дается разъяснение к этой информации, условия изучения с помощью различных источников и методов ее поиска, приводятся задания и рекомендации к ним, сформулированы принципы и дается система самостоятельного и внешнего контроля. В нем объединены в систему учебное содержание материала, технология овладения им, система контроля и коррекции успешности усвоения изучаемого. Модульное обучение содействует развитию самостоятельности обучаемых, их умению моделировать ситуацию с учетом полученных результатов диагностики знаний.

Применение модульного обучения позволяет:

– адаптировать учебно-методический материал к изменяющимся условиям, использовать его в качестве инструментария в учебном процессе;
- отработать практические навыки;
- сформировать компетенции, определяемой необходимыми личностными качествами обучаемых;
- индивидуализировать обучение;
- реагировать на поставленные проблемные вопросы в процессе промежуточного контроля;
- повысить качество образовательного процесса.

Модульный принцип дает возможность выйти на качественно новый уровень применения аттестационных технологий в процессе обучения, позволяя осуществлять не только текущую, но и промежуточную проверку качества освоения студентами материала учебной дисциплины. Текущий и промежуточный контроль становятся компонентами действенного мониторинга усвоения студентами содержания учебного материала.

Контроль знаний студентов — это одна из составляющих управленческой деятельности преподавателя и является одним из инструментов осуществления обратной связи в системе обучающий — обучаемый. Данный вид деятельности преподавателя позволяет получить оперативную информацию о ходе обучения, степени и качестве усвоения знаний. Современные технологии позволяют осуществлять контроль процесса обучения в форме компьютерного тестирования.

Тестирующие системы, являясь одной из компонент системы обучения, имеют целый ряд преимуществ, так как позволяют:

1. Обеспечить полную и качественную проверку знаний студентов при минимальных временных затратах по всем разделам учебного процесса.

2. Исключить субъективный подход к оценке знаний обучаемых.

3. Освободить преподавателя от трудоемкой работы по обработке результатов тестирования.

Репозиторий БарГУ

4. Уменьшить вероятность появления ошибок при подсчете результатов тестирования и определения итоговой оценки.

5. Оперативно получать требуемый статистический материал по результатам проведенного тестирования.

6. Планировать дальнейшую работу преподавателя на основе анализа результатов тестирования, ориентируясь на усвоение материала каждым студентом в отдельности и курса в целом.

Модульно-рейтинговая система оценки знаний и успеваемости студентов является комплексной системой поэтапного оценивания уровня освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования с использованием модульного принципа построения учебного процесса. Ее можно использовать в любой системе обучения: четкое дозирование учебного материала; информационно — методическое обеспечение с программой логически последовательных действий для обучающегося; возможность осваивать материал в удобное для него время; все это помогает улучшишь качество и эффективность образовательного процесса в целом.

Контекстное обучение позволяет динамически моделировать предметное и социальное содержание профессиональной деятельности, что обеспечивает условия трансформации классической учебной деятельности студента в профессиональную деятельность специалиста, усвоение содержания обучения происходит в процессе собственной мотивированной активности. Контекст определяется как система внешних и внутренних условий жизни и деятельности человека, влияющая на его восприятие, осознание и преобразование им конкретной ситуации, придавая значение и смысл этой ситуации в целом и отдельным ее компонентам. Основы технологии контекстного обучения включают понимание смыслообразующего воздействия предметного и социального контекста студентами будущей профессиональной деятельности, использования форм активного обучения и деятельностной теории обучения.

В контекстном обучении информация для получения статуса профессионального знания должна восприниматься в контексте собственного практического действия студента, быть не чисто теоретическим, а приближенным к предметно-технологическим и социокультурным ситуациям будущей профессиональной деятельности. Проблемная ситуация предполагает включение творческого мышления студента. Такая система профессиональных ситуаций способствует моделированию и трансформации содержания образовательного процесса, позволяет интегрировать знания изучаемой дисциплины. Одной из базовых форм деятельности студентов в контекстном обучении является имитационная модель.

Заключение. Учебная работа, таким образом, по своим целям, содержанию, формам и технологиям фактически приобретает вид профессиональной деятельности, где полученные ранее знания выступают ориентированной целью, т. е. на данном этапе происходит процесс совершенствования профессиональных компетенций за счёт трансформации учебной деятельности в профессиональную. Инновационные технологии обучения, отражающие суть будущей профессии, формируют профессиональные качества специалиста, являются своеобразным полигоном, на котором студенты могут отработать профессиональные навыки в условиях, приближенных к реальным. Следует отметить, что существует множество нерешённых вопросов и проблем в области разработки, внедрения и применения инновационных технологий в образовательном процессе профессиональной подготовки специалистов строительного профиля с высшим образованием.

Список цитируемых источников

1. *Шуляков, Л. В.* «Подготовка инженеров и квалифицированных рабочих строительного профиля в современных условиях» на сайте конференций ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования» по адресу http:educationconf.ru.
2. *Карташевич, А. Н.* Применение инновационных образовательных технологий на базах кафедр УО «БГСХА» / А. Н. Карташевич, А. Ф. Скадорва // Педагогика высшей школы : сб. статей. — Горки : БГСХА, 2010. — С. 43—46.
3. *Сарвиро, Е. И.* Мониторинг эффективности модульно-рейтинговой системы обучения в УО «БГСХА» / Е. И. Сарвиро // Педагогика высшей школы : сб. статей. — Горки : БГСХА, 2010. С. 108—113.
4. *Шуляков, Л. В.* Модульное обучение в подготовке специалистов строительного профиля / Л. В. Шуляков. // Актуальные проблемы профессионального образования в Республике Беларусь и за рубежом : материалы III Международной научно-практической конференции. Витебск : В 3-х т. / Витебский филиал Международного университета «МИТСО». — Витебск, 2016. — Т. 1. — С. 305—308.

УДК 004.457

Н. А. Шустол[1], К. Г. Рыбалтовский[1], Е. Г. Шапович[2]

[1]Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

[2]Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», Брест, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЯ «СЛОВАРЬ МЮЛЛЕРА»

Введение. Английский язык, который используется для передачи знаний, оказывает влияние на язык перевода и научное сообщество. Доминирующее положение английского академического рассуждения в издательской индустрии призывает искать все более новые и удобные подходы к осуществлению перевода. Сейчас большое количество пользователей пользуются онлайн ресурсами для перевода, а для этого человеку

© Шустол Н. А., Рыбалтовский К. Г., Шапович Е. Г., 2021

Репозиторий БарГУ

необходимо открыть браузер, а уже потом в нем соответствующий сайт [1]. В целях экономии времени было принято решение создать Android-приложения WordBook by Muller, включающее в себя расширенный словарь английско-русского словаря «Словарь Мюллера», и возможности API Яндекс.Переводчика.

Основная часть. Английский язык сегодня рассматривается как лингва франка XXI века и играет главную роль в интернационализации научных знаний. Английский язык в условиях глобализации – это функциональный язык, используемый в качестве средства общения между носителями разных культур. Его господство в академическом дискурсе и в сфере обмена информацией очевидно. Это язык престижных конференций и журналов, передовых исследовательских проектов, которые реализуются в лабораториях, где работают команды ученых из разных стран. Он получает все более широкое распространение как инструмент обучения в университетах [2].

Словарь Мюллера — это самый полный англо-русский русско-английский словарь с современной транскрипцией. Издание представляет собой переработанную и существенно дополненную версию. Словарь обогащен современной лексикой, в том числе разговорной и сленгом, основными терминами, связанными с Интернетом, терминологией из таких областей, как бизнес и финансы, политика, современная наука и технологии, массовые коммуникации.

В англо-русской части заголовочные слова снабжены современной транскрипцией.

Словарь предназначен для всех, кто активно занимается английским языком, для учащихся школ и высших учебных заведений, журналистов и переводчиков.

С помощью API Яндекс.Переводчик можно получить доступ к онлайн-сервису машинного перевода Яндекса. Он поддерживает более 90 языков и умеет переводить отдельные слова и целые тексты. Этот API позволяет встроить Яндекс.Переводчик в мобильное приложение или веб-сервис для конечных пользователей. Или же переводить большие объёмы текста — например, техническую документацию.

Для разработки приложения использовалась среда Sketchware. Sketchware — это интегрированная среда разработки на основе Scratch (IDE) для разработки реальных приложений для Android. Sketchware — это IDE, использующая Scratch, инновационный язык программирования, изобретенный MIT, который преобразует сложный язык текстового кодирования в визуальные структурные блоки drag-and-drop. Sketchware может переводить Scratch в исходные тексты Java и XML, поэтому нет никаких ограничений на то, что вы можете разработать [3].

Перед созданием приложения необходимо было получить API-ключ для работы с Яндекс.Переводчиком. Для этого достаточно иметь аккаунт на сайте Яндекс, перейти по ссылке https://translate.yandex.ru/developers/keys и сгенерировать свой собственный ключ. В отличии от подобных ресурсов, например, Google Translate, Яндекс предоставляет доступ к своему API совершенно бесплатно и без ограничений.

После получения ключа было разработано приложения для перевода с русского языка на английский и наоборот. Также приложение включает в себя расширенный англо-русский словарь Мюллера.

Главное окно приложения представлено на рисунке 1.

В данном окне можно осуществлять поиск, либо просто выбрать букву и будут представлены все слова и выражения со словами на данную букву. Результат данной операции представлен на рисунке 2.

Также в приложении есть история поиска и возможность добавлять слова в избранное для лучшего запоминания. История поиска и раздел «Избранное» представлен на рисунке 3.

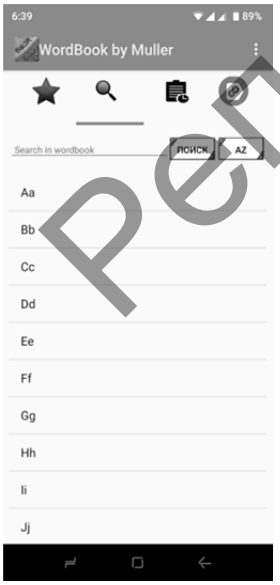
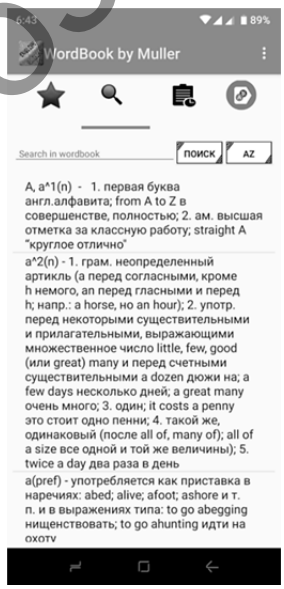


Рисунок 1 —
Главное окно приложения



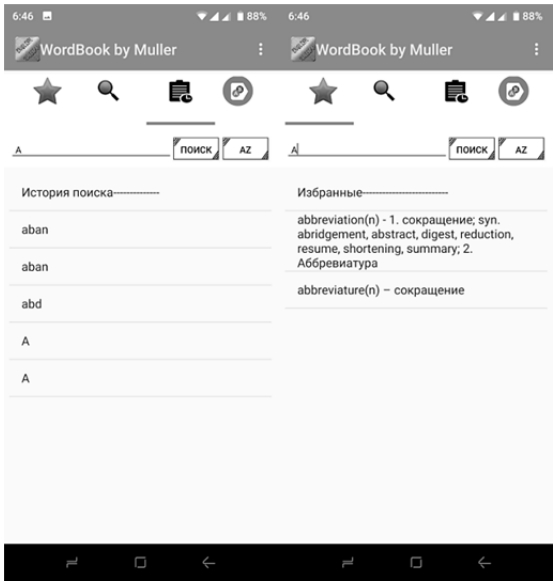


Рисунок 2 —
Просмотр словаря

Рисунок 3 — «История поиска»
и «Избранное»

Репозиторий ВарГУ

В словаре также есть возможность при наличии интернета на мобильном устройстве одновременно работать с API API Яндекс.Переводчика. Для этого необходимо перейти на вкладку «Яндекс» ввести фразу или слово для перевода, а также выбрать направление перевода. В приложение реализован перевод с русского на английский язык и с английского на русский. Кроме того, имеется поддержка технологии перевода по фото, которая позволяет оперативно переводить текст с фотографии или сохранённого изображения. Пример работы приложения с API Яндекс.Переводчика представлен на рисунке 4.

Также в приложении реализованы три цветовые темы, которые пользователь может выбрать под свой вкус. Их список и внешний вид представлены на рисунке 5. Разработанное приложения выполняет все поставленные функции.

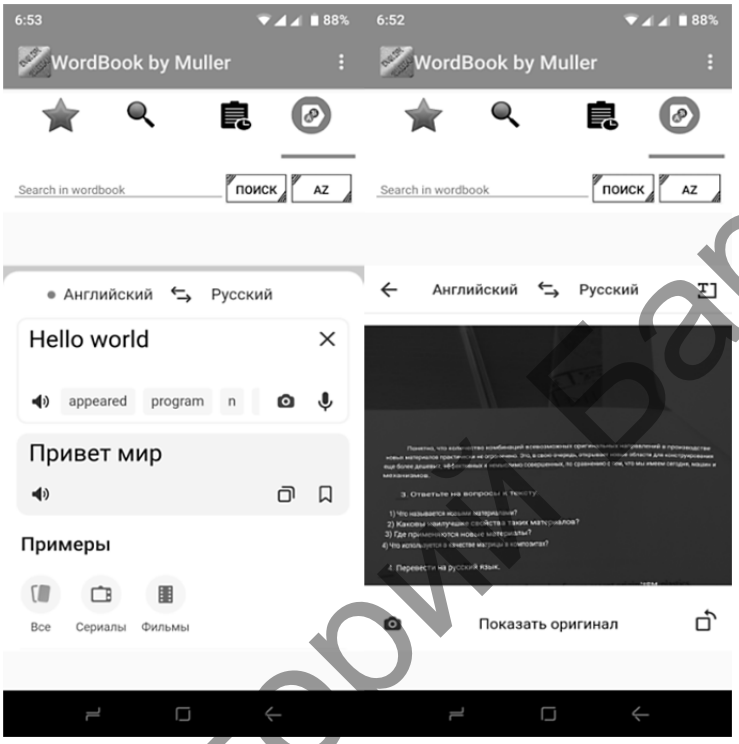


Рисунок 4 — Пример работы с Яндекс.Переводчик в приложении

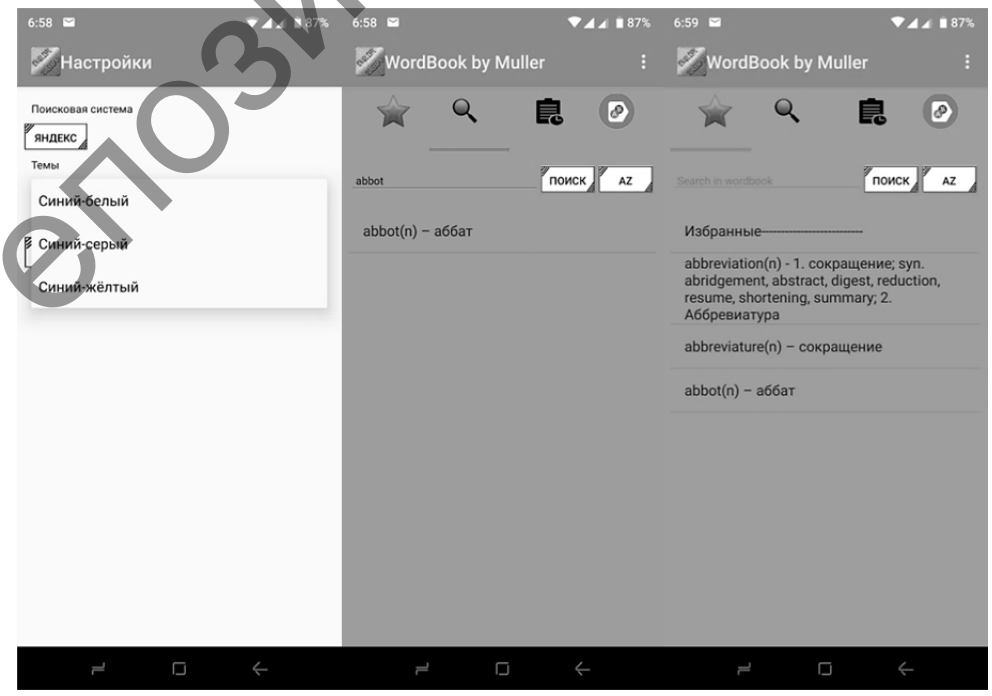


Рисунок 5 — Цветовые темы приложения

Репозиторий БарГУ

Заключение. В ходе исследования было спроектировано приложение, включающее в себя расширенный англо-русский словарь Мюллера и возможности двунаправленного перевода текста с помощью Яндекс.Переводчика. Изучены принципы разработки Android-приложений и принципы работы с API Яндекс.Переводчик. Были реализованы все части программного комплекса, проведено тестирование отдельных частей проекта, а также взаимодействие между ними.

Стоит отметить, что разработанное приложение используется в образовательных целях, однако пользователь должен владеть языком перевода, чтобы адекватно анализировать текст, дифференцировать и синтезировать отдельные фрагменты, выбирать языковые средства, наиболее соответствующие конкретной коммуникативной ситуации.

Список цитируемых источников

1. *Олехнович, А. З.* Работа с API Яндекс.Переводчиком / А. З. Олехнович, Е. Г. Шапович // Содружество наук. Барановичи-2019 : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 16 мая 2019 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, Студенч. науч. о-во БарГУ ; [редкол. : ВВ Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2019. — Ч. 1. — С. 82—84.
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] — Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/rol-perevoda-i-perevodchika-v-usloviyah-globalizatsii-znaniy — Дата доступа : 25.03.2021.
3. Sketchware [Электронный ресурс] — Режим доступа : https://docs.sketchware.io/. — Дата доступа : 25.03.2021.

УДК 004.946

Ю. В. Щербинская
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ 3D-ПАНОРАМ

Введение. Виртуальные панорамы (так же называют панорамными фото или 3d панорамами) представляют собой фото-виртуальный метод демонстрации какого-либо объемного пространства. В отличие от обычных цифровых фотографий, виртуальные панорамы и виртуальные туры позволяют создать «эффект присутствия». Это значит, что наблюдатель сам выбирает направление обзора из точки наблюдения, и, таким образом, наблюдает отснятое пространство в разных направлениях. При желании он может оглядеться по сторонам, посмотреть вверх и вниз, а также приблизить или удалить отдельные детали изображения — то есть детально рассмотреть любую часть демонстрируемой панорамы. При просмотре виртуальной панорамы это выражается в том, что наблюдатель вращает вокруг точки наблюдения специальным образом отснятое и смонтированное изображение, часть которого отображается в окне просмотра. Таким образом, путем вращения, выбирается направление для наблюдения.

Виртуальные панорамы (а также виртуальные туры) сегодня все чаще можно встретить на вебсайтах тех компаний, для которых внешний вид помещения и интерьеров является важной составляющей бизнеса (риэлтерских агентств, туристических компаний, отелей, ресторанов, салонов и пр.). Например, в риэлтерских компаниях наборы виртуальных панорам (внутренние обзоры гостиной, кухни и спальни, внешние обзоры дома, подъездных дорог, хозяйственных пристроек и т.п.) широко используются для визуализации информации о продаваемых домах и квартирах. Серии виртуальных панорам часто объединяют в виртуальные туры, в которых переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны, размещаемые прямо на изображениях. Подобные туры позволяют совершать настоящие виртуальные путешествия, последовательно перемещаясь между панорамами [1].

Основная часть. При работе с виртуальными турами, необходимо изучить предметную область. Основой всех виртуальных туров являются панорамы, поэтому рассмотрим их виды [2].

Сферические панорамы (360x360) используется в тех случаях, когда необходимо отобразить проекцию полностью — через самую верхнюю (зенит) и самую нижнюю (надир) точки. В случае помещения — этими точками будут потолок и пол, в случае открытой местности — небо и земля. Схема сферической панорамы представлена на рисунке 1.

Цилиндрические панорамы (360x180) применяются тогда, когда нет необходимости отображать верхнюю и нижнюю части проекции. Схема цилиндрической панорамы представлена на рисунке 2.

Проекция вокруг (кубическая панорама) применяется не изнутри объекта, а снаружи. В качестве инструментов разработки нужно будет использовать другое программное обеспечение, весь процесс создания такой проекции сильно отличается от первых двух даже типом съемки. Схема кубической панорамы представлена на рисунке 3.

© Щербинская Ю. В., 2021

Репозиторий БарГУ

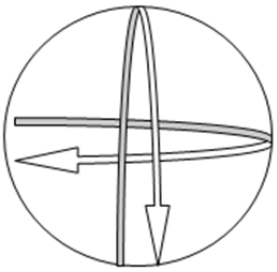


Рисунок 1 — Схема сферической панорамы

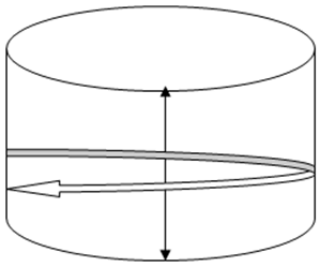


Рисунок 2 — Схема цилиндрической панорамы

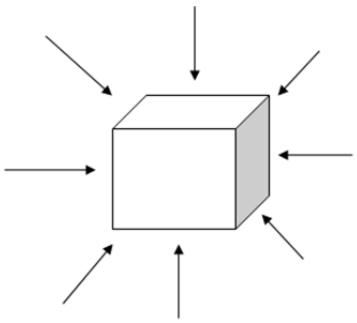


Рисунок 3 — Схема кубической панорамы

Фотопанорамы создаются из множества специально подготовленных перекрывающихся фотографий с помощью специальных программ, которые сшивают снимки в единую панораму, удаляя неизменно возникающие искажения. Степень искажений может сильно различаться (в зависимости от того где вы снимаете: в помещении или на улице).

Таких программ-сшивателей сегодня предлагается довольно много, причем в каждой программе используется особая технология сшивания изображений и свой формат создаваемых панорам, а само сшивание может производиться в автоматическом, ручном или смешанном режиме.

Варианты программ [3]:

1. Hugin. Работает на базе движка Panorama Tools, который используется во многих подобных программах. Формирование панорам в Hugin происходит в трех режимах: простой, продвинутый и экспертный. Каждый нацелен на определенную группу пользователей. Первый представляет собой пошаговый Мастер, где большая часть рабочего процесса полностью автоматизирована. Последний, напротив, требует выставления всех значений вручную. Несложно догадаться, что продвинутый является смесью обоих.

2. PTGui. Платный аналог Hugin, который тоже основывается на библиотеках Panorama Tools. Как и в рассмотренном выше ПО, создать панораму в PTGui можно автоматически и вручную. В первом случае необходимо загрузить качественные исходные фотографии, в которых край следующей всегда немного перекрывает край предыдущей, иначе после обработки появятся неаккуратные швы. Подойдут и другие снимки, но придется самостоятельно указывать точки склейки и регулировать дополнительные параметры.

3. Microsoft Image Composite Editor. Image Composite Editor — бесплатное решение для создания простых панорам из фотографий, разработанное всемирно известной компанией Microsoft. Это полностью автоматизированное средство, нацеленное на рядовых пользователей. Чтобы создать проект, нужно загрузить все исходные фотографии, причем уже на этом этапе программа начнет формировать будущую панораму. Точность границ не так важна, поскольку используется качественный алгоритм сглаживания швов.

4. PanoramaStudio. Редактор для объединения нескольких фотографий с плавным переходом между ними. Имеется модуль для предварительной обработки каждого изображения (обрезка, масштабирование, поворот). Поддерживаются следующие форматы загружаемых файлов: JPG, PNG, TIFF, BMP, PSD, TGA, RAS, IFF и PCX, а также некоторые файлы с расширением RAW. Для автоматического склеивания снимков приложение определяет камеру, на которую они были сделаны. Доступно три проекции: цилиндрическая, сферическая и перспектива.

В качестве программы для построения панорам была выбрана среда Microsoft Image Composite Editor, т. к. среда абсолютная бесплатная и потребляет немного ресурсов компьютера. А также вид панорамы — сферический. С учетом того, что в дальнейшем планируется сделать виртуальный тур по памятным места города, и съемки в основном будут проходить на улице, то нет необходимости смотреть на небо и землю. Поэтому обзора 360x180 градусов будет вполне достаточно.

На рисунке 4 представлены исходные кадры для склейки панорамы. После загрузки данных изображений в Microsoft Image Composite Editor была получена панорама, представленная на рисунке 5.

Репозиторий БарГУ



Рисунок 4 — Исходные файлы для панорамы



Рисунок 5 — Полученная панорама

Заключение. Таким образом, в качестве программы для построения панорам была выбрана бесплатная среда Microsoft Image Composite Editor. Вид панорамы — сферическая.

С развитием новых технологий и новых возможностей у человека появляются и новые потребности. Потребности в более интересно представленной информации, в доступности этой информации. Это касается и проявления интереса людей к архитектуре и культурным ценностям города.

Можно отметить, что результаты научно-исследовательской работы будут способствовать повышению интереса к городу Барановичи в туристической сфере. В дальнейшем планируется на основе полученных панорам разработать виртуальную экскурсию по городу Барановичи.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Технология «Виртуальные панорамы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.khstu.su/rus/?menu=Virtual_Panoramas/. — Дата доступа : 20.04.2021.

2. *Шапович, Е. Г.* Современные виртуальные экскурсии и средства разработки виртуальных экскурсий / Е. Г. Шапович, В. В. Кравченя // Техника и технологии: инновации и качество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Барановичи, 20 дек. 2018 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; [редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. — Барановичи, 2019. — С. 26—28.

3. Программы для создания панорам из фотографий [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://lumpics.ru/programs-for-creating-panoramas-from-photos/. — Дата доступа : 20.04.2021.

УДК 372.881.111.1

A. A. Egorov, M. P. Karakezova
Ulyanovsk Civil Aviation Institute named after Air Chief Marshal B. P. Bugaev, Ulyanovsk, Russia

TELEGRAM BOT TECHNOLOGY AS A MEANS OF DISTANCE EDUCATION IMPLEMENTATION IN AVIATION ENGLISH LEARNING

Introduction. The process of education changes as time goes by, and these changes are inevitable. Education did not stop even in the times of hunger and war in the past. The pandemic of the COVID-19 turned out to be one more obvious challenge for the educational system. Had not there been such programs as Zoom, Discord and others we would have faced serious difficulties with learning many subjects.

We want to enhance the learning process in distance education. In our opinion the weak link in the distance education chain is the software — the programs used for these purposes are not supposed to be educational. That may have led to some inconveniences in context of education.

Main part. At the beginning of our attempt to increase the efficiency of distance educational technologies we should define this term so as to make it clear.

Cambridge dictionary defines distance education as a way of studying in which you do not attend a school, college, or university, but study from where you live, usually being taught and given work to do over the internet [1].

Teaster and Blieszner (1999) underlines that the term distance learning has been applied to many instructional methods. But its main difference is that the lecturer and learner have spatial separation [2].

Analysis of different definitions given in dictionaries and scientific works has shown similar points in all of them:

1. The separation of teacher and learner in space and in some cases in time.
2. The use of a wide spectrum of technologies.
3. The absence of necessity to attend a fixed place at a fixed time and what is more important.
4. The process of growth and change of learners.

In our report we are going to focus mainly on the existing means and technologies of distance education. In our university we have two basic technologies, they are Zoom and educational portal distance.uvauga.ru. One provides the video connection between the lecturer and the group of cadets, the other mainly provides access to home tasks and test materials. The facts are that there are disadvantages to both of these technologies. First, for unknown reasons university does not not provide lecturers with the license for zoom application and a conference lasts only up to 40 minutes. Secondly, the occasional breakdowns of Internet connection take up the priceless time of a lesson.

To address the issue let's have a closer look at educational portal distance.uvauga and conduct a survey. The results of the survey revealed that the scores that the cadets gave to distance.uvauga platform ranged between 3 and 4 points out of 5. It proved that the average level of the cadets' satisfaction with this educational portal is not as high as we would desire it to be. The majority of the cadets claimed that they had missed the opportunity to communicate with their lecturer directly via this platform as well as to discuss the tasks received. They also noted that some questions had more than one correct answer and it was apparently impossible to give the correct answer. Besides the distance.uvauga website interface leaves a lot to be desired in term of working with it via mobile device. The statistics revealed that the majority of the cadets would appreciate the opportunity to have the access to materials of achieved modules. They claimed that having this information at hand would give them an additional motivation and opportunity to drill and revise vocabulary.

Of course there was some positive feedback. Among the advantages it is worth mentioning that more than a half of all the respondents were happy to have the access to the website at any time and to see up-to-date news.

Then we interviewed our groupmates one more time. We conducted the *test consisting of 10 questions for checking residual knowledge.*

Its results revealed that the cadets managed to answer successfully from 4 to 8 questions. The results were not perfect as the survey showed. It could probably mean that the cadets did not have enough practice to turn passive vocabulary into active one.

To meet all these challenges, we decided to create our own platform for boosting Aviation English skills. The requirements for the new platform are: 1) to provide access from the mobile device as well as from the computer; 2) to make it simple to use for both teachers and cadets; 3) to reduce lecturers' workload; 4) everlasting access to the platform.

Keeping all the requirements in mind we came up with a solution and created a resource on the Telegram platform taking into account the ICAO language proficiency requirements for air traffic controllers and members of flight crew focusing on developing the highest language skills — interaction and comprehension.

The organization of this platform makes it possible to increase the amount of language practice for the students without overloading the lecturer. In most instances even homework is checked automatically.

It should be noted that Telegram bot is based on interactive principle and offers a wide range of tools such as vocabulary mode, listening mode, video mode, drilling mode and test mode. It is suitable both for learning Aviation English and for consolidating your knowledge.

So let us have a closer look at the interface and tools our bot provides. You can try it yourself if you have Telegram app downloaded. Figure 1 shows the QR code to navigate to the bot.

Figure 1 — QR code of AviationEnglishTestBot

© Egorov A. A. , Karakezova M. P., 2021

Репозиторий БарГУ

After you have subscribed to the bot you find yourself in a menu where you can choose the necessary direction to move by pushing a button (figure 2). You may brush your vocabulary in “Vocabulary” mode which provides some tasks aiming at making your vocabulary active (figure 3). The selection result is shown in the figure 4. Possible test modes in dictionary mode are shown in figure 5.

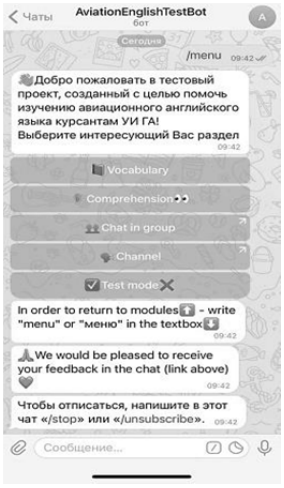


Figure 2 — Interface of the Bot

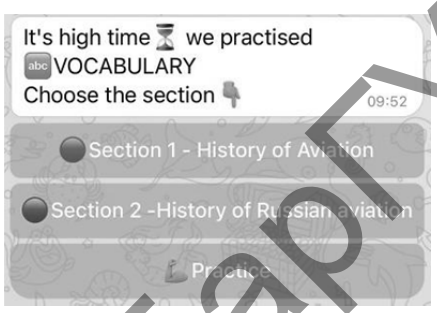


Figure 3 — Possible options in Vocabulary mode



Figure 4 — Dictionary of the Unit

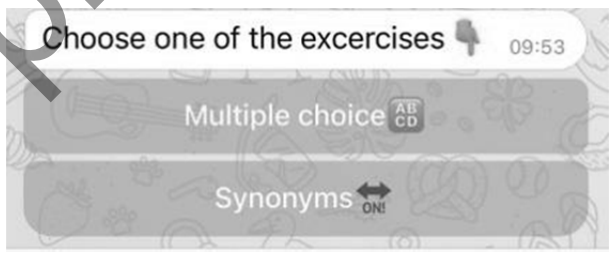


Figure 5 — Possible test modes in the Vocabulary mode

Moving on to the “Comprehension” mode which includes Listening and Video tasks aiming at improving comprehension. The mode designed to improve the Interaction skill is “Chat in group”. The cadets are allowed to communicate with one another. Regarding the uncertainty of cadets in their answers to either Listening or Video tasks this chat may serve a platform where the cadets will discuss possible answers.

The Channel Mode is in fact the only mode where the lecturer needs to do something. Writing messages in the Channel is only available for the lecturer so this would be a viable way to give homework tasks.

The “Test” mode consists of two options. The first includes the sentence to translate and giving definitions to the words. The task of the cadets in the second option is to answer the questions on a relevant subject.

Conclusion. We think that our bot meets all the requirements for the distance education technology which we admitted above. Nevertheless it is important to notice that it also has a minor disadvantage. This technology is entirely based on the Telegram platform. The range of functions and tools available for the educational process is limited by the possibilities of the messenger.

To conclude we would like to say that in our attempt to create this bot we tried to fulfill things we missed in our distance education. We hope that this technology will let other students learn Aviation English in a more efficient way.

References

1. Cambridge Dictionary [Electronic resource]. — Mode of access : https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/distance-education. — Date of access :12.04.2021.

2. “Westga” official website [Electronic resource]. — Mode of access : https://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall53/valentine53.html. — Date of access :12.04.2021.

Репозиторий БарГУ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 621.373:538.91

А. В. Алифанов, И. А. Богданович, О. И. Наранович, Т. Я. Богданова
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Введение. Традиционно под термином «рекристаллизация» подразумевают совокупность процессов, связанных с образованием и миграцией большеугловых границ зерен [1–3]. Процесс рекристаллизации приводит к полной или частичной замене одних зерен, содержащих те или иные дефекты, другими зернами, иными словами, это процесс зарождения и роста новых зерен с меньшим количеством дефектов строения. Выделяют следующие виды рекристаллизации: первичная, собирательная , вторичная [1–6].

Опыт исследований авторами настоящей статьи упрочняющего воздействия магнитно-импульсной обработки поверхности стальных изделий показал, что наиболее эффективным периодом для магнитно-импульсной упрочняющей обработки является первичная рекристаллизация, в процессе которой происходит интенсивный рост мелких зерен, приводящий к образованию мелкозернистой однородной структуры, а также к некоторому снижению твердости и повышению пластичности, что в совокупности приводит к существенному повышению прочности и износостойкости поверхностного слоя [7].

Основной задачей настоящей работы является аналитическое исследование различных стадий рекристаллизации на структуру и механические свойства различных металлов и сплавов.

Основная часть. В промежутке «начало-окончание» рекристаллизации могут происходить существенные изменения структуры и механических свойств металлических изделий. Это хорошо видно на рисунке, где схематически изображено влияние различных стадий рекристаллизации на перечисленные выше изменения.

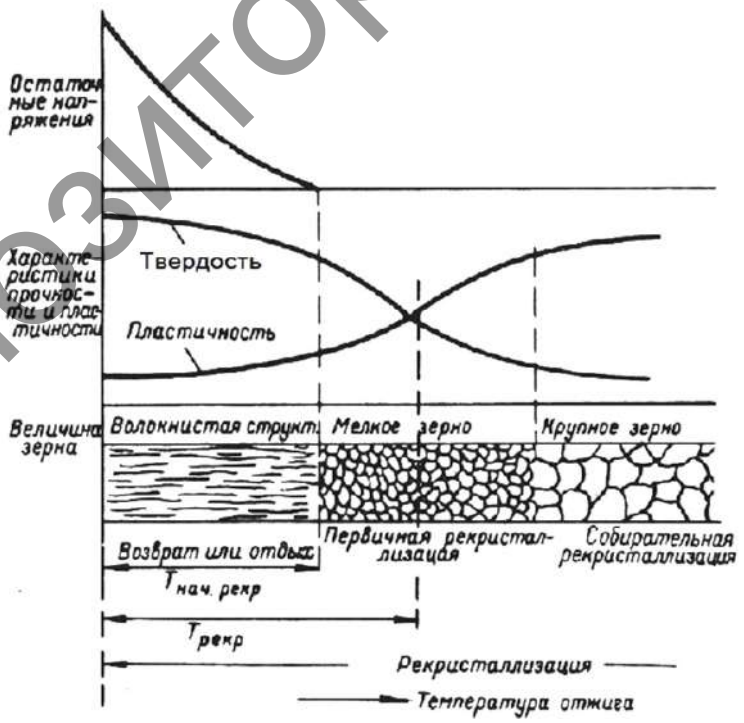


Рисунок — Схематическое изображение влияния различных стадий рекристаллизации на структуру и механические свойства металлов и сплавов

© Алифанов А. В., Богданович И. А., Наранович О. И., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ

Из рисунка видно, что с началом первичной рекристаллизации текстурированная из-за предшествующего деформационного процесса структура изделия начинает превращаться в мелкозернистую, однородную, при этом уменьшаются остаточные напряжения и твердость изделия, но повышается пластичность.

При дальнейшем нагреве исследуемого материала начинается процесс собирательной рекристаллизации, сопровождаемый значительным увеличением зерен и снижением твердости, но повышением пластических свойств.

Следует отметить, что в большинстве случаев начало собирательной рекристаллизации может не совпадать с моментом окончания первичной рекристаллизации. В некоторых участках структуры еще может идти первичная рекристаллизация, а в других может уже начаться собирательная рекристаллизация, если зерна пришли в соприкосновение [1–3].

Основной задачей при назначении режимов упрочняющей обработки является определение температурного интервала, в котором происходит первичная рекристаллизация, измельчение зерна, при этом прочность изделия обеспечивается некоторым снижением твердости и повышением пластичности.

Известно, что высокая твердость часто приводит к повышенной хрупкости, что недопустимо для изделий, работающих в условиях высоких давлений и ударных нагрузок. Поэтому для таких изделий необходимо выдерживать рациональное соотношение твердости и пластичности, обеспечивающее наиболее возможную прочность изделия.

Для определения температуры начала рекристаллизации различных металлов и сплавов воспользуемся упрощенным соотношением, выражающим связь между температурами рекристаллизации t_p и плавления $t_{пл}$ [8]: $t_p = (0.4 \div 0.45)t_{пл}$

В таблице приведены температуры плавления сталей распространенных марок различного назначения [9, 10].

Т а б л и ц а — Температуры плавления сталей различных марок

№ п/п	Марка стали	Вид стали	Температура плавления, $t_{пл}$, ^{0}C
1	Х28Л и Х34Л	Стали для отливок	1350
2	12Х18Н10Т	Сталь конструкционная	1400
3	20Х20Н14С2	Жаропрочная высоколегированная	1400
4	20Х25Н20С2	Жаропрочная высоколегированная	1400
5	12Х18Н10	Сталь конструкционная	1410
6	12Х18Н9	Сталь коррозионно-стойкая	1410
7	Х20Н35	Сталь жаропрочная	1410
8	20Х23Н18 (ЭИ417)	Сталь жаропрочная высоколегированная	1415
9	12Х18Н9Т	Сталь коррозионно-стойкая жаропрочная	1425
10	20Х23Н13	Сталь жаропрочная высоколегированная	1440
11	Х25С3Н (ЭИ261)	Сталь коррозионно-стойкая	1480
12	40Х9С2 (ЭСХ8)	Сталь жаропрочная высоколегированная	1480
13	95Х18; 15Х28	Стали коррозионно-стойкие	1500

Из таблицы видно, что температуры плавления сталей различных марок не намного отличаются друг от друга (от 1350 до 1500 ^{0}C), следовательно, температура рекристаллизации этих же сталей тоже не должна очень сильно отличаться. Однако, в некоторых сталях, например, инструментальных или специального назначения, применяются высокопрочные и тугоплавкие легирующие элементы, например, вольфрам ($t_{пл}$=3422 ^{0}C), молибден ($t_{пл}$=2623 ^{0}C), ванадий ($t_{пл}$=1910 ^{0}C) и другие, которые могут значительно повысить температуру рекристаллизации. Возможно, легирующие элементы с низкой температурой плавления и в достаточной концентрации могут понизить температуру рекристаллизации. Эти вопросы необходимо исследовать.

Заключение. Приведенные в данной статье аналитические исследования влияния различных стадий процесса рекристаллизации на структуру и механические свойства металлов и сплавов показывают, что только на стадии начальной рекристаллизации полученная мелкозернистая однородная структура и благоприятное сочетание твердости и пластичности могут обеспечить наиболее оптимальные эксплуатационные характеристики изделий и, в первую очередь, — прочность и износостойкость. Поскольку температурный интервал первичной рекристаллизации не очень велик, необходимо путем экспериментальных исследований подобрать такие режимы упрочняющей обработки, которые обеспечили бы температуру изделия в данном интервале, зависящем от материала изделия. В дальнейшем планируется провести исследование по изучению влияния тугоплавких высокопрочных легирующих элементов на температуру первичной рекристаллизации.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Нохрин, А.В.* Изучение процессов рекристаллизации при отжиге сильно деформированных мелкозернистых металлов : практикум / А. В. Нохрин и др. —Н. Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2016. — 31 с.
2. *Горелик, С. С.* Рекристаллизация металлов и сплавов / С. С. Горелик, С. В. Добаткин, Л. М. Капуткина. — М. : МИСИС, 2005. — 432 с.
3. *Кан, Р. У.* Возврат и рекристаллизация. В кн.: Физическое металловедение: в 3 т. / под.ред. Р. Кан, П. Хаазена. – М. : Металлургия,1987. — Т.2. — С. 434—508.
4. *Лахтин, Ю. М.* Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1990. — 528 с.
5. Рекристаллизация металлических материалов / под ред. Ф. Хеснера. — М. : Металлургия, 1982. — 352 с.
6. *Перевезенцев, В. Н.* Рекристаллизация металлов и сплавов: учебное пособие / В. Н. Перевезенцев, М. Ю. Щербань. — Н. Новгород : ННГУ, 2000. — 62 с.
7. *Алифанов, А. В.* Исследование влияния режимов магнито-импульсной обработки на температуру и структурные преобразования в поверхностных слоях образцов из быстрорежущей стали / А. В. Алифанов и др. — Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Прикладные науки. — 2021. — № 3. — С. 11—14.
8. *Гуляев, А. П.* Металловедение /А. П. Гуляев . — М. : Металлургия, 1966. — 480 с.
9. *Волков, А. И.* Большой химический справочник / А. И. Волков, И. М. Жарский. — М. : Советская школа, 2005. — 608 с.
10. Физические величины. Справочник. / А. П. Бабичев [и др.]; Под ред. И. С. Григорьева, Е. З. Мейлихова. — М. : Энергоатомиздат, 1991. — 1232 с.

УДК66.095.25 + 691.175.5/8 + 661.12

Ю. М. Атрощенко, И. В. Шахкельдян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого», Тула, Российская Федерация

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ НЦ «ИННОВАЦИОННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ» — ТУЛЬСКОМУ РЕГИОНУ

Введение. В Тульской области сосредоточен ряд химических производств, таких как НАК «Азот» (Новомосковск), ОАО «Азот» (Щекино), ОАО «Пластик» (Узловая), ФКП «Алексинский химический комбинат» (Алексин), ОАО «Ефремовский завод синтетического каучука» (Ефремов) и др.В статье представлен краткий обзор ряда актуальных для региона научно-технических разработок в области наноматериалов, технологии мономеров, материалов для медицины, поддержанных грантами Правительства Тульской области и выполненных в НЦ «Инновационные химические и биотехнологии» при Тульском государственном педагогическом университете им. Л.Н. Толстого в 2010-2020 г.г.

Основная часть. 1. Разработана технология получения полидифениленфталида, из которого удалось получить микроволокнистые фильтрующие материалы (фильтры Петрянова), стойкие к воздействию агрессивных сред (кислоты, щелочи, окислители, органические растворители), высокой температуры (до 400 ^{0}C) и ионизирующего излучения. Еще одним, заслуживающим внимание, свойством ПДФ является способность полимера в виде тонких пленок переходить из диэлектрического в высокопроводящее состояние, соизмеримое с электропроводностью металлов($> 10^5$ ($\Omega \cdot cm^{-1}$). Этот переход индуцируется относительно слабыми внешними физическими воздействиями, например, одноосным механическим давлением, электрическим полем, температурой или бомбардировкой электронным пучком. Указанная особенность ПДФ позволяет успешно использовать его в приборах на основе проводящих полимеров, таких как, сенсорные и электрохимические датчики, полимерные батарейки, электролюминисцентные диоды и органические транзисторы и др.Разработка совместно с сотрудниками НИФХИ им. Л.Я. Карпова (Росатом) и ИНЭОС им. А.Н. Несмеянова РАН.

2. Следующим примером является разработка оригинального метода получения углеродных графеноподобных структур (УГС) разных типов диспергированием (“up-to-bottom”) графита методом, включающим механохимическую обработку графита в мельнице в присутствии щелочного агента. Затем для улучшения характеристик возможно * дополнительное ультразвуковое диспергирование в полярном растворителе. Исходное сырье: природный графит или терморасширенный графит (ТРГ). Совместный проект с сотрудниками ООО «Медхимия» (Тула).Углеродные графеноподобные структуры и соединения внедрения (интеркалаты), полученные на его основе могут найти коммерческое применение в промышленности, например, для наполнения ПКМ для придания им высоких эксплуатационных характеристик (электропроводности, термостойкости и повышения модуля упругости), а также для изготовления плоских электродов для литиевых батарей и топливных элементов.

3. Разработка контролируемых методов направленного синтеза наночастиц металлов с заданными свойствами с помощью экстрактов растений, биотестирование и последующий синтез новых малотоксичных препаратов широкого спектра биологического действия, которые можно использовать в качестве эффективных биоцидов (фунгицидов и антибактериальных средств) и регуляторов роста растений [1].

4. Созданы научно-технические основы эффективных процессов получения мономеров ароматической природы (асимметричных диангидридов 2,3,3',4'-дифенилтетракарбоновой кислоты и 2,2',3,3'-дифенилоксидте-

© Атрощенко Ю. М., Шахкельдян И. В., 2021

Репозиторий БарГУ

тракарбоновых кислоты из 3-хлорфталевого ангидрида и изомерных 2,3- и 3,4-ксиленолов) для высокотемпературных олиго- и полиимидных связующих, которые могут быть использованы в производстве препрегов для армированных пластиков, в том числе углепластиков, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками и предназначенными для изделий в аэрокосмической отрасли, судостроении, транспортном машиностроении, строительстве и др. Научные партнеры: ООО «НИПИМ-НХИМТЕХ» (Тула), ООО «Эстраком» (Москва) [2, 3].

5. Разработана технология получения мономеров ароматической природы (п-фенилен*бис* (тримеллитовый ангидрид), диангидрид дифенилтетракарбоновой кислоты, тримеллитовый ангидрид) для пленочных полиимидов и полиэфиримидных покрытий.Технические характеристики полиимидных пленок на базе новых мономеров: низкое влагопоглощение и коэффициент гигроскопического расширения; низкий коэффициент линейного расширения при высокой температуре; высокий модуль эластичности; высокое сопротивление отслаиванию в фольгированных металлом изделиях. Новые мономеры предназначены для полиимидных пленочных материалов, используемых для изготовления: гибких печатных плат; несущих пленок в полупроводниковых комплексах; носителей записи с высокой плотностью; слоистых пленок с металлическим слоем и др. Научные партнеры: ООО «НИПИМ-НХИМТЕХ» (г. Тула), ООО «Эстраком» (Москва).

6. Разработана технология получения полиимидного лакана основе полибензофенонимида диаминотрифениламина для металлодиэлектрических подложек, используемых для создания термоэлектрических модулей (ТЭМО) для устройств охлаждения и термостатирования, используемых: в бытовой технике, в т.ч. безфреоновые портативные холодильники и воздушные кондиционеры для автомашин, офисов и т.д.; медицинское, фармацевтическое, научное и лабораторное оборудование; химическая, биологическая и биохимическая отрасли; лазерная техника; радиоэлектронные устройства и компъютеры; аэрокосмическое оборудование. Научные партнеры: ООО «Фенил» (Тула), ОАО «Импульс» (Москва).

7. Разработана технология получения новых мономеров на основе производных 5(6)-амино-2-(4-аминофенил) бензимидазола для высокопрочных синтетических арамидных нитей, используемых в производстве: разделительного оборудования (центрифуг) в атомной промышленности; индивидуальных средств бронезащиты; изделий авиационной и ракетной техники; армирования оптических и энергетических кабелей. Научные партнеры: ООО «Фенил» (Тула), ФКП «Завод им. Свердлова» (Дзержинск) [4-6].

8. Разработка и внедрение новой технологии получения фармакопейно чистой янтарной кислоты и ее производных — компонентов БАД, фармпрепаратов и косметических средств. Получены биологически активные препараты, близкие к натуральным по химическому составу. Научные партнеры: ООО «Экомед-сервис» (Тула) и ИТЭБ РАН (Пущино) [7].

9. Разработка и оптимизация метода получения мезо-2,3-димеркаптоянтарной кислоты (сукцимера) – эффективного антидота при интоксикации тяжелыми металлами и радионуклидами. Полученный препарат является эффективным комплексообразователем ионов тяжелых металлов. Сукцимер может быть использован в качестве: эффективного антидота при интоксикации органическими (спирты, гликоли) и неорганическими соединениями Pb, Hg, As и др; радиофармпрепарата, содержащего технеций-99, для радиоизотопной диагностики; ингредиента в косметологических и дерматологических кремах и средствах благодаря хелатирующим и антиоксидантным свойствам; агента для хелатной терапии (снятие аутических синдромов у детей в раннем возрасте) благодаря низкой токсичности, отсутствие неприятного запаха; компонента БАД к пище для людей, проживающих в техногенных зонах с высокой плотностью химических и металлургических предприятий. Научные партнеры: ООО «Экомед-сервис» (Тула) и ИТЭБ РАН (Пущино).

10. Разработана технология получения пленок и мембран на основе сополимеров гликолида и лактида. Многослойные пленочные покрытия представляет собой трехслойный композиционный пленочный материал, состоящий из внутреннего биодеструктируемого слоя сополимера лактида и гликолида толщиной 30-100 мкм, который полностью рассасывается по мере восстановления кожной ткани с образованием не токсичных гликоглиевой и молочной кислот и наружных слоев из поливинилового спирта толщиной 5—30 мкм. В наружний слой введены анальгетики и антибиотики (лидокоин, хлоргексидин или мирамистин), что обеспечивает их пролонгированное действие. Применение материалов: для лечения малоэкссудирующих гранулирующих ран различной этиологии (посттравматических, послеоперационных, трофических язв, поверхностных ожогов), для лечения очищенных от микрофлоры ран различной этиологии в стадии эпителизации, а также закрытие донорских участков и поверхностных травматических повреждений кожи. Научные партнеры: ООО «Медхимия» (Тула).

Заключение. В современных условиях реформирования высшего образования одной из важнейших задач в деятельности университетов является совершенствование и углубление интеграции образовательного процесса с фундаментальными и прикладными научными исследованиями через системное взаимодействие с академическим, вузовским и отраслевым секторами науки, подготовка кадров высшей квалификации, повышение степени участия молодежи в научно-исследовательской и проектной деятельности.

Список цитируемых источников

1. Никишина М.Б. Биологическая активность коллоидных растворов серебра, полученных с помощью экстракта Salixcaprea [Текст] / М. Б. Никишина, Е. В. Иванова, Ю. М. Атрощенко, И. В.Шахкельдян и др. // Бутлеровские сообщения. 2019. – Т. 60, № 10. – С. 54-59.

2. Патент 2415123Российская Федерация, МПК C07C 15/107, C07C 15/02, C07C 2/68, C07C 2/70. Способ получения 2-изопропил-п-ксилола и 2,5-диизопропил-п-ксилола [Текст] /Бондарук А.М., Канибер В.В., Сабиров Р.Г., Назимок В.Ф., Атрощенко Ю.М., Федяев

Репозиторий БарГУ

В.И.; заявители и патентообладатели ООО «НИПИМ-НХИМТЕХ» и ЗАО «Селена». - № 2009135594/04; заявл.25.09.2009;опубл. 27.03.2011. Бюл. №9. – 12 с.: ил.

3. Патент 2412178 Российская Федерация, МПК C07D307/89, C07C 51/265. Способ получения внутримолекулярных ангидридов бензолполикарбоновых кислот [Текст] / Бондарук А.М., Канибер В.В., Сабиров Р.Г., Назимок В.Ф., Атрощенко Ю.М.; заявители и патентообладатели ООО «НИПИМ-НХИМТЕХ» и ЗАО «Селена». - № 2009135597/04; заявл. 25.09.2009;опубл. 20.02.2011. Бюл. №5. – 24 с.: ил.

4. Патент 2547261Российская Федерация, МПК C07D 235/18. Способ получения 5(6)-амино-2-(4-аминофенил)бензимидазола из 2´,4,4´-тринитробензанилида [Текст] / Вулах Е.Л., Чернобровкина М.Н., Завьялова Н.В., Боровлев А.А., Никуленко С.Н., Атрощенко Ю.М., Федотов П.И., Меркин А.А.; заявитель и патентообладатель ООО «Фенил». - № 2013136951/04; заявл. 07.08.2013;опубл. 10.04.2015. Бюл. №10. – 12 с.: ил.

5.Патент 2547210 Российская Федерация, МПК C07D 235/18. Способ получения 5(6)-амино-2-(4-аминофенил) бензимидазола[Текст] / Вулах Е.Л., Чернобровкина М.Н., Завьялова Н.В., Атрощенко Ю.М., Федотов П.И., Меркин А.А.; заявитель и патентообладатель ООО «Фенил». - № 2013136948/04; заявл. 07.08.2013;опубл. 10.04.2015. Бюл. № 10. – 10 с.: ил.

6. Патент 2547262 Российская Федерация, МПК C07C 231/02, C07C 233/66. Способ получения 2´,4,4´-тринитробензанилида из 2,4-динитроанилина и 4-нитробензоилхлорида[Текст] /Вулах Е.Л., Чернобровкина М.Н., Завьялова Н.В., Атрощенко Ю.М., Федотов П.И., Меркин А.А.; заявитель и патентообладатель ООО «Фенил». - № 2013136950/04; заявл. 07.08.2013;опубл. 10.04.2015. Бюл. № 10. – 8 с.: ил.

7. Атрощенко Ю.М. Каталитическая система для гидрирования малеинового ангидрида [Текст] / Ю. М. Атрощенко, К. И. Кобраков, Т. Б. Любимова, В. И.Хейфец и др. // Известия вузов. Химия и хим. технология. 2012. - Т.55, № 5. - С. 31-34.

УДК 621.785.5

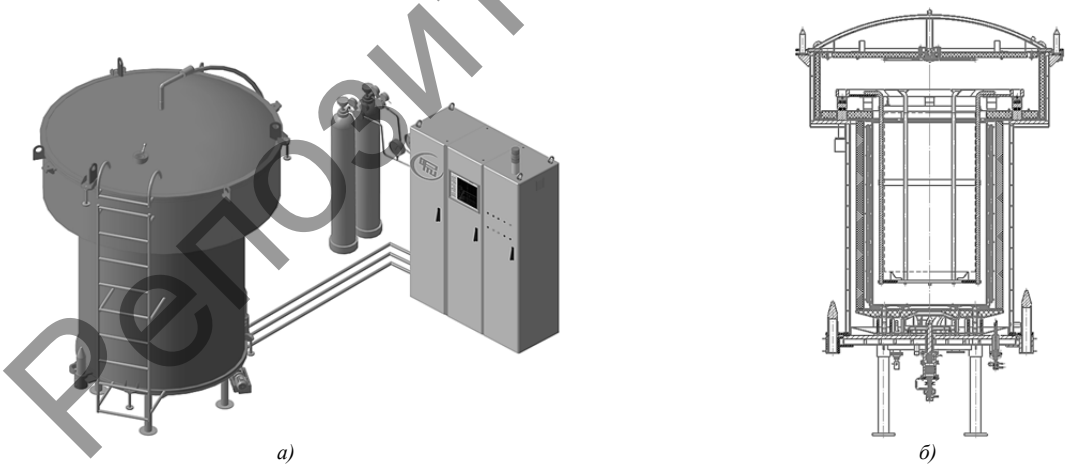
М. Н. Босяков, А. А. Грицук
Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ УСТАНОВКИ ИОННОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ

Введение. Ионная цементация, осуществляемая в тлеющем разряде в углеродсодержащей среде, позволяет создавать на рабочей поверхности детали слои, обладающие после закалки высокой твёрдостью, износостойкостью, контактной выносливостью и усталостной прочностью при изгибе, причем скорость науглероживания более чем в два раза превышает таковую для газовой цементации [1—3].

Ионная цементация осуществляется при температурах, как правило, 920…950° С, причем чаще всего используется температура 920 ° С. Такой температурный интервал обработки требует соответствующего конструктивного решения вакуумной камеры.

Основная часть. Оборудование для реализации процесса ионной цементации включает в себя вакуумную камеру, газовакуумную систему, систему охлаждения камеры и садки деталей, источник питания нагревателей и генератор плазмы — схематично это представлено на рисунке 1 *а*.



а) *б)*

Рисунок 1 — Оборудование высокотемпературной *ионно*-плазменной ХТО *(а)* и конструкция вакуумной камеры ионной цементации *(б)*

Потери тепла, которые садка аккумулирует при ее разогреве и на стадии выдержки, обусловлены, прежде всего, теплообменом между садкой и стенками рабочей камеры вследствие теплового излучения. Для установок с «горячими» стенками температура внутренней стенки поддерживается нагревателями, однако она должна иметь определенное значение, так как часть тепла на стенку поступает также и от садки вследствие излучения.

© Босяков М. Н., Грицук А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

При разогреве садки энергия расходуется на повышение теплосодержания деталей в садке и оснастки (если таковая используется), а также элементов камеры (экранов, теплоизоляционного материала и, в конечном счете, стенки камеры).

Учитывая тот факт, что процесс цементации является высокотемпературным, по сравнению, например, с ионным азотированием, вакуумная камера установки ионно-плазменной цементации должна иметь встроенную систему радиационного нагрева (в отличие от установок азотирования, когда нагреватель находится снаружи вакуумной камеры) и систему ускоренного охлаждения с вентилятором, крыльчатка которого должна быть из жароупорной стали, а вал должен быть выполнен водоохлаждаемым. (рис. 1б).

Рабочая камера установки имеет резистивный трехсекционный нагреватель стержневого типа суммарной мощностью 60 кВт, питание нагревателя – 65В,токовводы выполнены водоохлаждаемыми. Теплоизоляция стенок камеры выполнена с применением муллитокремнеземистого картона, а для обеспечения ускоренного охлаждения садки используется центробежный вентилятор, расположенный в нижней части камеры. Для охлаждения деталей после проведения процесса науглероживания в камеру подается азот из ресивера до давления порядка 0,7...0,9 атм.; давление выбирается в зависимости от массы садки. Затем включается вентилятор, который создает внутри камеры газовый поток, переносящий тепло от нагретых деталей к водоохлаждаемым стенкам вакуумной камеры. Скорость охлаждения регулируется изменением давления и скорости вращения вентилятора.

Технологическая схема проведения процесса ионной цементации на установке промышленного типа состоит из следующих циклов:

1) нагрев садки деталей тлеющим разрядом и резистивным нагревателем до температуры 930 ºС за 4—6 ч в зависимости от массы садки;

2) выдержка — диффузионное насыщение углеродом в течение 5—16 ч в зависимости от необходимой глубины слоя;

3) охлаждение в камере до температуры 700 ºС в течение 2—2,5 ч, затем ускоренное охлаждение в среде азота до температуры 200 ºС за 3,5—4 ч.

4) разгрузка камеры и формирование новой садки.

Закалка деталей после насыщения углеродом должна проводиться с их повторного нагрева. Особенностью процесса диффузионного насыщения в тлеющем разряда является высокая скорость формирования науглероженного слоя — в 2—3 выше, чем при газовой цементации.

В ходе технологического процесса на установке осуществляется контроль следующих параметров, которые отображаются на дисплее компьютера в виде графического протокола процесса:

– рабочего давления,
– температуры садки,
– температуры муфеля,
– расходов четырёх рабочих газов (аргона, водорода, метана и азота),
– напряжение и ток разряда.

Графический протокол процесса и его ход (время запуска, старт каждого шага, сообщения о неполадках и т.д.) сохраняется с возможностью его просмотра и распечатки на принтере.

После отключения установки графический протокол процесса остаётся в памяти компьютера. Программа процесса может быть изменена в ходе выполнения любой стадии процесса после ввода кодового слова.

Программируются:

– количество шагов на стадии разогрева и стадии выдержки;
– длительность каждого шага;
– давление;
– расход каждого из 4-х газов;
– температура садки;
– скважность импульсов напряжения;
– скорость разогрева (на стадии разогрева садки);
– частота вращения ротора насоса (при необходимости);
– граничные значения тока и напряжения на каждом шаге.

Кроме того, компьютер контролирует состояние установки (газы, вода в электролизёре, охлаждающая вода, короткое замыкание в камере, охлаждение шкафа управления и др.) и в случае неполадок подаёт световой и звуковой сигналы, а также текстовое сообщение на экране ПК. В случае несвоевременного принятия мер по устранению неполадок, либо при возникновении аварийной ситуации обеспечивается безаварийный выход из режима обработки на любом этапе процесса. После устранения нештатной ситуации обеспечивается выход в режим, предшествовавший аварийному отключению, далее обработка продолжается в заданном режиме.

Применение автоматизированной системы управления, в том числе удаленного, минимизирует участие оператора в работе установки, «человеческий фактор» практически исключается. Это обеспечивает стабильность поддержания воспроизводимых условий при обработке больших партий изделий.

Заключение. Приведена конструкция вакуумной камеры установки ионной цементации, в состав которой входят муфель из жароупорной стали, внутренний нагреватель секционного типа, система теплоизоля-

Репозиторий БарГУ

ции на базе муллитокремнеземистого картона и центробежный вентилятор. Такое конструктивное исполнение камеры обеспечивает широкую управляемость процессом обработки и минимизирует расход электроэнергии при проведении высокотемпературной химико-термической обработки.

Список цитируемых источников

1. Смирнов, А.Е. Контролируемое диффузионное насыщение при ионной химико-термической обработке / А.Е. Смирнова, А.В. Родионов, Н.М. Рыжов // митом, 1994. –№4. –с.2-6.

2. Смирнов, А. Е. Система управления активностью атмосферы при ионной цементации и нитроцементации / А. Е. Смирнов, Н. М. Рыжов // 4-е собрание металловедов россии. Сборник материалов.- Пенза, 1998. — Ч. 1. — С. 88—89.

3. Рыжов, Д.Н. Разработка организационно-технологических основ промышленного применения инновационных процессов химико-термической обработки: диссертация степени кандидата технических наук / Д.Н. Рыжов. – М., 2000.

УДК 631.3[53]

В. А. Бурдейко , Д. М. Вожейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ МАШИН ДЛЯ СБОРА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Введение. Зеленая экономика уже давно стала центральной темой в глобальной повестке дня производства сельскохозяйственных продуктов. Беларусь не отстает от мирового тренда: 9 ноября 2018 года Президент подписал закон Республики Беларусь № 144-З «О производстве и обращении органической продукции». В главе 1 «Общие положения» (статья 4) говорится, что «объектами отношений в области производства и обращения органической продукции являются: семена; процессы производства и обращение органической продукции».

При выращивании экологически чистого картофеля для сбора колорадского жука применяются следующие средства: сельскохозяйственные машины, орудия, агроприёмы, птицы, микроорганизмы, насекомые-энтомофаги, машины, установки, приборы, приспособления, растения, водные растворы, настои, приборы ультразвуковых колебаний, радиационные установки, пестициды.

Перспективными методами сбора и уничтожения колорадского жука в период выращивания экологически чистого картофеля являются комплексный и механический [1]. Для этого используются специальные машины, установки и приспособления. В перспективе данные машины будут оснащены дополнительными и комбинированными рабочими органами для выполнения таких операций, как рыхление междурядий картофеля, механическое уничтожение сорных растений, окучивание растений картофеля, распределение водных растворов для борьбы с колорадским жуком, а также внесение минеральных удобрений при подкормке растений. Цель статьи — составление классификации и рассмотрение основных достоинств и недостатков рабочих органов машин, аппаратов и приспособлений различных конструкций для сбора колорадского жука, а также определение перспективных рабочих органов для сбора колорадского жука.

Основная часть. На машинах для сбора и уничтожения колорадского жука устанавливаются как основные, так и дополнительные рабочие органы различной конструкции. Основные рабочие органы предназначены для сбора и уничтожения колорадского жука, а дополнительные выполняют вспомогательные операции, например, подъём ботвы картофеля или удаление измельчённой массы колорадского жука на поверхность междурядья и др. Основные рабочие органы в своём большинстве активны, т. е. им необходим для работы привод.

Основные рабочие органы по принципу действия: механические, пневматические и пневмомеханические. По способу снятия колорадского жука основные механические органы классифицируются на ударно-стряхивающие, счёсывающе-сгребающие, стряхивающе-очёсывающие, комбинированные. По конструктивной форме — зубья, пальцы, бичи, гребёнки, метёлки, щётки, рассекатели, стряхиватели ударного типа, эластичные битеры, качающиеся ролики, вращающиеся диски с гребёнками, державки с эластичными пластинами, пластины с прорезями, эластичные стержни, активаторы вибрационные, роторы с упруго-эластичными лопастями, гибкие лепестки в виде ромашки, эластичные копирующие щётки и комбинированные рабочие органы.

Среди комбинированных наиболее перспективными являются счёсывающе-вибрационные.

В качестве счёсывателей в основном применяются зубья длиной от 20 до 75 см, изготавливаемые из гибкого материала. Короткие зубья длиной от 20 до 40 см изготавливают из полимерного материала диаметром 6…10 мм. Длинные зубья изготавливают из стальной пружинной проволоки диаметром 2…4 мм, которая покрывается полимерным эластичным материалом или резиной. Пальцы длиной 5..20 см изготавливают из полимерного материала или резины круглого сечения диаметром 2…7 мм. Иногда счёсывающие пальцы изготавливают из стальной пружинной проволоки различной длины и диаметра. Но они неперспективны

© Бурдейко В. А., Вожейко Д. М., 2021

Репозиторий БарГУ

в связи с тем, что при их работе происходит повышенное травмирование ботвы. Стряхиватели чаще всего изготавливают из верёвки (бечёвки) круглого сечения длиной от 25 до 70 см с диаметром от 8 до 15 мм.

Перспективными являются щетки для счесывания особей колорадского жука.Данные рабочие органы могут быть заводского изготовления. Наиболее эффективными являются следующие щетки:

Роликовые щетки — это продолговатый цилиндрический корпус с осями с двух сторон или без просверленного аксиального отверстия. Щетина располагается на внешней стороне корпуса. Волокно на щетке подбирается так, чтобы диаметр пучка и плотность оптимально соответствовали области применения. В зависимости от запроса корпус может быть изготовлен из пластмассы, дерева или металла. Возможно использование любого материала волокон в различных конфигурациях расположения пучков. Вал или концы вала изготавливают из нержавеющей или обычной стали в зависимости от требований заказчика (рисунок 1).

Барабанные щетки — это продолговатый цилиндрический корпус с аксиально просверленным отверстием без вала. Щетина располагается на внешней стороне корпуса. Волокно на щетке подбирается так, чтобы диаметр пучка и плотность оптимально соответствовали области применения. В зависимости от запроса корпус может быть изготовлен из пластмассы, дерева или металла. Возможно использование любого материала волокон в различных конфигурациях расположения пучков (рисунок 2).

Сегментная наборная щетка — состоит из щеточных сегментов, которые установлены на вал и скрепленных между собой трапециевидными соединениями, и двух торцевых блокираторов. Благодаря наборной системе отдельные изношенные сегменты могут быть заменены. Корпуса сегментов щеток изготовлены из специальных пластмасс, что делает их стойкими к кислотам и щелочам, они пригодны для использования в пищевой промышленности. Возможность применения весьма обширна. Предлагается семь основных стандартных диаметров с тремя (рисунок 3).

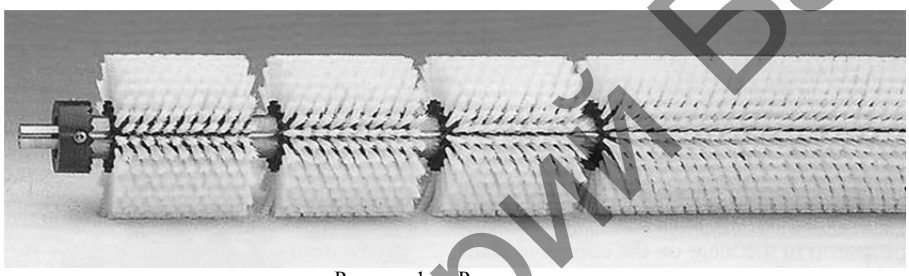


Рисунок 1 — Роликовые щетки



Рисунок 2 — Барабанные щетки

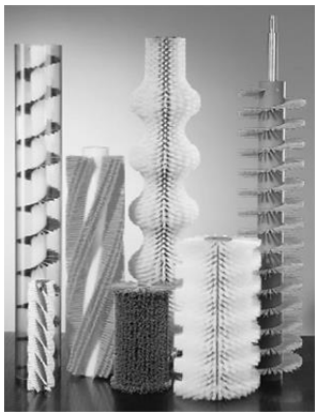


Рисунок 3 — Сегментная наборная щетка

В Республике Беларусь группа учёных из учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» разработали действующую модель машины для сбора колорадского жука, на которой рабочими органами являются роторы с упруго-эластичными элементами. Диаметр ротора приблизительно равен двум длинам оси вращения ротора (длина оси вращения ротора несколько больше половины средней высоты ботвы картофеля во время сбора колорадского жука). Рабочие элементы ротора выполнены в виде сплошных прямоугольных лопастей, расположенных вдоль оси вращающегося ротора. Лопасти имеют длину, приблизительно равную половине средней высоты ботвы картофеля во время сбора колорадского жука. Ширина лопастей равна половине диаметра ротора [3]

Этими же учеными сконструирован комбинированный агрегат для получения экологически чистого картофеля, в состав которого входит культиватор-окучник и машина для сбора колорадского жука с активными рабочими органами [2]

Репозиторий БарГУ

Среди пассивных рабочих органов для сбора колорадского жука наиболее эффективными являются сложные рассекатели в виде колокола, состоящие из центрального корпуса и частей усечённых конусов с различным диаметром. Такие рассекатели претерпели изменения, имея ту же общую форму колокола. Но центральная часть конуса овальная, остальные части — усечённые конусы с различными диаметрами. Конусы выполнены полыми с вырезными окнами в верхней части [4].

Оригинальный рабочий орган — в виде закрытой с боков камеры, внутри которой размещён барабан с бичами, установленными на длине дуг, равной расстоянию между культурными растениями в рядке, и карманы в нижней части камеры из непроницаемого для насекомых и их личинок материала. Кромки карманов изготовлены из эластичного материала, плотно охватывающего нижние части растений [5].

Наиболее перспективными рабочими органами являются комбинированные, как счёсывающе-вибрационные, так и счёсывающе-ударные с применением эластичных материалов для снижения травмирования ботвы. Для повышения полноты сбора будут применяться в основном щётки — горизонтальные, вертикальные и комбинированные с регулировкой углов наклона в различных направлениях в зависимости от сорта картофеля и периода его роста.

Рассмотрим подробную характеристику основных рабочих органов, их эффективность и применяемость (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Достоинства и недостатки основных рабочих органов для сбора колорадского жука

Наименование основного рабочего органа	Степень полноты сбора	Уровень травмирования ботвы	Уровень сложности и металлоёмкости основного рабочего органа	Энергопотребление	Широта применяемости
Ударно-стряхивающие	Средняя	Высокий	Высокий	Среднее	Низкая
Счёсывающе-сгребающие	Средняя	Средний	Высокий	Среднее	Средняя
Стряхивающе-счёсывающие	Средняя	Средний	Высокий	Среднее	Средняя
Комбинированные счёсывающе-ударные	Высокая	Средний	Средний	Низкое	Средняя
Комбинированные счёсывающе-вибрационные	Высокая	Низкий	Средний	Низкое	Высокая

Заключение. Представленная классификация основных рабочих органов для сбора колорадского жука при выращивании экологически чистого картофеля характеризует развитие их конструкций в целях повышения полноты сбора колорадского жука, снижения травмирования ботвы, сложности и металлоёмкости основных рабочих органов и их энергопотребления. Наиболее перспективными основными рабочими органами являются комбинированные, например, счесывающе-вибрационные, на которых установлены эластичные копирующе-регулируемые щётки, как по месту расположения относительно ботвы картофеля, так и по амплитуде колебаний.

Список цитируемых источников

1. *Бурдейко, В. А.* Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука / В. А. Бурдейко, Ю. И. Шадид // Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 нояб. 2014 г., Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), А. К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи, РИО БарГУ, 2014. — С. 139—142.

2. *Заяц, П. В*. Комбинированный агрегат для получения экологически чистого картофеля / П. В. Заяц, Э. В. Заяц // Сельское хозяйство — проблемы и перспективы : сб. науч. тр. : в 4 т. / М-во сел.хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь ; Гродн. Гос. аграр. ун-т / под ред. Под ред. В. К. Пестиса. — Т. 1. Сельскохозяйственные науки (агрономия). — С. 185—191.

3. Тележка для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. U20070400 Респ. Беларусь, МПК A01M5/00 / В. К. Пестис, Э. В. Заяц, С. Н. Ладутько, П. П. Казакевич, П. В. Заяц ; заявитель и патентообладатель Гродн. гос. аграр. ун-т // База патентов Беларуси. URL: http://bypatents.com/ (дата обращения 10.09.2015).

4. Устройство для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] :пат. РФ № 2202883, МПК 7 A01M 5/04 / Н. В. Бышов, И. Б. Тришкин, В. Д. Липин, В. В. Важинский, В. П. Топилин, Т. В. Липина /заявитель и патентообладатель Рязан. гос. агротехнол. ун-т им. П. А. Костычева // Информ. портал рос. изобретателей.URL: http://bankpatentov.ru/ (дата обращения 10.09.2015).

5. Устройство механического сбора вредных насекомых, их личинок или семян [Электронный ресурс] : пат. РФ 2390127 МПК A01M5/04 В. А. Парамошко // Нац. цифровой ресурс Руконт. URL:http://rucont.ru/(дата обращения 10.09.2015).

Репозиторий БарГУ

УДК 631.3

Д. М. Вожейко, Д. С. Лыскович
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПАСНЫХ СЕЧЕНИЙ СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ КУЛЬТИВАТОРА АКШ-3,6

Введение. Одной из приоритетных задач мирового сообщества является защищенность в продовольственной сфере. Сельскохозяйственное производство представляет собой сектор экономики народного хозяйства, от развития которого зависит продовольственная безопасность страны, экономическая, политическая и социальная стабильность в обществе. В целях повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса, развития конкурентоспособного и экологически безопасного сельского хозяйства в Республике Беларусь разработана и утверждена государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021—2025 годы. Государственная программа соответствует приоритетам социально-экономического развития Республики Беларусь до 2025 года. Целями Государственной программы являются повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, наращивание экспортного потенциала, развитие экологически безопасного сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения.

Реализация Государственной программы будет способствовать:

– повышению эффективности производства сельскохозяйственной продукции за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих сокращение материальных и трудовых затрат, снижения себестоимости, улучшения качества продукции для поддержания ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках;

– увеличению объемов производства продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий на 14,5 % к уровню 2020 года;

– увеличению производства продукции сельского хозяйства в крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2025 году к 2020 году на 55 процентов[1].

Основная часть. Основой повышения интенсивности сельскохозяйственного производства Республики Беларусь должно стать техническое перевооружение отрасли с целью снижения энергоресурсоемкости продукции, обеспечение комплексной механизации технологических процессов и высвобождение работающих в сельском хозяйстве.

Современная система машин для механизации работ в растениеводстве должна удовлетворять следующим основным требованиям: каждая машина в системе машин должна выполнять свою операцию таким образом, чтобы обеспечить успешную работу последующей машины; входящие в систему машины должны обеспечивать высокое качество выполнения операций технологического процесса в соответствии с современным уровнем развития агрономической науки.

Без культиваторов невозможно представить современное сельское хозяйство.

Культивацией называется прием обработки почвы, главное назначение которого — рыхление почвы и борьба с сорной растительностью.

По назначению культиваторы делятся на две группы: для сплошной и междурядной обработки почвы.

Культиваторы для сплошной обработки почвы в свою очередь делятся на паровые и специальные (садовые, лесные, противоэрозионные). Применяются они для подготовки почвы к посеву и ухода за парами. К ним относятся и чизельные культиваторы.

Согласно агротехническим требованиям культиваторы должны уничтожать 98—99 % сорняков (исключая защитную зону при междурядной обработке), рыхлить почву без выноса влажных слоев на поверхность и без ее распыления. Отклонение от заданной глубины обработки почвы допускается не более 1 см.

Лапы культиваторов для сплошной обработки почвы имеют шарнирно-радиальное или жесткое крепление стоек.

Рабочие органы культиваторов делятся на подрезающие, рыхлящие и окучивающие. Подрезающие, или полольные, лапы бывают односторонние — бритвы и двухсторонние — стрельчатые плоскорежущие и универсальные. Последние не только подрезают сорняки, но и рыхлят почву. Рыхлящие делятся на долота, оборотные лапы на жесткой и пружинной стойке, подкормочные ножи, звездочки, пружинные зубья.

Долота применяются для рыхления почвы в междурядьях на глубину до 0,15 м. Оборотные лапы на жестких стойках применяются для рыхления почвы в междурядьях на глубину до 0,25 м, на пружинных стойках — до 0,12 м на почвах, засоренных камнями [2].

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат АКШ-3,6 предназначен для предпосевной обработки почвы на глубину 5—8 см. При этом за один проход выполняются рыхление, выравнивание и прикатывание почвы. Агрегатируется с тракторами тягового класса 14 кН.

Агрегат может работать на всех типах минеральных почв, не засоренных камнями, с абсолютной влажностью 13—20 % в поверхностном слое почвы на глубине 0—15 см. Уклон поверхности поля не должен превышать 8°.

© Вожейко Д. М., Лыскович Д. С., 2021

Репозиторий БарГУ

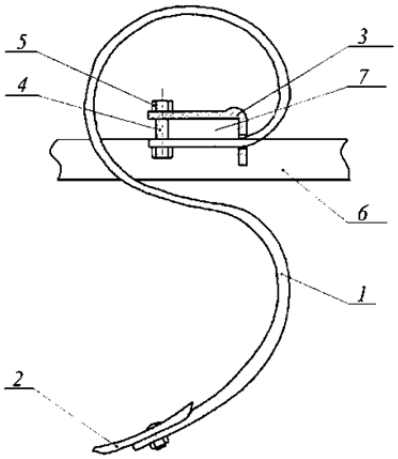


Рисунок 1 — Крепление рыхлительной лапы: *1* — стойка; *2* — наральник; *3* — зажим; *4* — болт; *5* — гайка; *6* — рамка; *7* — планка [3, с. 20]

S-образные рыхлительные лапы состоят из стойки *1* и наральника *2* (рис. 1). Они крепятся к поперечным планкам *7* рамки *6* с помощью зажимов *3*, болтов *4* и самостопорящихся гаек *5*. На одной рамке установлено 18 рыхлительных лап, расположенных в четыре ряда [3].

При рабочем движении агрегата по полю передние катки дробят крупные комья почвы, рыхлительные лапы рыхлят на заданную глубину, выравнивают поверхностный слой почвы, а задние два ряда катков дробят комки почвы, выравнивают поверхность поля и уплотняют почву.

Тяговое сопротивление культиватора P_c при сплошной обработке определяют по формуле

$$P_c = qB_c ,$$

где q — удельное сопротивление, q = 1,2—3,0 кН / м;

B_c — ширина захвата культиватора при сплошной обработке, м.

Усилие Q, при котором должна выглубляться лапа культиватора, находится в зависимости

$$Q = \frac{P_т}{n} K$$

где $P_т$ — тяговое усилие трактора на оптимальной рабочей передаче, Н;

n — количество рабочих органов культиватора;

K — коэффициент запаса устойчивости хода рабочих органов (K= 1,5...2,5)[2].

Прочность лап и наральников культиваторов является одной из важнейших характеристик, существенно влияющих на работоспособность рабочего органа и в целом на показатель надежности культиватора.

В настоящее время серийные рабочие органы почвообрабатывающих машин изготавливаются из трех основных марок сталей: 65Г; 45; Л53.

По данным многолетних исследований и анализа результатов хозяйственных эксплуатационных испытаний различных видов серийных изготовленных из представленных сталей, рабочих органов почвообрабатывающих машин только за первый год эксплуатации выходят из строя по причине поломки (либо деформации с последующей поломкой) около 15 % лап культиваторов [4].

Для оценки действующих на стрельчатую лапу нагрузок был применен конечно-элементный анализ изделия. Рассмотрим напряженно-деформированное состояние лапы культиватора (рисунок 2).

Исходя из рисунка 2 можно сделать вывод о том, что максимальные напряжения возникают в месте изгиба стойки возле крепления к поперечной планке. При работе культиватора действующие напряжения в стойке лапы меньше пределов выносливости сталей из которых они изготавливаются. Причиной поломок являются пиковые нагрузки (при встрече с камнем), величины которых намного превышают значения средних почвенных нагрузок и напряжения, возникающие в опасном сечении стойки при таких нагрузках, превышают предел текучести и прочности стали. Важнейшим параметром, определяющим прочностные характеристики стойки, является размер опасного сечения и его профиль. От верно выбранного размера опасного сечения зависят надежность, долговечность, материалоемкость и работоспособность лапы культиватора

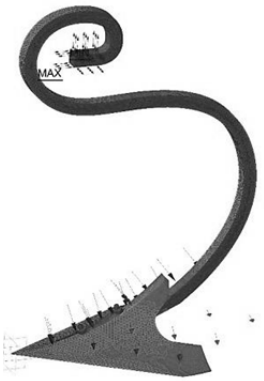


Рисунок 2 — Нагружение лапы культиватора

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1 февраля 2021 г. № 59 [электронный ресурс]: режим доступа :https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100059&p1=1. —дата доступа 27.04. 2021. — Загл. с экрана.

2. *Клочков, А. В.* сельскохозяйственные машины. Теория и расчет : учебное пособие / А. В. Клочков, В. Г. Ковалев, П. М. Новицкий. — Минск : ИВЦ Минфина, 2019. — 436 с.

3. Сельскохозяйственные машины. Практикум : учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений по агрономическим специальностям / Э. В. Заяц [и др.]; под ред. Э.В. Зайца. — Минск: ИВЦ Минфина, 2011. — 279 с.

4. *Сидоров, С. А*. Методика расчета рабочих органов почвообрабатывающих машин на прочность / С.А. Сидоров [электронный ресурс]. — Режим доступа :https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-rascheta-rabochih-organov-pochvoobrabatyvayuschih-mashin-na-prochnost/viewer. — Дата доступа 27.04. 2021. — Загл. с экрана

УДК 621.95

А. С. Вороник, И. А. Богданович
Учреждение образования "Барановичский государственный университет", Барановичи, Республика Беларусь

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИВОДА ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНОГО СТАНКА МОДЕЛИ 2М112

Введение. Станки, длительное время находившиеся в эксплуатации и в результате этого морально или физически устаревшие, все же сохраняют свою ценность для машиностроительных предприятий. Путем проведения их модернизации можно обновить имеющийся фонд, тем самым сэкономив средства на закупку нового оборудования, при этом расширив возможности имеющихся металлообрабатывающих станков.

Такая тенденция характерна не только для Беларуси, но и для зарубежных стран. Многие станки, особенно крупногабаритные, выпускаемые сейчас в ограниченных количествах, выгоднее модернизировать и использовать на собственном предприятии, принимая заказы от других предприятий. Рынок подержанных станков в мире постоянно расширяется и охватывает уже и вполне платежеспособные организации. Объем этого рынка достигает уже несколько миллиардов долларов.

Целью работы являлось усовершенствование привода гланого движениявертикально-сверлильного станка модели 2М112 с применением бесступенчатого регулирования.

Основная часть. Настольный сверлильный станок 2М112 [1] был ранее одним из наиболее массово используемых металлорежущих станков. Он производился несколькими станкостроительными заводами и учебными производственными мастерскими на всей территории СССР. Станок 2М112предназначен для сверления отверстий диаметром 0…12 мм в мелких деталях из чугуна, стали, цветных сплавов и неметаллических материалов в условиях промышленных предприятий, ремонтных мастерских и бытовых мастерских.

На рисунке 1 представлен вертикально-сверлильный станок модели 2М112.

В процессе эксплуатации сверлильного станка 2М112 были выявлены следующие недостатки:

– включение в сеть 220В уменьшает мощность трехфазного двигателя на 30 % , то есть при мощности станка Р = 0,75кВт, реальная мощность двигателя будет — 0,55 кВт;

– при подключении станка в сеть 220В требуется установка дополнительных высокоемкостных конденсаторов; добавление лишних элементов в свою очередь снижает надежность системы;

– регулирование частоты вращения шпинделя осуществляется ступенчато с помощью пятиступенчатых клиновых шкивов;

– относительная малая долговечность клинового ремня;

– большие радиальные габариты ведомого и ведущего шкива.

С целью устранения указанных недостатков предлагается провести следующие технические мероприятия:

1) применить частотный преобразователь;
2) произвести замену клиноременной передачи наполиклиновую.

Частотное регулирование позволяет устранить один из существенных недостатков электродвигателей с короткозамкнутым ротором — постоянную частоту вращения ротора электродвигателя, не зависящую от нагрузки, создает возможность управления скоростью электродвигателя в соответствии с характером нагрузки. Это, в свою очередь, позволяет избегать сложных переходных процессов в электрических сетях, обеспечивая работу оборудования в наиболее экономичном режиме. Также частотное регулирование позволяет улучшить безотказность работы и долговечность технологической системы. Это обеспечивается за счет снижения пусковых токов, устранения перегрузок элементов системы при постепенной выработки моточасов оборудования.

Для частотного регулирования используются частотные преобразователи со встроенными в них пропорционально-интегрально-дифференциальными регуляторами (ПИД–регуляторами), обеспечивающими точное регулирование заданных технологических параметров [2, 3].

Схема включения частотного преобразователя в цепь двигателя представлена на рисунке 2.

Внедрение поликлиновой передачи позволяет обеспечить обширную поверхность контакта со шкивом, уменьшение радиальных габаритов шкивов и др. [4].

Были проведены расчёты шпиндельного узла, построена диаграмма крутящего момента. Из диаграммы установлено, что в первом диапазоне регулирования скорости значение крутящего момента имеет максимальное значение, во втором диапазоне его значение уменьшается с увеличением частоты вращения.



Рисунок 2 — Настольный вертикально-сверлильный станок модели 2М112

© Вороник А. С., Богданович И. А., 2021

Репозиторий БарГУ

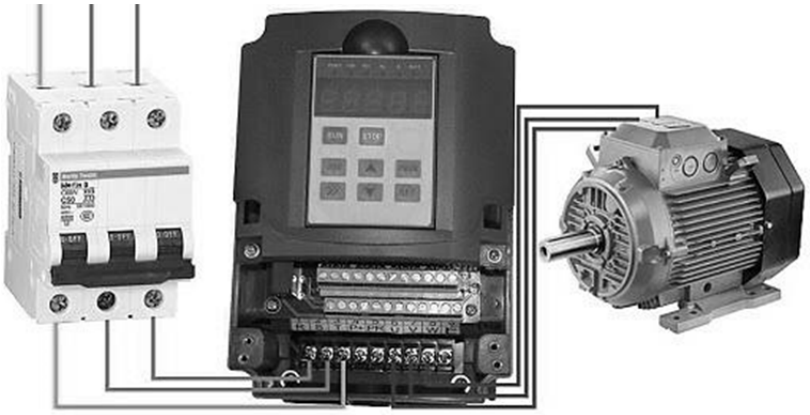


Рисунок 2 — Схема включения частотного преобразователя в цепь двигателя

Так как повысился крутящий момент на валу, а двигатель входит на момент мощности без потерь, то, как показали практические испытания, появилась возможность увеличить диаметр применяемого на станке сверла до 18 мм.

Заключение.Предлагаемая модернизация привода главного движения вертикально-сверлильного станка модели 2М112 позволяет получить следующие преимущества:

– установить постоянную частоту вращения ротора электродвигателя, не зависящую от нагрузки, что создает возможность управления скоростью электродвигателя в соответствии с характером нагрузки (данное обстоятельство повышает крутящий момент на 50 %);

– обеспечить работу оборудования в наиболее экономичном режиме;

– устранить перегрузки элементов системы при постепенной выработке моточасов оборудования;

– повысить КПД при передаче мощности на ведомый вал;

– получить возможность увеличения диаметра сверла при работе на станке с 12 мм до 18 мм.

Разработанная конструкция не только расширит технологические возможности оборудования, но и будет обладтьвысокой надежностью в процессе эксплуатации.

Список цитируемых источников

1. *Анурьев, В. И.* Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 1. — 9-е изд., перераб. и доп./ под ред. И. Н. Жестковой. — М. : Машиностроение, 2006. — 928 с.
2. *Коновалов, Б. И.* Теория автоматического управления / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — СПб. : Лань, 2010. — 224 с.
3. *Никулин Е. А.* Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем / Учеб. пособие для вузов — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 640 с
4. *Чернов, Н. Н.* Металлорежущие станки/ Н. Н. Чернов. — М : Машиностроение, 1985. — 412 с.

УДК 631.332.71

А. К. Гавриленя, В. Н. Майсюк

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫСАЖИВАЮЩЕГО АППАРАТА РОТОРНО-ЛОЖЕЧНОЙ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

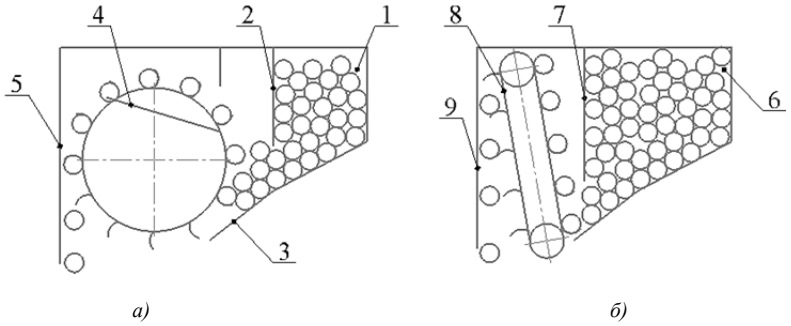
Введение. В современных картофелесажалках, как правило, применяется ложечная система подачи клубней, которую разделяют на три основные типа: дисково-ложечную; цепочно-ложечную; ленточно-ложечную.

Необходимость разработки менее габаритных и металлоемких, сравнительно простых и недорогих сажалок, обеспечивающих качественную посадку клубней, обуславливает актуальность разработки новых конструкций картофелесажалок для небольших подсобных и фермерских хозяйств.

Основная часть. Предложенная конструкция роторно-ложечного высаживающего аппарата состоит из ротора, с закрепленными на нем ложками, бункера и шибера. Сравнение роторно-ложечного и цепочно-ложечного высаживающих аппаратов позволяет выявить их схожесть и отличие (рисунок 1): *1*, *6*— загрузочный (приемный) бункер, *2*, *7* — шибер, *3* — приямок, *4* — наклонный желоб, *5*, *9* — кожух, *8* — элеватор.

© Гавриленя А. К., Майсюк В. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

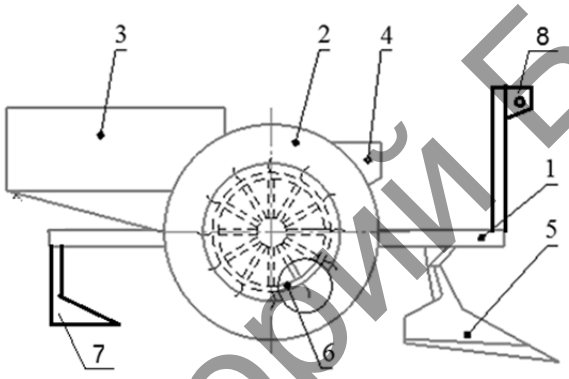


а) *б)*

Рисунок 1 — Конструкции высаживающих аппаратов:
а — роторно-ложечный СКЭР-2; *б*— цепочно-ложечный Л-201

Схожесть вышеуказанных высаживающих аппаратов состоит в том, что они имеют загрузочный (приемный) бункер и шиберную заслонку, а отличие — они имеют разную зону захвата и конструкцию рабочих органов.

Среди основных недостатков цепочно-ложечных картофелесажалок следует выделить относительно большую металлоемкость и сложность конструкции. Конструктивно-технологическая схема картофелесажалки с роторно-ложечным высаживающим аппаратом представлена на рисунке 2.



1 — рама, *2* — опорно-приводные колеса, *3* — бункер для клубней, *4* — наклонный желоб, *5* — сошник, *6* — роторно-ложечный высаживающий аппарат, *7* — бороздозакрывающие окучники, *8* — прицепная рамка

Рисунок 2 — Конструктивно-технологическая схема картофелесажалки с роторно-ложечным высаживающим аппаратом

Согласно данной конструктивно-технологической схеме картофелесажалки клубни картофеля загружаются в бункер *3*. Затем они по наклонному днищу перемещаются в нижнюю часть бункера, где захватываются ложками ротора *6*высаживающего аппарата. Ротор приводится во вращение от опорно-приводных колес *2* (роторы расположены на осях колес). Сошник *5* прорезает канавку в гребне на заданную глубину посадки клубней.

Предложенная конструктивно-технологическая схема сажалки была реализована при создании экспериментального образца двухрядной роторно-ложечной картофелесажалка СКЭР-2. Конструкция роторно-ложечного высаживающего аппарата достаточно проста и надежна в работе, обладает малой металлоемкостью ввиду небольшого количества деталей.

Картофелесажалка СКЭР-2 (сажалка картофельная экспериментальная роторная) предназначена для рядковой посадки непророщенного картофеля на мелкоконтурных участках (таблица 1).

Конструкция картофелесажалки СКЭР-2 состоит из рамы, двух загрузочных бункеров, двух высаживающих аппаратов, сошников, бороздозакрывателей, приводных колес, туковысевающего аппарата, площадки с сидением для рабочего и прицепной рамки.

Проведенные лабораторные испытания показали, что для достижения наибольшей производительности и стабильности работы разработанного роторно-ложечного высаживающего аппарата картофелесажалки необходимо соблюдение следующих условий: постоянство размеров и округлости клубней; постоянство и величина угловой скорости вращения ротора высаживающего аппарата; достаточно большая зона захвата клубней; наличие наклонного желоба, а также шибера в бункере.

Репозиторий БарГУ

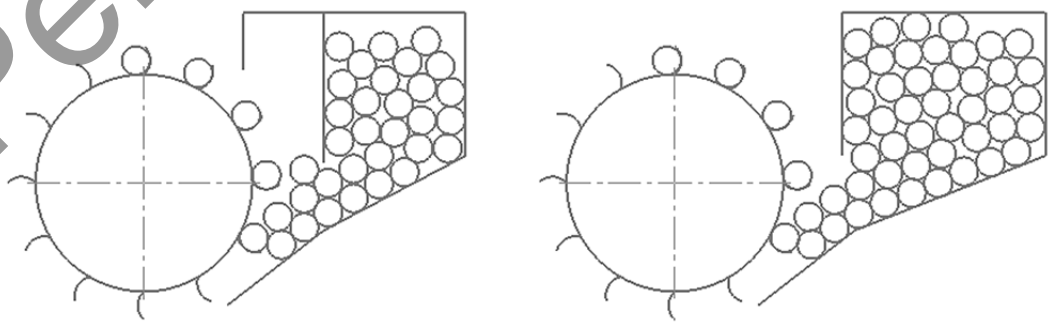
Т а б л и ц а 1 — Основные технические характеристики и данные сажалки СКЭР-2

Наименование показателей	Значения
Рабочая скорость, км / ч	3,6—5,0
Общая вместимость бункера для картофеля, кг	80
Ширина междурядий, см	70
Количество рядков, шт.	2
Габаритные размеры:	
длина, мм	2000
ширина, мм	1200
высота, мм	1000
Промежуток посадки, мм	175 (180)
Масса, кг	350
Количество ложечек на роторе, шт.	12
Привод рабочих органов	от опорных колес сажалки
Количество обслуживающего персонала:	
тракторист, чел.	1
рабочий, чел.	1
Агрегатируется с трактором, кл	0,6; 0,9; 1,4
Способ загрузки	вручную
Высота загрузки, мм	750

Установлено, что стабильность захвата клубней ложками ротора при их прохождении через массу картофеля в бункере зависит от постоянства размеров и округлости клубней, а также угловой скорости вращения ротора высаживающего аппарата. Также на захват клубней влияет конструктивные параметры приямка бункера. Для минимизации количества пропусков клубней ложками необходима достаточно большая зона захвата клубней, а также округлость и постоянство размеров клубней. Уменьшение размерови округлости клубней повышает вероятность одновременного захвата ложкой двух клубней. Кроме этого, значительное увеличение угловой скорости вращения ротора также негативно сказывается на качестве работы роторно-ложечной картофелесажалки: увеличивается количество пропусков клубней.

Наличие наклонного желоба в конструкции высаживающего аппарата обусловлено тем, что при движении ложки вероятность схождения с нее второго (лишнего) клубня повышается в верхней части высаживающего аппарата в момент перекатывания клубней по ложке, а также при движении ложки вне массы клубней, находящихся в загрузочном бункере. После схождения с ложки второй (лишний) клубень картофеля под действием силы тяжести перемещается в нижнюю часть наклонного желоба, где через отверстие попадает обратно в загрузочный бункер.

На картофелесажалке СКЭР-2 были реализованы две схемы расположения роторов: с ложками, расположенными в бункере (рисунок 3, *а*) и вне бункера (рисунок 3, *б*).



а) *б)*

Рисунок 3 — Схемы расположения роторов:
а — ложки в бункере; *б* — ложки вне бункера

Репозиторий БарГУ

Проведенные полевые испытания СКЭР-2 (рисунок 4) показали, что высаживающий аппарат при расположении ложек в бункере работаем более стабильно и производительно, требует минимального участия рабочего, функции которого, в основном, сводятся к своевременному пополнению загрузочного бункера картофелесажалки.



Рисунок 4 — Полевые испытания СКЭР-2

Испытания СКЭР-2 в полевых условиях выявили достоинства и недостатки предложенной конструкции роторно-ложечного высаживающего аппарата. Были определены направления модернизации сажалки для снижения травмирования клубней картофеля и стабильного захвата клубней ложками высаживающего аппарата. Среди них следует отметить установку бортов в наклонном желобе для снижения травмирования клубней картофеля вращающимся ротором при их перемещении по наклонному желобу вниз, в загрузочный бункер. Кроме этого, предложено разместить зону захвата клубней в нижней части высаживающего аппарата путем внесения соответствующих изменений в конструкцию загрузочного бункера. Данные конструктивные решения позволят улучшить качество посадки клубней за счет схождения вторых (лишних) клубней с ложек, уменьшения количества пропусков и травмирования клубней ложками высаживающего аппарата.

Заключение. Результаты полевых испытаний картофелесажалки СКЭР-2показали высокую эффективность применения картофельных сажалок данного типа в небольших подсобных и фермерских хозяйствах. Выявлена возможность повышения качества посадки клубней за счет выбора рациональных значений конструктивных параметров роторно-ложечного высаживающего аппарата.

УДК 658

А. В. Галезник
Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», Гомель, Республика Беларусь

МИРОВОЙ ОПЫТ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Введение. На сегодняшний день транспортный комплекс считается одним из важнейших элементов экономико-социальной инфраструктуры многих стран мира. Среди всего многообразия различных видов транспорта особое место принадлежит автомобильному, который способен с наибольшей эффективностью обеспечить удовлетворение потребностей общества в перевозках пассажиров, а также грузов. Данный вид транспорта является одним из ключевых в экономике большинства стран из-за присущих ему принципов: доставка грузов «от двери до двери», и «точно в срок».

Стремительное развитие современных технологий управления движением, а также транспортными потоками без участия операторов в процессе перемещения предполагает выход на новый уровень конструирования и применения подобных разработок.

Основная часть. Процесс разработки беспилотных автомобилей начался более 35 лет назад. Одни из первых испытаний прошли в 1980-х гг. в Германии. Военные специалисты из Мюнхенского университета бундесвера испытали микроавтобус Mercedes-Benz, который был оснащен роботизированной системой управления, основанной на видеодатчиках. Созданному автомобилю удалось развить скорость 100 км / ч. Данным микроавтобусом удаленно управлял оператор.

По прогнозам специалистов до выхода беспилотных автомобилей, на мировой рынок осталось совсем немного времени, так как продажи могут начаться уже в 2025—2030 годах. Примерно через 5—10 лет технологии, которые будут использоваться в автономных автомобилях, станут совершенными для вывода таких машин на рынок [1].

Беспилотный проект Waymo является дочерней компанией холдинга AlphabetInc, (Google) из США. Данный проект управляет коммерческим сервисом беспилотных такси WaymoOne, который располагается в Аризоне. С прошлого года роботакси Waymo совершают коммерческие поездки без водителей-испытателей за рулем. Для того, чтобы заказать машину, клиенту необходимо скачать специальное мобильное приложение и вызвать такси. Пустая беспилотная машина прибывает на место вызова, а после везет пассажира самостоятельно до места назначения.

Кроме сервиса роботакси, Waymo развивает направление грузовых беспилотных автомобилей. На сегодняшний день компания привлекла $ 3 млрд в ходе двух раундов внешнего финансирования.

© Галезник А. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Также компания формирует партнерские отношения с большинством автопроизводителей для интеграции беспилотных технологий Waymo, в том числе с Nissan-Renault, FiatChrysler, JaguarLandRover и Volvo.

Фактически все системы машин от Google содержат в себе информацию, которая была собрана другими технологиями компании, например — Google карты и сервис GoogleStreetView. Кроме основного компьютера, в беспилотные автомобили установлены видеокамеры, системы Lidar, датчики и радары.

По заключениям разработчиков, беспилотные автомобили будут эффективнее использовать топливо и автодороги, при этом снижая количество автомобильных аварий и обеспечивая полную сохранность перевозимых пассажиров.

С 2014 года разработки компании Waymo стали все более модернизированными и не похожими на другие. Непосредственно в этом году был выпущен на мировой рынок автономный автомобиль без педалей и рулевого колеса. Он был полностью автоматизирован.

Одна из крупнейших в мире сетей супермаркетов Walmart инвестировала в Cruise, дочернюю компанию GeneralMotors по производству электрических беспилотных автомобилей. Точная доля Walmart в стартапе и объем инвестиций не известна.

Всего в рамках нового раунда финансирования разработчик беспилотников привлек от инвесторов $2,75 млрд. В Cruise уже инвестировали Microsoft и Honda.

Инвестиции в Cruise помогут в работе Walmart по совершенствованию экосистемы доставки, которая будет быстрой, относительно недорогой и масштабируемой, заявил генеральный директор Walmart в США Джон Фурнер.

Walmart заключила партнерства уже с шестью стартапами по производству беспилотных автомобилей, включая Cruise и Waymo, принадлежащую Alphabet.

Компания Cruise была основана в октябре 2013 года. В 2016 году она стала дочерней компанией американского производителя автомобилей GeneralMotors. В октябре прошлого года разработчик электрокаров получил разрешение от властей Калифорнии на тестирование своих беспилотных машин без присутствия водителя. По состоянию на середину апреля 2020 года в автопарке Cruise было около 200 полностью электрических беспилотников.

Также компания ToyotaMotor рассчитывает в течение ближайших пяти лет инвестировать 2 миллиарда долларов в развитие электромобилей в Индонезии, начав с гибридных моделей.

Данная страна была выбрана основным направлением инвестиций Toyota в электромобили, из-за наличия в ней плана перехода к автомобилям на электрической тяге. Кроме того, Индонезия имеет одну из крупнейших в регионе экономику и обширные запасы никелевой руды — жизненно важного компонента литий-ионных аккумуляторов для электромобилей. Так как вышеупомянутая страна уже является вторым по величине центром производства автомобилей в Юго-Восточной Азии, правительство уверено, что она сможет стать одним из крупных региональных игроков в выпуске литиевых батарей, что в свою очередь обеспечит быстро растущий спрос на электромобили [2].

Компания Pony.ai, активно разрабатывающая сервис беспилотного роботакси, укрепляет связи с японским автопроизводителем Toyota. Обе компании объявили о пилотной программе по тестированию беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования в двух городах Китая, Пекине и Шанхае.

Компания Toyota ввело ограниченное тестирование своих беспилотных автомобилей в центре Токио во время летних Олимпийских игр 2020 года. Автомобили были оснащены программным обеспечением Toyota «Chauffeur», которое позволило практически исключить человека из процесса управления машиной [3].

Исследовательский центр Toyota, базирующийся в Кремниевой долине, уже несколько лет проводит испытания автономных автомобилей на своем заводе закрытого типа в Оттаве Лейк в штате Мичиган. В 2018 году Toyotaприняла решение инвестировать $500 млн в совместный проект беспилотного вождения с Uber. В рамках сотрудничества обе компании совместно разрабатывают автомобили с беспилотным вождением.

Заключение. Таким образом, перевод городского транспорта на автоматическое и автоматизированное управление является не таким уж и нереальным. На сегодняшний день становится реальной возможность эффективно использовать беспилотные транспортные средства.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Глава Volkswagen рассказал, когда начнутся продажи беспилотных машин [Электронный ресурс] —https://motor.ru/news /volkswagen-self-driving-07-12-2020.htm— Дата доступа: 22.04.2021.

2. Тайота инвестирует в развитие электромобилей в Индонезии 2 млрд долларов[Электронный ресурс] —https://www.ixbt.com /news/2019/06/28/toyota-investiruet-v-razvitie-jelektromobilej-v-indonezii-2-mlrd-dollarov-.html— Дата доступа: 23.04.2021.

3. Тайота инвестирует $400 млн в стартапроботаксиPony.ai // [Электронный ресурс] —https://kiosksoft.ru/news/2020/02/27/tojota-investiruet-400-mln-v-startap-robotaksi-pony-ai-97477— Дата доступа: 21.04.2021.

УДК 621.785

И. А. Горавский, А. Н. Жигалов, Т. В. Дейхина
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

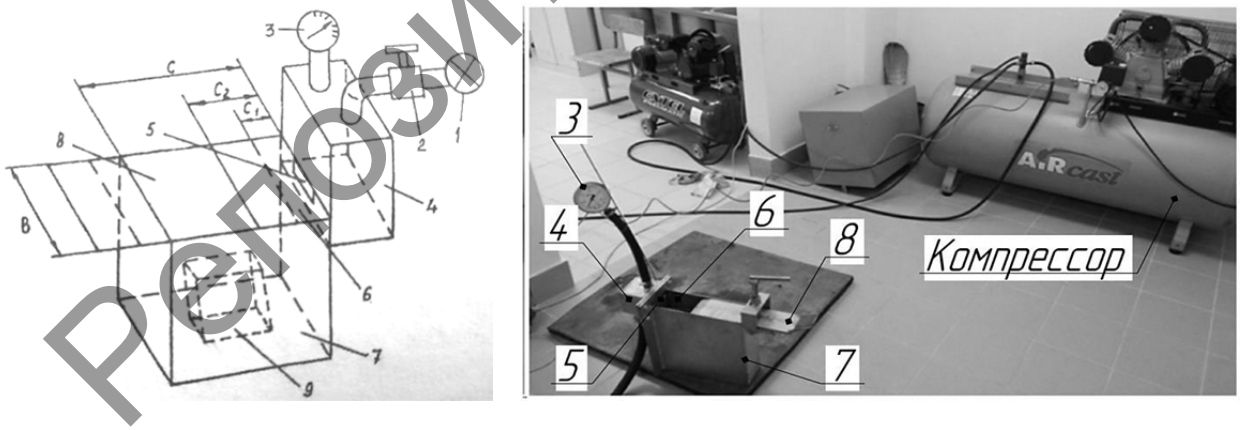
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ ОСЕВОГО ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ Р6М5

Введение. Широкое применение в современном машиностроении в настоящем времени находит осевой фрезерный инструмент из быстрорежущей стали Р6М5. Его применяют для обработки шпоночных и Т-образных пазов, уступов, канавок и прочих поверхностей деталей из различных металлов. При фрезеровании режущий инструмент работает испытывает ударные нагрузки, связанные с выходом и входом режущего зуба из зоны резания, возникновением термодинамических нагрузок. Такой инструмент для увеличения срока эксплуатации подвергают различным методам упрочнения.

Основная часть. Одним из таких методов является аэродинамическое звуковое упрочнение (АДУ) [1]. Механизм аэродинамического звукового упрочнения инструмента отличается от известных тем, что необходимый уровень энергии, способный произвести смещение атомов кристаллических решеток режущего инструмента из положения равновесия и, тем самым, произвести структурную перестройку упрочняемого материала за счет релаксации напряжений и уменьшения плотности дислокаций, обеспечивается нагревом упрочняемого инструмента до температуры 160—300 градусов и воздействием на него акустических волн от резонансной амплитуды вынужденных колебаний на звуковых частотах, образованных от колебаний двух параллельно расположенных поверхностей резонатора под действием воздушного потока, а сохранение созданного за счет самоорганизационных процессов равновесного состояния кристаллических решеток и дислокационных структур достигается старением, что позволяет повышать стойкость инструмента работающего при прерывистом резании с ударными нагрузками.

Установка для упрочнения методом АДУ (рисунок 1) является разновидность объёмного резонатора и представляет собой замкнутый прямоугольный контур, где параллельные более длинные стороны выполнены из металлических листов, способных по своим параметрам осуществлять колебательные движения, в отличие от боковых сторон и нижнего основания, выполненных более жесткими. В таком контуре возникают собственные синусоидальные волновые акустические колебания. Возбуждающиеся акустические волны внутри контура, распространяющиеся между колеблющимися стенками, через определенный частотный интервал образуют резонансные пики, так называемые моды резонатора [2].

Для определения оптимальных параметров упрочнения методом АДУ осевого фрезерного инструмента из быстрорежущей стали Р6М5 использовалась установка, изображенная на рисунке 1, *б*.



а) *б)*

1 — источник генерации воздуха;*2* — регулирующий вентиль; *3* — манометр;*4* — камера сглаживания пульсации воздуха; *5* — щелевое сопло; *6* — выходной канал; *7* — резонансная камера; *8* — регулирующая заслонка; *9* — упрочняемые изделия

Рисунок 1 — Установка для АДУ: *а* — схема (в аксонометрии), характеризующая метод АДУ упрочнения изделий [2]; *б* — экспериментальная установка для АДУ с подключенными компрессорами.

© Горавский И. А., Жигалов А. Н., Дейхина Т. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Упрочнению подвергались концевые фрезы ГОСТ 17025-71 из быстрорежущей стали Р6М5 Ø8,0 мм в количестве 14 штук, по 2 штуки для каждого опыта, на режимах, указанных в таблице. Режимы упрочнения устанавливались по методике [3] с целью определения оптимальных режимов упрочнения. Матрица режимов упрочнения при АДУ для фрез из быстрорежущей стали Р6М5 Ø8,0 мм представлена в таблице.

Т а б л и ц а — Матрица режимов упрочнения при АДУ для фрез из быстрорежущей стали Р6М5 Ø8,0 мм

№	Температура нагрева, Т°С	Время упрочнения, мин	Режим обработки
1	280	3,0	Режим 1 и режим 2
2	260	3,0	Режим 1 и режим 2
3	280	3,0	Режим 1
4	280	3,0	Режим 2
5	280	2,0	Режим 1 и режим 2
6	280	4,0	Режим 1 и режим 2
7	300	3,0	Режим 1 и режим 2

Упрочнение концевых фрез из быстрорежущей стали Р6М5 проходило по следующему сценарию. С помощью шлангов и регулирующего вентиля 2 производилось подключение экспериментальной установки для АДУ к ресиверу компрессора «Aircast» (рисунок 1, *б*) с производительностью 1680 л/мин. По две концевых фрезы закреплялись в поддерживающем устройстве, которое предварительно помещалось в термическую печь, разогретую до необходимой температуры, указанной в таблице, для каждого опыта и выдерживалось при такой температуре в течении 60 минут. После чего поддерживающее устройство с разогретыми концевыми фрезами перемещалось в рабочую камеру *7* через выходной канал *6*. Регулирующая заслонку *8* устанавливалась на тот или иной размер, что соответствовало первому или второму режиму упрочнения, с последующей фиксацией заслонки. Затем осуществлялась подача воздуха в камеру сглаживания пульсации воздуха *4* через опорный вентиль системы *2* и трубопровод от ресивера компрессора. При этом в рабочей камере *7* давление попадающего воздуха выдерживалось на уровне 0,16 мПа, которое контролировалось при помощи стрелочного манометра *3* и регулировалось с помощью вентиля *2*. При таком условии подачи воздуха в резонансной камере возникало звуковое давление, которое на определенных частотах звукового поля (148 или 153 Гц) образовывало резонансные амплитуды колебаний акустических волн. Время звуковой обработки составляло от 2,0 до 4,0 мин (см. таблицу). После осуществления всех циклов упрочнения осуществлялся процесс старения, для чего упрочненные концевые фрезы помещались в термопечь, разогретую до температуры 160 °С, и выдерживались при такой температуре в течении 1 часа, с последующим охлаждением на воздухе до полного остывания.

За критерий эффективности упрочнения при АДУ принимался износ по задней поверхности. Для чего двумя фрезами из быстрорежущей стали Р6М5 (упрочненными на одном режиме) проводилась обработка образцов из стали 45. Фрезерование осуществлялось на фрезерном станке модели 675, при следующих режимах резания: скорость резания 15,83 м/мин, подача на зуб 0,0334 мм/зуб, глубина резания 1,3 мм. Ширина фрезерования составляла 5 мм. По истечению каждых 1000-1500 ммпройденного путифрезерования производились измерения величины износа по задней поверхности $h_з$ на электронном микроскопе Galileomicroscan HV1AC и по средним значениям строились графики зависимости величины износа по задней поверхности от пути фрезерования, для каждого режима упрочнения. Результаты износа зубьев фрез по задней поверхности $h_з$ от пути фрезерования представлены на рисунке 2, где: фреза № 1 — режим упрочнения № 1; фреза № 2 — режим упрочнения № 2; фреза № 3 — режим упрочнения № 3; фреза № 4 — режим упрочнения № 4; фреза № 5 — режим упрочнения № 5; фреза № 6 — режим упрочнения № 6; фреза № 7 — режим упрочнения № 7.

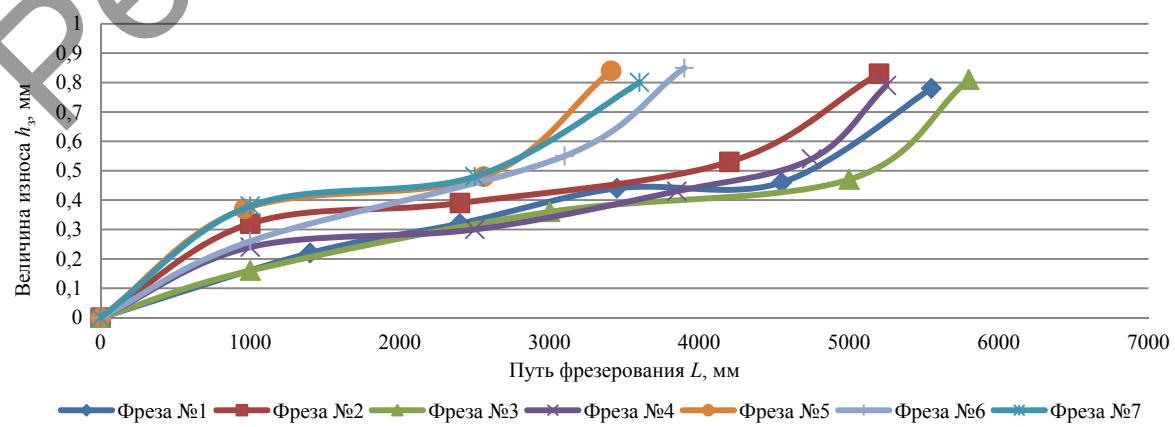


Рисунок 2 — Зависимости износа зубьев фрез по задней поверхности $h_з$ от пути фрезерования

Репозиторий БарГУ

Как видно из рисунка 2 наименьший износ, а значит и наибольшую стойкость показывают упрочненные методом АДУ концевые фрезы из быстрорежущей стали Р6М5 Ø8,0 мм из партии № 3 на режимах: температура предварительного нагрева 280 °С, время упрочнения 3 минуты, режим 1 работы установки.

Заключение. Проведенные исследования износа фрез из быстрорежущей стали Р6М5 Ø8,0 мм после АДУ на различных режимах показали наибольшую стойкость инструмента при упрочнении со следующими параметрами: температура предварительного нагрева 280 °С, время упрочнения 3 минуты, режим 1 работы установки.

Список цитируемых источников

1. Способ аэродинамического упрочнения изделий : пат. BY 21049 / А.Н. Жигалов, Г. Ф Шатуров, В. М. Головков. Опубл. 30.06.2017.
2. *Жигалов, А. Н*. Теоретические основы аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструментадля процессов прерывистого резания :монография / А. Н. Жигалов, В. К. Шелег. — Могилев : МГУП, 2019. — 213 с.
3. *Жигалов, А. Н*. Математическая модель и методика параметрической оптимизации износа и ресурсной стойкости режущего твердосплавного инструмента, упрочненного аэродинамическим звуковым методом / А. Н. Жигалов // Вестн. БарГУ, Технич. науки. — 2019. — Вып. № 7. — С. 49—63.

УДК 631.5

В. Ю. Гордиевич, И. М. Дыдышко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

МОДЕРНИЗАЦИЯ РАЗДАТЧИКА-СМЕСИТЕЛЯ КОРМОВ ИСРК–12

Введение. Современная животноводческая ферма или комплекс — это сельскохозяйственное предприятие, предназначенное для равномерного круглогодового производства высококачественной продукции на основе применения промышленной технологии, научной организации труда, высокого уровня концентрации и специализации производства на базе комплексной механизации, автоматизации и поточной организации производственных процессов [1].

С инженерно-строительной точки зрения представляет совокупность зданий и сооружений основного и вспомогательного назначения, расположенных на одном участке и объединены единым процессом производства конечной продукции. В состав фермы или комплекса входят поголовья животных того или иного вида оборудование; оборудование, инвентарь, кормовой двор, цех по производству и переработке кормов; сооружения для хранения и переработки навоза, забора, очистки и обеззараживания воды; инженерно-технические коммуникации подъездные пути; ветеринарно-санитарные объекты, здания социально-бытового назначен и другие объекты [2].

На животноводческих фермах, в отличие от промышленных предприятий, действует принципиально иная система «человек — машина — животное». Нормальная работа возможна только при четко отлаженной и высокоорганизованной службе технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, бесперебойного снабжения запасными частями, обменными узлами и материалами.

Животноводческие фермы и комплексы в зависимости от вида животных подразделяются на свиноводческие, крупного рогатого скота, овцеводческие, птицеводческие, звероводческие, кролиководческие и др.

Основная часть. На основании анализа конструкции и работы измельчителя-смесителя раздатчика кормов ИСРК–12 был выявлен существенный недостаток данного смесителя, а именно недостаточная степень смешивания кормов.

Для устранения указанного недостатка предлагается установка на роликовых подшипниках вала-ворошителя над основными измельчающими шнеками. Вал-ворошитель (рисунок 1) выполнен трехсекционным для того, чтобы облегчить нагрузку на спиральные лопасти, образующие винтовую линию, которая выполняет функцию равномерного распределения компонентов кормовой смеси. Привод данного вала осуществляется посредством цепной передачи от основных валов, при этом скорость вращения вала-ворошителя в два раза больше скорости вращения основных валов. Скорость вращения вала-ворошителя должна быть большей так как его диаметр и транспортирующая способность меньше чем основных валов. При этом первая секция вала-ворошителя на 150 мм короче, чем вторая и третья так как основная нагрузка воспринимается именно первой частью, и также обусловлено тем, что левая навивка шнека на измельчающем валу также на 150 мм короче правой навивки шнека.

Работает модернизированный раздатчик-смеситель кормов ИСРК–12 следующим образом, при закрытой выгрузной заслонке в бункер подается компоненты кормовой смеси, они попадают на вал-ворошитель, который их равномерно распределяет на основные шнеки, которые и измельчают компоненты смеси, образуют при этом кормовую смесь, которая повторно попадая на вал-ворошитель направляется снова на основные измельчающие шнеки.

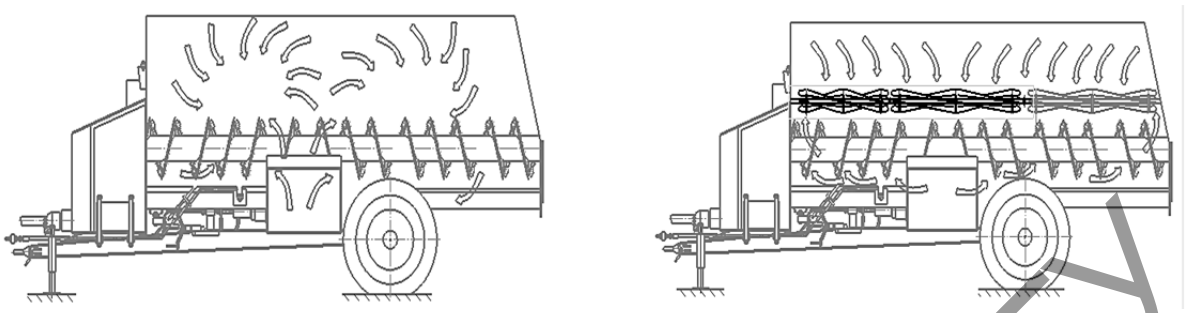


Рисунок 1 — Вал-ворошитель

© Гордиевич В. Ю., Дыдышко И. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Процесс неоднократно повторяется, при этом сокращается время измельчения общей кормовой массы в бункере, а, следовательно, и повышается производительность агрегата, которая обеспечивается за счет изменения направления и равномерного распределения движения кормовых потоков в бункере раздатчика ИСРК-12 (рисунок 2).



а) *б*)

Рисунок 2 — Схема движения кормовых потоков в бункере ИСРК-12 до модернизации (*а*), после модернизации (*б*)

Заключение. Данная модернизация позволит увеличить интенсивность смешивания, а также улучшить качество смешивания компонентов кормовой смеси, за счет равномерного распределения компонентов кормовой смеси по всей длине измельчающих шнеков. Во время смешивания кормов наиболее высоким нагрузкам подвергается устанавливаемый шнек, который установлен над основными шнеками.

Модернизация так же позволяет снизить нагрузку на основные шнеки в два раза, за счет равномерной подачи кормов, тем самым увеличивая ресурс их работы в два раза.

Список цитируемых источников

1.Техническое обеспечение в животноводстве, курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Ю. Т. Вагин [и др.]. — Мню : Техноперспектива, 2007. — 271 с.

2.Техническое обеспечение в животноводстве: учебник / В. К. Гриб, Л. С. Герасимович, С. С. Жук [и др.]; под общ. ред. В. К. Гриба.— Минск. Бел. навука, 2004. — 831 с.

УДК 631.2

В. Н. Гутман, А. Н. Новик, Д. Н. Пугачев

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИНТЕНСИВНОГО СВИНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА ПО КРИТЕРИЯМ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НДТ)

Введение. В настоящее время в Российской Федерации разработаны информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 41-2017 «Интенсивное разведение свиней» [1] и «Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС-42-2017, Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы [2], которые позволяют производить оценку существующих технологий и оборудования на эксплуатирующихся свинокомплексах, птицефабриках и вновь разрабатываемых инновационных технологий и оборудования при интенсивном разведении свиней и интенсивном разведении птицы. Разработанное инновационное оборудование в Республике Беларусь для интенсивного свиноводства, включающие станки для содержания свиней, кормораздатчики, системы вентиляции и биогазовые установки по большинству критериев, отвечает наилучшим доступным технологиям (НДТ). Разработанное инновационное оборудование для интенсивного птицеводства, включающее клетки, кормораздатчики, системы вентиляции, автофургоны, также отвечают НДТ. Однако для достоверности указанного утверждения и придания законности изложенным оценкам, необходимо разработать аналогичные информационно технические справочники по наилучшим доступным технологиям при интенсивном разведении свиней и птиц в Республике Беларусь.

Основная часть. Основные определения и критерии наилучших доступных технологий (НДТ) приведены ниже [1].

Наилучшая доступная технология - технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности применения.

© Гутман В. Н., Новик А. Н., Пугачев Д. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

Технологии и оборудование относились к НДТ при соответствии следующим критериям:

– рациональное потребление сырья, материалов и воды (ресурсосбережение);

– применение малоотходных или безотходных процессов;

– характер и уровень негативного воздействия на окружающую среду, и возможность снижения удельных значений эмиссий вредных веществ, связанных с процессом;

– использование в технологических процессах веществ, которые в наименьшей степени опасны для человека и окружающей среды, и отказ от особо опасных веществ;

– возможность регенерации и повторного использования (рециклинга) веществ, применяемых в технологических процессах, в том числе в составе образующихся отходов;

– свидетельства предыдущего успешного применения в промышленных масштабах сопоставимых процессов, установок, оборудования, методов управления;

– сроки ввода в эксплуатацию для новых и существующих установок;

– экономическая приемлемость для отрасли экономики.

Основной производственный процесс получения товарной продукции свиноводства разделен на циклы воспроизводства, доращивания и откорма/выращивания, в соответствии с которым организованы цеха воспроизводства, доращивания и откорма. Схема технологического процесса производства свинины, отображающая взаимосвязь между процессами приведена на рисунке 1. На рисунках 2—9 приведено оборудование для интенсивного свиноводства, разработанное в Беларуси.

При кормлении откормочных свиней часто используются различные местные кормовые ресурсы (сыворотка, барда, пивная дробина, влажное плющеное зерно кукурузы и др.). Для приготовления и дозированной раздачи влажных кормосмесей был разработан комлект оборудования для жидкого кормления КОЖК (*см.* рисунок 2) [2, 3]. Он позволяет по заданной программе составить рацион кормления в требуемом весовом соотношении с помощью системы тензометрического измерения. Входящий в комплект оборудования смеситель позволяет приготовить кормосмесь, а кормовой насос – подать кормосмесь в свинарники на расстояние до 300 метров. Система компьютерного управления КОЖК позволяет через электропневмоклапаны дозированно подать в групповые кормушки требуемое количество кормосмеси, а также через Интернет вести удаленный контроль работы комплекта КОЖК.

В развитие данного направления разработан комплект оборудования для многократного кормления свиней по кривым роста с использованием в качестве базовой машины модульного смесителя (2, 4, 6 м^3) (*см.* рисунок 3).

Создан отечественный комплект оборудования нового поколения, обеспечивающий полную механизацию и автоматизацию процесса приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК (*см.* рисунок 4). Ключевым процессом в приготовлении кормовой добавки является диспергирование влажного зерна кукурузы.

При откорме свиней от 40 до 110 кг фактически ежесуточный прирост живой массы откармливаемого молодняка свиней составил более 750 г, расход кормов на получение 1 кг прироста — 3,8 к. ед. [4].

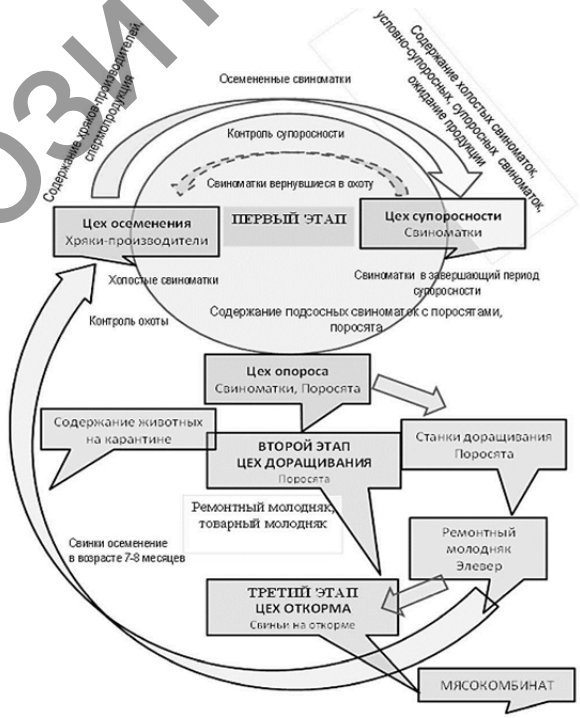


Рисунок 1 — Общая схема описания технологического процесса производства свинины

Репозиторий ВалГУ



Рисунок 2 — Станок
для осеменения свиноматок СОС-1



Рисунок 3 — Автоматизированная станция индивидуального кормления свиноматок САИК



Рисунок 4 — Комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК



Рисунок 5 — Комплект оборудования микроклимата
кормления свиней КОМК



Рисунок 6 — Комплект оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК



Рисунок 7 — Комплект оборудования микроклимата КОМ-1
с установкой очистки воздуха УОВС-10



Рисунок 8 — Биогазовый энергетический комплекс
мощностью 500 кВт

Репозиторий БарГУ

Общий вид

пилотной биогазовой установки в ГП «Экспериментальная база «Зазерье» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наименование параметра	Значение
Электрическая мощность, кВт	250
Тепловая мощность, кВт	280
Основное технологическое сырье	навоз КРС
Объем ферментера, м³	1600
Объем доброживателя, м³	1735

Рисунок 9 — Биогазовый энергетический комплекс мощностью 250 кВт на молочно-товарной ферме

В Беларуси научными работниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно со специалистами завода «МАЗ-КУПАВА» разработан инновационный автофургон с изотермическим кузовом для перевозки суточных цыплят и инкубационных яиц (рисунок 10). Вместимость автофургона составляет 55—60 тысяч инкубационных яиц или 28-30 тысяч суточных цыплят, что позволяет заполнить типовой птичник на птицефабрике. Изотермический кузов оснащен климат-системой Atenia 500 фирмы TermoKing, установленной на крыше изотермического кузова. Это позволило рационально использовать объем кузова для размещения системы обеспечения равномерной циркуляции подогретого в зимнее время оборудованием фирмы Eberspeher воздуха и охлажденного воздуха в летнее время климат системой Atenia 500. Кратность воздухообмена составляет 6—10 раз и температура воздуха обеспечивается на уровне 24 градуса Цельсия.



Рисунок 10 — Автофургон для перевозки суточных цыплят АПЦ на базе шасси МАЗ-4371

Автофургон укомплектован многооборотной пластиковой тарой (ящик пластиковый вместимостью 80 цыплят), контейнер-тележкой в количестве 16 штук и гидробортом для быстрой загрузки и выгрузки контейнер-тележек (*см.* рисунок 1).

По мере увеличения мощности инкубаториев, например, ОАО Агрокомбинат «Дзержинский» имел мощность инкубатора в 2009 году около 25 млн. цыплят в год, а в 2019 году имел мощность 56 млн. цыплят в год, а также увеличения одноразовой вместимости выводных камер инкубатора до 100 тысяч яиц ,возникла потребность в разработке более мощных и более вместительных изотермических автофургонов от 64 до 78 тыс. суточных цыплят и 120—130 тыс. инкубационных яиц.

На заводе «МАЗ-КУПАВА» холдинга «Белавтомаз» по запросам крупных птицефабрик, опираясь на опыт разработки автофургона на шасси МАЗ-4371 (рисунок 11), разработан автофургон повышенной вместимости до 78 тыс. суточных цыплят на базе шасси автомобиля МАН TGS 26.320 с задней пневмоподвеской, изотермическим кузовом, гидробортом и климат-системой TermoKing и Webasto, с автономным дизель-генератором фирмы Yanmar работающим при температуре наружного воздуха от –40 до +40 градусов Цельсия и дальности перевозки до 3000 км. (*см.* рисунок 2). Для крупнейшей птицефабрики изготовлено 2 автофургона.



Рисунок 11 — Автофургон для перевозки суточных цыплят на базе шасси МАН-TGS 26.320

Репозиторий БарГУ

Заключение. Приведенные отечественные разработки технологий и оборудования для интенсивного разведения свиней и сельскохозяйственной птицы в первом приближении соответствует критериям доступных технологий (НДТ), изложенным в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям ИТС-41-2017 «Интенсивное разведение свиней» и ИТС-42-2017 «Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы» Москва, Бюро НДТ, 2017 (303 с., 137 с.). Для верификации указанных справочных критериев необходимо провести их анализ и оценку совместно со специалистами Белорусской машиноиспытательной станции, Госстандарта и национальной академии наук Беларуси.

Список цитируемых источников

1. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям (ИТС 41-2017). Москва, Бюро НДТ, 2017, 303 с.
2. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС-42-2017 «Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы», Москва, Бюро НДТ, 2017, 137 с.
3. *Гируцкий, И. И.* Эффективность точных технологий при откорме свиней / И. И. Гируцкий, В. Н. Гутман // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-практ. конф. — Минск., 2009. — Т. 3. — С. 9—12.
4. Результаты разработки комплекта оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы / В. Н. Гутман [и др.]. — Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы междунар. науч.-техн. конф. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2014. — Т. 3 – С. 53—64.
5. *Yakovchik, S.* Precise technology in pig nusbandry – intensifying and environmentally friendly business sector / S. Yakovchik, V. Gutman, M. Navniko // Сб.науч. тр. МНК XXXVICIOSTACIGRVConference / ГАУ. — СПб, 2015. — С. 311—313.

УДК 573.036

Х. А. Давлонов, А. С. Дусяров, И. А. Хатамов, А. Р. Тошбоев
Учреждение образования «Каршинский инженерно-экономический институт» Карши, Республика Узбекистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Введение. Проблема теплоснабжения сельскохозяйственных сооружений является одной из наиболее острых в энергетике. В настоящее время энергосбережение и рационального использования энергетических ресурсов в сельском хозяйстве является актуальной проблемой для многих предприятий отрасли.

Тепловой насос — устройство для переноса тепловой энергии от источника к потребителю. По прогнозам Мирового энергетического комитета, до 2020 года в передовых странах отопление и горячее водоснабжение при помощи ТН будет составлять 75 % [1,2]. Этот прогноз успешно подтверждается и в настоящее время в мире работает около 30 миллион ТН различной единичной мощности – от нескольких киловатт до сотен мегаватт.

Источником низкопотенциальной теплоты может быть тепло как естественного, так и искусственного происхождения. В качестве искусственных источников низкопотенциального тепла могут выступать промышленные сбросы: -тепло технологических процессов; -бытовые тепловыделения.

Идеальный источник тепла должен давать стабильную температуру и иметь благоприятные теплофизические характеристики. В большинстве случаев имеющийся источник тепла является ключевым фактором, определяющим эксплуатационные характеристики теплового насоса.

С помощью тепловых насосных установок можно надежно решить вопросы теплоснабжения сельскохозяйственных объектов, расположенных вдали от тепловых коммуникаций — фермерских хозяйств. В целом схемы с тепловыми насосами универсальны и применимы как в гражданском, промышленном, сельском хозяйстве, так и в частном строительстве. В качестве важнейших областей применения тепловых насосов в сельском хозяйстве можно указать следующие: утилизация теплоты, кондиционирование воздуха и вентиляция помещений.

Поэтому, существуют большие потенциальные возможности использования низкопотенциальной теплоты и тепловой насос для реализации этого потенциала. Теплота повышенного потенциала, получаемая в тепловых насосах, имеет более широкие области использования, она может использоваться также на отопление и горячее водоснабжение.

Кроме этого ТН имеют и другие преимущества: — экологичность, т. е. отсутствие выброса вредных веществ; — безопасность эксплуатации; — надежность, практически не требуется обслуживания; — комфорт, ТН работает бесшумно; — гибкость, ТН совместим с любой циркуляционной системой отопления; — универсальность по отношению к виду используемой энергии электрической или тепловой);

Основная часть. Основным преимуществом теплового насоса является экономичность: для передачи в систему отопления 1 кВт·ч тепловой энергии необходимо затратить всего 0,2—0,35 кВт·ч электроэнергии. К тому же снижаются к минимуму выбросы CO_2 в окружающую среду. Еще одним преимуществом является универсальность: ТН может переключаться с режима отопления на режим кондиционирования в летний период.

© Давлонов Х. А., Дусяров А. С., Хатамов И. А., Тошбоев А. Р., 2021

Репозиторий БарГУ

В настоящее время в мире в системах теплоснабжения эксплуатируется более 18 млн. крупных ТН. В США около 30 % жилых домов оборудованы тепловыми насосами [1]. Исследованиями и производством тепловых насосов занимаются более 60 фирм.

На эффективность ТН благоприятное влияние оказывают такие факторы, как малые перепады температур между источником и приемником теплоты, а также высокая степень загрузки ТН. Эффективность ТН существенно зависят от характеристик низкопотенциального источника теплоты. Идеальный источник тепла должен поддерживать стабильно высокую температуру в течение отопительного сезона. Известно, что эффективность ТН оценивается величиной отопительного коэффициента, представляющего собой отношение количества теплоты Q_1, сообщаемой нагреваемому объему, к величине работы N, подведенной в цикле: $\varepsilon = Q / N$, где — Q теплота отобранной от холодного источника, и теплоты эквивалентной работе N, подводимой извне для осуществления обратного цикла.

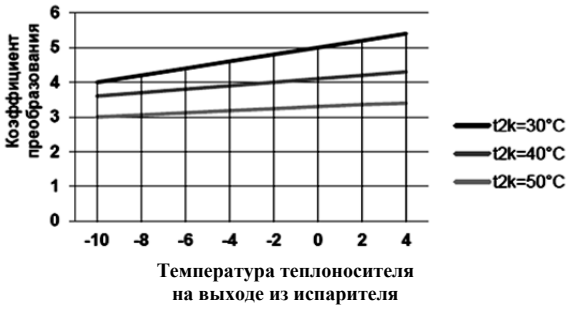


Рисунок 1 — Зависимость коэффициента преобразования ТН от температуры на выходе из конденсатора и испарителя

Чем больше отопительный коэффициент, тем эффективнее ТН. Величина ε зависит от температур низкопотенциального источника теплоты и потребителя теплоты. В реальных условиях отопительный коэффициент лежит в интервале 3,5—5. ТН, работающие с отопительным коэффициентом 3 и ниже, считаются неэффективными, и такая работа, если в этом есть необходимость, допустима лишь в течение относительно короткого промежутка времени, несмотря на то, что при этом получено в три раза больше тепла, чем затрачено электрической энергии [3]

На рисунке 1 [4] приведён график, составленный на основе анализа каталожных характеристик одной из серийных моделей теплового насоса. На графике отображена зависимость отопительного коэффициента от температур теплоносителей на выходе из испарителя и конденсатора.

Таким образом, эффективность парокомпрессорного ТН выводится исходя из отопительного коэффициента. Чем больше отопительный коэффициент, тем эффективнее ТН. Сам коэффициент, в свою очередь, зависит от температуры теплоносителя, т.е. чем она выше, тем более эффективен будет ТН.

Заключение. Применение ТН в системах теплоснабжения сельскохозяйственных сооружений -одно из важнейших пересечений техники низких температур с теплоэнергетикой, что приводит к экономию и энергосбережению топливно-энергетических ресурсов. Поэтому ТН имеют перспективу теплоснабжения зданий и сельскохозяйственных сооружений.

Список цитируемых источников

1. *Овчаренко, С. В.* Використання теплових насосів / С. В. Овчаренко, А.В. Овчаренко // Холод, № 2, 2006. — С. 34—36.
2. *Бутузов, В. А*. Перспективы применения тепловых насосов // Промышленная энергетика, № 10, 2005. — С. 5—7.
3. *Петраков, Г. Н.* Применение тепловых насосов в теплоснабжении / Г. Н. Петраков [и др.] // Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т, 2007. — 19 с.
4. Парокомпрессорные тепловые насосы как энергоэффективные устройства преобразования теплоты. Строительство уникальных зданий и сооружений. / Н. Б. Шуравина [и др.] // ISSN 2304-6295. 10 (15). 2013. 62—76 с.

УДК 539.375

С. С. Дубенец
Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ТЕОРИЙ РАЗРУШЕНИЯМЕТАЛЛОВ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ

Введение. ВГНУ «Физико-техническом институте Национальной академии наук Беларуси» (ФТИ НАН Беларуси) проводится всестороннее изучение теории разрушения металлов при их пластическом течении. Разработка процессов обработки металлов давлением для сложнонапряженных схем деформированного состояния, в том числе для процесса поперечно-клиновой прокатки (ПКП), требует корректного применения существующих и новых теорий разрушения металлов и сплавов. Так как в процессе обработки поковок, на оси прокатываемого изделия образуется центральная трещина, также называемая эффектом Маннесмана [1], представляющая собой внутренние пустоты, которые образуются в середине (как в осевом, так и в радиальном направлении) детали во время ПКП [2].Причины образования центральных пустот при ПКП широко обсуждались

© Дубенец С. С., 2021

Репозиторий БарГУ

зарубежными учёными [3], было выдвинуто предположение, что центральные трещины могут возникать в результате кумулятивного эффекта чередования нормального напряжения и напряжения сдвига в центральной области заготовки, циклов нагружения и скручивания между разными слоями на заготовке. Принимая во внимание факторы, связанные с материалом, температура и скорость деформации имеют большое влияние на образование центральной трещины [4],которые влекут за собой многие другие изменения микроструктуры, такие как фазовое превращение, перекристаллизация, образование дефектов (карбидов) и окисления. Исследование центральной трещины направлено на понимание напряженно-деформированного состояния, его эволюции и того, как оно приводит к разрушению в процессе ПКП.

Основная часть. Для понимания того, как напряженные состояния влияют на образование центральной трещины, было предположено, что сочетание сдвига и растягивающего напряжения может быть доминирующим фактором, вызывающим образование центральной трещины. Применение конечно-элементного моделирования показало, что комбинированные эффекты растягивающего напряжения и напряжения сдвига вызывают образование внутренней трещины. Однако эти два доминирующих элемента, в частности, напряжение сдвига, не были хорошо представлены в предыдущих моделях повреждений или критериях разрушения. Критерий максимального напряжения сдвига может применяться при определенных напряженных состояниях. Следовательно, для достижения высокой точности в прогнозировании центральных трещин требуется дальнейшее понимание конкретных механизмов разрушения в центральных трещинах.

В ФТИ НАН Беларуси получила развитие феноменологическая деформационная теория разрушения металла при его пластическом течении. Критерий разрушения которой, построен на положении, что разрушение обрабатываемого материала происходит по достижении деформацией критической величины $\Lambda_{ПР}$. $\Lambda_{ПР}$ зависит от различных параметров процесса деформации: напряженного состояния, температуры и скорости деформации, нелинейности накопления деформации, вида деформации: однонаправленной монотонной, разнонаправленной монотонной, разнонаправленной немонотонной. Феноменологическая теория — это комплекс закономерностей, определяющих взаимосвязь между наблюдаемыми явлениями, которые соответствуют фундаментальной теории, но непосредственно из этой теории не вытекающими. Феноменологическая теория описывает исследуемые свойства физических тел и не принимает во внимание внутренние механизмы их реализации. Таким образом, феноменологический подход к явлению пластического разрушения металлов — это и не фундаментальная теория и не эксперимент, хотя он создается с участием эксперимента, и результаты не могут быть описаны научными теориями.

Формирование деформационной теории пластичности в процессах обработки металлов давлением прослеживается по следующим работам. Исследование пластичности материала и характера разрушения были описаны в работе С.И. Губкина [5]. Деформируемость, по С.И. Губкину, находится как среднее арифметическое из результатов единичных испытаний

$$\Pi_i = \frac{\Pi_1 + \Pi_2 + \cdots + \Pi_i}{n},$$

где n — число испытаний;

Π_i — единичные пластичности при каком-то заданном напряженном состоянии.

Во многих случаях ограничиваются двумя единичными испытаниями: осадкой и растяжением. Следует отметить, что при правильной оценке пластичности теория деформируемости С.И. Губкина не позволяет оценить режим обработки по напряженно-деформированному состоянию металла. Не оправдана допустимость применения принципа среднеарифметического определения пластичности по результатам единичных испытаний, которые получены при различных методах испытаний.

Обширное изучение значений предельной пластичности были проведены Г.А. Смирновым-Аляевым. В работе [6] был сделано заключение о влиянии на пластичность металлов коэффициента жесткости:

$$\eta = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sigma_i} = \frac{3\sigma_0}{\sigma_i},$$

где $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ — главные нормальные напряжения;

σ_i — интенсивность напряжений.

В. Л. Колмогоровым [7] была предложена более подробная феноменологическая теория разрушения металлов при пластическом деформировании. Основой гипотезы было положение о том, что остаточная деформация сопровождается возникновением и развитием микротрещин, накопление микротрещин происходит прямо пропорционально накопленной деформации, последнее имеет многочисленные экспериментальные подтверждения. Вводится новая скалярная величина $\bar{\psi}$ — трещиноватость, которой автор характеризует количество микродефектов элементарного объема деформируемого материала. Учитывая, что процесс разрушения представляет собой сумму двух одновременно протекающих явлений (процесса накопления повреждений и процесса «залечивания» микротрещин), В. Л. Колмогоров предлагает следующий критерий деформируемости:

Репозиторий БарГУ

$$\psi = \int_0^t B(\tau)\frac{H(\tau)}{\Lambda_{ПР}(\sigma^*)}d\tau \le 1,$$

где ψ — использованный запас пластичности;
$B(\tau)$ — коэффициент, учитывающий влияние истории деформирования;
$H(\tau)$ — интенсивность скоростей деформации сдвига;
$\Lambda_{ПР}(\sigma^*)$ — предельная пластичность металла при данном напряженном состоянии;
τ — время.

Показатель напряженного состояния В. Л. Колмогоров представляет в виде:

$$\sigma^* = \sigma_0 / T,$$

где $\sigma_0 = 1/3\sigma_{ii}$ — среднее напряжение в точке;
T — интенсивность касательных напряжений.

Для определения величины $\Lambda_{ПР}(\sigma^*)$ автор предлагает строить диаграммы пластичности, то есть находить зависимость $\Lambda_{ПР}$ от показателя напряженного состояния σ^* экспериментальным путем.

Следует отметить, что В.Л. Колмогоров в работе [7] впервые сформулировал основные положения деформационной феноменологической теории разрушения металлов в процессах обработки металлов давлением.

Дальнейшее развитие деформационной феноменологической теории разрушения металлов осуществлено С. М. Красневским, Е. М. Макушком, В. Я. Щукиным, Г. В. Кожевниковой [8, 9]. Подтверждены основные положения деформационной теории разрушения металлов при обработке металлов давлением:

– зависимость пластических свойств металлов от напряженного состояния, температурного нагрева металла;
– нелинейность накопления повреждаемости металла от деформаций;
– закономерность суммирования повреждаемости металла на различных этапах деформирования.

Заключение. Был проведен анализ теорий разрушения при пластическом течении металла.Выявлены преимущества и недостатки применения теорий к процессам ПКП.

Список цитируемых источников

1. Lee, H. W., Lee, G.A., Yoon, D.J., Choi, S., Na, K.H., Hwang, M.Y., 2008. Optimization of design parameters using a response surface method in a cold cross-wedge rolling. J.Mater. Process. Technol. 201, 112—117. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2007. 11.287.
2. Yang, C., Dong, H., Hu, Z., 2018. Micro-mechanism of central damage formation during cross wedge rolling. J. Mater. Process. Technol. 252, 322–332. https://doi.org/10. 1016/j.jmatprotec.2017.09.041.
3. Fu, X.P., Dean, T.A., 1993. Past developments, current applications and trends in the cross wedge rolling process. Int. J. Mach. Tools Manuf. 33, 367–400. https://doi.org/10.1016/0890-6955(93)90047-X.
4. Novella, M.F., Ghiotti, A., Bruschi, S., Bariani, P.F., 2015. Ductile damage modeling at elevated temperature applied to the cross wedge rolling of AA6082-T6 bars. J. Mater. Process. Technol. 222, 259–267. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2015.01.030.
5. Губкин, С.И. Пластическая деформация металлов / С.И. Губкин. — М. : Металлургиздат, 1961. — Т. 2. — 416 с.
6. Смирнов-Аляев, Г.А. Теория пластических деформаций металлов. Механика конечного формоизменения / Г.А. Смирнов-Аляев, В.Г. Розенберг. – Л.: Машгиз, 1966. – 367 с.
7. Колмогоров, В.Л. Напряжения, деформации, разрушение / В.Л. Колмогоров. — М. : Металлургия, 1970. — 230 с.
8. Красневский, С.М. Разрушение металлов при пластическом деформировании / С.М. Красневский, Е.М. Макушок, В.Я. Щукин. — Минск. : Наука и техника, 1983. – 173 с.
9. Кожевникова, Г.В. Пластические свойства металлов и сплавов: феноменологическая деформационная теория разрушения при пластическом течении / Г.В. Кожевникова, В.Я. Щукин. – Минск: Беларуская навука, 2021. – 277 с.

УДК 621.52

В. Г. Кагало
Белорусский национальный технический университет,
Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси»,
Минск, Республика Беларусь

ВАКУУМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КАМЕРЫ УСТАНОВКИ ИОННОГО АЗОТИРОВАНИЯ

Введение. Важным критерием при эксплуатации технологического вакуумного оборудования является величина натекания ввакуумную камеру, она должна иметь достаточно высокую степень герметичности. Особенностью вакуумных камер, изготовляемых для ионно-плазменного азотирования, является наличие рубашки

© Кагало В. Г., 2021

Репозиторий ВарГУ

охлаждения, что вносит дополнительные усложнения в контроль герметичности. Помимо соединений в месте стыка колпака и поддона имеются еще места потенциальных натеканий по линии сварного шва основной обечайки, крышки, фланца и рубашки охлаждения, а также по сварным швам вводов электропитания и термопар. Как правило, требования к герметичности вакуумных камер различных вакуумных систем формулируются с учетом условий их дальнейшей эксплуатации. Так, согласно [1], степень герметичности вакуумных камер, используемых для проведения процесса ионного азотирования, определяется как $A = 5 \cdot 10^{-4}$-$4 \cdot 10^{-3}$ м^3 Па/с и зависит от суммарного расхода рабочей газовой смеси.

Основная часть. Для проведения испытаний на герметичность камеру подключают к вакуумной магистрали, герметичность которой заранее была проверена и имеется значение величины натекания в магистраль. Как правило, значение натекания в вакуумную магистраль должно быть минимум в 10 раз меньше, чем задаваемое значение натекания для вакуумной камеры. Ниже приведены основные этапы проверки надлежащей герметичности для вакуумной камеры.

1. После сварки камеры на предприятии-изготовителе необходимо сделать первичную проверку на сплошность сварных швов капиллярным методом. На чистую и сухую поверхность шва наносится слой пенетеранта, через непродолжительное время убираются его излишки. В состав пенетеранта входят смеси красителей, поверхностно активные вещества, пластификаторы и бутиловый спирт– такой состав обеспечивает глубокое проникновение красящих веществ в места возможных дефектов.После сушки детали (на открытом воздухе либо с нагревом не более 50 °С) наносится слой проявителя, на котором появляются места возможных непроваров.Размер минимально обнаруженного дефекта составляет 1-2 мкм.

2. Если дефекты в сварных швах не были выявлены, то проводятся непосредственно вакуумные испытания камеры. Для проведения испытаний вакуумной камеры на герметичность необходимо поставить колпак на поддон-основание, при этом уплотнительный шнур протирается ветошью во избежание попадания посторонних частиц на линию уплотнения.

3. Камеру подключают к вакуумной магистрали, герметичность которой заранее была проверена и имеется значение величины натекания в магистраль. Откачку следует проводить до предельного давления — 20 или 30 Па, затем необходимо закрыть затвор, выключить форвакуумный насос (либо откачной агрегат). Зафиксировать время выключения, давление и положение стрелки вакуумметра, если используется стрелочный индикатор.

4. Спустя сутки или более включить питание блока управления, прогреть вакуумметр в течение 30 минут, снять показания вакуумметра и зафиксировать текущее время. Расчет величины натекания в камеру проводится по следующей формуле:

$$A = \frac{V \cdot (p_2 - p_1)}{3600 \cdot \tau},$$

где V — объем камеры, м^3;

p_2 — давление в камере на момент снятия показаний вакуумметра, Па;

p_1 — первоначальное давление в камере после завершения откачки и закрытия затвора, Па;

τ — время изменения давления от p_1 до p_2;ч..

Для большей точности следует несколько раз повторить откачку, так как на внутренних стенках камеры могут остаться пары воды из атмосферы либо адсорбированные частицы атмосферных газов, что может привести к некорректным результатам проверки. Тренировка камеры проводится путем периодической откачки ее до предельного давления, затем определяется величина натекания в камеру и делается напуск воздуха в камеру. После того, как завершится напуск в камеру, необходимо провести откачку камеры в соответствии с изложенной выше методикой. Если значения величины натекания А будут примерно одинаковы, то это свидетельствует о герметичности камеры. Все показания вакуумметра и манометров следует фиксировать с указанием даты проведения испытаний.

4. Если окажется, что величина натекания в камеру значительно превышает заданное значение, то применяют следующий метод проверки (рисунок 1). Предварительно в колпаке 7 и поддоне 6 заглушаются входные патрубки рубашки охлаждения 1 и 2 соответственно, к выходным патрубкам 8 и 4 присоединяются мановакуумметры, производится откачка камеры через фланцевое соединение 3. Если есть натекание в камеру из рубашки охлаждения колпака или поддона, то на соответствующем манометре (5 либо 9) стрелка будет отклонена в область от нуля влево, то есть имеется разряжение в рубашке охлаждения. Когда установлено, что имеется натекание в рубашку охлаждения, то ее поиск необходимо проводить с помощью гелиевого течеискателя, при этом один патрубок должен быть заглушен, а ко второму подключается откачная система.

5. Все детали и узлы вакуумного аппарата до сборки также следует проверять на натекание. Предварительно на стенде проверяются на герметичность сборочные единицы — узел токоввода в сборе и узел термопарного ввода с фиксацией величины натекания по каждому. Для определения величины натекания проверяемый узел должен быть надежно уплотнен с помощью заглушек и присоединен к вакуумному насосу через испытательный стенд. Необходимость проверки отдельных узлов обусловлена тем, что в них имеется ряд сварных частей, а также стыков с использованием резиновых уплотнителей. Для уплотнения используются центрирующие кольца ISO с витоновым уплотнением.

6. Если все течи в колпаке и поддоне будут обнаружены и устранены, то следующим этапом является проверка натекания в камеру. Вначале заглушаются все входы в камеру, такие как токоввод, термопарный

Репозиторий БарГУ

ввод, смотровое стекло и шток шторкодержателя, закрывающего смотровое окно. Далее после присоединения каждого элемента камеры проверятся герметичность всей вакуумной камеры, аналогично пунктам 2 и 3.

Также следует обращать внимание на качество сварных швов, так как в некоторых случаях шов, на который частично накладывается уплотнительное кольцо, может стать местом потенциального натекания. В таких случаях или зачищается шов, или, если это невозможно без нарушения целостности фланца, добавляется второе уплотнительное кольцо большего диаметра, которое будет закрывать место неплотного прилегания кольца меньшего диаметра к сварному шву.

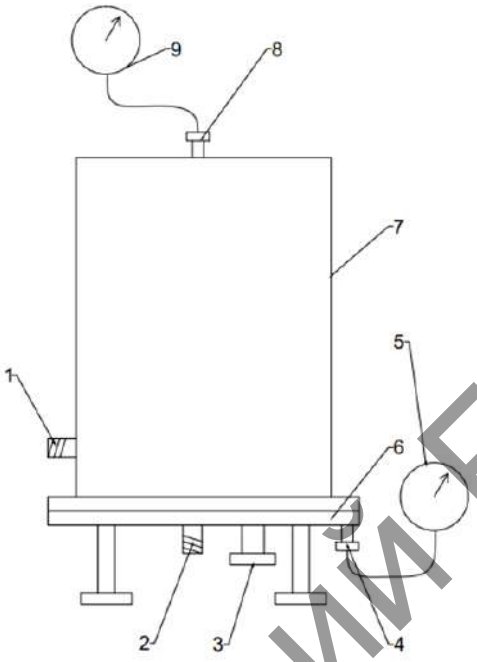


Рисунок 1 — Схема подключения мановакуумметров

Заключение. На основании практического опыта по определению герметичности вакуумных камер, используемых установках ионного азотирования промышленного типа, предложена методика поэтапной проверки герметичности камеры и отдельных узлов, входящих в ее состав.

Список цитируемых источников

1. *Босяков М .Н.* Научные основы разработки промышленных технологических процессов плазменной химико-термической обработки изделий машиностроения / М. Н. Босяков [и др.] // Современные методы и технологии создания и обработки материалов : сб. науч. тр. В 2 кн. Кн. 1. Новые технологии и материалы. — Минск. : ФТИ НАН Беларуси, 2021. — С.60—80.

УДК 621.9

Д. А. Канцелярчик, Т. Я. Богданова
Учреждение образования "Барановичский государственный университет", Барановичи, Республика Беларусь

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПУЛЬПОДЕЛИТЕЛЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ МАШИН ШЛАМОВОЙ ФЛОТАЦИИ ОБЪЁМОМ 14 М3

Введение. В настоящее время по причине ухудшения горно-геологических условий добычи полезных ископаемых, а также по причине снижения их качественных характеристик возрастает роль процессов обогащения данных материалов. Обогатительное оборудование, несмотря на то, что оно имеет свойство изнашиваться из-за недостаточных антикоррозионных свойств материала оборудования и влияния абразивности раздробленных руд, всегда пользуется спросом горнодобывающими и горно-обогатительными фабриками.

© Канцелярчик Д. А., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ

Горно-обогатительные предприятия активно используют пульподелители, флотационные машины, грохоты и дробилки, классификаторы, ленточные питатели для дробильно-грохотного цеха для транспортировки руды, мельницы для измельчения руды, смесители пульпы, контактные чаны, сепараторы для разделения руд на крупные и мелкие классы руд и пульподъёмники [1].

Одним из наиболее распространенных и применяемых на обогатительных фабриках устройств и оборудований являются пульподелители, которые нашли применение в обогащении полезных ископаемых, коммерческом строительстве, производстве продуктов питания и химическом производстве. Пульподелитель в обогатительном производстве предназначен для деления на равные части потока пульпы — смеси тонкоизмельчённого (менее 0,5 мм) полезного ископаемого с водой.

Предприятия обычно стремятся отремонтировать и одновременно модернизировать оборудование с целью улучшения качества работы и увеличения срока службы.В связи с этим, в последнее время расширилась база компаний, занимающихся ремонтом, модернизацией и усовершенствованием пульподелителей. Из оборудования, которые они модернизируют и совершенствуют, выделяется устройства, которые совмещают в себе функции работы двух или, по возможности, большего количества устройств.

На ДПУП «Уречский механический завод»УПП «Нива» было принято решение об усовершенствовании конструкции пульподелителя для питания машин шламовой флотации объёмом 14 м^3.Флотационной называется машина для флотационного обогащения, в камере которой исходный материал разделяется в аэрированной пульпе на пенный и камерный продукты по избирательной способности минералов прилипать к всплывающим пузырькам воздуха.

Целью нашей работы являлось усовершенствование конструкции пульподелителя для питания машин шламовой флотации объёмом 14 м^3,которая заключалась в изменении прочностных, весовых характеристик оборудования, а также в продлении срока службы модернизированного оборудования.

Основная часть. На рисунке1 представлен пульподелитель, предназначенный для деления на равные части потока пульпы, эксплуатация которого производится наДПУП «Уречский механический завод» УПП «Нива».

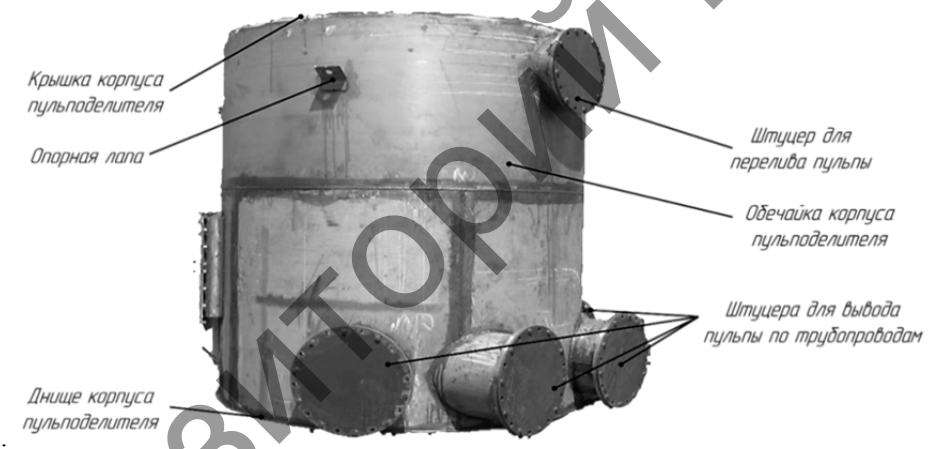


Рисунок 1 — Общий вид пульподелителя до усовершенствования

Принцип его работы заключается в распределении потока поступающей пульпы по трубопроводам, которые транспортируют пульпу при её промышленном транспортировании к машинам её флотационной очистки. Это является частью процесса обогащения разных руд и полезных ископаемых. Пульпа (грубые суспензии, тонкие суспензии, шламы (мулы), коллоидные растворы) для флотационных машин (также и для других устройств) подается равными частями.

Устройство обеспечивает непрерывную и равномерную работу устройств технологической цепочки обогащения руд или полезных ископаемых. Недостаточное поступление пульпы во флотационные или иные машины сказывается на результатах подготовительных операций (дробление, грохочение, классификация и измельчение).

При эксплуатации пульподелителяу заказчиков выявленные следующие недостатки:

– недостаточная прочность и большой вес;

– малый срок службы пульподелителя.

С целью устранения этих недостатков предлагаются следующие технические мероприятия:

1) предложен новый материал для корпуса, обечайки, крышки. В усовершенствованной конструкции предусмотрена сталь 08Х21Н6М2Т, у которой предел прочности выше, чем у стали 12Х18Н10Т;

2) проведены прочностные расчёты обечайки корпуса, крышки, днища;

3) произведены расчёты напряжений для корпуса от внутреннего избыточного давления.

Репозиторий ВарГУ

4) произведены расчеты прочности сварочного соединения днища по методике, предложенной в [2].

5) предусмотрена установка дополнительного оборудования – моющей машины. Предусмотрено установление задвижек на трубопроводы с целью регулировки потоков пульпы.

6) установлены запорные задвижки, предназначенные для очистки трубопроводов и продления срока службы пульподелителя.

Расчеты показали, что все заявленные требования по прочности удовлетворяются.

На рисунке 2 представлен общий вид пульподелителя после усовершенствования.

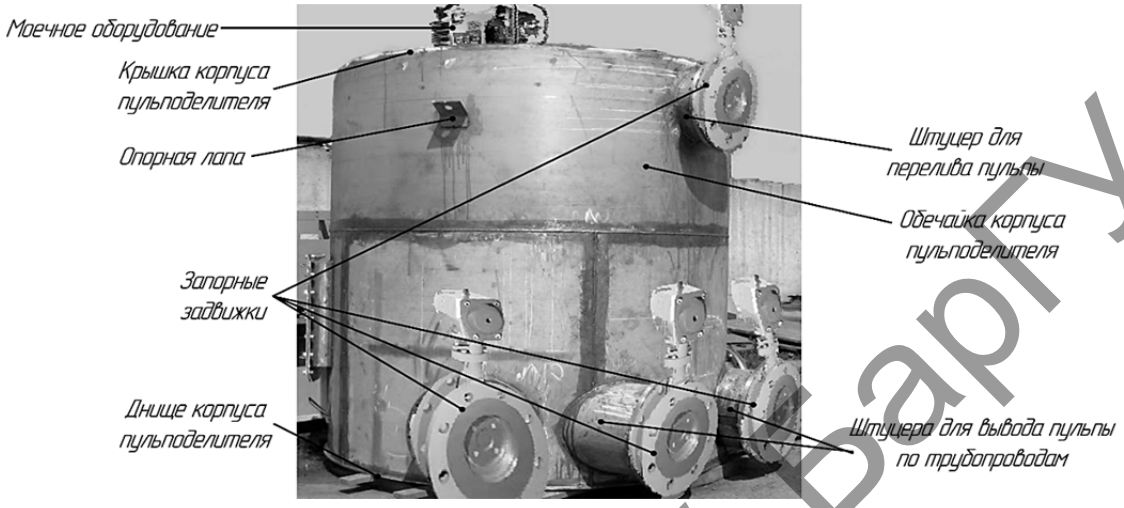


Рисунок 2 — Общий вид пульподелителя после усовершенствования

Заключение. В работе предсталены технические мероприятия, которые предполагали усовершенствование конструкции пульподелителя для питания машин шламовой флотации объёмом 14 м^3, эксплуатация которого осуществляется на ДПУП «Уречский механический завод»УПП «Нива».

Улучшены прочностные характеристики оборудования, сниженего вес, а также предложены мероприятия по продлению срока службы пульподелителя.Установлено, что разработанная конструкция обладает более высокой надежностью в процессе эксплуатации.

Проведены предварительные практические испытания модернизированного оборудования на предприятии, а также произведен анализ экономической эффективности предложенных технических решений, которые показали перспективность использования усовершенствованного пульподелителя на ДПУП «Уречский механический завод»УПП «Нива».

Список цитируемых источников

1. *Кармазин, В А.* Горное дело, обогащение полезных ископаемых / В. А. Кармазин, И. С. Младецкий — М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2006. — 412 с.

2. *Гитлевич, А. Д.* Механизация и автоматизация сварочного производства / А. Д. Гитлевич. — М. : Машиностроение, 1979.—290 с.

УДК 631.331

М. Р. Катович, П. П. Дегтеров

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ГРЕБНЕВОМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Введение. Современные предприятия АПК являются крупнейшими потребителями всех ресурсов, в том числе трудовых и энергетических. Наиболее энергоемкой отраслью сельского хозяйства остается растениеводство, на которое приходится 85 % всех затрат, в т. ч. более 40 % на операции, связанные с обработкой почвы. Сберегающие технологии возделывания с/х культур — не только комплекс мероприятий, направленных на минимизацию обработки почвы, улучшение структуры посевных площадей, севооборотов, но и рациональное использование инновационных почвообрабатывающих машин и посевных агрегатов в строгом соответствии с почвенно-климатическими условиями каждого региона [1].

© Катович М. Р., Дегтеров П. П., 2021

Репозиторий БарГУ

Цель. Рассмотреть энергосберегающие технологии возделывания с/х культур. Отразить основные пути достижения энергосбережения. Выявить, что одним из главных условий успешной реализации энергосберегающих технологий является применение высокоэффективных сельскохозяйственных машин, в частности гребневая сеялка, а также пропашной культиватор, оснащенный комбинированными рабочими органами.

Основная часть. Главной задачей решения современной проблемы АПК является разработка и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Перспективным направлением возделывания пропашных культур является гребневый способ. Главный эффект от такого способа заключается в значительном сокращении энергозатрат и гарантированном повышении урожайности возделываемых культур в сравнении с традиционными технологиями. Уменьшение количества проходов агрегатов по полю снижает отрицательное воздействие сельскохозяйственных машин на почву и количество образующихся эрозионно-опасных пылевидных частиц. Для реализации гребневого способа посева применяют комбинированный посевной агрегат, на каждой секции которого устанавливают лапу-сошник, рабочие органы с плоскими дисками и каток [1],Таким образом анализируя факторы, обеспечивающие повышение эффективности возделывания пропашных культур, установим пути практической реализации гребневой технологии(Рис.1). При движении посевного агрегата (Рис.2) лапы-сошники 1 и лапы с плоскими дисками 3, установленные с перекрытием величиной 3…5 см, рыхлят почву и подрезают сорные растения [1].

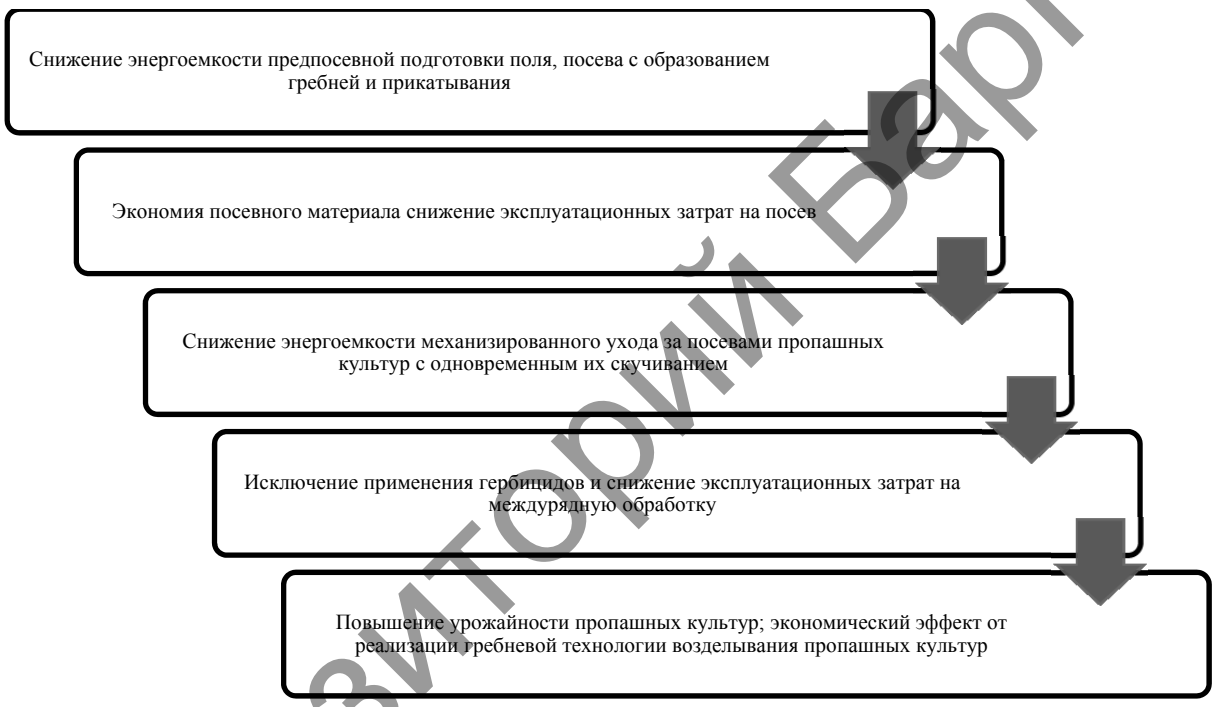
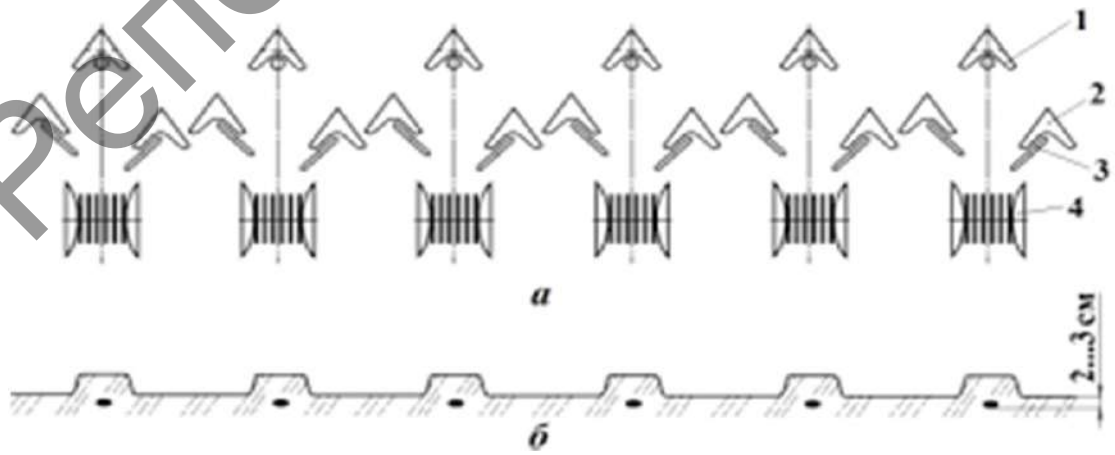


Рисунок 1 — Пути практической реализации гребневой технологии



1 — лапы-сошники; *2* — лапы; *3* — плоские диски; *4* — прикатывающие катки

Рисунок 2 — Способ посева пропашных культур: *а* — схема расстановки рабочих органов при посеве; *б* — схема размещения семян в почве и форма гребня;

Репозиторий БарГУ

Лапы-сошники *1* снимают верхний подсохший слой почвы толщиной 2…3 см, сдвигают ее в междурядье и образуют влажное ложе для укладки в него семян. Идущие сзади лапы *2* с плоскими дисками 3 присыпают семена рыхлым и прогретым слоем почвы, сдвигаемой из междурядий с одновременным ее перемешиванием при сдвиге. Вершину и боковые стороны бугорка почвы, сдвигаемой из междурядий, одновременно с посевом уплотняют прикатывающими катками *4*, расположенными за лапами *2* с плоскими дисками *3*. При предлагаемом способе возделывания пропашных культур посев осуществляется таким образом, чтобы строчек (бороздок) посева и соответственно гребни почвы над высеянными семенами располагались с севера на юг. Обеспечивается прогревание гребня в течении всего дня. Междурядные обработки выполняют пропашными культиваторами, которые оборудуют комбинированными рабочими органами со стрельчатыми лапами *3* с плоскими дисками *4* (рисунок 3—4) [2].

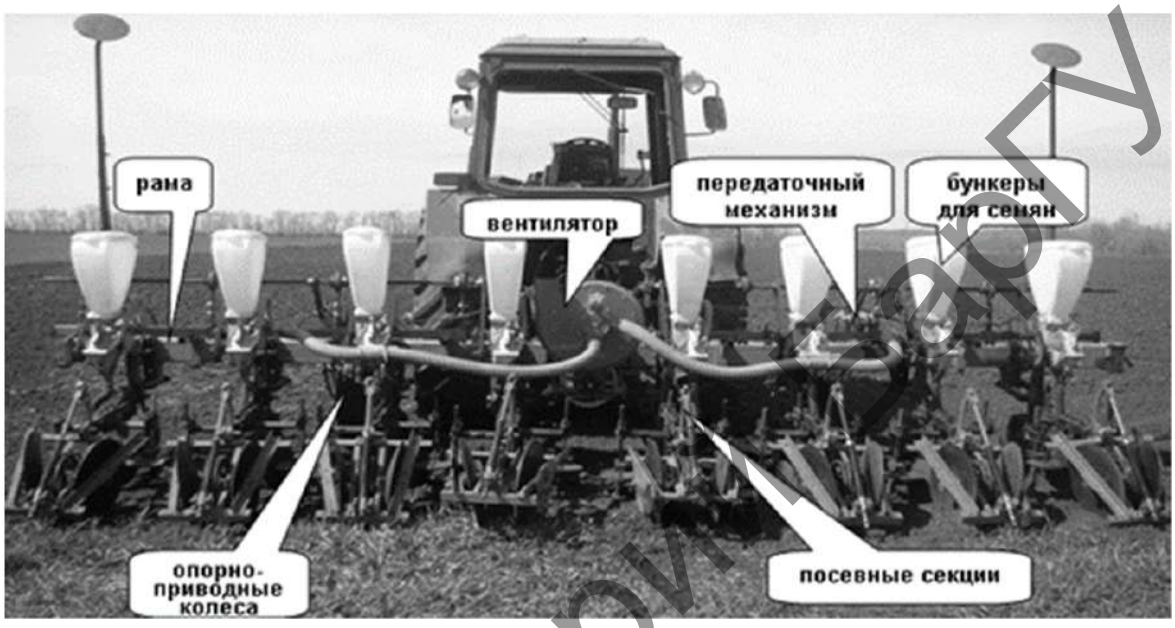


Рисунок 3 — Гребневая сеялка

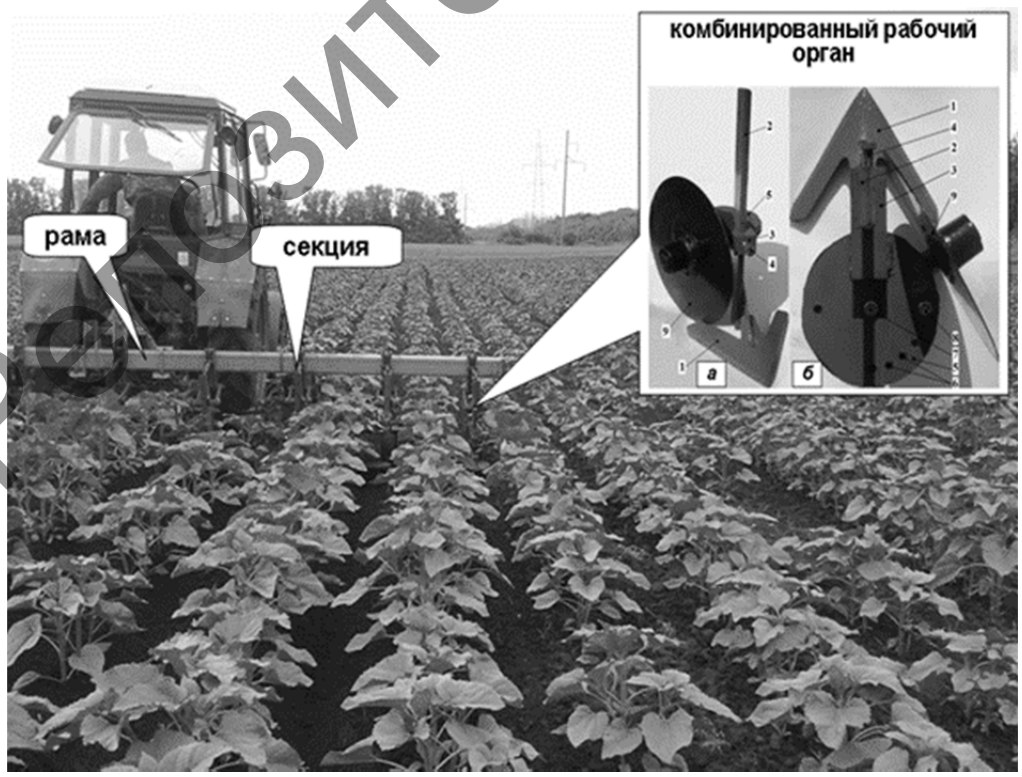


Рисунок 4 — Пропашной культиватор, оснащенный комбинированными рабочими органами

Репозиторий ГГАУ

Заключение. Использование разработанных перспективных энерго- и ресурсосберегающих средств механизации гребневого возделывания пропашных культур с оптимизированными конструктивными параметрами и режимами работы позволяет повысить урожайность пропашных культур. За счет совмещения нескольких технологических операций за один проход агрегата эксплуатационные затраты на предпосевную обработку почвы, посев и уход за посевами снижаются.

Список цитируемых источников

1. *Козырев, Б. М.* Энергосберегающие технологии и машины для поверхностной обработки почвы. — Минск., 2003. — 366с

2. *Крючин, Н. П.* Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевающих систем посевных машин: дис. … д-ра техн. Наук. — Самара, 2006 — 339с.

3. Курдюмов В. , Зыкин Е.С. Энергосберегающие средства механизации гребневого возделывания пропашных культур. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».

УДК 378

Д. С. Климович, М. В. Кунаш

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ ПО СЕРВИСНОМУ СОПРОВОЖДЕНИЮ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС»

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь используется свыше 55 тыс. тракторов с торговой маркой «Беларус», из них около 5000 энергонасыщенных моделей «Беларус - 2522/2822/3022», кроме того хорошо себя зарекомендовали новые модели тракторов «Беларус-3023» и «Беларус-3522».

Наращивание выпуска современных энергонасыщенных тракторов, оборудованных электронными и автоматизированными системами управления, предполагает совершенствование методов и средств их сервисного сопровождения в процессе эксплуатации. Основной упор делается на подготовку квалифицированных кадров, обеспечение технических центров современным диагностическим, ремонтно-технологическим оборудованием, и оснасткой, внедрение компьютерных информационных систем и др.

Основная часть. Для своевременного обслуживания обширной гаммы тракторов и специальной техники Минским тракторным заводом создана сервисная сеть, включающая 19 технических центров, обеспечивающих техническое обслуживание и ремонт тракторной техники «Беларус» в 118 районах 6-ти областях, т.е. на всей территории Республики Беларусь [1].

В настоящее время технические центры являются самостоятельными организациями и работают на основании отдельно заключенных договоров как с ОАО «МТЗ», так и с другими производителями сельскохозяйственной и специальной техники.

Договора, заключаемые ОАО «МТЗ» с техническими центрами, регламентируют порядок сотрудничества при техническом сопровождении как тракторов, выпускаемых уже длительный период времени, так и новых энергонасыщенных моделей, а также лесохозяйственных и коммунальных машин. Сервисная сеть тракторной техники в Республике Беларусь сформирована по схеме, приведенной на рисунке 1.

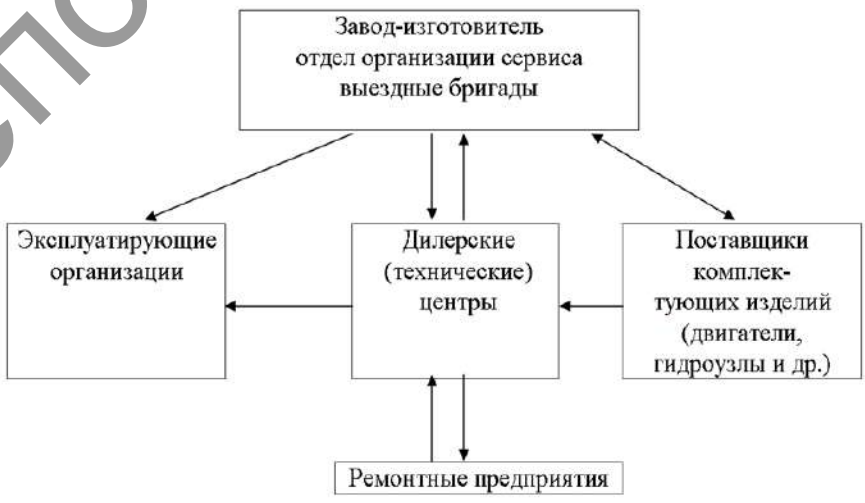


Рисунок 1 — Схема взаимодействия структурных составляющих сервисной сети

© Климович Д. С., Кунаш М. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Как видно из схемы, основной структурной единицей в осуществлении гарантийного и послегарантийного сервиса является технический центр, который производит:

– техническое обслуживание и текущий ремонт тракторной техники в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации;

– техническое обслуживание и текущий ремонт импортных комплектующих (двигателей «Детройт» и Дойц», гидросистемы «Бош» и др.) с участием специалистов фирм- производителей;

При необходимости выполнения сложного по трудоемкости ремонта, производится разборка, принятого у потребителя трактора, а затем неисправные узлы и агрегаты передаются на соответствующие специализированные предприятия для ремонта. По возвращении отремонтированных узлов, трактор собирается, проверяется и передается потребителю [2].

Согласно условиям договора между ОАО «МТЗ» и техническим центром за гарантийное обслуживание, завод выплачивает исполнителю от 3,2 до 5,2 % от стоимости обслуживаемой машины (в зависимости от модели).

За указанную сумму технический центр обязан:

– производить гарантийное обслуживание техники, состоящей на гарантийном учете, в том числе и техники, приобретенной потребителем у третьих лиц (не у технического центра и не у завода непосредственно), на основании письменного распоряжения завода-изготовителя.

– содержать за свой счет постоянный, неснижаемый запас запчастей (резервный фонд) в объеме, необходимом для проведения гарантийного обслуживания техники «Беларус».

– развивать производственно-техническую базу и оснащать ее необходимым оборудованием, для использования при проведении предпродажной подготовки и гарантийного обслуживания тракторов.

– при обнаружении нарушения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания, условий хранения, а также в случае самовольного переоборудования трактора потребителем, либо побывавшего в ДТП, делать соответствующую отметку в сервисной книжке, и рассматривать такие отказы, как не гарантийные;

– направлять ежемесячно на завод – изготовитель отчет об устранении отказов гарантийной техники, произошедших по вине завода, и выявленных в процессе предпродажной подготовки и при эксплуатации у потребителей с указанием полных затрат на устранение отказов, в т. ч. и стоимости замененных деталей;

– по требованию завода-изготовителя доставлять на завод дефектные детали для проведения лабораторных исследований и определение причины отказа;

– в случае отсутствия в резервном фонде дилера деталей или узлов для замены вышедших из строя, немедленно направлять заводу-изготовителю заявку на приобретение и обеспечить оперативное получение нужных запчастей на основании отдельных договоров;

– оказывать консультационные услуги потребителям по вопросам эксплуатации новых и сложных видов техники, при необходимости, организовать на договорной основе с потребителями практические занятия по обучению эффективным приемам использования техники.

В структуру затрат технического центра также включаются:

1) заработная плата;
2) транспортное обслуживание;
3) амортизация основных средств и малоценных быстро изнашиваемых приспособлений;
4) общехозяйственные расходы;
5) общепроизводственные расходы;
6) социальное страхование;
7) чрезвычайный налог;
8) страховые взносы;
9) командировочные расходы;
10) налог на добавленную стоимость;
11) накладные расходы;
12) плановые накопления;
13) взносы в республиканский фонд поддержки сельского хозяйства.

При этом гарантийное обслуживание тракторной техники должно производиться в возможно короткие сроки. Так как компенсационные выплаты за гарантийное обслуживание техники составляют 70-80% от общих поступлений денежных средств на технические центры, их рентабельность напрямую зависит от численности гарантийного парка машин в зоне обслуживания. Поэтому экономически более сильные и технически оснащённые технические центры вытесняют более слабые, расширяя, таким образом, зону обслуживания и увеличивая гарантийный парк.

Например, во всей Брестской области гарантийную технику марки «Беларус» обслуживают только три технических центра — ОАО «Кобринагромаш», ОАО «Пинскиймехтранс», ОАО «Ивацевичиагросервис». Попытка создать в Брестской области дополнительные технические центры не увенчались успехом, поскольку они оказались малорентабельными, не смогли организовать качественное техническое обслуживание и ремонт гарантийной техники и были закрыты.

Репозиторий БарГУ

По данным РО «Белагросервис» отказы гарантийной техники марки «Беларус» только в 76,4 % случаях устранялись в течение одних суток, 16,9 % отказов – в течение 5 суток, 6,7 % отказов – свыше 5 суток. Ситуация с устранением отказов негарантийной техники во время проведения массовых полевых работ ещё хуже.

Это вызвано, в первую очередь, недостаточной укомплектованностью дилерских центров квалифицированным техническим персоналом, запасными частями, сервисными автомобилями. Из-за больших зон обслуживания, расстояние от сервисных центров до хозяйства достигает более 150 км., снижается оперативность и эффективность работы выездных бригад специалистов, поскольку время в пути зачастую превышает время на устранение отказов.

Особенно влияет расстояние на стоимость работ по обслуживанию послегарантийной техники, что в совокупности с низкой платёжеспособностью эксплуатирующих хозяйств отрицательно влияет на экономику сервисных центров, рентабельность которых за 2020 год в среднем составила минус 4,9 %.

Решение создавшейся проблемы только путём увеличения количества технических центров и таким образом сокращения зоны обслуживания, приводит к ещё большему снижению их рентабельности, а также увеличивает расходы предприятий-изготовителей на их содержание.

Выходом из положения может быть создание региональных сервисных центров с сетью филиалов максимально приближённых к эксплуатирующим хозяйствам, региональные центры могут создаваться на базе экономически сильных сервисных организаций.

Очень важным вопросом является организация ремонта техники в послегарантийный период эксплуатации. Организация капитального ремонта сложной сельскохозяйственной техники должна осуществляться на базе существующих ремонтных заводов и региональных сервисных центров с их филиалами. С целью сокращения времени простоев техники в ремонте и снижения его стоимости, ремонт целесообразно проводить путём замены крупноузловых сборочных единиц и агрегатов. Для этого на ремонтных предприятиях должны быть созданы обменные фонды сборочных единиц для замены вышедших из строя. При отсутствии на ремонтном предприятии необходимого оборудования и квалифицированного персонала, для осуществления восстановления сборочных единиц, последние могут направляться для ремонта на завод-изготовитель.

Одним из важных условий при организации грамотной эксплуатации и качественного ремонта энергонасыщенной техники является подготовка высококвалифицированных кадров, оснащение ремонтных предприятий современным ремонтно-диагностическим оборудованием.



Рисунок 2 — Фирменный технический сервис

Заключение. Проанализировав научные исследования, обобщив передовой отечественный и зарубежный опыт организации технического сервиса, определены следующие пути совершенствования системы технического сервиса сельскохозяйственной техники:

1 Создание региональных технических центров с сетью филиалов для технического обслуживания и ремонта гарантийной и послегарантийной техники разных производителей.

2 Организация на базе имеющихся ремонтных предприятий и региональных сервисных центров капитального ремонта сельскохозяйственной техники с использованием технологии замены сборочных единиц на новые или капитально отремонтированные.

3 Для повышения рентабельности сервисных организаций необходимо разработать гибкие системы расчётов при покупке новой и ремонте бывшей в эксплуатации техники, включая: льготное кредитование; приём старой техники в счёт стоимости при покупке новой.

Репозиторий ВГАУ

4 При расчетах заводов-изготовителей с сервисными организациями за гарантийное обслуживание техники внедрить систему оплаты по фактически понесённым затратам вместо процентной оплаты.

5 Для повышения эффективности и качества выполняемых работ при техническом обслуживании и ремонте, организовать систематическое обучение инженерно-технического персонала технических центров современным методам диагностики и восстановления неисправности машин.

Список цитируемых источников

1. *Миклуш, В. П.* Организация технического сервиса в агропромышленном комплексе, учеб. пособие / В. П. Миклуш, А. С. Сайганов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 607с.

2. О гарантийном сроке эксплуатации сложной техники и оборудования: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27 июня 2008 г. № 952

УДК 658

Е. А. Козел

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», Гомель, Республика Беларусь

ОПЫТ КИТАЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Введение. Железные дороги — один из наиболее популярных видов транспорта для дальних поездок в Китае. Это один из самых доступных, удобных и быстрых способов путешествия по стране. Основным оператором железных дорог Китая является государственная компания **ChinaRailway.** Китайская железная дорога совершила более 5000 рейсов в Европу, проложила 52 линии для быстрой доставки в 32 городах и в 12 странах Европы. Китайская железная дорога стала незаменимой для удовлетворения большого рыночного спроса, благодаря дешевому и быстрому обслуживанию, ведьпоезд может добраться до Европы за 10 дней, а это на 5 дней меньше, чем было ранее.

Сегодня китайские железные дороги имеет развитую маршрутную сеть. Благодаря строительству новых, высокоскоростных железных дорог, практически из любой провинции можно добраться в любую точку страны напрямую.

Основная часть. Высокоскоростные железные дороги (ВЖД) (к таким относятся линии, где скорость движения на маршруте превышает 200 км/ч) — это локомотив роста железных дорог в Китае. Строительство первых высокоскоростных линий началось в 1996 г. и активно продолжается в настоящее время. По плану развития железных дорог, протяженность маршрутов высокоскоростных поездов в 2020 году составила более 18 000 км.

На сегодняшний момент общее состояние высокоскоростных железных дорог Китая оценивается как очень хорошее. Во-первых, высокие качество применяемого оборудования и надежность. Во-вторых, высокая транспортная безопасность и стабильность. Высокоскоростная система безопасности совершенствуется с каждым днем, отличное качество рабочей силы сохраняет хорошие показатели безопасности, нет пассажирских смертей и травматизма. В-третьих, хорошие эксплуатационные характеристики . Высокоскоростные железные дороги привлекли внимание большинства пассажиров, вырос рыночный спрос.

ВЖД являются одним из новых способов перевозок в современном обществе, это является явным превосходством. В декабре 2012 открылась самая длинная в мире высокоскоростная железная дорога, связавшая Пекин с Гуанчжоу. Протяженность магистрали — 2300 км. Поезда курсируют по ней в среднем со скоростью 300 км/ч., а время в пути — 8 часов.

Но, Китай принял решение ограничить темпы строительства новых высокоскоростных железных дорог в стране. Так, если маршрут загружен менее чем на 80%, то строить линию ВЖД, охватывающую этот же маршрут, не будут. Также говорится, что новые высокоскоростные железнодорожные линии следует строить только в тех городах, через которые совершается более 15 млн. поездок в год.

Общая протяженность сети высокоскоростных железных дорог страны выросла на 91% в период с 2015 по 2020 год по сравнению с ростом на 7% для стандартных железных дорог. По состоянию на конец прошлого года высокоскоростные железные дороги составляют 26% всей железнодорожной сети страны.

Стремление к дорогостоящим высокоскоростным линиям привело к тому, что некоторые проекты имеют низкую эффективность и влекут огромные долги. За исключением самых загруженных ВСМ между крупнейшими городами, такими как Пекин и Шанхай. Цель новых руководящих принципов состоит в том, чтобы предотвратить дальнейшее расширение. Однако уже запланированные проекты не будут затронуты. В таблице представлены некоторые линии ВЖД, которые уже действуют.

© Козел Е. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Т а б л и ц а – Стоимость строительства действующих линий ВЖД[4]

Линия	Длина, км	Расчётная скорость, км / ч	Итого стоимость, ¥ млрд	Стоимость единицы, ¥ млн / км
Qinshen PDL (Циньхуандао-Шэньян)	404	250	15,7	38,9
Хэу ПФЛ (Хэфэй-Ухань)	351	250	16,8	47,86
Юнтайвэнь ПФЛ (Нинбо-Тайчжоу-Вэньчжоу)	268	250	16,28	60,75
Вэньфу ПФЛ (Вэньчжоу-Фучжоу)	298	250	18	60,4
Fuxia PFL (Фучжоу-Сямэнь)	275	250	15 259	55,49
Jingjin ICL (Пекин-Тяньцзинь)	115	350	21,5	186,96
Wuguang PDL (Ухань-Чанша-Гуанчжоу)	968	350	116,6	120
Zhengxi PDL (Чжэнчжоу-Сиань)	455	350	35,31	77,6
Huning HSR (Шанхай-Нанкин)	301	350	50	166,11
Huhang PDL (Шанхай-Ханчжоу)	150	350	29,29	195,27
Jinghu HSR (Пекин – Шанхай)	1318	350	220,9	167,6

Пассажирские перевозки на высокоскоростных магистралях осуществляют специально построенные поезда, имеющие обозначение CRH (ChinaRailwayHigh-speed). Сегодня на железных дорогах Китая эксплуатируются уже несколько поколений таких составов, построенных в Китае по проектам ведущих мировых производителей поездов — Bombardier, Siemens, Kawasaki. Новейшие поезда являются уже собственными разработками китайских производителей.

На сегодняшний день исследователи из Юго-западного университета Цзяотун представили прототип поезда на магнитном подвесе (магнитная левитация), который дополнительно использует сверхпроводимость для питания электромагнитов вдоль трассы. Это обещает существенно удешевить передвижение на данном виде транспорта и сделать его широкодоступным. Для экономии при производстве и снижении расходов энергии на передвижение, новый маглев предлагается делать в основном из углеволокна. Что касается эффекта сверхпроводимости, то китайцы также предлагают более дешёвый подход, чем, например, японские разработчики.

Ожидается, что в 2027 году в Японии между Токио и Нагоей откроется одна из самых быстрых в мире линий на магнитной подвеске со сверхпроводящей технологией, поезда на которой будут двигаться со скоростью 500 км/ч. На этой линии для охлаждения будет применяться жидкий гелий. Китайский «сверхпроводящий» маглев будет использовать для охлаждения жидкий азот, что будет существенно дешевле.

Согласно расчётам, маглев-поезда с использованием сверхпроводимости смогут разгоняться до 620 км/ч, а в перспективе — до 800 км/ч, что уже сравнимо с крейсерской скоростью авиалайнеров. Сегодня самая быстрая в мире коммерческая служба поездов на магнитной подвеске — это китайская ShanghaiTransrapid, которая начала работу в 2002 году и позволяет поездам развивать максимальную скорость 430 км/ч. В мае прошлого года в Китаесоздан прототипобычного маглев-поезда со скоростью движения до 600 км/ч.

Для испытаний маглева в Китае построена транспортная линия длиной 165 метров. При строительстве магистралей новая технология потребует несколько больших затрат. Разработчики говорят, что один километр транспортной линии со сверхпроводимостью будет стоить от 250 до 300 млн юаней (от $38,65 млн), тогда как строительство обычной маглев-трассы обходится в 200 млн юаней. Трасса со сверхпроводимостью условно будет дороже на 30%, но в перспективе это должно быстро окупиться.

Ожидается, что маглев будет запущен в коммерческое производство в 2021 году после проведения масштабных испытаний. Участники проекта с оптимизмом смотрят на будущее нового маглев-поезда, полагая, что он полностью изменит туристический ландшафт Китая, сократив разрыв между высокоскоростными железнодорожными и воздушными перевозками. Но следует отметить, что новый китайский прототип маглев-поезда не станет первым поездом, преодолевшим отметку в 600 к/ч, когда его отправят на испытательный полигон. В 2015 году маглев японской компании CentralJapanRailwayразвилна испытательной линии в Яманас и скорость 603 км/час, установив новый мировой рекорд.

Заключение. По данным Государственной железнодорожной группы компаний (ChinaStateRailwayGroup), к концу 2020 года протяженность китайских высокоскоростных железнодорожных магистралей достигла рекордных 37,9 тыс. км. По этому показателю Китай значительно опережает 4-х ближайших конкурентов: Испанию (5,5 тыс. км), Францию (3,8 тыс. км), ФРГ (3,4 тыс. км) и Японию (3,3 тыс. км).

В настоящее время услуги высокоскоростной железной дороги в Китае стоят значительно меньше, чем аналогичные системы в других развитых странах, но значительно дороже, чем обычные железнодорожные перевозки, поэтому для КНР железные дороги — это способ внедрять свои технологии и повышать престиж своих компаний на международном уровне, обеспечивать рабочие места, инвестировать в потенциально прибыльные проекты, повышать свое дипломатическое влияние и продвигать товары на рынок.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Глава Volkswagen рассказал, когда начнутся продажи беспилотных машин [Электронный ресурс] —https://motor.ru /news/volkswagen-self-driving-07-12-2020.htm— Дата доступа: 22.04.2021.
2. Тайота инвестирует в развитие электромобилей в Индонезии 2 млрд долларов [Электронный ресурс] —https://www.ixbt.com /news/2019/06/28/toyota-investiruet-v-razvitie-jelektromobilej-v-indonezii-2-mlrd-dollarov-.html— Дата доступа: 23.04.2021.
3. Тайота инвестирует $400 млн в стартапроботаксиPony.ai // [Электронный ресурс]—https://kiosksoft.ru/news/2020/02/27/tojota-investiruet-400-mln-v-startap-robotaksi-pony-ai-97477— Дата доступа: 21.04.2021.
4. Прототип маглев-поезда [Электронный ресурс]—https://3dnews.ru/988062—Дата доступа: 22.04.2021.
5. ВСМ в Китае [Электронный ресурс]—https://ru.qaz.wiki/wiki/High-speed_rail_in_China _construction—Дата доступа: 22.04.2021.
6. *Любомудров, А.В.* Прямые иностранные инвестиции в экономику Китая: учеб. пособие / А.В. Любомудров – Минск.:, 2020. – 8 с.

УДК 621

В. А. Козловский, Н. А. Шустол, Н. М. Федосов
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТЕЙНОЙ ОСНАСТКИ С ПОМОЩЬЮ ТРЁХМЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Введение. Литейные оснастки – это изделия, которые предназначены для изготовления форм, а также выплавки деталей из формовочных смесей. От способа литья зависит способ проектирования этой оснастки. Для создания отпечатка полости в песчано-глинистой форме используют модели. Чертёж модели по габаритам может не повторять точь-в-точь готовое изделие, необходимо учитывать литейную усадку и припуски на обработку. Обычно материалами для модели выступают пластмассы, древесина, металл, гипс. Для создания модели необходимой формы её обрабатывают на различных станках, придавая моделиформу будущей детали. Упростить сам процесс создания такой модели могут современные трёхмерные технологии. С помощью САПР, например, КОМПАС 3D или AutoCAD, создаётся трёхмерная модель будущей детали, после чего её можно распечатать на 3D принтере, что упрощает процесс создания модели, уменьшает временные и материальные затраты.

Основная часть. Рассмотрим возможность использования современных на примере детали «Вставка». Её чертёж представлен на рисунке 1.Размеры на данном чертеже стандартно учитывают литейную усадку.

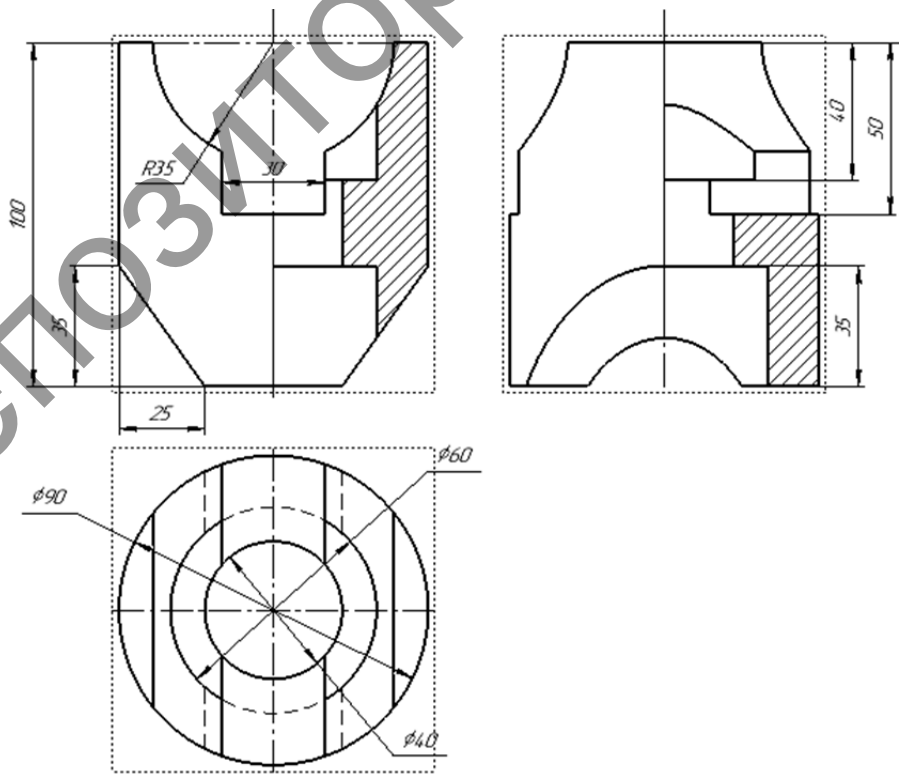


Рисунок 1 — Чертёж детали для литья

© Козловский В. А., Шустол Н. А., Федосов Н. М., 2021

Репозиторий БарГУ

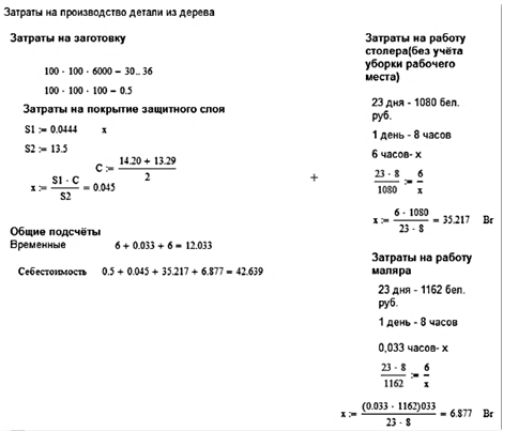


Рисунок 1 — Расчёт затрат на изготовление деревянной модели

Сразу стоит подчеркнуть, что важными критериями будут временные и материальные затраты. Налоги мы учитывать не будем.

Рассмотрим процесс изготовления «Вставки» из древесины. Для этого приобретают пиломатериал. Самым дешёвым материалом для её будет являться отрезок бруса. Наша деталь имеет габариты 100*90*90. Согласно онлайн-каталогу e-lesok.by, брус обрезной сечением 100х100х6000 стоит от 30 до 36 бел. руб. На заготовку 100х100х100 мы потратим 0,5 бел. руб. Обработкой заготовки под требуемые размеры модели будет заниматься столяр. Согласно by.trud.com [2] средняя зарплата столяра в Беларуси составляет около 1080 бел. руб.Исходя из слов бывшего начальника литейного цеха филиала Минского Моторного Завода (г. Столбцы) Нагорного Евгения на обработку такой детали у столяра уйдёт около 6 часов работы. Длительность рабочей смены 8 часов, рабочих дней в месяце в среднем 23, то за 6-часовую обработку детали столяр получит 35,217 бел. руб., в себестоимость мы обязаны включить и износ деревообрабатывающего станка (износ зубьев деревообрабатывающего инструмента, изнашивание поверхностей деревообрабатывающего инструмента и т.д.), но замена того или иного компонента, цена очистки и т. д. будет зависеть от модели станка, поэтому критерий износ мы не будем включать в наше исследование. Финишной операцией будет нанесение защитного покрытия (лака). Согласно deal.by1 кг лака стоит в среднем от 13,29 до 14,20 бел. руб.Расход 1 кг на однослойное покрытие – 13—14 кв. м. Площадь поверхности детали – 0,0444 кв. м. Стоимость лака для данной площади будет равняться 0,045 бел. руб. Обработкой лаком занимается специалист по лакокрасочным покрытиям. Используя ресурс by.trud.com [3] станет известно, что за 23 дня работы специалист получает 1162 бел. рубля, а за покрытие лаком данной детали- 6,877 бел. руб. (длительность операции около 2 минут). На высыхание лака требуется от 6 до 72 часов. Лак за 14,20 руб – быстросохнущий. Суммарно мы получаем: время на изготовление детали, при использовании самого быстросохнущего лака – от 12 часов, себестоимость составит –42.639бел. руб. Все расчёты представлены на рисунке 1.

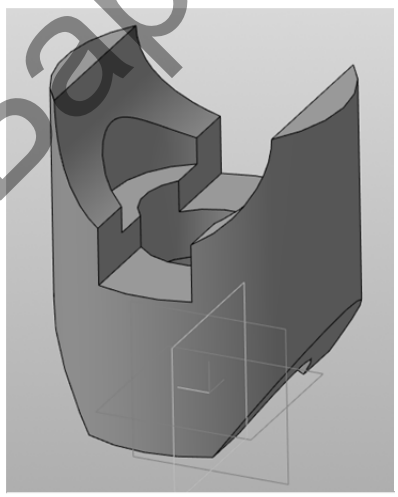


Рисунок 2 — Модель втулки в КОМПАС 3D

Исследуем процесс создания детали на основании использования технологий САПР. Используя КОМПАС 3Dсоздаём трехмерную модель необходимой детали, и её последующую печатьОткроем КОМПАС 3D и создадим новую деталь согласно чертежу. Сразу же можем рассчитать временные затраты на её проектирование, для этого был проведён эксперимент,в котором участвовало 4 человека.В среднем каждый участник, имеющий опыт использования Компас 3Д, тратит на создание такой модели около 5 минут. Общий вид модели показан на рисунке 2.

Средняя зарплата инженера-конструктора в Республике Беларусь составляет 30 руб. за смену (8 рабочих часов). На проектирование тратиться около 5 минут. Соответственно, за данную модель инженер получит оплату в размере 31 копейки (1 минута работы стоит 6,25 копеек). Для печати модели используем программу “UltimakerCura”. Для уменьшения себестоимости детали установим10%наполнение, толщину стенки 0,2 мм и профиль «LowQuality». Далее нам нужно выбрать материал, из которого будет печататься наша деталь. Для уменьшения себестоимости нужно выбрать самый дешёвый вариант. Самыми популярными [4] пластиками для печати являются ABS (акрилонитрилбутадиенстирол), PLA (полилактид) и PETG (полиэтилентерефталат-гликоль). Стоимость и краткая характеристика указаны в таблице 1:

Т а б л и ц а 1 — Перечень возможных материалов для печати

Материал	Производитель	Стоимость 1кг, бел. р.	Краткие характеристики
ABS	CACTUS	112	Ударопрочный,широкий диапазон используемых температур, плохо переносит ультрафиолет, не любит сквозняков при печати, склонен к деламинации
ABS	U3Print	106	
ABS	Bestfilament	47 [5]	
PLA	CACTUS	122	Биоразлагаемый, нетоксичен, не даёт усадки при печати, не требует подогреваемого стола, твёрдый, прочный, скользкий, под действием воздуха или ультрафиолета становиться со временем более хрупким
PLA	Bestfilament	64 [6]	
PETG	U3Print	41	Достаточно ударопрочный, при нагрузке ломается против слоёв, а не вдоль, отсутствует запах при печати и усадка, стойкость к ультрафиолету,широкий температурный диапазон эксплуатации
PETG	gReg	35 [7]	
PETG	ABS Maker	39	

Репозиторий БарГУ

Данные для составления таблицы брались согласно онлайн-магазинам deal.by и onliner.

Исходя из вышеперечисленных данных, наиболее рациональным решением будет выбор gRegPETG пластика. Во избежание плохого качества печати следует предусмотреть проектирование поддержек, так как печать идёт по слоям, они не могут висеть в воздухе. Программа Cura имеет встроенную функцию проектирования необходимых поддержек, параметры которых можно настраивать. После выбора материала программа высчитала, что деталь будет весить около 90 грамм и на её печать уйдёт 6 часов 10 минут. Окно “UltimakerCura” показано на рисунке 3.

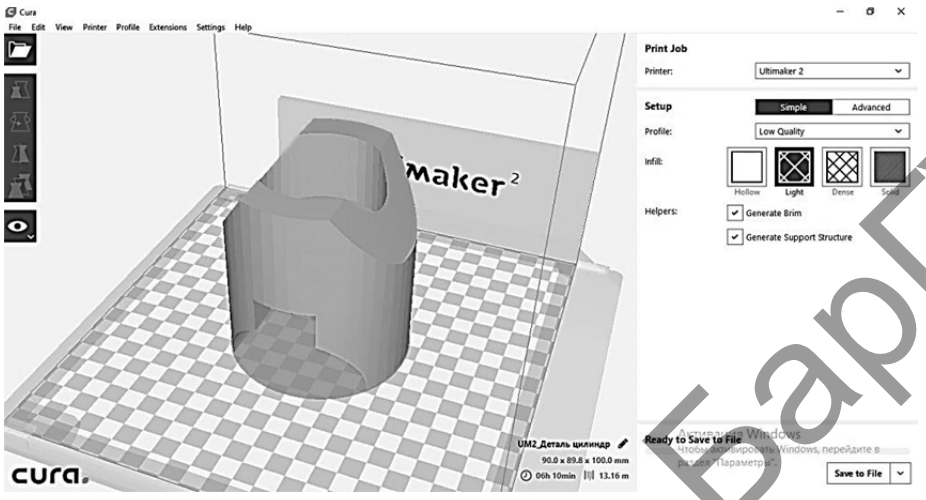


Рисунок 3 — Окно Curac параметрами печати

Стоимость пластика для печати этой детали составит37,62 бел. руб.

Так как принтер работает от сети, то стоит учесть затраты на потребление электроэнергии. Стоимость 1 киловатта в РБ составляет около 0,230 бел. руб. Но затраты на электроэнергию зависят как от модели принтера, материала так и от окружающей среды. Поэтому мы такие затраты в расчёт не возьмём. Также стоит учесть износ принтера. Необходимо очищать нагревательный стол от налипшей грязи, проводить диагностику и очистку (или замену) фильера печатающего блока, проводить диагностику состояния направляющей механики и приводных ремней со снятием верхней крышки устройства. Это может сделать либо сам работник, занимающийся печатью детали, либо специализированный мастер. Время и стоимость таких услуг у каждой модели принтера свои. Рассчитаем стоимость труда оператора ЭВМ за его работу. Средняя заработная плата такого сотрудника составляет 818 бел. руб. За 6 часов печати работник получит 27,415 бел. руб., итого получаем: временные затраты — 6 часов 25 минут, себестоимость — 65.345 бел. руб. Расчёты представлены на рисунке 4.

Сравнив возможные методы получения литейной модели, установим, что, применяя САПР мы сократим затраченное время минимум в 2 раза, в основном зависит от выбора лака, также уменьшим влияние человеческого фактора, но повысим себестоимость детали.

Заключительным этапом является проектирование литейной формы, так как наша модель, как деревянная, так и пластиковая, имеет отверстие, то при проектировании литейной формы нужно предусмотреть использование стержней, изготовление стержней осуществляется в ящиках вручную или на специальных стержневых машинах из стержневых смесей. В основном используются пескодувный и пескострельный методы, реже встряхивание. Выбор положения отливки в формеи определение поверхности разъема модели и формы, зависит от материала отливки, в данном исследовании предусмотрен чугун СЧ20.Они влияют на весь дальнейший технологический процесс изготовления отливки. Как правило, рассматривают несколько вариантов положения отливки в форме и выбирают наиболее приемлемый. Схема литейной формы представлена на рисунке 5. Оценим оба метода получения модели, внеся данные в таблицу 2.

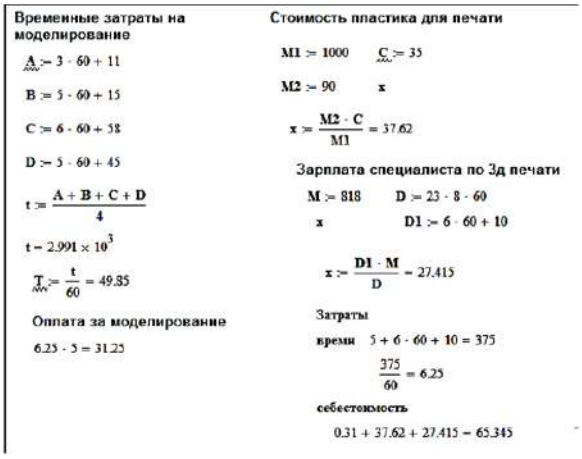


Рисунок 4 — Расчёт затрат на изготовление пластмассовой модели

Репозиторий БарГУ

Т а б л и ц а 2 – Сравнение методов получения модели

Тип процесса	Временные затраты	Себестоимость
Обработка на станках (древесина)	От 12 часов	42.639 бел. руб.
Печать на 3Dпринтере (полиэтилентерефталат-гликоль)	6 часов 25 минут	65.35 бел. руб.

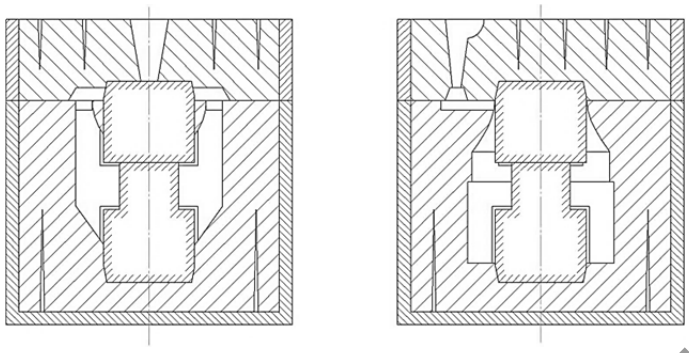


Рисунок 5 — Литейная форма для детали «Вставка»

Заключение. Таким образом, в результате исследования мы пришли к выводу, что использование САПР и 3D печати, уменьшат время на изготовление, но увеличат и себестоимость будущей детали. По сравнению с обработкой на станках, сам процесс проектирования и печати является более простым. Исходя из этого рационально более широко внедрять трёхмерное проектирование в производстве литейных моделей на различных предприятиях Республики Беларусь, что повысит их производительность, уменьшит порог знаний рабочих и операторов станков, которые необходимы для производства моделей, взамен повышения стоимости изготовленной модели.

Список цитируемых источников

1. Белорусский маркетплейсDeal[Электронный ресурс] — Режим доступа:https://deal.by— Дата доступа: 24.04.2021
2. Обзор статистики зарплат профессии "Столяр в Беларуси"[Электронный ресурс] — Режим доступа:https://vk.com /away.php?to=https%3A%2F%2Fby.trud.com%2Fsalary%2F304581%2F4926.html&cc_key= — Дата доступа: 24.04.2021
3. Обзор статистики зарплат профессии "Маляр в Беларуси"[Электронный ресурс] — Режим доступа:https://vk.com /away.php?to=https%3A%2F%2Fby.trud.com%2Fminsk%2Fsalary%2F324181%2F4835.html&cc_key= — Дата доступа: 24.04.2021
4. Подробный гид по выбору пластика для 3D-печати[Электронный ресурс] — Режим доступа:https://vk.com/away.php?utf =1&to=https%3A%2F%2Ftop3dshop.ru%2Fblog%2Fpodrobnyj-gid-po-vyboru-plastika-dlja-3d-pechati.html— Дата доступа: 24.04.2021
5. Пластик для 3D-принтеров Bestfilament ABS 1.75 мм 1000 г (зеленый) [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fbaranovichi.deal.by%2Fp137138542-plastik-dlya-printerov.html— Дата доступа: 24.04.2021
6. Пластик для 3D-принтеров Bestfilament PLA 1.75 мм 500 г (зеленый)[Электронный ресурс] — Режим доступа:https: //vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fdeal.by%2Fp137299242-plastik-dlya-printerov.html%3Futm_campaign%3Dshare_button%26utm_medium%3Dreferral_link%26utm_source%3Db2c_app_android — Дата доступа: 24.04.2021
7. gReg PET-G 1.75 мм 300 м (черный) [Электронный ресурс] — Режим доступа:https://vk.com/away.php?utf=1&to= https%3A%2F%2Fcatalog.onliner.by%2F3d_filament%2Fgreg%2Fpetg175300bl — Дата доступа: 24.04.2021

УДК 630.36

Д. Г. Конанов, В. Н. Шиловский

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация

ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Введение. Для осуществления оценки и обеспечения необходимой конкурентоспособной эксплуатационной технологичности (ЭТ) лесозаготовительных машин (ЛЗМ) необходима систематизация факторов, обуславливающих ЭТ, разработка методик оценки их степени влияния на ЭТ с целью обеспечения её конкурентоспособного уровня и повышения технико-экономических показателей использования машин и обору-

© Конанов Д. Г., Шиловский В. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

дования, что особенно важно в рыночных условиях, так как около трети затрат в себестоимости лесной продукции приходится на техническую эксплуатацию машин, что подтверждает необходимость и актуальность рассматриваемого вопроса [1—3].

Первостепенная роль в обеспечении технологичности конструкции изделия принадлежит конструктору, но обеспечение необходимых конкурентоспособных показателей во многом зависит и от факторов, характеризующих условия её технической эксплуатации у потребителей [4—6]. Важным является комплексный подход к решению задач оценки, прогнозирования и обеспечения эксплуатационной технологичности изделий, основанный на системном рассмотрении всех факторов, которым подвергаются машины и оборудование в процессе их функционирования, технического обслуживания и ремонта [6; 7].

Объективная оценка эксплуатационной и ремонтной технологичности поможет выбрать наиболее совершенную машину на рынке техники с учётом последующего технического сервиса, определить требования к перспективный машине при осуществлении инновационной и сервисной политики завоевания рынка, определить и предъявить необходимый уровень требований к организации технической эксплуатации перспективных машин [8].

Основная часть. Предлагаемая в статье система комплекса факторов, их показателей и методик оценки для определения уровня эксплуатационной технологичности ремонтопригодности лесозаготовительных машин представлена в таблице.

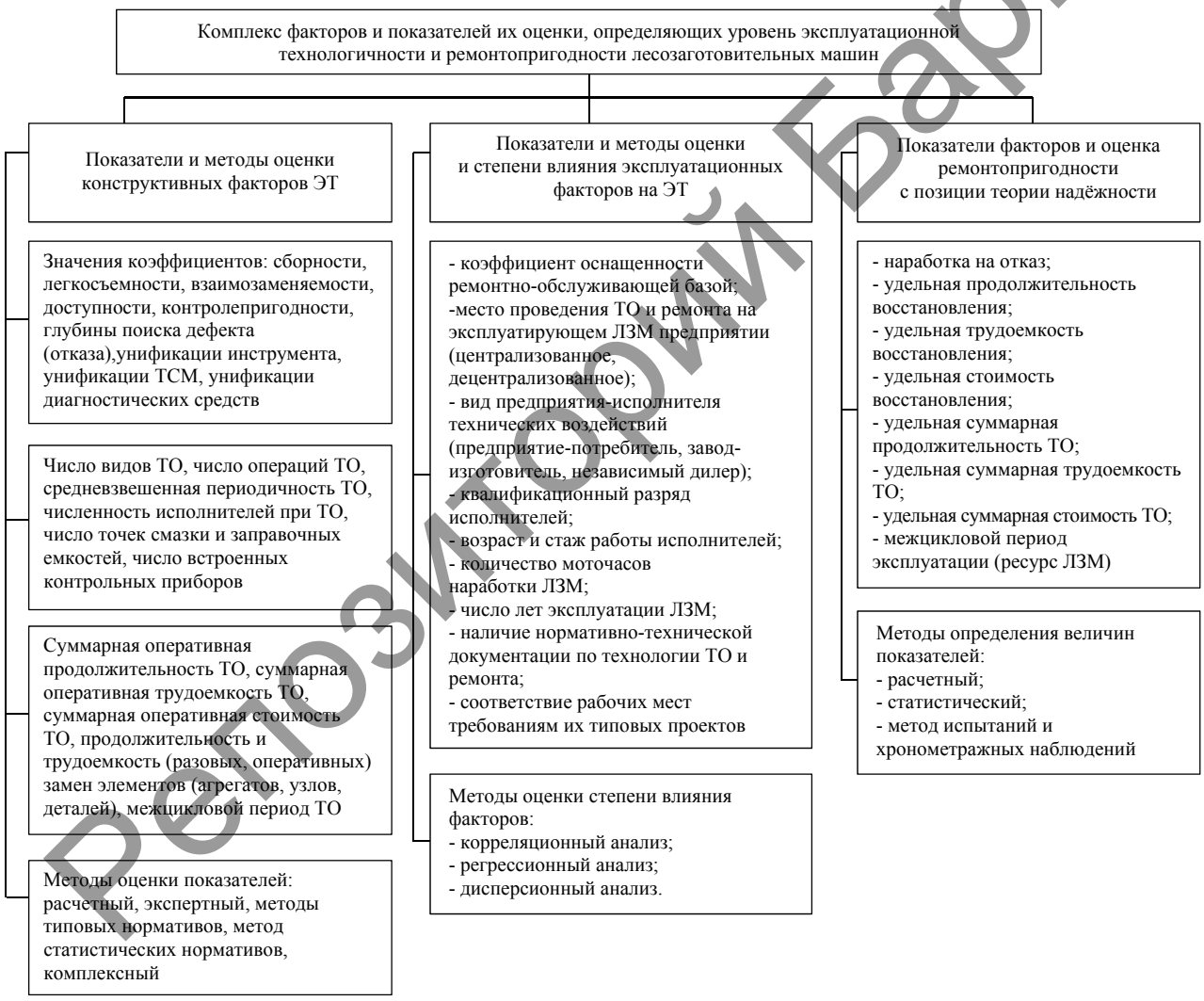


Рисунок 1 — Схема обоснования комплекса и методов оценки факторов эксплуатационной технологичности и ремонтопригодности лесозаготовительных машин

Показатели приспособленности к техническому диагностированию включают основные и дополнительные [8]. Основной показатель – удельная трудоемкость диагностирования ($\overline{S_A}$, чел-ч/мото-ч):

$$\overline{S_A} = S_Д/T_Э,$$

Репозиторий БарГУ

где $S_Д$ — средняя суммарная оперативная трудоемкость за цикл периодичности ТО, чел-ч;

$T_Э$ — наработка машины за цикл периодичности ТО, мото-ч.

Дополнительные:

1. Коэффициент доступности ($K_Д$):

$$K_Д = t_{д0}/t_д,$$

где $t_{д0}$ — основная трудоемкость непосредственного диагностирования;

$t_д$ — оперативная трудоемкость основной и вспомогательной операции ($t_{дв}$): $t_Д = t_{д0} + t_{дв}$

2. Коэффициент обеспеченности тепловымиэлементами для контроля (K_0):

$$K_0 = P_1/\mathrm{P},$$

где P_1 — число диагностических параметров, для измерения которых имеются типовые элементы контроля (ТЭК);

P — число диагностических параметров, которые надо измерять при диагностировании.

3. Коэффициент унификации типовых элементов для контроля (M_y):

$$M_y = M_1/M,$$

где M_1 — число ТЭК машины, унифицированных с соответствующими базовыми ТЭК;

M — общее число ТЭК машины.

4. Коэффициент полноты проверки работоспособности (K_{nn}):

$$K_{nn} = (1\text{-}q)/(1\text{-}q_1),$$

где q_1 — вероятность отказа заданной группы сложности всех составных частей машины за определённый период;

q — вероятность отказа этой группы сложности всех составных частей машины за этот же период.

Заключение. В результате выполнения работы представлен комплекс факторов и порядок оценки, мониторинга и обеспечения конкурентоспособного уровня эксплуатационной технологичности лесозаготовительных машин.

Список цитируемых источников

1. Повышение эксплуатационной технологичности лесозаготовительных машин: монография/ А. В. Питухин, В. Н. Шиловский, И. Г. Скобцов, В. А. Кяльвияйнен. — Петрозаводск: Петропресс, 2012. — 240с.
2. *Шиловский, В. Н.* Оценка влияния эксплуатационных факторов на ремонтопригодность машин лесного комплекса // В.Н. Шиловский, И.Г. Скобцов// Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии- Санкт-Петербург 2019.-Вып. 229 — с.164-175.
3. *Урюпин, А. И.* Совершенствование методов и моделей технической эксплуатации лесозаготовительных машин на основе оптимизации параметров управления состоянием элементов машины: диссертация канд. техн. наук : 05.21.01/ А. И. Урюпин. — Воронеж, 2007. — 177с.
4. *Кяльвияйнен ,В. А.* Продолжительность и трудоемкость периодических обслуживаний иностранных лесозаготовительных машин // Труды ЛИФа ПетрГУ.- Вып. 9 — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. — С. 29—31.
5. *Гольштейн, Г. Ю.* Оценка и повышение эксплуатационной технологичности агрегатов машин/ Г. Ю. Гольштейн, В. Н. Шиловский // ResourcesandTechnology — Петрозаводск, 2019 — С. 97—99.
6. Эксплуатационная технологичность конструкции тракторов// В.М. Михлин, К.И. Диков, В.М. Стариков [и др.] — М. : Машиностроение, 1982. — 256с.
7. Технологичность конструкции изделия: справочник/ Ю. Д. Амиров [и др.] — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1990. — 768с.
8. *Шиловский, В. Н.* Маркетинг рынка машин и технологического сервиса: учебное пособие/ В.Н.Шиловский — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2016. — 43с.

УДК 621.891.923

А. М. Кузей[1], С. В. Якубовская[2], В. А. Филимонов[1], А. В. Францкевич[1], А. А. Корбит [2]

[1]Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академи наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

[2]Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», Минск, Республика Беларусь

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗО–НИКЕЛЬ–УГЛЕРОД

Введение. Применение материалов в виде покрытий – одно из современных направлений материаловедения, призванное совместить высокие эксплуатационные характеристики покрытий с высокими механическими свойствами и относительно невысокой стоимостью материаласубстрата. Сплавы системы никель-же-

© Кузей А. М., Якубовская С. В., Филимонов В. А., Францкевич А. В., Корбит А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

лезо-углерод, получаемые металлургическими методами, широко применяются в промышленности в качестве коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных материалов. Содержание углерода в этих сплавах не превышает 0,8-1,8 мас. %. При термообработке в этих сплавах имеет место эффект упрочнения, более выраженный при увеличении содержания углерода [1]. Электрохимические методы получения позволяют вводить в никель-железную матрицу небольшие (до 0,4-0,8 мас. %) количества углерода [2]. Электрохимические сплавы, в том числе и сплавы на основе системы никель-железо, формируются в виде покрытий и должны обладать более широким спектром характеристик, чем сплавы, формируемые металлургическими методами, что обусловлено особенностями их использования как износостойких, коррозионностойких материалов[3].Специфика использования апротонных растворителей электролитов для осаждения покрытий, состоящих из двух и более компонентов, состоит, в частности, в том, что диапазон разности потенциалов, используемых для осаждения, не ограничен величиной, соответствующей разности потенциалов электрохимического разложения воды. В данной работе исследована комплексная технология получения сплавов системы железо–никель–углерод в виде покрытий, сочетающая их электрохимическое осаждение из апротонного электролита на основе глицерина с последующей динамической (высокоскоростной нагрев) или статической (отжиг) термообработкой.

Основная часть. Электрохимические сплавы системы железо-никель-углерод являются неравновесными. Вследствие этого, их нагрев сопровождается изменением зеренной структуры и распадом «твердого раствора» никеля в железе. Присутствие углерода в электрохимическом сплаве железо-никель изменяет характер структурно-фазовых превращений при термообработках (отжигах) сплава: частицы углерода являются эффективными препятствиями процессов коалесценциисубзерен и роста зерен. При высокоскоростном (50 – 100 К/с) нагреве изменяются скорости протекания этих процессов, что позволяет расширить спектр структур сплавов и композиционных материалов, их физико-механические характеристики.

Электрохимические покрытия железо-никель-углерод наносились на подложки из стали марки Ст-45 из электролита следующего состава, мас.%: хлорид железа – 30; хлорид аммония – 60; хлорид никеля – 5. Плотность тока электролиза составляла 15 и 30 мА/см^2. Толщина покрытий достигала 14-16 мкм. Концентрация Ni в покрытии составляла 12,07 мас. %. Нагрев образцов проводили в индукционной установке на частоте 70 кГц. Температура нагрева составляла 975-1000 К, скорости нагрева – 50, 70 К/с. После нагрева образца до 975 К нагрев прекращали, образец извлекали из индуктора и охлаждали в воде. В исходном (до термической обработки) состоянии электрохимический сплав железо-никель имеет зеренную микроструктуру с размером зерен 1-5 мкм (рисунок 1 а, б). Нагрев подложек с покрытиями приводит к изменению микроструктуры электрохимических сплавов железо-никель-углерод (рисунок 1 в, г).Увеличение скорости нагрева до 70К/с приводит к дальнейшему изменению микроструктуры сплавов железо-никель-углерод (рисунок 1 д, е).Эти изменения выражаются в рекристаллизации покрытий с укрупнением зерна, а также в выделении углерода – как в виде ультрадисперсных частиц в матрице металлического сплава (внутри зерен), так и в виде отдельной фазы, включающей агломераты частиц и прослойки (пленки) на границах зерен.

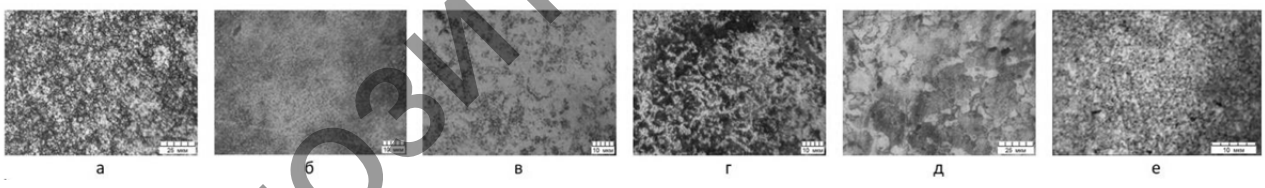


Рисунок 1 — Микроструктура электрохимических покрытий железо—никель—углерод.Осаждение при плотности тока, мА/см^2: *а, в, д* — 15; *б, г, е* — 30. Скорость нагрева, К/с:*а, б* — без нагрева; *в, г* — 50; *д, е* — 70. Температура нагрева 1000 К

Нагрев электрохимических покрытий железо—никель—углерод до 1000К приводит к увеличению микротвердости покрытий. После нагрева покрытий осажденных при плотности тока 15 мА/см^2 до 1000 К со скоростями 50 и 70 К/с их микротвердость увеличилась с 2,4 ГПа до 3,7 и 4,3 ГПа, соответственно. Микротвердость покрытий, осажденных при плотности тока 30 мА/см^2, после нагревов до 1000К увеличилась с 2,1 ГПа до 3,2 и 3,7 ГПа, соответственно.

Нагрев покрытий, осажденных при плотности тока 30 мА/см^2, до 1000 К, вне зависимости от скорости нагрева, не приводит к нарушению адгезии и сплошности покрытий (рисунок 1 б, г, е). Термическая устойчивость микроструктуры покрытий, осажденных при плотности тока 30 мА/см^2, обусловлена высокой концентрацией частиц углерода в покрытии. Однако при температуре отжига 1000К в системе железо-углерод возможно превращение α-Fe → γ-Fe. Температура превращения определяется концентрацией углерода в твердом растворе (α-Fe). Отсутствие превращения α-Fe → γ-Fe при нагреве покрытий можно связывать со структурой электрохимического сплава: углерод присутствует в форме дисперсных частиц. В условиях быстрого нагрева покрытия, растворение частиц углерода в α-Fe не обеспечивает достижения его концентрации, достаточной для протекания полиморфного превращения. Микроструктура покрытий железо – никель – углерод осажденных при плотности тока 30 мА/см^2 отличается от микроструктуры покрытий, осажденных при плот-

Репозиторий БарГУ

ности тока 15 мА/см^2:в покрытиях, осажденных при плотности тока 15 мА/см^2, углерод присутствует в форме ультрадисперсных частиц в зернах (дендритах), а не по границам раздела дендритов (рисунок 1а, в, д). Растворение ультрадисперсных частиц углерода в α-Fe и приводит к протеканию превращения α-Fe → γ-Fe в условиях высокоскоростного нагрева, что сопровождается увеличением микротвердости покрытий до 4,2-7,1 и 6,4-8,9 ГПа и при скорости нагрева 50 и 70 К/с, соответственно.

Термическая устойчивость зеренной структуры электрохимических сплавов системы железо—никель—углерод, при прочих равных условиях, будет зависеть от концентрации никеля и углерода в покрытии, что проявляется как изменение растворимости углерода в железе в области высоких (1000К) температур и как изменение микроструктуры электрохимических покрытий. Отжиг покрытий проводили при 775К и 975К в течение 1, 2 часов. При температуре отжига 775К (1 час) зеренная микроструктура покрытий представляет собой зерна с размерами 2—4 мкм и 6-10 мкм (рисунок 2).После отжига при 975К зеренная микроструктура электрохимических сплавов полностью трансформирована. Рекристаллизация привела к увеличению размеров зерен и перераспределению углерода (рисунок 3). В электрохимических покрытиях с низкой (6 мас.%) концентрацией никеля распад микроструктуры протекает более интенсивно, чем в электрохимических покрытиях с более высокой (20 мас. %) концентрацией никеля.

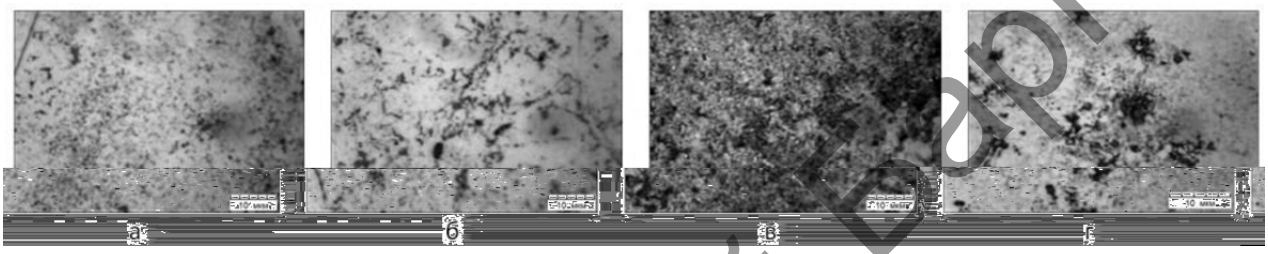


Рисунок 2 – Микроструктура покрытий железо-никель-углерод. Отжиг при 775К. Концентрация никеля в покрытии, мас.%: *а, б* — 6; *в, г* — 20. Длительность отжига,час: *а, в* — 1; *б, г* — 2

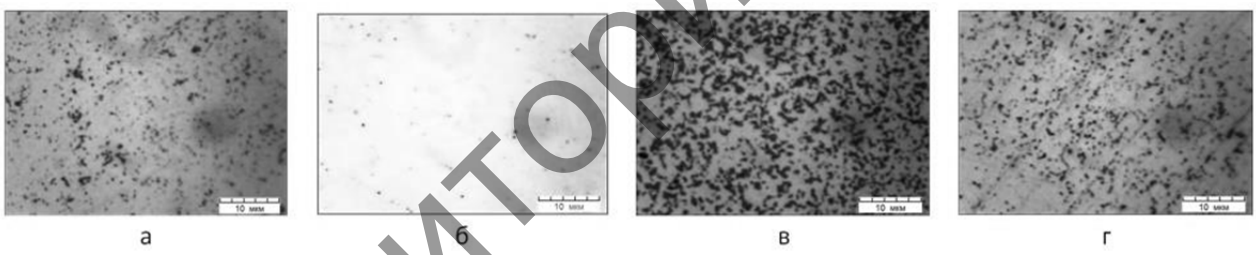


Рисунок 3 – Микроструктура покрытий железо-никель-углерод. Отжиг при 975К. Концентрация никеля в покрытии, мас.%: *а, б* — 6; *в, г* — 20. Длительность отжига,час: *а, в* — 1; *б, г* — 2

Заключение. Комплексная технология получения композиционных покрытий системы железо–никель–углерод, включающая их электрохимическое восстановление с последующей динамической или статической термической обработкой, позволяет модифицировать их физико-химические свойства, в том числе – повысить твердость покрытий и термическую устойчивость, адаптируя тем самым к термоударам и эксплуатации при повышенных температурах. Этот комплекс физико-химических свойств делает композиционные покрытия, полученные по описанной технологии, перспективными для создания современного алмазоабразивного инструмента с металлическими связками.

Репозиторий БарГУ

Список цитированных источников

1. *Мирзаев, Д. А.* Влияние ближнего упорядочения на мартенситное превращение в сплавах железо—никель—углерод / Д. А. Мирзаев, К. Ю. Окишев, А. С. Созыкина, И. В. Лапина // Вестник ЮУрГУ, № 36, 2011. Серия «Металлургия» . — Выпуск 17. — С. 61—65.

2. *Бобанова, Ж. И.* Износостойкие гальванические покрытия на основе сплавов железа / Ж.И.Бобанова, С.П.Сидельникова, Д. М. Кроитору / Электронная обработка материалов. — 2004. — № 1. — С. 18—24.

3. *Ткачев, А. Г.* Получение наномодифицированных никелевых гальванических покрытий / А. Г. Ткачев, Ю. В. Литовка, И. А. Дьяков, О. А.Кузнецова // Гальванотехника и обработка поверхности. — 2010. — № 1. — С. 17—21.

УДК 666.295

И. А. Левицкий, Е. А. Костик
Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Республика Беларусь

ДЕКОРАТИВНЫЕ ГЛАЗУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МАЙОЛИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Введение. Целью исследований является синтез разнообразных легкоплавких покрытий для керамических изделий народных художественных промыслов с использованием применяемых на производстве фритт прозрачной, глушеной и матовых глазурей и введением добавок, обеспечивающих формирование требуемых декоративных свойств и фактуры глазурей.

Основная часть. В качестве основы для синтеза покрытий использованы разработанные нами ранее составы прозрачной № 189 и 2П, и глушеной 5Н глазурей с введением различных добавок, обеспечивающих формирование указанных декоративных покрытий.

Известно применение медьсодержащих компонентов для окрашивания глазурных покрытий, сообщая им широкую цветовую гамму и фактуру покрытий [1, 2].

Установлено, что синтез металлизированных глазурей может быть обеспечен за счет введения значительных количеств CuOв состав глазурей в количестве 7,5—25,0 % *. Цвет покрытия меняется от зеленого до черно-стального цвета и зависит от валентного состояния ионов меди. Медьсодержащие глазури характеризуются различным блеском — от зеркального до матового металлического.

При содержании CuO в составе сырьевой смеси от 2,5 до 10,0 мас. % обеспечивает глазурным стеклам бирюзовый (2,5 %), серовато-зеленоватый (5,0 %) и зеленыйцвет (7,5—10,0 %). При этом формируются блестящие покрытия, блеск которых составляет 66—96 % и возрастает с повышением содержания CuO в составе сырьевой смеси.

Рост содержания CuO до 12,5 % приводит к формированию покрытий зеленовато-черного цвета. Значения блеска возрастают до металлизированного и составляют 100 %. Дальнейшее повышение содержания CuO от 15,0 до 17,5 % приводит к формированию покрытий с зеркальным разливом и очень сильным металлизированным блеском. Блеск глазурей с ростом содержания CuO от 15,0 до 20,0 % постепенно уменьшается и его значения составляют 25—62 %. Дальнейшее рост содержания CuO от 22,5 до 25,0 % приводит к формированию матовых покрытий черно-серого цвета с блеском 15 и 5 % соответственно указанному количеству введенного оксида меди.

Для потечных глазурей получены составы, обеспечивающие высокую растекаемость за относительно короткое время наплавления. Благодаря различной толщине глазурных слоев и совместимости их температурного коэффициента линейного расширения достигаются разнообразные цветовые переходы.

Наличие PbO в составе накладного слоя делает глазурь весьма эластичной и даже при значительных разницах в ТКЛР, составляющих $(1{,}8—2{,}2)\cdot10^{-7}$ K^{-1}, обеспечивается высокая термостойкость покрытия.

Более высокие значения термостойкости наблюдаются в случаях, когда ТКЛР покрытия ниже ТКЛР основы в указанном интервале разницы значений.

Особенностью процесса формирования кристаллических глазурей является необходимость их выдержки при режимах кристаллизации, обеспечивающей рост кристаллов требуемых размеров и формы. Этот процесс следует подбирать экспериментально, изменяя временные выдержки. Начало температурного режима определяется по кривым дифференциально-термического анализа, снятым не только для режима нагрева, но и охлаждения, ибо рост кристаллов осуществляется преимущественно из расплава в период формирования глазурного покрытия. Очень важным этапом является процесс образования зародышей кристаллизации, в качестве которых выступают реликтовые мелкие зерна составляющих сырьевой смеси или специально вводимые инициаторы кристаллизации (TiO_2, ZrO_2) и др.

Исследована структура и фазовый состав модифицированных глазурных покрытий, позволившая установить некоторое изменение структуры покрытий: укрупнение кристаллических образований, формирование кристаллов более четкого габитуса. Показано, что введение добавок-инициаторов кристаллизации практически не привело к изменению их фазового состава. Для таких кристаллических фаз как фаялит, гематит иганит отмечается совершенствование структуры, проявившееся в большем соответствии дифракционных максимумов кристаллических фаз идентификационных данным.

В данных глазурях на процесс кристаллизации влияют оксид цинка и диоксид титана. Причем, оксид цинка добавляют в большом количестве — 20—35 %, а рутила в меньшем — 2—10 %. Для окрашивания кристаллических глазурей используются оксиды металлов, добавляемые в количестве 0,2—8,0 %. Оксид меди (CuO) даёт зеленый цвет, оксид железа (FeO) — желто-коричневый, оксид марганца (MnO) — розовый, оксид кобальта (CoO) — синий. Причем кристаллы обладают свойством выделятся своими гранями на гладком стеклянном фоне глазури, поэтому иногда выглядят словно плавающими.

© Левицкий И. А., Костик Е. А., 2021

*Здесь и далее по тексту приведено массовое содержание, %

Репозиторий БарГУ

Сборчатые глазури и глазури кракле формируют матовые покрытия вследствие их кристаллизации при введении добавок, которые в значительной степени снижают или повышают значения термического расширения и обуславливают существенную разницу в значениях ТКЛР покрытия и керамической основы на $(10—15)\cdot10^{-7}$ K^{-1}. Обязательным условием формирования покрытия является перемол составляющих глазурнойсуспензии, значительное содержание в ней глинистых компонентов, а также высокая плотность шликера, составляющая 1575–1585 кг / $м^3$. Совокупность этих факторов приводит к образованию сетки трещин уже на высохшем покрытии, что является предпосылкой формирования при обжиге сборчатых глазурей [3].

Глазурные покрытия с эффектом сборки имеют пониженные показатели ТКЛР, составляющие (36,0—55,2) $\cdot$ 10^{-7} K^{-1} при ТКЛР керамической основы (57,6—58,3) $\cdot$ 10^{-7} K^{-1}. ТКЛР глазурей покрытий с эффектом трещин (цека) — более высокие значения ТКЛР, составляющие (141,61–241,07) $\cdot$ 10^{-7} K^{-1}.

Определено, что в составах присутствуют фазы виллемита (Zn_2SiO_4), ганита ($ZnAl_2O_4$) и циркона ($ZrSiO_4$). Образование виллемита и ганита связано с введением в состав глазури значительного содержания цинковых белил. Циркон формируется из фриттованной составляющей глазурного покрытия, обеспечивая в совокупности с ZnO заглушенную поверхность.

Проведенная в условиях ОАО «Белхудожкерамика» ряда составов накладных потечных, металлизированных, кристаллических, сборчатых и глазурей кракле подтвердила возможность их применения для декорирования керамических изделий народных художественных промыслов с обеспечением требуемых физико-химических характеристик и декоративных свойств.

Синтезированные глазурные высокодекоративные покрытия представлены на рисунке.

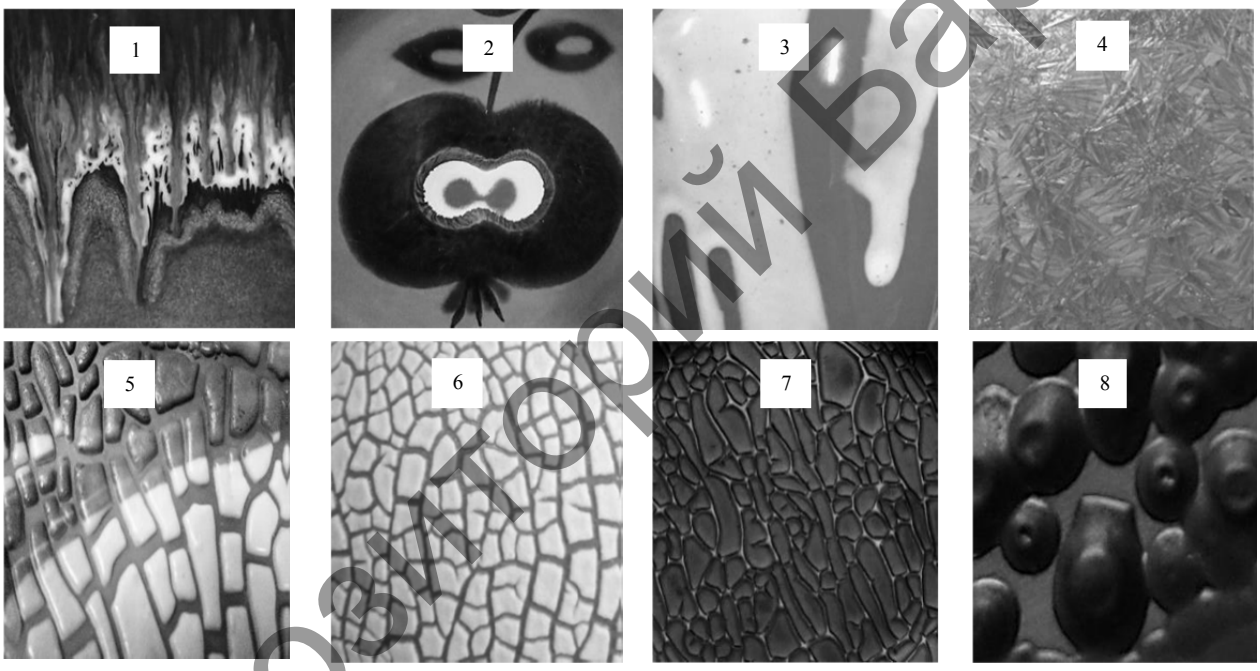


Рисунок – Высокодекоративные покрытия для художественной керамики:
1, 2 — накладные; *3* — потечные; *4* — макрокристаллические; *5, 6, 7* — кракле; *8* — сборчатые

Заключение. Проведен синтез и исследование высокодекоративных легкоплавких глазурей для декорирования изделий художественной керамики, полученных на основе местного глинистого сырья Беларуси. Температурный режим обжига составляет 970–1000 ^oC с выдержкой при максимальной температуре 1,5 ч. Осуществлен синтез металлизированных, потечных, накладных, кристаллических, сборчатых глазурей и глазурей кракле.

Список цитируемых источников

1. *Линдинь, Л.Ф.* Глазури на основе боратов меди // Неорганические стекла, покрытия и материалы: сб. ст. Рига, 1983. С. 87—92.

2. *Page K.* Antimicrobial surfaces and their potential in reducing the role of the inan-imate environment in the incidence of hospital-acquired infections / K. Page, M. Wilson, I.P. Parkin // J. of Materials Chemistry. — 2009. — Vol.19 — P. 3819—3831.

3.*Акунова, Л.Ф.* Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий / Л.Ф. Акунова, С.З. Приблуда. — М.: Высшая школа, 1979. — 101 с.

Репозиторий ВарГУ

УДК 666.295.4:666.75

И. А. Левицкий, Е. И. Редько
Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Республика Беларусь

ГЛУШЕНЫЕ ПОЛУФРИТТОВАННЫЕ ГЛАЗУРИ ДЛЯ КЕРАМОГРАНИТА

Введение. Применение диоксида титана в составах глазурных покрытий для керамогранита обеспечивает высокую степень глушения, а также требуемую химическую и термическую стойкость и износостойкость покрытий. Кроме того, обеспечивается уничтожение патогенных бактерий и вирусов в условиях ультрафиолетового излучения и самоочищения поверхности глазурного слоя [1]. Основной кристаллической фазой, формирующейся в процессе высокотемпературного обжига, чаще всего является рутил, сообщающий покрытиям окраску желтого цвета с различными оттенками. Вместе с тем в составах титансодержащих глазурей возможен синтез глазурей высокой белизны за счет формирования в них кристаллической фазы сфена $CaTiO[SiO_4]$ [2–3], что явилось задачей данных исследований.

Основная часть. Сырьевая композиция для получения глазурей включала следующие переменные составляющие, мас. %: многокальциевую алюмоборосиликатную фритту прозрачной глазури М6 (производственный состав ОАО «Березастройматериалы») – 20,0–30,0; полевой шпат ПШС-0,02-21 – 22,5–32,5; глинозем марки – NO-105 – 7,5–15. Постоянными компонентами в композиции являлись доломит класса 4 марки А; диоксид титана технический; кварцевый песок марки ВС-050; глина огнеупорная «Гранитик-Веско», каолин марки AK Prime и волластонитовый концентрат в установленных соотношениях, суммарное количество которых составляло 13 мас. %.

Глазурная суспензия приготавливалась из высушенных до постоянной массы, не превышающей 1,5–2,0 %, сырьевых материалов методом совместного мокрого помола в шаровой мельнице типа Speedy (Италия) до остатка на сетке № 0056 (10085 отв./см^2) в количестве 0,1–0,3 % с введением сверх 100 % составляющих суспензии 0,2 % триполифосфата натрия с целью повышения реологических характеристик суспензии. Влажность глазури составляла 45–50 %, рабочая плотность – 1720±20 кг/м^3.

Глазурные покрытия наносились на поверхность высушенного до влагосодержания не более 0,5 % керамогранита методом полива, с сушкой при температуре 105±1 °С и последующим обжигом в промышленной конвейерной пламенной печи RKK 250/63 в заводских условиях ОАО «Березастройматериалы» при температуре 1200±2 °С с общей продолжительностью процесса 43±2 мин.

Составы синтезируемых покрытий для синтеза глазурей представлены на рисунке 1.

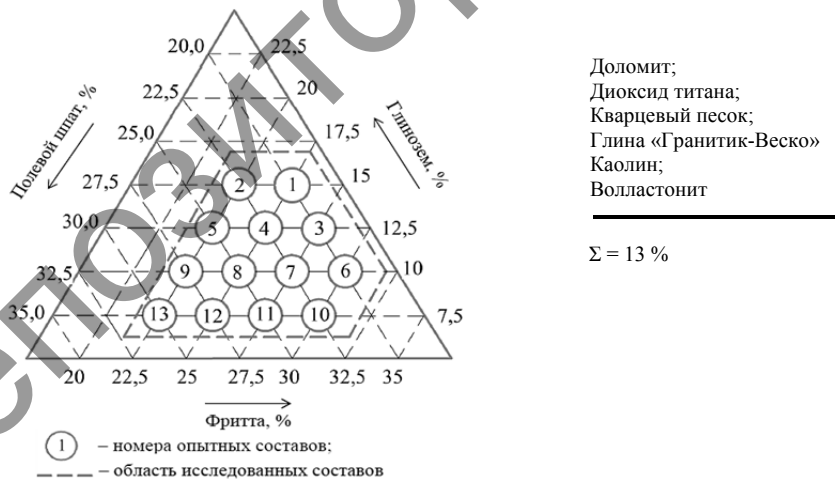


Рисунок 1 — Составы синтезируемых глазурных покрытий

В результате получена обширная область качественных глазурных покрытий с равномерным разливом и глушением, и отсутствием дефектов. Сформированные покрытия характеризовались преимущественно белым цветом. Присутствовали составы, имеющие желтоватую окраску. Все покрытия имели матовую фактуру поверхности.

Установлено, что цвет формирующихся покрытий определяется коэффициентом, выражаемой формулой [2]:

$$K = (SiO_2 + Al_2O_3 + B_2O_3)/(RO(CaO + MgO) + R_2O(Na_2O + K_2O))$$

© Левицкий И. А., Редько Е. И., 2021

Репозиторий БарГУ

Проведенные нами расчеты данного коэффициента позволили установить, что в синтезированных полуфриттованных покрытиях белого цвета его значения составляют 1,98—2,26, что согласуется с исследованиями, полученными в работах [2; 3]. Соотношения TiO_2/CaO в синтезированных нами составах белого цвета составляют 0,51—0,58, что также согласуется с данными работы [3].

Значения белизны синтезированных покрытий составляют 65—70 %, показатели блеска — от 7 до 15 %. Температурный коэффициент линейного расширения в интервале 20—400 °С глазурей находится в интервале $(62,9–75,2)\cdot10^{-7}$ K^{-1}. Покрытия имеют высокую микротвердость, составляющую 7013—7783 МПа. Все синтезированные глазурные покрытия являлись химически стойкими при воздействии раствора № 3 в течение 6 ч по ГОСТ 27180, их термостойкость составляет 180 °С. Степень износостойкости – 3.

Основной кристаллической фазой глазурей являются сфен $CaTiO[SiO_4]$. Присутствует также анортит $Ca[Al_2Si_2O_8]$.

Структура синтезированных покрытий представлена кристаллами призматического габитуса с размерами от 1,0 до 10 мкм, густо и сравнительно равномерно распределенными по их поверхности. Стекловидная фаза в поверхностном слое огневого зеркала глазурного слоя составляет 16—20 %, в глубинных слоях ее количество было несколько выше и не превышает 30 %.

Дифференциально-сканирующей калориметрией установлены термические эффекты, представленные на рисунке 2.

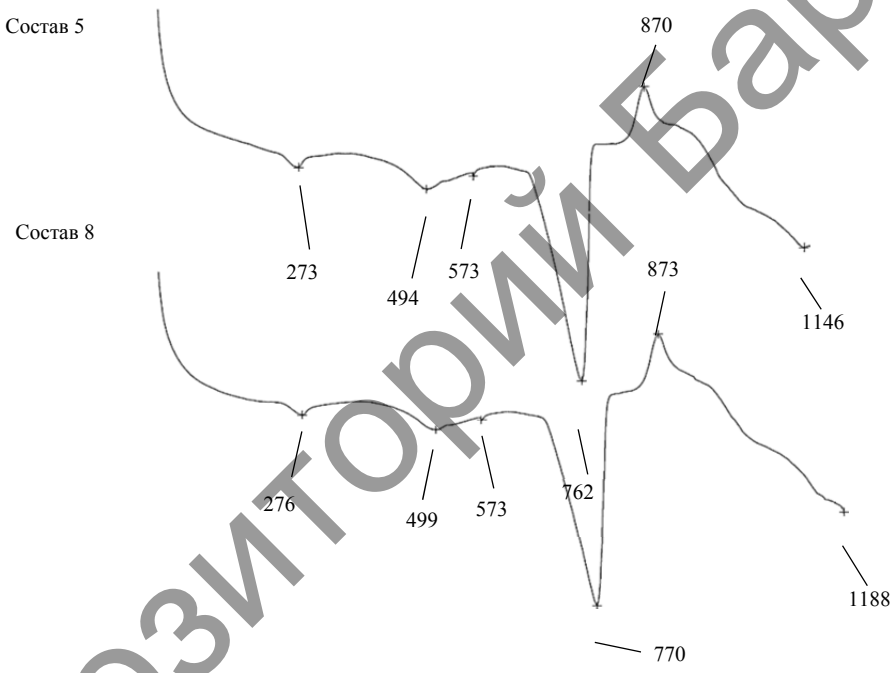


Рисунок 2 — Дифференциально-сканирующая калориметрия глазурей оптимальных составов

Примечание. Температура указана в °С

Удалению физически связанной воды из сырьевых материалов отвечают эндотермические эффекты при температурах 273—276°С, а эндоэффекты при 494—498 °С обусловлены удалением воды из глинистых минералов. При 573 °Сэндоэффект вызван модификационным превращением кварца. Разложение $MgCO_3$, присутствующего в доломите, обусловлено глубоким эндотермическим эффектом 762—770 °С с образованием MgO и CO_2. Экзотермические эффекты при 863—872 °С обусловлены кристаллизацией анортита. В интервале температур 1146—1188 °С эндотермические эффекты малой интенсивности связаны с плавлением составляющих компонентов глазурной шихты.

Глазурь оптимального состава апробирована в производстве керамогранита на ОАО «Березастройматериалы» с положительным результатом, которые подтвердили их соответствие требованиям ГОСТ 6787-2001 «Плитки керамические для полов. Техническиеусловия»

Заключение. В результате проведенных исследований установлена возможность получения белых глазурных покрытий для керамогранита, отвечающего требованиям ГОСТ 6787.

Репозиторий БарГУ

Списокцитируемыхисточников

1. Photocatalitic disinfection using titanium dioxide: spectrum and mechanism of anti-microbial activity / H. A. Foster [et al.] // Applied Microbiology and Biotechnology. — 2007. — Vol. 90, iss. 6. — P. 1847—1868.

2. Влияние некоторых компонентов на свойства титановых глазурей / П. Г. Паукш [и др.] // Неорганические стекла, покрытия и материалы: Сб. ст. — Рига: Рижск. политехн. ин-т, 1983. — Вып. 2. — С. 163—169.

3. *Бобкова, Н. М.* Фазообразование в титансодержащих системах, используемых для получения глазурей / Н. М. Бобкова, Л. В. Болобан, С. А. Гайлевич // Стекло и керамика. — 1997. — № 1. — С. 17—19.

УДК 006.011

В. М. Логин[1], С. О. Казакевич[2]

[1]Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

[2]Унитарное предприятие «Минскинтеркапс», Минск, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Введение. Теория погрешностей при её использовании в областях специальных измерений (в медицине, аналитической химии психологии), оценка точности результатов и методик испытаний, проведение фундаментальных исследований в науке и технике – актуальное направление в современных тенденциях развития техники и технологий. Поскольку погрешность есть отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины, а истинное значение в метрологической практике, как правило, воспроизводится эталоном, в некоторых областях возникают проблемы из-за отсутствия такого. Поэтому специалисты метрологического сообщества пришли к выводу, что эффективной оценкой точности является не столько смещение (то есть погрешность), сколько рассеяние (то есть неопределенность). Теория погрешностей не является состоятельной для современных, инновационных областей производства, для которых имеет место тенденция технического и технологического усложнения процедур контроля и испытаний продукции. Последнее связано с высокой степенью риска как в отношении результатов контроля и испытаний, так и в отношении самой продукции. Например, для медицины, фармацевтической, пищевой и других видов промышленности, продукция которых имеет повышенный уровень риска, при оценки результатов контроля и испытаний, очевидно, следует придерживаться большей строгости в построении модели измерения, так как даже относительно небольшая часть «неучтенной» неопределенности может повлечь за собой значительные негативные последствия, связанные с жизнью и здоровьем людей[1, с. 10]. На основе вышеизложенного предлагается оценивать неопределенность измерения как модульный процесс на основе математической модели.

Основная часть. Разделим процесс оценивания неопределенности (метод моделирования) на несколько этапов:

1. Описание изменяемой величины.
2. Составление списка источников неопределенности.
3. Проведение экспериментальных исследований.
4. Количественное описание составляющих неопределенности.
5. Вычисление суммарной неопределенности.
6. Вычисление расширенной неопределенности.
7. Подготовка методики (инструкции) оценки неопределенности и оформление протокола расчета неопределенности.

Стадия моделирования измерения является чрезвычайно важной, так как от правильности составления модели измерения зависит правильный учет всех составляющих неопределенности, а, следовательно, и суммарная неопределенность измерения. Должно быть ясно представлено, что именно измеряется, включая соотношение между измеряемой величиной и параметрами, от которых она зависит. Измеряемую величину следует представить через функциональную зависимость: $Y = f(X_1, X_2, \ldots X_N)$, где X_i $(i = 1,2, \ldots n)$ – входные величины, Y – выходная величина[2, с. 10].

Набор входных величин $X_1, X_2, \ldots, Xn$ можно разделить на следующие категории:

– величины, чьи значения неопределенности u определяются непосредственно в текущем измерении. Эти значения u можно получить, например, в результате одного наблюдения, повторных наблюдений или заключения, основанного на опыте. При этом могут потребоваться определения поправок к показаниям приборов и поправок, учитывающих влияющие величины, такие, как окружающая температура, атмосферное давление и влажность;

– величины, чьи значения неопределенности u вносятся в измерение из внешних источников, таких как величины, связанные с аттестованными эталонами, стандартными образцами или стандартными справочными данными.

Выходная величина может быть выражена, как: $Y = x + П1 + П2 + \ldots + Пi$, где $Пi$ – это поправки, например, для оператора, условий окружающей среды, лаборатории и т.д.

© Логин В. М., Казакевич С. О., 2021

Репозиторий БарГУ

Типичные источники неопределенностей, встречающиеся при выполнении измерений,делятся на:

1. Методы измерения, включающие в себя:
   - число измерений;
   - длительность измерения;
   - выбор методики выполнения измерения;
   - выбор стандартного образца или средства измерения;
   - выбор геометрии измерения.
2. Измерительное и вспомогательное оборудование, такое как:
   - калибровки средства измерения;
   - неопределенность взвешивания пробы;
   - неопределенность заполнения измерительного сосуда;
   - вариация показаний;
   - предел обнаружения.
3. Окружающая среда (температура, влажность, вибрация, различные излучения и свет).
4. Измеряемый объект (однородность пробы, плотность, количество пробы).
5. Оператор (опыт, образование, добросовестность).

Также к источникам неопределенностей можно отнести: чистота реактивов, вычислительные и случайные эффекты, поправка на холостую пробу.

Для каждой величины, входящей в уравнение модели, необходимо определить ее оценку и стандартную неопределенность. Оценками входных величин являются их математические ожидания. Стандартная неопределенность *u(xi)* является стандартным отклонением измеряемой величины. Стандартная неопределенность, связанная с оценкой измеряемой величины, имеет такую же размерность, как и измеряемое значение. В некоторых случаях применяют относительную стандартную неопределенность.

В зависимости от имеющейся информации о входной величине X_i способы оценки стандартных неопределенностей подразделяются на тип А и тип В. Оценивание стандартной неопределенности по типу А получают из функции плотности вероятностей, полученной из наблюдаемого распределения по «частости». Оценивание неопределенности по типу В получают из предполагаемой функции плотности вероятностей, основанной на уверенности в том, что событие произойдет.

Оценивание стандартной неопределенности по типу А может основываться на любых обоснованных методах статистической обработки данных, например, таких как расчет стандартного отклонения и среднего значения серии наблюдений и т.д. В качестве примера для оценивания по типу А можно рассмотреть величину, для которой были получены n независимых наблюдений q_n при одинаковых условиях измерения.

Наилучшей оценкой величины q будет ее среднее значение из n наблюдений: $\bar{q} = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} q_k$

Стандартная неопределенность *u(q)*, связанная с оценкой q, оценивается как стандартное отклонение среднего значения:

$$u(q) = \mathrm{s}(\bar{q}) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)}\sum_{k=1}^{n}(q_k - \bar{q})^2}$$

К стандартной неопределенности типа В обращаются в том случае, если не проводились повторные наблюдения входной величины *Xi*

Оценивание неопределенности по типу В основывается на базе научного суждения, основанного на всей доступной информации о входных величинах.

Информация может быть получена из следующих источников:

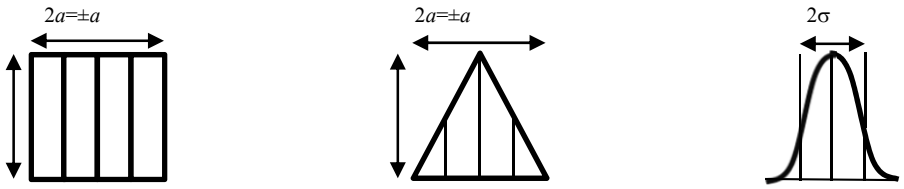
- данные предварительных измерений;
- данные, полученные в результате опыта, или общие знания о поведении и свойствах соответствующих материалов и приборов;
- спецификация изготовителя;
- данные, которые приводятся в свидетельствах о поверке или калибровке средств измерений;
- неопределенности, приписываемые справочным данным, взятым из справочной литературы.

Оценка стандартной неопределенности по типу В может быть такой же надежной, как и оценка стандартной неопределенности по типу А, особенно в измерительной ситуации, когда оценивание по типу А основывается на небольшом числе статистически независимых наблюдений.

Имеющуюся информацию и знания или даже предположения о входных величинах X_i необходимо правильно описать с помощью функции распределения вероятностей так, чтобы правильно определить оценки величин и их стандартные отклонения.

В большинстве случаев используются три вида распределения (рисунок 1): прямоугольное, треугольное, нормальное[3].

Репозиторий БарГУ



а) *б)* *в)*

Рисунок 1 — Виды распределения: *а* —прямоугольное; *б* — треугольное; *в* — нормальное

В прямоугольном распределение об измеряемой величине только известно, что ее значение наверняка лежит в определенной области, и что каждое значение между границами этой области с одинаковой вероятностью может приниматься в расчет. Сертификат или другой документ дает пределы без определения уровня доверия (например, 25±0,05 мл). Оценка получена в форме максимальных значений диапазона (±a) с неизвестной формой распределения. Неопределенность: $u(x) = \mathrm{a}/\sqrt{3}$.

При треугольное распределении доступная информация относительно X менее ограничена, чем для прямоугольного распределения. Значения возле X (среднее арифметическое) более вероятны, чем у границ. Оценка получена в форме максимальных значений диапазона (±a), описанного симметричным распределением. Когда величина является суммой или разностью двух величин, распределения которых являются прямоугольными с одинаковыми диапазонами. Неопределенность: $u(x) = \mathrm{a}/\sqrt{6}$.

Для нормального распределения оценка получается из повторных наблюдений случайно изменяющегося процесса. Неопределенность дана в форме:

– стандартного отклонения наблюдений s;

– относительного стандартного отклонения s/x;

– коэффициента дисперсии CV(%) без установления распределения.

Неопределенность дается в форме 95% или другого интервала доверия Q без указания вида распределения: $u(x) = s$, $u(x) = \mathrm{x} \times (s/x)$, $u(x) = Q/2$ (для Q при p=95%).

Заключение. Достоинством модельного подхода является возможность анализа вкладов неопределенности, позволяющая в дальнейшем осуществить менеджмент измерительного процесса в направлении повышения достоверности получаемых результатов. Важным элементом модельного подхода является бюджет неопределенности, облегчающий учет составляющих, их анализ и при необходимости служащий основой для автоматизации оцебнивани неопределенности. Общими недостатками всех реализаций такого подхода является сложность в учете составляющей неопределенности, которая обусловлена неадекватностью модельного уровня объекту и реальным условиям измерения, а также относительно невысокая достоверность получаемых оценок расширенной неопределенности, обусловленная неизбежными упрощениями и ограничениями при учете исходных данных о законах распределения и степени корреляции оценок входных величин. Данная реализация имеет ограничения по диапазону применимости и достоверности, а также в ряде случаев (например, измерения при количественном химическом анализе) затруднена в применении из-за трудоемкости реализации, но не смотря на данные возможные недостатки, достоинства данного подхода неоспоримы.

Список цитируемых источников

1. *Савкова, Е. Н.* Оценивание неопределенности результатов измерений на основе модельного подхода / Е. Н. Савкова // Техническое нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве. — Минск, 2013. — № 3. — С. 10-16.

2. *Ефремова Н. Ю.* Оценка неопределенности в измерениях : практ. пособие / Н. Ю. Ефремова. — Минск : БелГИМ, 2003. — 50 с.

3. ГОСТ 34100.3—2017. Неопределенность измерения. — Введ. 2018-09-01. — М. : Межгосударственный стандарт, 2018.

УДК 621.9

А. О. Макарушко, Т. Я. Богданова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КАНТОВАНИЯ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ С ДИАМЕТРОМ ДО 245 мм

Введение. Кантователи используют во всем мире для позиционирования и вращения деталей. Кантователь — приспособление, предназначенное для изменения пространственной ориентации объекта поворотом на заданный угол вокруг горизонтальной оси[1]. Принцип работы подобных приспособлений заключается в принудительном смещении центра тяжести груза с помощью ручного или механического привода. Большинство подобных механизмов используется для поворота груза на 90° или 180°.

© Макарушко А. О., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ

Кантование облегчает дальнейшие манипуляции с грузом в процессе его перемещения, складирования, монтажа, также позволяют уменьшить затраты времени, уменьшить нагрузку на рабочего, сократить количество рабочих необходимое для преремещения деталей.

На УПП «Нива» было принято решение об разработке устройства для кантования иперемещения штоков гидроцилиндров в вертикальное положение.

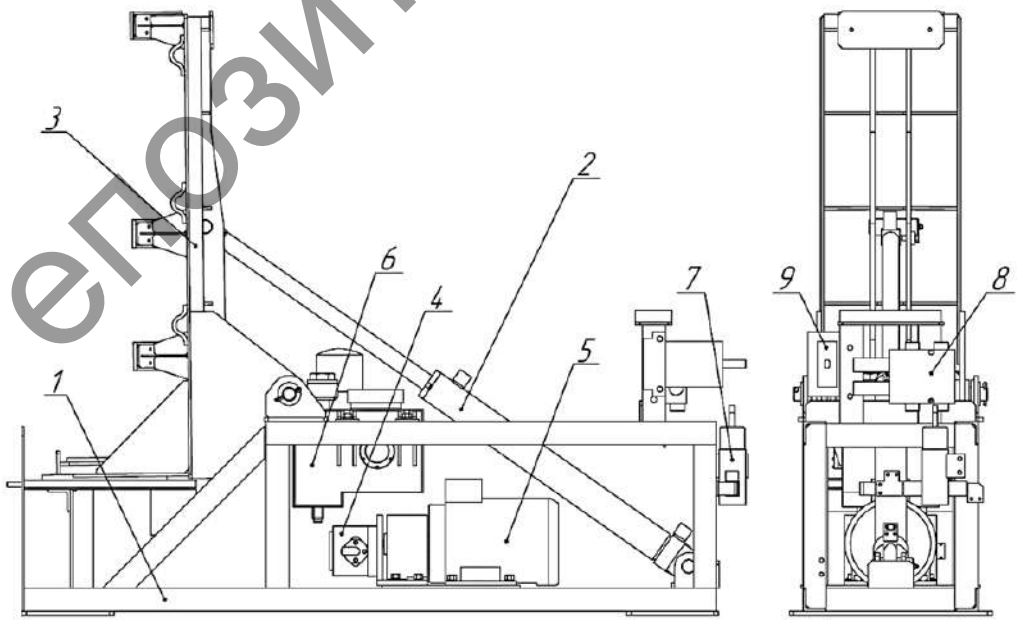
Целью работы являлась разработка конструкции устройства для кантования штоков гидроцилиндров с диаметром до 245 мм, обладающего высокой надежностью в процессе эксплуатации.

Основная часть. На рисунке 1 представлено спроектированное устройство, которое состоит из монтажного стола с кантователем и предназначено для перемещения штока гидроцилиндра в вертикальное положение после его монтажа на платформе.

Рама монтажного стола [3] (поз. 1) воспринимает все нагрузки, возникающие при работе и служит основанием на котором монтируют: гидроцилиндр, насос, электродвигатель, маслобак, платформу, блок управления и т.д. Одно из основных требований, предъявляемых к раме – жесткость конструкции. Основная часть рамы состоит из уголков, а остальная из листового материала.

На платформе монтажного стола (поз. 3) размещается и закрепляется обрабатываемый шток гидроцилиндра (поз. 2) с помощь регулируемых строп. В монтажном столе используется электродвигатель АИР 90L6 IM1081 У3 (поз. 5),который работает от переменного тока. Двигатель через муфту соединяется с насосом (поз. 4). Маслобак (поз.6) представляет собой емкость прямоугольной формы, выполненную из листового материала. Маслобак имеет следующее оборудование: фильтр, патрубок для подсоединения к насосу, заливную горловину, окошко для осмотра бака внутри и слежения за уровнем масла. Насос (поз. 4) предназначен для нагнетания рабочей жидкости в гидросистеме. В монтажном столе используется шестеренный насос НШ-10Е-3-П. После включения двигателя насос подает рабочую жидкость из маслобака в гидроклапан давления. Гидроклапан давления (поз. 7) предназначен для регулирования параметром потока жидкости путем изменения проходного сечения гидроаппарата за счет изменения положения изменения положения запорно-регулирующего элемента под воздействием потока жидкости (непосредственно или опосредственно). В данной конструкции используется гидроклапан давления ВГ54–32М и предназначен для использования в гидросистеме в качестве переливного клапана для поддержания заданного давления путем непрерывного слива рабочей жидкости во время работы. Сливаемая жидкость поступает обратно в маслобак проходя через фильтр.

В монтажном столе использован блок управления БР–1 (поз. 9), который предназначен для регулирования поток рабочей жидкости, проходящей через него [2]. Клапанный блок (поз. 8) предназначен для подключения датчиков избыточного и абсолютного давления к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Гидроцилиндр (50×36×535) (поз. 2) совершает возвратно-поступательное движение осуществляя подъем и опускание платформы с закрепленным штоком (заготовкой). Шток (заготовка) переместившись в вертикальное положение поступает на дальнейшие операции, а платформа возвращается в горизонтальное положение. Разработанное устройство обладает следующими техническими характеристиками: номинальное давление – 8 МПа; номинальное усилие при раздвигании –15,7 кН; номинальное усилие при втягивании – 7,5 кН; масса сухая – 16,4 кг.



1 — рама; *2* — гидроцилиндр; *3* — платформа; *4* — насос; *5* — электродвигатель; *6* — маслобак; *7* — гидроклапан давления; *8* — блок клапанный сдвоенный; *9* — блок управления

Рисунок 1 — Общий вид устройства для кантования штоков цилиндров

Репозиторий БарГУ

Были проведены расчёты по определению толщины стенки гидроцилиндра, диаметра поршня гидроцилиндра, толщины днища цилиндра, пальца пуансона и рамы. Установлено, что минимальная толщина стенки должна составлять 0,8мм, диаметр поршня должен быть равен 50 мм. Толщина днища цилиндра, обеспечивающая необходимую прочность, должна быть не менее4 мм, а минимальный диаметр пальцапуансона должен равняться 9,13 мм. При расчете рамы установлено, что максимальные напряжения составляют 200 Н/м^2, максимальные перемещения равны 0,45 мм, что соответствует требованиям.

Заключение. Представлена конструкция устройства для кантования штоков гидроцилиндров. Определено, что при использовании данного устройства уменьшается время, необходимое для перемещения штоков в вертикальное положение.

Проведены предварительные практические испытания на УПП «Нива» и анализ экономической эффективности производства монтажного стола, на основании которых сделан следующий вывод:

– увеличено количество производимых штоков на 30 %;

– уменьшилось количество рабочих, необходимых для выполнения работы, на два человека;

– уменьшилось время, затрачиваемое рабочим на один цикл на 12 минут.

Установлено, что разработанная конструкция обладаето высокой надежностью в процессе эксплуатации.

Список цитируемых источников

1. *Анурьев, В.И.* Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 1. – 9-е изд., перераб.и доп./ под ред. И. Н. Жестковой. — М. : Машиностроение, 2006. — 928 с.

2. *Свешников, В.К.* Станочные гидроприводы:справочник/ В. У. Свешников,А. А. Усов.— 2-е изд., перераб.и доп. — М : Машиностроение, 1988. — 512 с.

3. *Гитлевич, А. Д.* Механизация и автоматизация сварочного производства / А. Д. Гитлевич. — М. : Машиностроение, 1979.—290 с.

УДК 674.048

В. И. Марков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Российская Федерация

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ И ПРОПИТКА ДРЕВЕСИНЫ

Введение. Известные термические способы сушки древесины (контактная, конвективная и другие) не всегда целесообразно применять при обезвоживании древесины на предприятиях лесного комплекса. Это связано с большим расходом электроэнергии и длительностью технологического процесса, невысоким качеством продукции.

Основная часть. Механическое обезвоживание — процесс удаления влаги из древесины в виде жидкости при помощи центробежных сил. В этом случае жидкость выделяется под действием градиента давления.

Давление центробежных сил равно капиллярному давлению $4\pi p n^2 Rh$, где p — плотность жидкости; n — частота вращения центрифуги; h — высота жидкости в образце.

Вопрос проникновения жидкости в клетку древесины очень важен для теории, без него центробежное обезвоживание древесины достигает лишь уровня гигроскопической влажности. Кинетика центробежной пропитки построена на решении задачи заполнения капилляра жидкостью.

Процесс пропитки древесины характеризуется скоростью проникновения пропиточного состава на заданную глубину. Скорость пропитки заготовки зависит от влажности древесины, анатомического состояния древесины а также угловой скорости.

Существует два основных способа пропитки древесины. В первом случае в зону разряжения подаётся пропитывающий состав. Во втором, пропитка происходит за счёт гидростатического давления.

$$P_x = \frac{1}{2} P_{\text{ж}} \omega^2 (x^2 - x_0^2)$$

где ω — угловая скорость вращения;

x, x_0 — координаты полного заполнения жидкостью.

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования доказали возможность механического обезвоживания и пропитки древесины.

Проведенные исследования показывают:

1. Создание протяжённых упругих полей сжатия может быть реализовано при центробежном способе обезвоживания и пропитки древесины.

© Марков В. И., 2021

Репозиторий БарГУ

2. Пропитка древесины веществами, способствующими уменьшению усушки древесины, то есть роста трещин и увеличению характеристик трещиностойкости древесины.

3. Релаксация упругого потенциала нагруженной внутренними напряжениями древесины, которая достигается за счёт перевода её в более пластическое состояние.

Различают следующие режимы пропитки, вызванными особенностями капиллярно-пористую структуры:

– фильтрационной, для пористой структуры древесины;

– капиллярный, при условии абсолютной жёсткости стенок капилляров;

– гидроупругий, при избыточном давлении в каппилярах с поперечной упругостью их стенок.

В этом случае, теоретическую модель древесины необходимо представлять как систему продольных и поперечных капилляров переменного сечения с жёсткими (при *wd* меньше 30%) и с поперечными стенками (при *wd* больше 30%).

Заключение. Рассмотренные способы обезвоживания и пропитки древесины способствуют снижению расхода энергии, повышению качества продукции при незначительной продолжительности процесса, увеличивают срок службы изделий из древесины.

Список цитируемых источников

1. *Марков, В.И.* Элементы теории пропитки древесины в центробежном // Resourcesand Technology.— 2012. — № 1, т. 9. — С. 34—35.

2. К вопросу механического обезвоживания древесного сырья // Трубы лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 8.-Петрозаводск, 2010. — 3 с.

УДК 621

А. В. Михеев, Т. П. Литвинович, К. С. Винничек

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Введение. Режущий инструмент играет важнейшую роль в процессах обработки материалов резанием, его работоспособность, прочность и стойкость зависят от материала, из которого изготовлен режущий клин, физико-механических свойств обрабатываемого материала (твердость, прочность) и особенно от геометрических параметров инструмента. Геометрия инструмента влияет также на точность размеров и качество обработанной поверхности. Всё это необходимо учитывать на каждой операции при составлении технологического процесса обработки. Поэтому для закрепления теоретических знаний при изучении дисциплин «Теория резания» и «Режущий инструмент» предусмотрены лабораторные занятия. Целью, которых является формирование у студентов умений и навыков исследования конструкции и геометрических параметров режущих инструментов, работы с приборами и инструментами, обработки результатов эксперимента [1].

При постановке задачи исследования нужно определить, какие параметры нужно измерить или проконтролировать и каким способом. Для того чтобы получить достоверные результаты, важно правильно выбрать метод измерения и контроля. Наиболее эффективным является дифференцированный метод, который предусматривает измерение каждого контролируемого параметра.

В ходе выполнения лабораторных работ студенты используют этот метод и овладевают приемами измерения геометрических параметров инструментов с помощью штангенциркуля, маятникового угломера и универсального угломера. На основании полученных результатов, должны быть сделаны выводы о правильности проектирования режущих инструментов.

Основная часть. Точность результатов измерений геометрических параметров режущих инструментов зависит от правильности и точности их расположения относительно измерительных средств. Многие инструменты имеют сложные поверхности (зубья фасонных инструментов, конические хвостовики и др.), которые сложно располагать на плоскости и при незначительном повороте в процессе измерений искажается истинный результат. Для этих целей разработано приспособление для крепления резцов, фрез и осевых инструментов (свёрл, зенкеров, развёрток) (рисунок 1).

Приспособление представляет собой призму со сквозным прямоугольным пазом и коническим отверстием. Указанные габаритные размеры приспособления обеспечивают необходимое расположение всех поверхностей режущего инструмента и удобство выполнения измерительных операций. Прямоугольный паз предназначен для крепления резцов с квадратной, прямоугольной и круглой державкой. На боковой стенке призмы имеется два резьбовых отверстия для болтов, которые закрепляют инструмент и обеспечивают ему неподвижность во время измерений.

© Михеев А. В., Литвинович Т. П., Винничек К. С., 2021

Репозиторий БарГУ

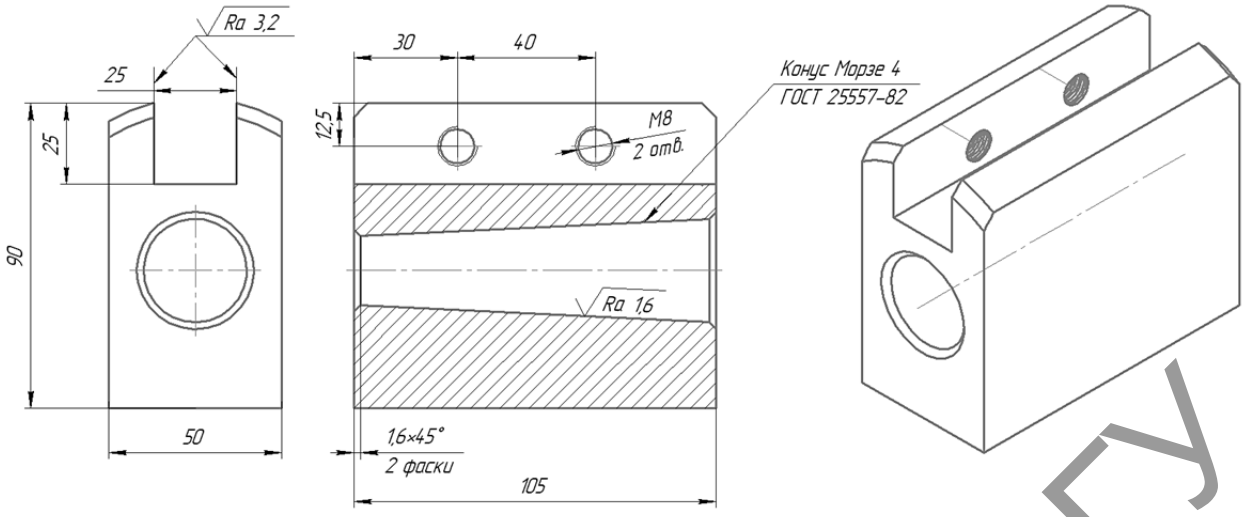


Рисунок 4 — Приспособление для измерения и контроля геометрических параметров режущих инструментов

При установке резца, как показано на рисунке 2, можно измерить углы: задний (главный α и вспомогательный α_1), передний (главный γ и вспомогательный γ_1), заострения (главный β и вспомогательный β_1), наклона режущих кромок (главной λ и вспомогательной λ_1) и угол при вершине ε. Остальные углы (δ,φ,φ_1) рассчитываются по эмпирическим формулам.

При измерении параметров спиральных свёрл с коническим хвостовиком возникают трудности, т. к. хвостовик и рабочая часть инструментов имеют криволинейные поверхности, которые требуют точной установки в рабочее положение. Для обеспечения точности расположения и жесткости крепления инструмента в приспособлении имеется коническое отверстие с конусом Морзе 4. Используя это отверстие можно производить измерения параметров всех типов свёрл с конусами Морзе 1…4, применяя сменные переходные втулки.

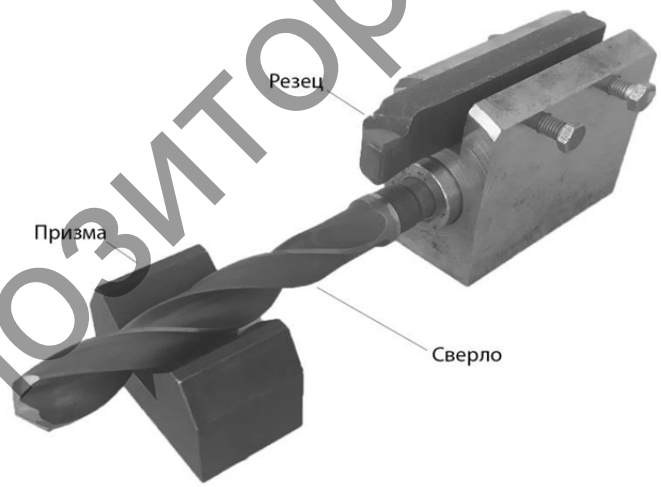


Рисунок 2 — Общий вид приспособления для измерения геометрических параметров режущих инструментов

Установка сверла в положение (рисунок 2) дает возможность измерять углы: главный задний α, передний γ, при вершине 2φ, наклона главных режущих кромок λ, обратного конуса φ_1. При измерении угла обратного конуса длинных свёрл абочая часть прогибается и искажает его действительное значение. Для устранения этой причины мы разработали призму, которая устанавливается под сверлом посередине его рабочей части. Остальные углы также рассчитываются или находятся экспериментально путем проецирования рабочей части на основную плоскость.

При закреплении инструментов в этом приспособлении можно измерять с помощью штангенциркуля линейные размеры державки резца (ширина, высота, длина), сверла (диаметр, длина рабочей части, ширина перемычки и ленточки). Приспособление и призма во время работы устанавливаются и выверяются на поверочной плите, чтобы исключить такие погрешности как непрямолинейность поверхностей резца и оси сверла.

Репозиторий БарГУ

Заключение. На основании выше изложенного можно сделать вывод, что точность измерений геометрических параметров режущего инструмента зависит от правильности выбора метода и средств измерений, а также надёжности крепления во время измерений.

Список цитируемых источников

1. Литвинович, Т. П. Теория резания. Резание материалов. : метод. рук. по выполнению практ. работ для студентов инженерн.-техн. специальностей / Т. П. Литвинович : М-во образованияРесп. Беларусь. Баранович.гос. ун-т — Барановичи : БарГУ, 2018. — 68 с.

УДК 62-1/-9

О. И. Наливко, Н. Ю. Кондратчик
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВОСТАНАВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА ПРИНТЕРА ПУТЕМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШЕСТЕРНИ ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНОЛОГИИ FDM

Введение. На сегодняшний день компьютерное моделирование и 3D печать все больше и больше внедряются во все отросли современного мира. 3D-принтеры давно перестали быть фантастикой, их с успехом применяют в различных областях от промышленности до медицины. Сегодня на 3D-принтерах конструктор может напечатать практически все, начиная деталями имея простую форму и заканчивая ювелирными украшения. Для изготовления деталей одного наличия 3D-принтера – мало. Необходимо обладать знаниями моделирования и навыками работы с специализированными программами, которые зачастую поставляются вместе с 3D принтером. Каждая из таких программ (слайсеров) имеет первичные настройки. Однако, этого не всегда достаточно для решения задач, связанных с аддитивными технологиями. В процессе работы пользователь может самостоятельно принимать разнообразные настройки печати, которые изменяются в зависимости от конструктивных особенностей проектируемой модели изделия, а также свойств применяемого пластика. В данной статье рассмотрено применение FDMтехнологий на примере изготовления шестерни, которая входит в механизм принтера.

Основная часть. На рисунке 1 показан механизм в состав которого входит шестерня, вышедшая из строя. Для выполнения аналога вышедшей из строя детали, представленной на рисунке 2, воспользуемся системой автоматизированного проектирования Компас 3D.

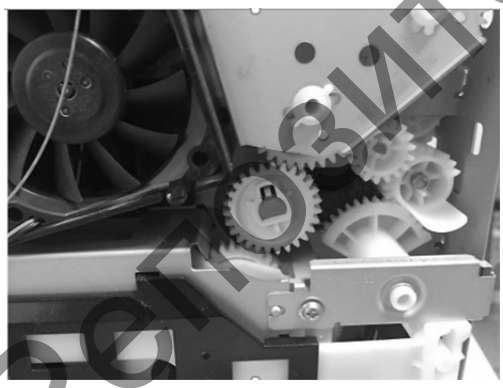


Рисунок 1 — Общий вид механизма принтера



Рисунок 2 — Шестерня, вышедшая из строя

Одним из основополагающих элементов модели, являются зубья шестерни. Плохо спроектированные шестеренки плохо сцепляются, имеют избыточное трение, давление, отдачу, неравномерную скорость вращения. Соответственно необходимо спроектировать зубья с эвольвентой аналогичной исходной

Эвольвента (инволюта) — это определенного рода оптимальная кривая, описываемая по какому-либо контуру. В технике эвольвенту окружности используют как профиль зубца для колес зубчатой передачи. Это делается для того, чтобы скорость вращения и угол сцепления оставались постоянными. Хорошо разработанный набор шестеренок должен передавать движение исключительно через вращение, с минимальным проскальзыванием.

© Наливко О. И., Кондратчик Н. Ю., 2021

Репозиторий БарГУ

Моделирование эвольвенты шестеренки с нуля — дело довольно время затратное, так что перед тем, как за него браться, имеет смысл воспользоваться автоматизированным способом расчёта.

Для правильности расчета воспользуемся одной из библиотек «Валы и механические передачи», а именно геометрических расчетов эвольвенты зуба по известным пермеаметрам. Параметры определим, обмеряв вышедшую из строя деталь. Интересующие нас параметры имеют значения d_a =31,5 мм, ширина зубчатого венца b = 11,5 мм. Вид окна программы представлен на рисунке 3. Результаты расчета представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 —Геометрический расчет зубчатой передачи внешнего зацепления

Наименование и обозначение параметра	Определяемые параметры	Значение
Делительный диаметр, мм	d	28,125
Диаметр вершин зубьев, мм	d_a	31,5
Диаметр впадин зубьев, мм	d_f	26,85
Начальный диметр, мм	d_W	29,456

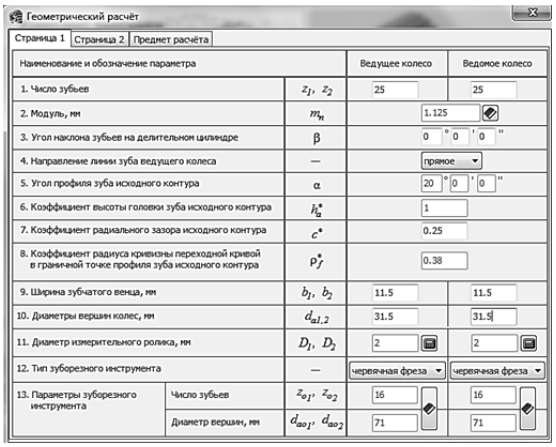


Рисунок 3 — Вид окна геометрического расчета



Рисунок 4 — Спроектированная модель шестерни

Принимая во внимая полученные результаты была спроектирована твердотельная модель, которая представлена на рисунке 4.

Следующим этапом изготовления стал выбор материала пластика, который будет использоваться для 3Dпечати шестерни. Самым популярным материалом является нейлоновый филамент (PA-6, PA-12, Nylon) — невероятно прочный, долговечный и многофункциональный материал для 3D-печати. Низкий коэффициент трения, надежное сцепление слоев и высокая температура плавления делает его отличным материалом для 3D-печати шестеренок. К недостаткам нейлона можно отнести его склонность к впитыванию влаги и сложность печати этим филаментом, а также стоимость данного материала в 2 раза если сравнивать его с PLA.

PETG (Полиэтилентерефталат-гликоль) — также жесткий и прочный материал, большим плюсом является его высокий показатель спекаемости слоев, хорошая адгезия к поверхности стола.

Из всего разнообразия пластиков для данной детали был использован PLA. Сравнивая его с ABS, PLA имеет большую жесткость и великолепные показатели в плане износостойкости, что делает его фаворитом если это позволяет температура. Низкий температурный порог, при котором деталь из PLA начинает искажаться, делают ABS лучшим выбором, когда речь идет о 75 градусах Цельсия (ABS начинает плавиться при 105). В рассматриваемом случае температура при эксплуатации не превышает значения 75 градусов, следовательно, применение пластика PLA целесообразней.

Биоразлагаемость PLA — переоцененное свойство. Да, PLA биоразлагаемый материал. Но это никак не может быть заметно конечному пользователю. Биоразлагаемость — совсем не то, что водорастворимость. Чтобы биоразложить пластик, требуются специальные устройства компостирования в управляемой внешней среде. Заключительным этапом проектирования является подготовка модели в специализированной программе.

Предпечатная подготовка 3D-модели является важной процедурой для печати по технологии FDM. Создание качественного прототипа по FDM технологии из 3D-модели является не простой задачей, ввиду ряда ограничений данной технологии. Для преодоления этих ограничений проводится предпечатная подготовка, которая доводит модель до вида, удовлетворяющего критериям печати по технологии FDM. При подготовке приходится решать проблему точного повторения геометрической формы, собираемости, внешнего вида и поиска материалов. Проведение правильной подготовки 3D-модели позволяет избежать нарушения геометрии и различных дефектов при печати прототипа[1].

Репозиторий БГПУ

На этапе создания 3D-модели для печати по FDM-технологии стоит учитывать размеры её отдельных элементов и её общие габариты. FDM-принтер не сможет напечатать деталь меньшего размера, чем диаметр используемого сопла. На модели необходимо выделить плоское основание, которое будет приклеиваться к столу для фиксации и с которого начнётся печать прототипа. Это необходимо для сохранения геометрии модели и во избежание смещений модели по осям координат. Если на модели сложно выделить такое основание или его площадь мала, то для такой модели необходимо подготовить подложку. Для полых 3D-моделей или 3Dмоделей с нависающими элементами необходимо сгенерировать поддерживающие конструкции (поддержки) и настроить их соответствующим образом для экономии материала и простоты последующего удаления с прототипа [2].

Вид окна слайсера Curac финальными настройками, представлен на рисунке 5.

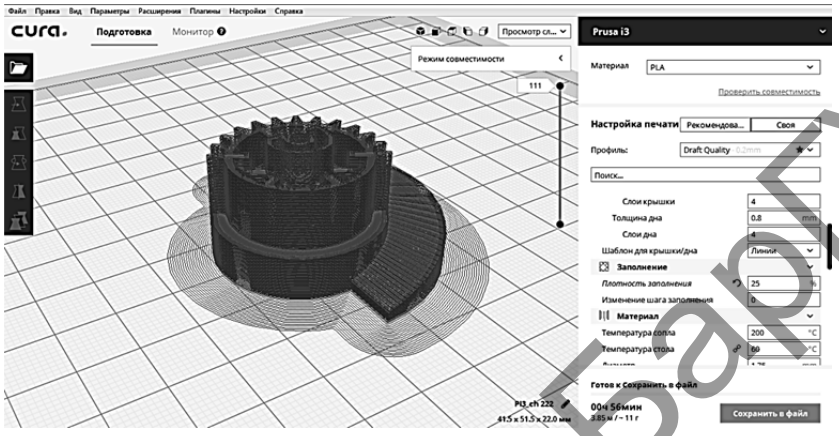


Рисунок 5 — Вид окна модели Cura

Заключение. Итак, в чем же преимущество 3D-печати шестеренок перед традиционными методами их изготовления, и насколько прочными получаются шестеренки?

Напечатанные пластиковые шестеренки относительно имеют не высокую стоимость, процесс изготовления занимает не так много времени, как кажется, можно без труда получить шестерню необходимой конструкции. Можно применять 3D-вариации конструкции шестерни. Процесс прототипирования и создания проходит быстро и чисто. Самое главное то, что 3D-принтеры стали достаточно распространены, так что можно осуществлять ремонт разнообразных узлов, тем самых продлевать срок службы всего механизма. Еще одно из преимуществ 3Dпечати — нет необходимости изготавливать твердотельную модель в кокой-то определенной системе автоматизированного проектирования, достаточно сохранить модель в необходимом формате STL и произвести настройку печати в выбранном слайсере.

Конечно, печатать шестеренки распространенным пластиком — это компромисс по качеству поверхности и износостойкости, если сравнивать с литыми или обработанными пластиковыми шестернями. Но если правильно все спроектировать, напечатанные шестеренки могут оказаться достаточно эффективным и разумным вариантом, а для некоторых решений — идеальным.

Список цитируемых источников

1. *Афанасьев, В. К.* 3D-принтеры. Статья. [Электронный ресурс] / 3DNews, 2004 – Режим доступа: : http://www.3dnews.ru /peripheral/3dprint//. – Дата доступа: 28.04.2021.

2. *Попов, С. Ю.* Программное обеспечение подготовки 3D-моделей к 3D-печати / С. Ю. Попов, А. Н. Зеленина, Н. М. Токарева // Вестн. Воронеж. ин-та выс. техн. — 2019. — Вып. 29. — С. 55—59.

УДК 658

В. Е. Наумова

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», Гомель, Республика Беларусь

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕКОНСТРУКЦИЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СКОРОСТНОГО ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ

Введение. Строительство высокоскоростных магистралей (ВСМ)— «визитная карточка» высокоразвитых стран. Если в стране есть проектируемая ВСМ, то это говорит о ее стратегической активности в мировом экономическом сообществе. Такие крупные инфраструктурные проекты как ВСМ страны используют для

© Наумова В. Е., 2021

Репозиторий БарГУ

роста экономики, связи регионов и областей, а также для консолидации долгосрочных торговых взаимоотношений с соседними странами.

Первое регулярное движение высокоскоростных поездов началось в 1964 г. в Японии. С 1981 г. регулярные перевозки по ВСМ были запущены во Франции, а вскоре и большая часть западной Европы, включая Великобританию, оказалась объединена в единую высокоскоростную железнодорожную сеть. Современные высокоскоростные поезда развивают скорости 200–400 км/ч (в 1990 году во Франции поезд серии TGV поставил мировой рекорд скорости — 515 км/ч). ВСМ являются серьезными конкурентами для других видов транспорта поскольку обладают хорошей надежностью и развивают высокую скорость движения[1].

Высокоскоростные магистрали являются символом стремительной модернизации железнодорожного транспорта, знаменуя собой научно-техническую мощь и потенциал экономического развития страны. Также высокоскоростной железнодорожный транспорт возможно использовать в любое время суток, вне зависимости от погодных условий, при этом в приоритет ставится безопасность и комфорт пассажиров, сохранность перевозимых грузов [2].

Технология ВСМ получила широкое распространение в мире благодаря выделению значительных денежных средств на строительство новых линий. Правительства государств и наднациональные организации, такие как Европейская комиссия, помогают внедрять новые технологии за счет прямых инвестиций или путем софинансирования проектов на очень выгодных условиях. Таким образом, предложения Европейской комиссии по Трансъевропейской транспортной сети предусматривают расходы в размере 600 млрд евро, из которых 250 млрд евро предназначены для приоритетных проектов, и значительная часть этих расходов приходится на ВСМ [3].

Основная часть. Если говорить о ВСМ, проходящим по территории СНГ, то следует отметить высокоскоростной грузопассажирский коридор «Евразия», который имеет большое значение, его участком на территории России является ВСМ Москва — Казань. Внедрение проекта вместе с решением целого ряда экономических и социальных задач в регионах, тяготеющих к проекту, рассматривается в качестве значимого практического шага по сопряжению процессов формирования ЕАЭС и программы Китая «Один пояс, один путь».

Основными грузами, которые будут отправляться по ВСМ, станут потребительские товары с высокой добавленной стоимостью: электроника и бытовая техника, одежда и обувь, аксессуары, фармацевтическая продукция и косметика при надлежащем типе вагонов для соблюдения температурного режима транспортировки.

ОАО «Российские железные дороги» (РЖД) разрабатывают концепцию грузового высокоскоростного поезда с возможностью перевозить до 600 тонн груза со скоростью до 300км/ч. Совместно с китайскими компаниями и «Siemens» ведётся проработка техзадания на такой подвижной состав. За возможность разместить у себя производство конкурируют машиностроительные предприятия Москвы, Нижегородской и Свердловской областей.

Создание ВСМ в России позволит объединить создаваемую в Европе сеть «EuroCarex» со скоростями до 300 км/ч и китайскую сеть «ChinaRailwayCarp» со скоростями до 250 км/ч. В этой связи строительство ВСМ «Москва – Казань – Екатеринбург» с продлением до Пекина (через Казахстан и Монголию) и развитие сети в направлении Евросоюза приобретают новое значение.

Предстоит построить около 1 500 км безбалластного пути — железнодорожные линии, уложенные на сплошных подрельсовых основаниях, получили термин Low vibration track – LVT (с англ. – путь пониженной вибрации). В основе лежит идея укладки шпал из двойных бетонных блоков на безщебёночном основании. Одни из главных преимуществ конструкции, помимо более эффективной защиты от вибрации, – невысокая стоимость монтажа за счёт простого подбора необходимых монолитных элементов пути и типов рельсовых креплений. Также путь отличает низкая потребность в текущем содержании благодаря лёгкому доступу ко всем его элементам. Специально для магистрали уже разработана контактная сеть КС-400. Одной из важнейших задач является создание и организация производства в России линейки высокоскоростного подвижного состава.

Строительство ВСМ Москва — Казань объединит территории семи субъектов России: Москва, Московская область, Владимирская область, Нижегородская область, Чувашская Республика, Республика Марий Эл и Республика Татарстан. Время в пути между Москвой и Казанью составит 3,5 часа (сейчас 14 часов), Москвой и Нижним Новгородом — 2 часа, Нижним Новгородом и Казанью — 1,5 часа.

Общая протяженность магистрали составит 9 тыс. 447 км (расстояние Пекин — Москва — Берлин), в том числе участок Брест — Достык (4 тыс. 851 км, из которых по территории РФ - 2 тыс. 366 км). Общие капитальные затраты на строительство участка Брест (Беларусь) — Достык (Казахстан) составляют 7,08 трлн рублей, участка Достык - Урумчи (Китай) — 0,76 трлн рублей.

Стоимость российского участка ВСМ «Евразия» оценивается в 3,58 трлн рублей. Предполагается, что ВСМ по России пройдет от станции Красное (Смоленская область, недалеко от границы с Республикой Беларусь) до станции Золотая сопка (Челябинская область, недалеко от границы с Казахстаном).

В настоящее время идет проектирование участка Москва — Казань, который в будущем может стать частью высокоскоростной магистрали «Евразия». Начало строительства ВСМ Москва — Казань было запланировано на 2018 год, ввод в эксплуатацию - на 2023 год.

Китай намерен предоставить 400 млрд руб. на проект ВСМ Москва — Казань в кредит на 20 лет и более 100 млрд руб. — в качестве взноса в уставный капитал специальной проектной компании.Не хотят остаться в стороне и европейцы, представив конкурирующее с китайским инвестиционное предложение — консорциум «Немецкая инициатива», объединяющий Siemens, Deutsche Bank, Deutsche Bahn и другие компании из ФРГ, предлагает профинансировать строительство ВСМ Москва — Казань на 2,7 млрд евро и привлечь в проект до 800 млн евро.

Репозиторий ВятГУ

Проект планируется реализовать в форме концессии, где концедентом выступает Российская Федерация, а концессионерами по каждому из двух участков ВСМ — специальные проектные компании [4].

Также следует отметить, что 23 декабря 2020 года в Таншане в китайской провинции Хэбэй сошел с конвейера грузовой поезд с максимальной эксплуатационной скоростью 350 км/час. По данным компании производителя CRRC Tangshan Co., Ltd., это первый в мире грузовой поезд, способный развивать такую скорость. Он будет использоваться для перевозок на расстояния 600–1500 км.

Поезд оборудован загрузочными дверьми шириной 2,9 м, обеспечивающими быструю погрузку и разгрузку. Вагоны вмещают не менее 110 тонн или более 800 куб. м груза. Коэффициент полезного грузового пространства в поезде составляет 85%.

Форма локомотива напоминает китайского осетра, такая конструкция снижает сопротивление при движении.Во время проектирования и строительства были применены технологии big data, облачные технологии и генетические алгоритмы для реализации умного распределения нагрузок.

Заключение. Проекты организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения во многих странах внедряются с использованием национального финансирования в связи со значительным объемом необходимых инвестиций и внушительных сроков окупаемости капиталовложений. При этом государство выполняет роль социального инвестора, что приводит к комплексному экономическому росту страны или отдельных ее областей.

Список цитируемых источников

1. АО «Скоростные магистрали», ВСМ в мире. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.hsrail.ru/info/vsmm/. — Дата доступа: 23.04.2021.
2. *Анисимов, П.С.* Высокоскоростные железнодорожные магистрали, грузовые и пассажирские поезда [Текст] / П.С. Анисимов, А.А. Иванов. – М., 2011. – 512 с.
3. De Rus, Ginés (2011) "The BCA of HSR: Should the Government Invest in High Speed Rail Infrastructure?," Journal of Benefit-Cost Analysis: Vol. 2: Iss. 1, Article 2.
DOI: 10.2202/2152-2812.1058
4. Информационное агентсво 24 РосИнфо. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://24ri.ru/down/open/rzhd-razrabatyvajut-vysokoskorostnoj-gruzovoj-poezd.html. — Дата доступа: 23.04.2021.

УДК 631.243.2

С. С. Невдах , И. В. Дубень
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

КОНЦЕПЦИЯ АГРЕГАТА ДЛЯ ЗАКЛАДКИ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ В СЕНАЖНЫЕ ТРАНШЕИ НА БАЗЕ ПОГРУЗЧИКА «АМКОДОР»

Введение. Для получения силоса и сенажа высокого качества необходимо не только тщательная селекция кормовых культур и совершенствование агротехники, но и строгое соблюдение правил закладки урожая в траншеи. Аэробная стабильность силоса и сенажа зависит от степени уплотнения зеленой массы, содержания кислорода и заселения дрожжами. Как правило, быстрее портится та часть корма, где доступ кислорода больше, т.е. чем меньше воздуха будет в силосной массе, тем больше питательных веществ сохранится в ней. Количество поступающего воздуха и глубина проникновения в массу корма определяются величиной пор и воздушных каналов, что способствуют росту таких нежелательных микроорганизмов, как дрожжи и плесневые грибки, и приводят к вторичному нагреванию силоса. Уплотнение оказывает непосредственное влияние на процессы брожения и стабильность при хранении корма, поскольку недостаточное уплотнение способствует свободному проникновению кислорода.

Следовательно, при закладке корма в силосные хранилища для получения корма (силоса или сенажа) необходимо выполнение достаточно жестких требований [1].

Траншеи емкостью менее 500 т заполняют обычно послойным способом, более 500 т — порционным способом. Массу равномерно распределяют слоями толщиной 35…45 см и тщательно трамбуют тяжелыми тракторами. Слой ежедневно укладываемой массы — не менее 80 см, время загрузки до полной герметизации в траншеях — не более 3…4 дней в зависимости от их вместимости. Плотность укладки при влажности массы 70% и ниже должна быть на уровне 650…700 кг/м^3, выше 70% — 700…800 кг/м^3. При этом чем больше содержание сухого вещества в массе, тем труднее ее уплотнять. Так, для трактора Беларус-3022 с шириной профиля шины 0,6 м при ширине силосной траншеи 12 м и трехкратном проходе всего требуется не менее 40…50 циклов движения

© Невдах С. С., Дубень И. В., 2021

Репозиторий БарГУ

агрегата. Поэтому повышение эффективности уплотняющего воздействия на измельченную зеленую массу является актуальной задачей. При влажности сырья 70…75% производится уплотнение в течение 3…4 часов после завершения подвозки массы, при влажности более 75% — только в процессе укладки и разравнивания.

Основная часть. В горизонтальной силосной траншее уплотняющее давление создается трактором-тягачом или колесным погрузчиком в процессе проезда через силосную массу. Прикатывающее давление зависит в первую очередь от контактного давления по площади (кг/см^2), действующего через покрышки на слой силосной массы. Изменить контактное давление по площади можно путём регуляции нагрузки на колеса, через вес трактора-тягача, а также через давление в шинах и площадь опоры шин.

Для закладки зеленой массы в сенажные траншеи используются следующие технические средства.

1. Хорошо зарекомендовали себя тяжелые бульдозеры типа Т-130 тягового класса 10 тс, имеющие массу12,7 т при удельном давлении на грунт 0,05 МПа. Однако в предприятиях агропромышленного комплекса таких машин относительно немного. Ввиду большой массы существует проблема их транспортировки по дорогам общего пользования.

2. Традиционно для трамбовки силосной массы используются тракторы типа К-701М, имеющие массу 13…15 т при удельном давлении на грунт 0,08…0,12 МПа. Трактор дополнительно может оснащаться бульдозерной навеской, установленной впереди трактора. По отзывам специалистов, использование тракторов «Кировец» имеет недостатки, а именно неустойчивость на склонах силосной траншеи в поперечной плоскости, длительное время на переключение передач и большой расход топлива.

3. В последние годы все чаще используются тракторы типа Беларус 3022 и Беларус 3522 с массой 11,5…12,5 т при удельном давлении на грунт 0,16…0,18 МПа. Однако тракторы этого типа в период заготовки кормов рациональнее использовать на транспортных и других видах работ.

4. Наилучшим средством для трамбовки силосной массы является сельскохозяйственная модификация универсального погрузчика Амкодор 352С-02 (352СХ), предназначенная для выполнения широкого спектра работ сельскохозяйственного и общестроительного назначения, в том числе для выравнивания и трамбования зеленой массы при закладке сенажа и силоса в траншеи. Преимущества этого погрузчика следующие[3, 4]:

1) масса машины составляет 14,5 т — больше, чем у тракторов типа «Кировец», что обеспечивает большое удельное давление на грунт;

2) регулирование удельного давления на грунт с помощью пневмосистемы для накачки шин;

3) дифференциал повышенного трения и шины 28LR26 с шириной профиля 0,72 м обеспечивают хорошую проходимость по рыхлой травянистой массе;

4) расход топлива (12…13 л/ч) значительно меньше, чем у других тракторов;

5) гидромеханическая трансмиссия с механогидравлическим управлением обеспечивает быстрое переключение движения трактора «на реверс»;

6) стрела погрузчика грузоподъемностью 5 т имеет большой диапазон рабочего хода;

7) кабина имеет встроенный каркас безопасности.

При закладке силоса на погрузчик навешивается стандартный ковш 352С.45.06.000 вместимостью 2,9 м^3,ковш 352С.45.02.010 вместимостью 5 м^3 либо вилы складывающиеся 352С.45.42.000 с шириной захвата 2,85—4,5 м. Эти навесные рабочие органы решают задачу разравнивания зеленой массы по площади траншеи, однако для ее уплотнения необходимо выполнять многократное число проездов погрузчика. Таким образом, потенциал погрузчика используется не полностью.

С другой стороны, в настоящее время все шире применяются навесные трамбовщики силосной массы, из которых можно выделить два типа: с использованием в качестве рабочих органов железнодорожных вагонных колес и водоналивные дисковые.

В качестве примера рассмотрим трамбовщик силоса и сенажа КТ-3[5]. Навесная машина предназначена для агрегатирования с тракторами тягового класса 3 и 4, имеет ширину захвата 3 м. Рабочими органами являются диски (реборды) толщиной 16 мм, приваренные к полому барабану, который в рабочем состоянии машины заполнен водой. Масса в рабочем состоянии составляет 3 т. Диски при работе машины заглубляются в трамбуемую массу на глубину до 15 см, выдавливают воздух и повышают ее плотность. Аналогичным образом работает трамбовщик, входящий в состав агрегата для распределения и уплотнения кормов АРУК-5, производство которого налажено в ОАО «Столбцовская райсельхозтехника» [6].

Анализ ряда подобных конструкций показывает, что водоналивные дисковые трамбовщики имеют ряд преимуществ:

1) диски оказывают значительное контактное давление на уплотняемую зеленую массу и перераспределяют частицы, обеспечивая более плотное сложение;

2) при влажности массы 50% и более дисковые трамбовщики меньше выжимают из нее сок.

3) относительно небольшая масса машины позволяет легко транспортировать ее на другой объект.

На наш взгляд, производительность погрузчика Амкодор-352С-02 на трамбовке силоса можно значительно повысить, если в комплекте навесного оборудования использовать водоналивной дисковый трамбовщик, а также навешиваемый на него адаптер 3 и отвал 4 (рисунок 1), которые в предлагаемой комплектации устанавливаются вместо стандартного ковша 352С.45.06.000.

Репозиторий БарГУ

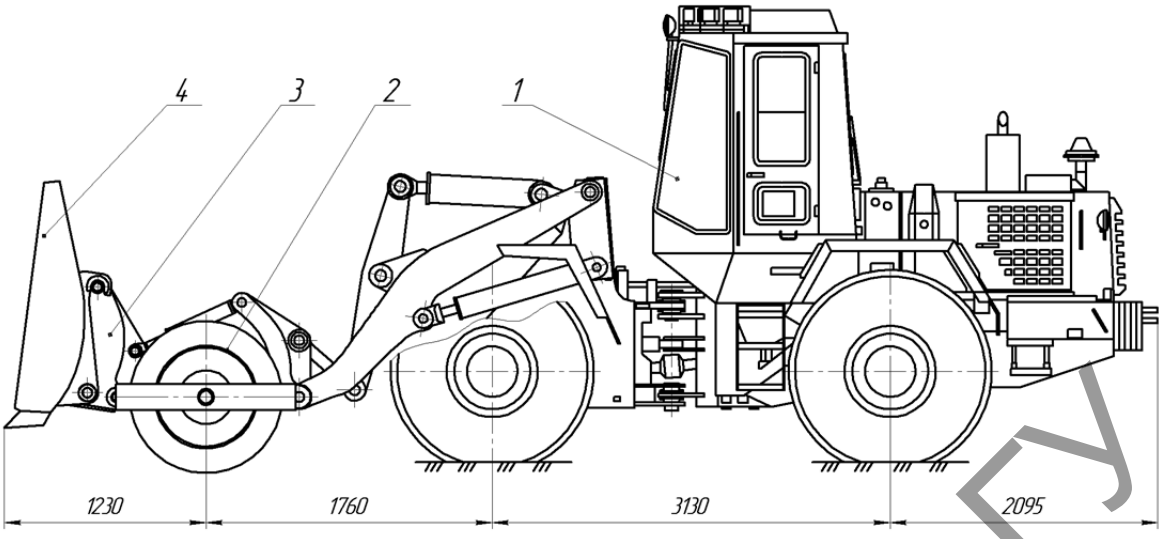


Рисунок 2 — Предлагаемая конструкция агрегата для разравнивания и трамбования массы при закладке силоса и сенажа в траншеи

Водоналивной дисковый трамбовщик 2 предлагается выполнить из трех секций, каждая из которых имеет водоналивной барабан диаметром 630 мм и длиной 830 мм с креплением на подшипниках к раме трамбовщика. Рабочими органами служат диски толщиной 16 мм и наружным диаметром 900…950 мм с интервалом установки около 250 мм. Трамбовщик крепится непосредственно к проушинам стрелы и рычага погрузчика вместо стандартного ковша, управление им осуществляется с помощью гидросистемы погрузчика. Секционное исполнение трамбовщика позволит уменьшить статические и динамические нагрузки на подшипники барабанов, а также рационально использовать промежутки между секциями для элементов крепления и гидроцилиндра, уменьшив тем самым габаритные размеры и массу трамбовщика в целом.

Серийный адаптер 3, который входит в комплект дополнительного оборудования погрузчика, представляет собой рамку для крепления и быстрой замены рабочих органов. В задней части адаптер имеет пальцы и проушины с размерами согласно ГОСТ ISO 23727—2014 [7].

В задней части трамбовщика предусматриваются проушины для шарнирного крепления адаптера, причем их размеры аналогичны проушинам стрелы самого погрузчика. К верхней проушине крепится головка выносного гидроцилиндра, что позволит регулировать угол наклона адаптера и присоединенного рабочего органа в вертикальной плоскости в ходе работы.

В качестве рабочего органа для транспортировки разравнивания зеленой массы по площади траншеи целесообразно использовать отвал 352С.45.64.000, имеющий решетчатую верхнюю часть, Достаточная ширина 3080 мм и большая высота 1505 мм соответствуют условиям работы с зеленой массой.Как вариант, можно навешивать универсальный отвал 342С.59.00.000 с шириной захвата 2620 мм и высотой 1150 мм [8].

Агрегат в предлагаемой комплектации работает следующим образом. При прямом ходе в траншее трамбовщик с навешенным отвалом наклоняется вперед с помощью гидроцилиндров стрелы погрузчика, и разравнивает измельченную зеленую массу слоем 20…30 см, одновременно уплотняя ее дисками трамбовщика и колесами трактора по всей ширине захвата. При этом положение отвала в вертикальной плоскости регулируется непосредственно в ходе работы с помощью выносного гидроцилиндра. При обратном ходе агрегата трамбовщик с навешенным отвалом наклоняется назад, при этом отвал приподнимается и выполняет роль балластной нагрузки.

При необходимости трамбования массы в непосредственной близости от борта траншеи навешенное оборудование поднимается стрелой на необходимую высоту и наклоняется назад до упора, уплотнение массы производится только колесами трактора, при этом удельная нагрузка на передние колеса погрузчика максимальная.

Заключение. Предлагаемая концепция агрегата для разравнивания и трамбования зеленой массы позволит рационально использовать возможности сельскохозяйственной модификации универсального погрузчика Амкодор 352С-02, повысить производительность и обеспечить выполнение требований при закладке силоса и сенажа в хранилища траншейного типа.

Список цитируемых источников

1. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по земледелию; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. — Минск: Беларус. навука, 2012. — 469 с.

2. Практическое руководство по консервированию кормов: целевые показатели качества, технология и менеджмент силосования, оценка качества ферментации / Перевод с нем. изд.: Praxishandbuch. Futterkonservierung: Silagebereitung, Siliermittel, Dosiergeräte, Silofolien. 7. Auflage 2006. — 354 с.— Немецкое сельскохозяйственное общество. // Под ред. Бондаренко Г., Чигрина А. — Киев, 2012. — 64 с.

3. И весь сенаж будет ваш [Электронный ресурс]// Сайт газеты «Беларусь сегодня». —Режим доступа: https://www.sb.by/articles/i-ves-senazh-budet-vash.html. — Дата доступа: 10.03.2020.

Репозиторий БарГУ

4. Погрузчик универсальный АМКОДОР 352СХ. Руководство по эксплуатации 352СХ.00.00.000РЭ[Электронный ресурс] // Корпоративный портал холдинга «Амкодор»: Эксплуатационная документация для потребителей.— Режим доступа: http://amkodor.by /services/operational_documentation. — Дата доступа: 12.04.2021.

5. Трамбовщик силоса и сенажа КТ-3 «JECK» и «JECKMAX»[Электронный ресурс] // Сайт фирмы «Логус». — Режим доступа: http://www.logus-reck.ru/?page=kt3. — Дата доступа: 18.03.2021.

6. Агрегат для распределения и уплотнения кормов в хранилищах АРУК-5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://belagromech.by/catalog/agregat-dlya-raspredeleniya-i-uplotneniya-kormov-v-hranilishhah-aruk-5. — Дата доступа: 02.04.2020.

7. Машины землеройные. Сцепление для колесных погрузчиков: ГОСТ ISO 23727—2014. — Введ. 01.11.2015. — М.: Стандартинформ, 2015 — 15 с.

8. Каталог навесного оборудования для техники Амкодор[Электронный тесурс] // Сайт ОАО «АМКОДОР-СЕМАШ». — Режим доступа: http://amkodor-dz.by/assets/docs/buklety/katalog_navesnoe_oborudovanie.pdf. — Дата доступа: 12.04.2021.

УДК 631.316.22

А. Н. Новик, Д. М. Вожейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ

Введение. Глубокорыхление — самый оптимальный агроприем, позволяющий накопить и запасти влагу в глубоких слоях почвы. Любое орудие, работающее со смещением почвы, борона, культиватор или плуг, способствует созданию такого негативного фактора как плужная подошва. Это уплотнение приводит к тому, что влага не может попасть в более глубокие слои почвы и напитывает только верхние ее слои, что при большом количестве осадков приводит к заболачиванию полей. К числу очевидных негативных последствий переуплотнения почв так же относится увеличение энергоемкости процесса почвообработки. Повышение плотности и твердости почвы вызывает рост тягового сопротивления почвообрабатывающих машин и орудий.

Ухудшение свойств почвы в результате переуплотнения так же приводит к снижению урожая возделываемых культур. Основной причиной снижения урожайности при уплотнении почвы является ухудшение условий формирования корневой системы растений, нарушение водно-воздушного режима. Исследованиями, проведенными в США [1], установлено, что увеличение плотности почвы с 1,16 до 1,38 г/см^3 длина корней сельскохозяйственных культур уменьшается в несколько раз, причем располагаются они преимущественно на поверхности, не распространяясь в глубину. Это приводит к ухудшению (на 36-42%) минерального питания растений даже при неограниченном обеспечении влагой [2].

Основная часть. Верхний твердый пласт почвы при рыхлении не переворачивается, а равномерно смешивается со средним слоем. После одного прохождения глубокорыхлителя не остается крупных комьев земли, отвалов и глубоких борозд.

В зависимости от конструкции и дополнительных комплектующих глубокорыхлитель позволяет выполнять параллельно с рыхлением почвы дополнительные работы: внесение удобрений; измельчение крупных комьев грунта; дробление остатков растений после сбора урожая; уплотнение и выравнивание почвы.

Был проведен патентный поиск конструкций рабочих органов глубокорыхлителей, результаты которого представлены на рисунке 1.

Как видно из представленного анализа, все больше конструкций рабочих органов оснащаются различными дополнительными устройствами для снижения тягового сопротивления, это могут быть как гидроударные механизмы (рис1в) так и шарнирное крепление долота с приданием ему вибрационного воздействия. Так же прослеживается тенденция дополнительного упрочнения рабочих органов, так как долото в процессе работы взаимодействует с переуплотненной почвой, которая является сильной абразивной средой (рис 1б, рис 1е, рис 1з). Встречаются и классические варианты исполнения рабочих органов с изменением их геометрии для лучшего заглубления (рис 1а, рис1д, рис 1ж)[3].

Так же был проведен анализ глубокорыхлители выпускаемые отечественными и зарубежными производителями (рис2)[4].

Как видно из рисунка 2, все глубокорыхлители, в настоящее время выпускаемые и используемые в работе являются многофункциональными, то есть выполняют как минимум 2 операции: глубокорыхление + культивация (рис 2а, рис 2г), глубокорыхление + выравнивание поверхности поля (рис 2в), глубокорыхление + дискование (рис 2д), глубокорыхление + внесение удобрений (рис 2е)[4-7]. Все глубокорыхлители выполняют рыхление на глубину от 30 см и оснащены предохранительными механизмами. Достаточно много фирм выпускающих глубокорыхлители находятся в Италии, что обусловлено горным ландшафтом страны, а так же большим количеством заболоченных и лесных почв. В Республике Беларусь глубокорыхлители выпускают только 2 фирмы: ОАО «Амкадор» и ОАО «Брестский электромеханический завод» а в остиальном рынок подставлен техникой импортного производства.

© Новик А. Н., Вожейко Д. М., 2021

Репозиторий БарГУ

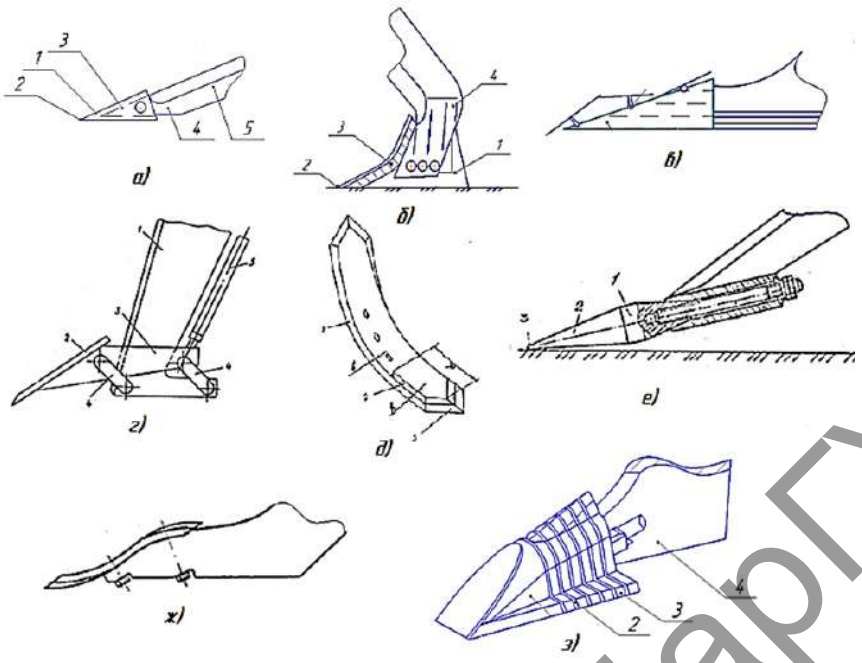


Рисунок 1 — Патентный поиск рабочих органов глубокорыхлителей: *а* — Рабочий орган глубокорыхлителя Пат: 2263429 РФ; *б* — Упрочненное цилиндрическое долото Пат: 2269237 РФ; *в* — Гидроударное долото Пат:2415525 РФ; *г* — Шарнирное долото Пат: 1641209 РФ; *д* — Упрочненное долото Глубокорыхлителя Пат:2532971 РФ; *е* — ДренерПат:1790826 РФ; *ж* — Рабочий орган с S-образным долотом Пат: 1303051 РФ; *з* — Многослойное долото Пат: 1466668 РФ

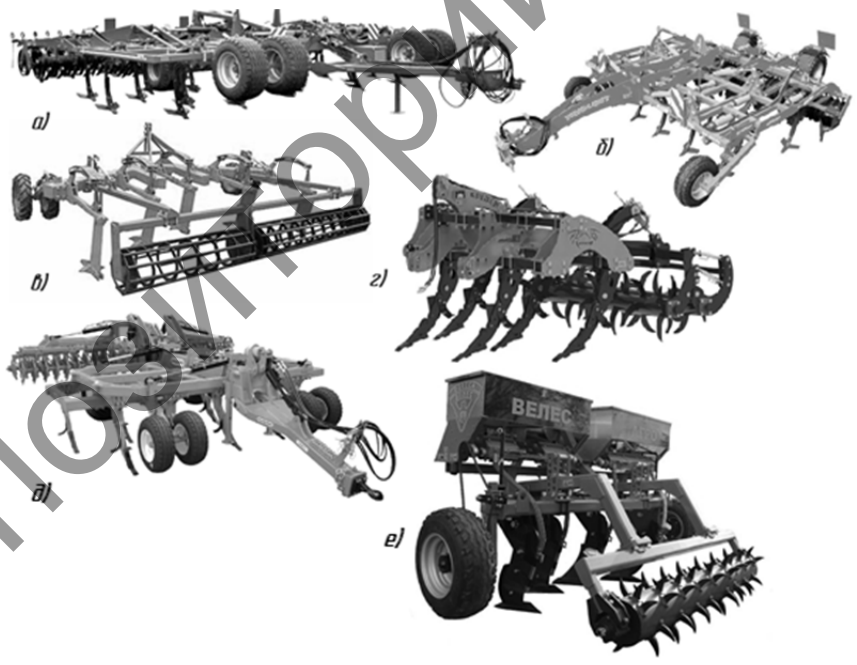


Рисунок 2 — Глубокорыхлители отечественного и иностранного производства: *а* — КГП-6,2 (ОАО «Амкадор»); *б* — ГР-70 (ОАО «Брестский электромеханический завод»); *в* — FARMET TRIOLENT PS (Чехия); *г* — SPIDER 7 G -300 STONE (Италия); *д* — MaschioGaspardo DIABLO (Италия); *е* — GRS 2 (Украина).

Заключение. В настоящее время существует довольно много конструкций рабочих органов глубокорыхлителей, но их изготовление и использование в конструкции современных машинах затруднено. В первую очередь этому способствует усложнение конструкции машины, а так же использование дорогостоящих материалов что в конечном итоге ведет к повышению стоимости изготовления. Все современные глубокорыхлители выполняют как минимум 2 операции а так же обязательно оснащаются различными предохранительными системами (срезной болт, гидропневмоаккумулятор и др.).

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Castellio, S. R.* Effects of applied mechanical stress on plant growth and nutrient uptake / S. R. Castellio, R. H. Dowdy, J. M. Bradford, W. E. Larson // Agronomy Journal. — 1982. — V. 74, N 3. — P. 526-530.

2. *Черепанов, Г. Г.* Уплотнение пахотных почв и пути его устранения / Г. Г. Черепанов, В. М. Чудиновский. — М., 1987. — 61 с.

3. Рабочий орган глубокорыхлителя Пат: 2263429 РФ; Упрочненное цилиндрическое долото Пат: 2269237 РФ; Гидроударное долото Пат:2415525 РФ; Шарнирное долото Пат: 1641209 РФ; Упрочненное долото Глубокорыхлителя Пат:2532971 РФ; ДренерПат:1790826 РФ; Рабочий орган с S-образным долотом Пат: 1303051 РФ; Многослойное долото Пат: 1466668 РФ.

4. Культиватор глубокорыхлитель полунавесной «АМКОДОР» КГП - 4,6 | 6,2 [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа: https://tdamkodoragro.by/catalog/pochvoobr-tehnika/kgp — Дата доступа: 03.03.2021.

5. Плуг-глубокорыхлитель ГР-70 [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа: http://www.betz.by/catalog/?q=%D0%93%D0%A0-70 — Дата доступа: 03.03.2021.

6. Чизельный культиватор TRIOLENT PS [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа: https://www.farmet.cz/ru/chisel-cultivator-triolent-ps - Дата доступа: 03.03.2021.

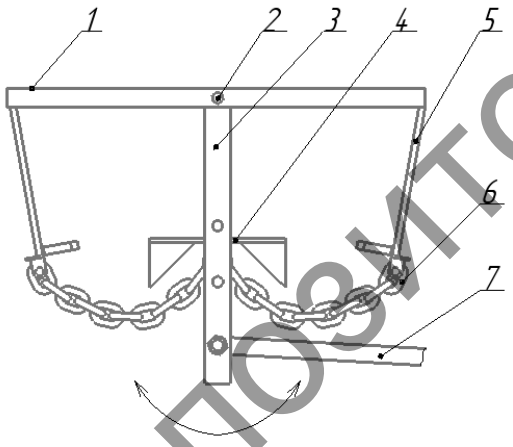
7. SPIDER 7 G -300 STONE [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа: https://www.unimarco.cz/en/25829-spider-subsoiler-moro-aratri - Дата доступа: 03.03.2021.

УДК 621.926

В. А. Потапов, Л. А. Сиваченко, М. А. Новик
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРАПРОСЕИВАЮЩИХ ОТВЕРСТИЙ ЦЕПНОГО АГРЕГАТА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МЕЛА

Введение. Цепной агрегат может быть использован для первичной переработки влажных сырьевых материалов, таких как мел, глина, мергель, торф [1; 2]. Наиболее рациональное применение цепного агрегата — первичная переработка мела при производстве извести сухим способом [3; 4]. Схема рабочего оборудования и общий вид цепного агрегата представлен на рисунках 1 и 2.



1 — рама; *2* — ось подвеса; *3* — маятниковый рычаг; *4* — толкающая штанга; *5* — гибкая стенка; *6* — цепное полотно; *7* — шатун

Рисунок 1— Схема рабочего оборудования цепного агрегата с волновой рабочей камерой



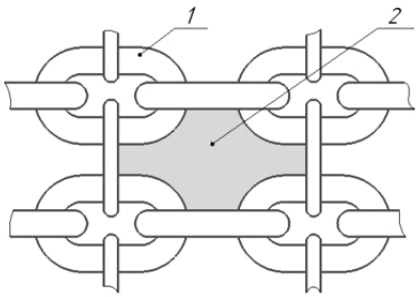
Рисунок 2 — Общий вид экспериментального цепного агрегата с волновой рабочей камерой

Работа цепного агрегата происходит следующим образом (рисунок 1). Шатун *7*, совершая возвратно-поступательное движение, приводит в действие маятниковые рычаги *3*, на котором жестко закреплена толкающая штанга *4*, при этом движение сообщается цепным полотнам *6* и гибким стенкам *5*. Таким образом, всё рабочее оборудование совершает вынужденные колебания с определенной частотой и амплитудой, величину которой можно изменять в определенном диапазоне. Амплитуда и частота колебаний толкающей штанги *4*, а также установленные на ней зубья, будут определять интенсивность измельчения, а цепное полотно *6* позволит классифицировать кусковой материал по размерам в соответствии с размером и формой просеивающих отверстий.

Основная часть. Цепные полотна *6* (рисунок 1) изготовлены из отрезков тяговых цепей и соединенных между собой. Схема цепного полотна представлена на рисунке 3, его общий вид на рисунке 4.

© Потапов В. А., Сиваченко Л. А., Новик М. А., 2021

Репозиторий БарГУ



1 — звено цепи; *2* — просеивающее отверстие

Рисунок 3— Схема цепного полотна

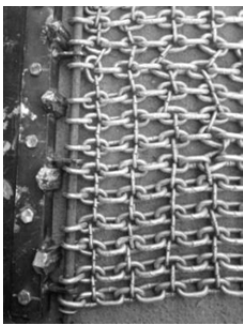


Рисунок 4 — Общий вид цепного полотна

Конструкция цепного полотна предусматривают устранения налипания за счет высокой степени подвижности звеньев цепи. При анализе работы цепного агрегата установлено, что звенья цепного полотна совершает не только поперечные, но и продольные перемещения, соответственно размер просеивающего отверстия изменяется в двух плоскостях, что снижает вероятность прохождения частиц материала через цепное полотно, вызывая при этом увеличение выхода переизмельченной фракции.

Оптимальный размер фракции мела в технологии производства извести по сухому способу составляет 5—25 мм [5, 6], таким образом, необходимо решить задачу оптимизации размера просеивающих отверстий с сохранением подвижности, цепного полотна.

Рассмотрим варианты минимального и максимального зазора просеивающего отверстия цепного полотна, в частности изменения величины площади просеивающего отверстия установлено, что теоретическая площадь просеивающего отверстия $S_{отв}$в процессе работы может изменяться в пределах от 540 мм^2 до 80 мм^2. Схема прохождения материала через просеивающее отверстие представлена на рисунке 6.

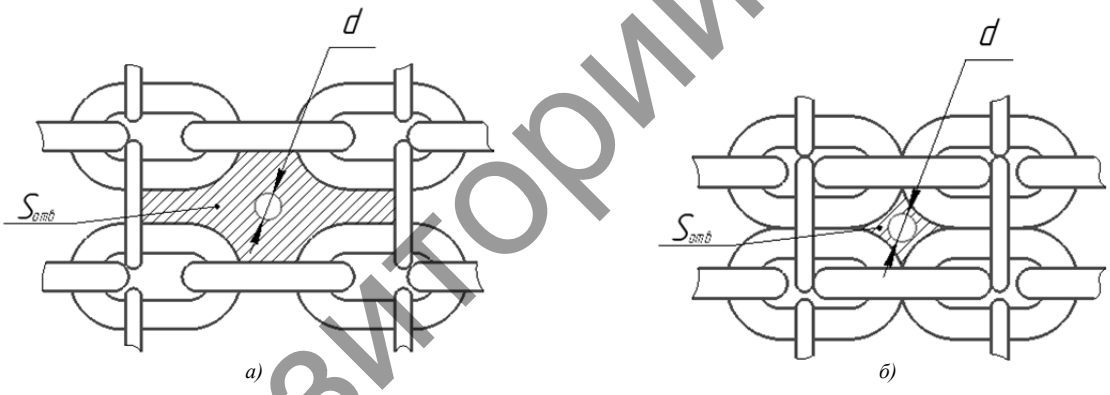


Рисунок 6 — Схема прохождения частицы диаметром d через просеивающее отверстие площадью $S_{отв}$: *а* — максимальный зазор просеивающего отверстия ($S_{отв}$ =540 мм^2); *б* — минимальный зазор просеивающего отверстия ($S_{отв}$= 80 мм^2)

Введем следующие допущения: частица материала беспрепятственно падает перпендикулярно к плоскости цепного полотна и имеет форму шара с диаметром d .

Вероятность прохождения частицы материала через просеивающее отверстие цепного полотна может быть определена по формуле:

$$p = \frac{S_{отв} - L_{отв} / 2 \cdot d + d^2}{S_{отв}}$$

где $S_{отв}$ — площадь просеивающего отверстия;

$L_{отв}$ — общая длина линии, образующее просеивающее отверстие*;*

d — диаметр частицы материала.

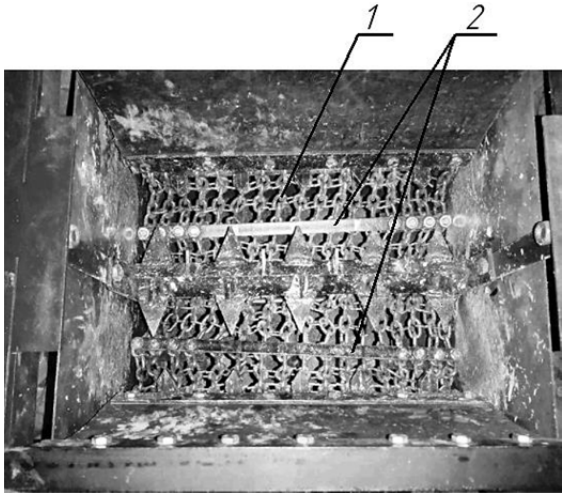
Условно примем величину диаметра частицы материала равным1 мм, тогда вероятность прохождения материала при максимальном зазоре составляет p=0,887, а при минимальном зазореp=0,232.

Величина N, обратная вероятности p определит вероятное число случаев, при котором данное событие может иметь место [7]: $N = \frac{1}{p}$.

Для максимального зазора просеивающего отверстия N = 2, а при минимальном зазоре просеивающего отверстия цепного полотна N = 5. Таким образом, в первом случае частице достаточно встретить 2 отверстия до наступления события, а во втором случае 5 отверстий.

Репозиторий БарГУ

Одним из возможных решений повышения доли фракции 5—25 мм и снижения выхода фракции 0—5 мм является установка планок по всей длине цепного полотна (рисунок 7).



1 — цепное полотно; *2* — планки

Рисунок 7— Общий вид камеры цепного агрегата

Заключение. Установка планок позволила ограничить продольные перемещения звеньев цепного полотна, при этом сохранив подвижность в поперечном направлении, повысив теоретическую вероятность прохождения частицы при минимальном зазоре просеивающего отверстия $S = 237мм^2$, $p = 0{,}832$, а $N = 2$.

Список цитируемых источников

1. Интенсификация технологических процессов в аппаратах адаптивного действия : коллектив. монография / Л. А. Сиваченко [и др.] : под науч. ред. Л. А. Сиваченко ; М-во образования Респ. Беларусь, Барановичи. гос. ун-т. — Барановичи :БарГУ, 2020. — 359 с.

2. *Потапов, В. А.* Цепной агрегат с волновой рабочей камерой и адаптивным механизмом силового воздействия для переработки влажных сырьевых материалов / В. А. Потапов, Л. А. Сиваченко // Вести. БарГУ. Сер. «Технические науки». — 2020. — Вып. 8. — С.98—105.

3. *Сиваченко, Л. А.* Использование цепного агрегата в технологии производства извести / Л. А. Сиваченко, В. А. Потапов // Энергоресурсосберегающие технологии и оборудование в дорожной и строительной отраслях : Материалы международной научно-практической конференции, Белгород, 15—17 окт. 2020 г. — Белгород, 2020. — С. 366—369.

4. *Потапов, В. А.* Энергосберегающая технология производства извести / В. А. Потапов, А. Н. Хустенко // Материалы, оборудование и ресурсосберегающее технологии : материалы Международной науч.- практ. конф. – Могилев : БРУ, 2021. — С.193-194.

5. Совершенствование технологии производства строительной извести из переувлажненного сырья / В. Л. Максименко [и др.] // Новейшие достижения в области инновационного развития в химической промышленности и производстве строительных материалов : материалы Международной научно-технической конференции, 18-20 ноября 2015 г. — Минск : БГТУ, 2015.— С. 66-69.

6. *Монастырев, А. В.* Пути снижения расхода топлива при обжиге мела с получением извести в длинных вращающихся печах / А. В. Монастырев // Строительные материалы — 2010. — № 9 — С. 9—15.

7. *Андреев, С. Е., Перов, В. А., Зверевич, В. В.* Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1980. — 415 с.

УДК 621.923

В. В. Русских, Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Введение. В машиностроительном производстве применяют разнообразные методы формирования сложнопрофильных поверхностей деталей типа «тел вращения», обеспечивающие заданные шероховатость и физико-механические свойства. В настоящее время формообразование сложнопрофильных поверхностей тел вращения производят в основном на станках с ЧПУ. Вместе с тем, для финишной абразивной обработки этих поверхностей требуется создание дорогостоящих специальных инструментов, у которых профиль режущей кромки должен геометрически или программно отражать топологию обрабатываемой поверхности. Однако

© Русских В. В., Акулович Л. М., Сергеев Л. Е., 2021

Репозиторий БарГУ

при обработке таким инструментом участков поверхностей с переменной кривизной имеет место изменение величин фактических углов резания (переднего, заднего, углов в плане). В связи с этим на отдельных участках обрабатываемых поверхностей возникают погрешности формы и разброс шероховатости, что приводит к неоднородности показателей качества поверхностей. В результате параметры качества на различных участках отличаются друг от друга, и для обеспечения требований чертежа необходима дополнительная доводочная операция, которая выполняется, как правило, вручную и является трудоемкой. Например, при изготовлении изделий типа шнеков, лопастей винтов, гидротурбин, насосов доля ручных доводочных операций в трудоемкости обработки сложнопрофильных поверхностей тел вращения достигает до 70 % [1], что обосновывает актуальность создания эффективных схем формообразования с их реализацией в виде станочного оборудования и режущих инструментов. Согласно [2], существующие способы абразивной финишной обработки следует классифицировать на обработку жестко-связанным, свободным и подвижно-скоординированным зерном, одной из которых является магнитно-абразивная обработка (МАО) [2,3]. Проведенные ранее исследования процесса МАО [3] были направлены на выявление особенностей способа и касались в основном деталей простой геометрической формы, а исследования МАО изделий сложнопространственной формы носят стохастический и разрозненный характер.

Основная часть. При МАО бочкообразных роликов подшипников с эквидистантными рабочими зазорами разная интенсивность осцилляции зерен привела к искажению формы [3] (рисунок 1). При обработке ролика, изготовленного из незакалённой стали, увеличенный съем металла имел место на его поверхности (рисунок 1, *а*), а при обработке ролика из термообработанной стали такой съем металла происходит на поверхности полюсного наконечника (рисунок 1, *б*).

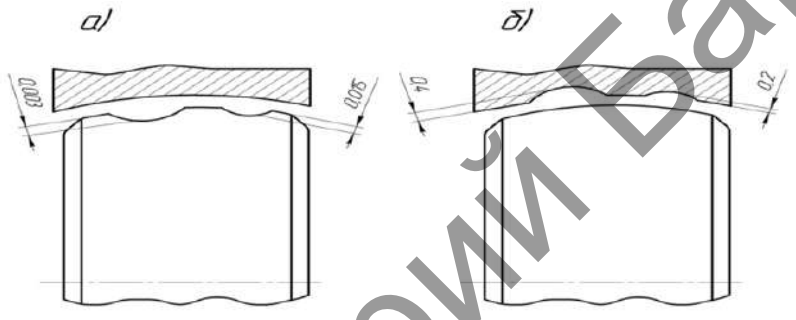


Рисунок 1 — Магнитно-абразивная обработка бочкообразных роликов, изготовленных из незакаленной стали *(а)* и термообработанной стали *(б)*

В работе [3] предложены три типа концентраторов магнитного потока, однако и за счет увеличения силы тока в рабочей зоне не удается достигнуть значения магнитной индукции с использованием наконечника с гладкой рабочей поверхностью. Это связано с тем, что применение графических методов определения топографии электромагнитного поля (ЭМП), в зоне обработки не позволяет провести более строгий анализ динамического и кинематического факторов процесса МАО. Определение топографии ЭМП связывается с интуитивным подходом, для эффективного решения которого требуется персонал с крайне высокой квалификацией. Для достижения высоких показателей производительности и качества МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения недостаточно информации о физико-химических процессах в зоне резания и взаимосвязи компонентов рабочей технологической среды (РТС), включающей ферро-абразивный порошок (ФАП), смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), ЭМП и взаимовлиянии технологических параметров и режимов МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения. Знание топографии ЭМП устанавливает характер распределения сил, действующих в зоне обработки, условия теплообмена, процесс микрорезания и стружкообразование, напряженно-деформированное состояние поверхностного слоя, кинетику изнашивания вышеуказанной пары и достижение этой полноты обеспечивает правильную конструкцию технологической оснастки и оборудования, приводя к равномерности давления по всему площади обрабатываемого изделия. Следовательно, рост производительности и качества МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения связан с формированием принципа управления их обрабатываемостью через определение топографии ЭМП и создание РТС, которая приводит к образованию требуемого уровня деформационно-теплового баланса в зоне обработки. Для этого необходимо решить научную проблему управления формообразующими параметрами РТС в рабочем зазоре при МАО и целенаправленного изменения давления частиц абразивного порошка на обрабатываемую поверхность.

Путем оптимизации основных параметров как механизма самоорганизации, которые описываются регрессионными моделями, основанными на многофакторном планировании экспериментов, получены рациональные диапазоны режимов обработки, которые обеспечивают расположение зерен ФАП не хаотично, а по строго ориентированным цепочкам. В результате зерна ФАП контактируют с обрабатываемой поверхностью преимущественно по вершинам микронеровностей, которые являются концентраторами силовых линий ЭМП. Использование рациональных режимов обработки приводит к самоорганизации цепочек зерен ФАП, которые при заданных ограничениях, производят целенаправленное микрорезание при реализации принципа самозата-

Репозиторий БарГУ

чивания. Поэтому синергический подход, выявляющий наиболее важные стороны каждого из компонентов, обеспечивает интенсификацию МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Основные воздействия РТС на обрабатываемую поверхность детали

Действие	Характер протекающих процессов
Диспергирующее	Создание инструмента, состоящего из пористого тела, твёрдого тела, расклинивающий эффект
Моющее	Адсорбция с образованием многослойных структурных упорядоченных пленок
Смазывающее	Физическая или химическая адсорбция с образование граничного слоя
Охлаждающее	Тепловой на основе теплообмена
Химическое	Образование химических пленок
Пластифицирующее	Пластическая деформация микрорельефа поверхностного слоя

Решение совокупности указанных задач является научной базой для создания технологических процессов МАО и высокоэффективного технологического оборудования, обеспечивающих формирование поверхностей изделий с заданным набором механических и эксплуатационных свойств, точности и геометрических параметров качества. Отсутствие учета реальной неоднородности намагниченности РТС требует проведения исследования пространственного распределения ЭМП в рабочем зазоре. Наиболее доступным и эффективным методом топографического исследования магнитной индукции в рабочем зазоре является компьютерное моделирование, состоящее в численном решении системы уравнений Максвелла при заданных граничных условиях. Широкое распространение получили программные комплексы Femm, позволяющие оптимизировать численное решение системы уравнений Максвелла при использовании метода конечных элементов и существенно сократить сроки разработки и создания алгоритмов и программ. Повышение эффективности применения ФАП связано с созданием порошков, полученных методом распыления расплава. Показатели магнитной проницаемости таких порошков должны превышать 6,5 мкГ/м, абразивная способность достигать уровня 5–10 мг/см^2·мин. В качестве СОТС необходимо использовать полусинтетические СОТС, диапазон значений кинематической вязкости которых составляет 30–40 сСт и в составе которых имеется 5–10 % нефтяных масел. Наличие таких показателей приводит к стабильности моющих свойств, требуемому температурному режиму (70–80 °С) при увеличении диспергирующей способности, гарантирующих рост обрабатываемости различных материалов и отсутствию накопления субстрата обработки после МАО [4].

Заключение. Синергический подход, выявляющий наиболее важные стороны каждого из компонентов РТС, обеспечивает интенсификацию МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения на основе их самоорганизации. Осуществление процесса микрорезания постоянно обновляющимися режущими кромками зерен ФАП на основании предлагаемых режимов МАО приводит к интенсификации массового съема материала и качества обработки. Перспектива МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения сопряжена со стабилизацией параметров ориентированного абразивного резания при обработке различных участков.

Список цитируемых источников

1. *Юнусов, Ф. С.* Формообразование сложнопрофильных поверхностей шлифованием / Ф. С. Юнусов. — М.: Машиностроение, 1987. — 248 с.
2. *Сакулевич, Ф. Ю.* Основы магнитно-абразивной обработки / Ф. Ю. Сакулевич. — Минск : Наука и техника, 1981. — 326 с.
3. *Барон, Ю. М.* Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов / Ю. М. Барон. — Л.: Машиностроение, 1986. — 176 с.
4. *Акулович, Л. М.* Магнитно-абразивная обработка сложнопрофильных поверхностей деталей сельскохозяйственных машин / Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев. — Минск: БГАТУ, 2019. — 272 с.

УДК 331.101.52

В. В. Русских, Е. И. Подашевская
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Введение. Комфортность при использовании сельскохозяйственной техники в значительной степени определяется уровнем ее эргономичности. При этом конструкция машины должна соответствовать гигиеническим требованиям в отношении поддержания факторов рабочей среды на уровне нормативов, в равной степени обеспечивать для любого человека, взаимодействующего с данным видом сельскохозяйственной тех-

© Русских В. В., Подашевская Е. И., 2021

Репозиторий БарГУ

ники, удобную посадку для совершения рабочих процессов, уменьшение физической и психологической нагрузки, а также упростить знакомство и освоение для пользователя, используя возможности эргономики [1,3].

Основная часть. Эргономика – научная и проектировочная дисциплина, комплексно изучающая трудовую деятельность человека в системах «человек-машина-среда» с целью обеспечения ее эффективности, комфорта и безопасности. [2]. Данная наука может предложить множество решений, применимых при проектировании.

Для создания сельскохозяйственной техники, удовлетворяющей нормам охраны труда и анатомо-физическим особенностям каждого работника, предлагаются следующие нововведения:

1. Необходимо включить в конструкцию сидения регулируемые элементы: высокая спинка, подголовник, профилированные мягкие части, подлокотники. Их наличие дает возможность изменять углы наклона мягких частей, высоту установки подголовника и самого сиденья относительно пола кабины, обеспечивая водителю удобную позу, соответствующую индивидуальным особенностям и характеру работы. Сиденье может поворачиваться в горизонтальной плоскости (у некоторых моделей они могут совершать даже полный оборот и фиксироваться через каждые 10 градусов), иметь наклон в вертикальной плоскости, равной 7 градусам, при большом крене машины (при пахоте и т. д.).

2. Внедрение системы больших зеркал, каждое из которых имеет размеры не менее 20х30 см. При правильной установке зеркал можно легко находить нужный объект и следить за ним, тогда как обычное стандартное зеркало заднего вида требует выбора, определенного положения тела и поворота головы для восприятия объекта (небольшое зеркало само становится дополнительным объектом контроля). Большое зеркало прямоугольной формы с хорошо различимой рамкой облегчает трактористу поиск необходимого изображения. Рекомендуется располагать зеркала на расстоянии не менее 35 и не более 90 см от глаз водителя. При внедрении таких зеркал, тракторист получает возможность работать в сравнительно устойчивой позе, лучше контролировать технологический процесс и меньшую нагрузку на шею и позвоночник [3].

3. Использование в различной сельскохозяйственной технике интеллектуальных систем помощи механизатору, помогающих эффективному и комфортному использованию современного комбайна. Данные системы будут подсказывать механизатору, какие кнопки отвечают за какую-либо операцию. Принцип работы на подобии голосового помощника в мобильном телефоне и будет строиться на использовании беспроводной сети.

4. Применение спутниковой и оптической системы автоматического рулевого управления, которые помогут механизатору точно следовать по кромке насаждений.

5. Установка кругового стеклоочистителя, т. к. механизатор часто работает при выпадении атмосферных осадков.

6. Устранение внутреннего шума. Данный показатель оказывает негативное влияние на организм и работоспособность человека. Под его действием увеличивается скрытый период двигательной реакции, снижается зрительное восприятие, нарушаются координация движений и функции вестибулярного аппарата, происходит несвоевременное утомление. Происходит ухудшение в качестве безопасности движения и производительности труда. Интенсивность шума можно уменьшить за счет: герметизации кабины; установкой шумопоглощающих материалов под капот двигателя; звукоизоляцией металлических поверхностей; плотных прокладок на внутренней поверхности крыльев (для глушения дорожного шума); устранения вибрации панелей и деталей кабины [4] и внедрением инновационной модели глушителя шума поршневых двигателей внутреннего сгорания с улучшенными гидравлическими и акустическими характеристиками.

7. Дооснащение кабины стеклянным люком в крыше кабины, обеспечивающим наилучший обзор рабочей зоны и гарантирует точное, а также безопасное выполнение погрузочных работ.

8. Наблюдается устойчивая тенденция комплектования современных автомобилей видеокамерами в количестве от 3-х до 5 штук, которые программно объединяются в одну экосистему, позволяющую просматривать невидимые участки дороги для глаза водителя, так называемые «слепые зоны». Необходимо, внедрить ее в современный комбайн, т. к. он уже оборудован головным устройством, с наличием цветного дисплея. Она поможет избежать проблемы с проездом мест с ограниченной обзорностью.

9. Внедрение звуковых сигнализирующих систем. Звуковые сигнализаторы используются для передачи водителю простейшей информации и в качестве предупредительных сигналов. В особо опасных случаях должно быть предусмотрено дублирование аварийного светового сигнала прерывистым звуковым (о недостаточном уровне жидкости в тормозной системе, давлении воздуха в шинах, давлении в пневмоприводе тормозной системы, превышении скорости движения и т. п.). При использовании звуковой информации снижается уровень визуальной нагрузки водителя, улучшаются условия его работы и в конечном итоге повышается безопасность движения [4].

Заключение. Приведенные выше мероприятия при проектировании сельскохозяйственной техники с применением эргономических принципов, помогут обеспечить для работника наиболее комфортную, безопасную и эффективную работу.

Список цитируемых источников

1. Эргономические факторы риска в развитии функциональных нарушений у механизаторов сельского хозяйства. — [Электронный ресурс.] — Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ergonomicheskie-faktory-riska-v-razvitii-funktsionalnyh-narusheniy-umehanizatorov-selskogo-hozyaystva. — Дата доступа: 17.04.2021.

2. *Вайнштейн, Л.А.* Эргономика: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / Л.А. Вайнштейн. — Минск: БГУИР, 2018. — 208 с.

3. *Мунипов В.М., Зинченко В.П.* Эргономика: человекоориентирован-ное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. — М., Логос, 2001. — 356 с.

4. Эргономика и основы дизайна сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс.] — Режим доступа: https://elib.gstu.by /handle/220612/391 — Дата доступа: 17.04.2021.

Репозиторий БарГУ

УДК 621.9

А. Н. Савко, Т. Я. Богданова
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КЛЮЧА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДЛЯ РАЗБОРКИ-СБОРКИГИДРОЦИЛИНДРОВ С ДИАМЕТРОМ ДО 250 мм

Введение. Среди большого количества выпускаемой продукции на предприятии УПП «Нива» в большинстве механизмов используются гидроцилиндры различных размеров и параметров. В этой связи изготовление гидроцилиндров на самом предприятии является более предпочтенным, нежели закупка их у сторонних поставщиков.

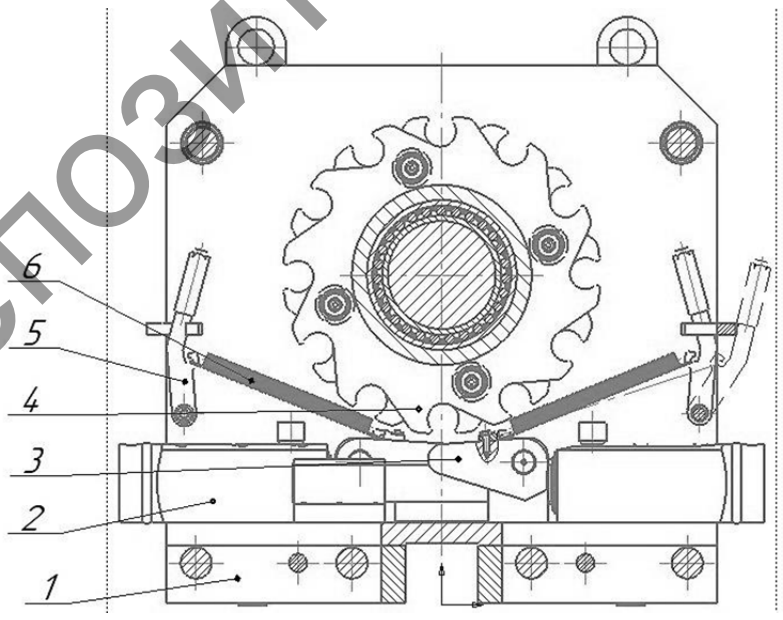
Ключ гидравлический — устройство, предназначенное для откручивания/срыва гайки (буксы) поршня гидроцилиндров при разборке и для закручивания с требуемым моментом затяжки при их сборке.Данное устройство разрабатывается для более эффективной и быстрой сборки—разборки, а также для упрощения ремонта гидроцилиндров больших размеров, применяемых в горно-шахтном оборудовании. В процессе эксплуатации гидравлического ключа на предприятии сократится время на ремонт и сборку гидроцилиндров, благодаря чему увеличится количество выпускаемых и ремонтируемых гидроцилиндров. Он необходим как для повышения количества выпускаемой продукции, так и для облегчения работ, выполняемых при сборке или ремонте гидроцилиндров.

Целью работы является разработка конструкции ключа гидравлического для разборки–сборки гидроцилиндров, обладающего высокой надежностью и достаточно простой конструкцией.

Основная часть. На рисунке 1 представлено спроектированное устройство – ключ гидравлический. Он состоит из двух гидроцилиндров (поз. 2) (с поршнями) одинакового диаметра. Данные гидроцилиндры приводят в движение храповый механизм (поз. 4)в одну из двух сторон, благодаря чему происходит закручивание или откручивание гайки (буксы) поршня гидроцилиндра. При работе гидроцилиндра гайка является своеобразным препятствием и предотвращает вытекание масла [1]. Рукоятка (поз. 5) передвигается в рабочее положение, что вызывает растяжение пружины (поз. 6), вследствие чего собачка (поз. 3) поднимается и попадает в паз храповика, после чего шток гидроцилиндра совершает поступательное движение, толкая собачку, которая вращает храповик.

Основная работа по разборке-сборке гидроцилиндра совершается давлением рабочей жидкости (масла, эмульсии, воды), создаваемым в рабочих цилиндрах. Чем выше давление в цилиндре, тем выше момент срыва или затяжки гайки поршня.

Ключ гидравлический устанавливается основанием (рис. 1, поз. 1) на раму стенда для разборки-сборки гидроцилиндров (рис. 2). Ключ передвигается по стенду вдоль центральной направляющей для большего удобства использования.

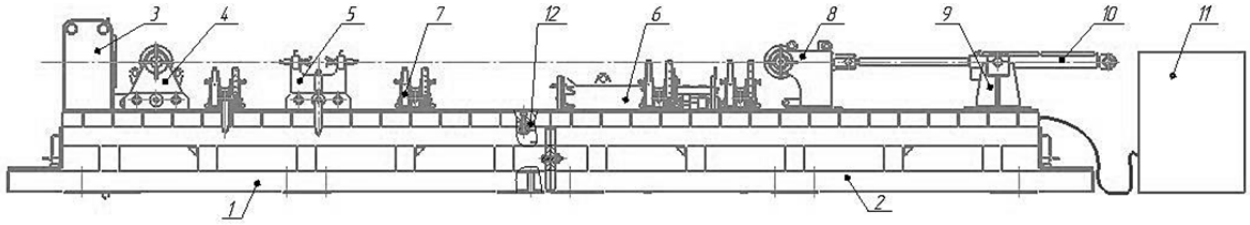


1 — основание; *2* — гидроцилиндр; *3* — собачка; *4* — храповый механизм; *5* — ручка; *6* — пружина

Рисунок 1 — Ключ гидравлический

© Савко А. Н., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ



1, *2* — секции станины; *3* — стойка опорная; *4* — стойка под проушины; *5* — стойка под цапфы; *6* — ключ гидравлический; *7* — опора передвижная; *8*, *9* — стойки передвижные; *10* — гидроцилиндр; *11* — насосная станция; *12* — направляющая

Рисунок 2 — Стенд для разборки-сборки гидроцилиндров (две секции).

Кинематическим звеном ключа гидравлического является жидкость, движение которой осуществляется по трубопроводам, в том числе по гибким. Сама жидкость подается к гидроцилиндрам под давлением от насосной станции(X235302ECBA), которая входит в состав стенда [2].

Стенд имеет секционную конструкцию, что облегчает транспортировку и монтаж. Он состоит из: ключа гидравлического, опорной стойки, стойки под проушины, стойки под цапфы, передвижной опоры, передвижных стоек, направляющей и насосной станции.

Виды работ, выполняемых на стенде:

1) закрепление гидроцилиндров на опорах;

2) срыв и откручивание буксы гидроцилиндров с помощью гидравлического ключа;

3) разделение штока и гильзы с помощью движущейся опоры;

4) срыв и откручивание гайки крепления поршня с помощью гидравлического ключа;

5) установка гайки крепления поршня с требуемым моментом затяжки;

6) установка штока в гильзу при сборке гидроцилиндров после ремонта при помощи передвижной опоры.

Были проведены следующие расчёты по определению минимальной толщины стенки, диаметра поршня гидроцилиндра, толщины днища цилиндра, произведен расчет основания [3].

Установлено, что минимальная толщина стенки гидроцилиндра должна составлять не менее 7,5 мм, диаметр поршня должен быть равным 100 мм, толщина днища, обеспечивающая необходимую прочность, должна составлять не менее 9 мм. Расчет основания показал, что максимальные перемещения основания составляют 0,93 мм, что соответствует требованиям.

Заключение. Представлена конструкция ключа гидравлического для разборки-сборки гидроцилиндров с диаметром до 250 мм. Данный механизм выполняет все задачи, которые поставило предприятие по выполнению работ над гидроцилиндрами.

Были проведены практические испытания на предприятии, а также анализ эффективности механизма. Установлено, что применение разработанного механизма позволяет уменьшить количество рабочих, выполняемых сборку и ремонт гидроцилиндров, уменьшить время, затрачиваемое рабочим на выполнение работы, а также снизить затраты на производство гидроцилиндров, что влечёт за собой уменьшение себестоимости машины, эксплуатирующей гидроцилиндры.

Список цитируемых источников

1. *Горохов, В. А.* Проектирование и расчет приспособлений / В. А. Горохов: — Минск : Высш. шк., 1986. — 238 с.

2. *Свешников, В. К.*Станочные гидроприводы:справочник/ В. У. Свешников,А. А. Усов — 2-е изд.,перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1988. — 512 с.

3. *Курмаз, Л. В.* Детали машин. Проектирование: справочное учебно-методическое пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. — 2-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2005.— 309 с.

УДК 621

Ж. Д. Садыков, Т. А. Файзиев, И. М. Файзуллаев, М. М. Хидиров

Учреждение образования «Каршинский инженерно-экономический институт» Карши, Республика Узбекистан

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА СОЛНЕЧНОЙ УСТАНОВКИ

Введение. Как известно, что солнечная теплица является сложным объектом с распределенными параметрами, в котором одновременно протекают теплообменные и массообменные процессы [1]. Создание и реализации эффективных систем автоматического управления и регулирования температурно-влажностного ре-

© Садыков Ж. Д., Файзиев Т. А., Файзуллаев И. М., Хидиров М. М. , 2021

Репозиторий БарГУ

жима солнечной теплицы требует решения вопроса разработки математической модели процесса тепло -и массообмена происходящего в сооружении как объекта автоматического управления.

Определение динамических характеристик объекта может быть достигнуто либо экспериментальным, либо аналитическим методом, мы выбрали аналитический метод исходя из следующих соображений: а) ни в одной из функционирующих и рекомендуемых теплиц до сих пор нет даже неавтоматизированных устройств для поддержания необходимого микроклимата, принудительной вентиляции обогрева; б) число типов тепличных построек весьма велика, причем типовые проекта отсутствует (строится преимущественно по индивидуальному заказу) и постройки имеют существенные различия (по конструкциям, по применяемым аккумуляторам тепла и.т.д.). Эти различия в значительной мере определяют динамику объекта регулирования; с) аналитический метод позволяет получить динамические характеристики разработанной, но еще не построенной теплицы, а поэтому можно конструировать регулятор микроклимата одновременно с проектированием сооружения.

Основная часть. Динамические характеристики теплиц будем находить в форме передаточных функций. Подобная задача впервые применительна к солнечной теплице была решена в [2]. Однако в этой работе во-первых не учитывается такой важный параметр микроклимата как влажность, во -вторых для упрощения вывода и понижения порядка степени дифференциального уравнения описывающего теплообменные процессы теплицы, рассматривается как двухемкостный объект регулирования температуры. Не учтены такие особенности теплицы как:

1. Солнечная теплица — это сооружение с интенсивным выделением водянных паров, он зависит от внутренней температуры;

2. Сооружение имеет большую поверхность испарения воды из почвы, поступающей по отношению в микроклимату извне (полив и другие.);

3. При анализе динамики температурного режима теплицы недостаточно учитывать лишь теплоаккумулирующие свойства подпочвенного аккумулятора и внутреннего воздуха, как это принято в работе [2].

Ввиду того, что порядок дифференциального уравнения описывающего температуру воздуха в сооружении, определяется числом теплоаккумулирующих веществ, то порядок уравнения для теплицы данной конструкции нашего случая должен быть равен шести (если учесть теплоемкость внутреннего воздуха, водяного и подпочвенного аккумулятора тепла, почву, растительного покрова и светопрозрачного ограждения).

При выводе дифференциальных уравнений объекта регулирования примем следующие упрощения: а). солнечная теплица является объектом с распределенными параметрами. Но, как показал анализ, ее можно описать дифференциальными уравнениями в обыкновенных производных в сочленении со звеном чистого запаздывания. Так как время по сравнению временем переходного процесса объекта составляет ничтожную долю, то его влиянием (без ущерба для расчета) можно пренебречь ($\tau_i = 5 \div 10$ мин., $t_{\text{ПЕР}} = 100 \div 120$ мин.). Кроме того, воздух внутри солнечной теплицы хорошо перемешается, т.е. разностью температур и относительных влагосодержаний в различных точках принебрегаем (объект с сосредоточенными параметрами). б) при теплообмене величина относительного влагосодержания внутреннего воздуха величина постоянная (это соответствует случаю, когда в теплице работает регулятор относительного влагосодержания воздуха). При массообменном процессе температура внутреннего воздуха принимается неизменной, что соответствует работе регулятора температуры. В результате такого единого подхода температурно-влажностного режима парагазовой смеси получим процессы изменения температуры и относительной влажности, независящие друг от друга, для которых находятся передаточные функции.

Как было отмечено выше, в сооружении имеют место шесть емкостей способных аккумулировать тепловую энергию. Но во многих практических расчетах энергетического режима теплиц теплоаккумулирующими способностями светопрозрачного ограждения принебрегают из-за ее относительно незначительностью по сравнению с другими емкостями сооружения. Мы тоже будем придерживаться этой точки зрения, и исключаем из рассмотрения поглощательную способность тепла светопрозрачных ограждений, тогда в нашем случае в сооружении будут пять емкостей аккумуляторов тепловой энергии, и соответственно при составлении дифференциального уравнения сооружения (теплицы) в целом для каждой из них составляем уравнения теплообмена.

Заключение. При этом учитываем следующие факторы: поступление тепла за счет радиации; тепловыделение почвы; теплопотери через светопрозрачные ограждения; теплопотери с рециркулируемым воздухом; затраты тепла на испарение влаги с почвы и растительности. Там же приводится тепловой баланс каждого теплоаккумулирующего элемента. Он включает поступление тепла от внутреннего воздуха, потерю тепла в процессе теплопередачи и аккумулирование тепла водяным и подпочвенным аккумуляторами.

Список цитируемых источников

1. *Байрамов Р.Б., Рыбакова Л.Б.* Микроклимат теплиц на солнечном обогреве. Ашхабад, 1983 г., 85 с.

2. *Хайриддинов Б.Э., Исаев С.М., Аширбаев М.У.* Математическая модель блочной гелиотеплицы-сушилки с подпочвенным аккумулятором тепла. // Гелиотехника. 1990. №5. 80-83 с.

Репозиторий БарГУ

УДК 621

Ж. Д. Садыков, М. И. Рахматов, С. У. Умарова, Ф. Г. Рахмонов
Учреждение образования «Каршинский государственный университет», Карши, Республика Узбекистан

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Введение. В настоящее время вопросам использования альтернативных и возобновляемых источников энергии уделяется серьезное внимание. Эти источники энергии следует рассматривать как существенное средство энергосбережения в ряду других энергосберегающих мер.

Энергосберегающим называют такое сооружение, в котором используются проектные и технические решения, позволяющие эксплуатировать его с малым расходом энергии, сохраняя при этом комфортные санитарно-гигиенические условия.

Энергосбережение в зданиях и сооружениях строится на сбережении теплоты в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и включает в себя различные устройства: вентилируемых наружных стен, вентилируемых окон, двухслойного или теплоотражающего (в нфракрасном излучении) остекления, дополнительного утепления наружных ограждений, пола, потолка, теплоизоляции стен за отопительным прибором, застекленных лоджий.

Солнечная радиация может быть преобразована в полезную энергию, используя так называемые активные и пассивные солнечные системы. Пассивные системы получаются с помощью проектирования зданий и подбора строительных материалов таким образом, чтобы максимально использовать энергию Солнца.

Основная часть. Пассивные солнечные системы-это те, проект которых разработан с максимальным учетом местных климатических условий, и где применяются соответствующие технологии и материалы для обогрева, охлаждения и освещения здания за счет энергии Солнца. Пассивные солнечные системы являются экологически чистыми, они способствуют созданию энергетической независимости и энергетически сбалансированному будущему. В хорошо изолированных зданиях до 50% потребности в теплоте могут удовлетворяться за счет солнечного излучения. При использовании дополнительной теплоты от окружающей среды этот показатель может в зависимости от местоположения здания увеличиться до 90% [1].

За последние годы выполнены многие разработки по созданию новых и улучшению применяемых в строительстве материалов, конструкций и изделий. Использования в строительстве полимерных, композиционных и пористых материалов обеспечивает экономию строительных материалов, снижение массы ограждающих конструкций и трудоемкости работ. Опыт развитых зарубежных стран показывает, что применение полимерных, композиционных и пористых материалов значительно повышает технический уровень строительства.

Методика расчета и теоретические исследования пассивных систем весьма сложны, что затрудняет обоснованное проектирование сооружений с такими системами. В связи с этим практически интерес приобретает задача создания простых аппроксимационных методов расчета интегральных характеристик систем пассивного солнечного отопления сооружений за отопительный сезон в целом, например, такой характеристики, как коэффициент замещения отопительной нагрузки, который определяет как технические, так и экономические показатели таких систем.

Использованная для расчетов программа основывалась на ряде разработок зарубежных авторов и представлена в [1—5].

Основные ее достоинства заключаются в том, что она: -рассчитана на использование осредненных среднемесячных значений метеорологических условий, публикуемых соответствующими службами для различных районов; является универсальной; может быть применена для расчета различных пассивных систем (на пример прямой обогрев или сооружение с теплоаккумулирующей стенкой); включает непосредственную или опосредованную связь, как с конструктивными особенностями самой системы, так и с архитектурно-строительными изменениями всего сооружения.

Обработка результатов расчетов выполненных на основе [2,6,7] для различных пунктов с соблюдением условия и для различных толщины теплоаккумулирующей стенки позволила установить эмпирическую зависимость увеличения коэффициента замещения с увеличением толщины стенки. Применяя описанную выше методику определили эффективную теплопроводность композиционного материала с металлическим волокном.

Заключение. В заключение можно сделать следующие выводы: эффективным является применение систем отражения и экранирования, которые в летнее время снижают поступление солнечной радиации в сооружение; зимой — в дневное время увеличивают поступление солнечной радиации, а в ночное время снижают теплопотери; наиболее целесообразно использование косвенных или изолированных методов обогрева, с массивными аккумуляторами тепла. При увеличении толщины теплоаккумулирующей стенки снизится температура внутренней поверхности стенки. В этом случае возможно будет иметь смысл интенсифицировать теплоотдачу с внутренней стороны теплоаккумулирующей стенки каким-либо способом (например увеличением поверхности теплоотдачи-оребрение); определяемых расчетом по осредненным долгосрочным значениям всего

© Садыков Ж. Д., Рахматов М. И., Умарова С. У., Рахмонов Ф. Г. , 2021

Репозиторий БарГУ

потребляемого тепло объекта, оказывается выгодным использовать для теплоаккумулирующей стенки более теплопроводный материал. В этом случае уменьшается внешний коэффициент теплопередачи и средняя температура наружной поверхности стенки, что снижает потери в окружающую среду.

Список цитируемых источников

1. Энергоактивные здания / под ред. Э. В. Сарнацкого и Н. П. Селиванова. — М. : Стройиздат, 1988. — 376 с.
2. *Даффи Дж.А.,* Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. — М. : Мир, 1977. — 420 с.
3. *Тарнижевский Б.В.*, Чакалев К.Н., Левинский Б.М. // Гелиотехника. — 1989. — № 4. — С. 54.
4. *Тарнижевский Б.В.*, Смирнов С.И., Гухман Г.А. [и др.] // Промышленность строит. материалов. Сер.10. Промышленность отопительного и санитарно-технического оборудования. Солнечное теплоснабжение. — М. : ВНИИЭСМ. 1991. Вып.1. С. 1-56.
5. *Чакалев К.Н.*, Садыков Ж.Д. // Гелиотехника. — 1992. — №4. — С. 54—56.
6. *Васильев Л.Л.*, Фрайман Ю.Е. Теплофизические свойства плохих проводников тепла. — Минск : Наука и техника, 1967. -176с.
7. *Чакалев К.Н.*, Лунева И.О. Определение теплопроводности пористых материалов. — Минск : Стр. теплофизика. -, 1973.

УДК53.098

А. Н. Соловей, М. М. Усачёв, Е. А. Веремейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНАЯ ОБРАБОТКА

Введение. Одной из основных проблем машиностроения промышленно развитых стран является проблема повышения качества машин, узлов и деталей. Качество детали в значительной степени определяется свойствами поверхностного слоя материала, из которого она изготовлена. Это связано с тем, что при любых видах нагружения (кручение, изгиб и др.) наибольшее напряжение испытывают поверхностные слои материала деталей машин, а внутренние практически не испытывают нагрузок. Поверхностные слои также противостоят износу, коррозии, тепловому и другому видам воздействий при эксплуатации.

Для упрочнения поверхностных слоев деталей машин применяются многие методы: химико-термическая, лазерная, электронно-лучевая, ионно-плазменная обработки, поверхностная закалка, ионная имплантация; высокоэнергетические методы нанесения упрочняющих и защитных покрытий и др.

Основная часть. Магнитно-импульсная обработка металлов основана на непосредственном преобразовании предварительно накопленной электрической энергии в работу пластической деформации.

Сущность магнитно-импульсной обработки металлов состоит в том, что запасенная в батарее конденсаторов электрическая энергия разряжается на рабочий инструмент-индуктор, представляющий собой катушку-соленоид. В момент разряда по индуктору импульсный ток в десятки и даже сотни килоампер протекает в течение миллионных долей секунды. Вокруг витков индуктора возникает переменное магнитное поле высокой напряженности. При этом в размещенной в непосредственной близости от витков индуктора металлической заготовке в силу закона электромагнитной индукции наводятся вихревые токи, имеющие противоположное току в индукторе направление. Взаимодействие между противоположно направленными токами приводит к электродинамическому воздействию — возникновению механических сил отталкивания. При обработке трубчатых образцов возможны схемы деформирования «на обжим» и «на раздачу». Форма индуктора может быть и более сложной как по сечению, так и по образующей, что позволяет обработать заготовки овальной, конусной, прямоугольной и других конфигураций.

Магнитно-импульсная обработка часто используется для повышения прочности режущего инструмента: в местах концентрации напряжений, дефектов кристаллической решетки происходит локальный разогрев металла, что ведет к исправлению дефекта или выталкиванию сторонних включений. В результате прочность кромок режущего инструмента увеличивается в 1,5—2,5 раза, устойчивость к коррозии увеличивается на 40%, а прочность заготовки повышается в 1,5 раза [1, с. 26].

Технология магнитно-импульсной штамповки эффективно применяется для изготовления трубчатых изделий: переходники, конусы, фланцы, крутоизогнутые патрубки, детали сложных форм с изменением формы сечения или смещением продольной оси, перфорированные детали, детали с отбортованными отверстиями, плоскими площадками, рифтами и многие другие.

Достоинством магнитно-импульсной обработки является относительная несложность оборудования и оснастки (по сравнению с механическими прессами и станками аналогичной производительности) и большая технологическая гибкость (отсутствие передаточной среды, возможность совместить формообразование с нагревом, возможность соединения различных материалов и т.п.) [2, с. 74—78].

Для проведения исследований было изготовлено 36 стальных образцов из стали 45 размером 10×10×5 мм, произведена шлифовка всех поверхностей. Затем на поверхность 12-ти образцов было нанесено покрытие

© Соловей А. Н., Усачёв М. М., Веремейко Е. А., 2021

Репозиторий БарГУ

TiN толщиной 4 мкм, после чего эти образцы были подвергнуты магнитно-импульсной обработке с энергией импульса 1; 4 и 6 кДж (по 3 образца на каждую величину энергии). На поверхность 12-ти образцов нанесли покрытие ZrN также толщиной 4 мкм, после чего их подвергли магнитно-импульсной обработке по вышеуказанной схеме. На оставшиеся 12 образцов нанесли, кроме TiN и ZrN, слой меди толщиной 4 мкм, после чего образцы также были обработаны магнитно-импульсным воздействием с энергией импульса 1 и 6 кДж.

Микротвердость покрытий на всех образцах находилась в пределах 29–34 ГПа (нагрузка 0,1 Н). Коэффициент трения образцов практически не менялся за время эксперимента и находился в пределах от 0,08 до 0,13. Изменение энергии импульса существенно не повлияло на величину и характер изменений коэффициента трения.

На машине трения также были исследованы трибологические свойства 12-ти образцов из стали 45, покрытых вакуумным упрочняющим покрытием TiN и обработанных магнитно- импульсным воздействием с энергией импульса 1; 4 и 6 кДж. И в этом случае изменение энергии импульса мало влияет на характер изменения коэффициента трения, который находится в пределах 0,09—0,12 [3, с. 64].

Микротвердость покрытия на всех образцах находилась в пределах 22–34 ГПа, в частности, микротвердость незакаленных образцов из стали 45, упрочненных вакуумными покрытиями TiN и ZrN и магнитно-импульсным воздействием увеличилась: для образцов с покрытием TiN — от 22—25 ГПа до 25—28 ГПа; образцов с покрытием ZrN — от 26—30 ГПа до 29—34 Гпа (рисунок 1).

Были проведены исследования трибологических свойств образцов, из стали 45 с комбинированным покрытием ZrN + Cu. Установлено, что коэффициент трения образца, обработанного магнитно-импульсным воздействием, сохраняется практически без изменений в процессе исследования (в пределах 0,05–0,06), а у образца, не обработанного магнитно-импульсным воздействием, коэффициент трения очень быстро увеличивается (от 0,05 до 0,13), ухудшая трибологические свойства покрытия (рисунок 2). Такая же картина наблюдается и при исследовании образцов с покрытием TiN + Cu.

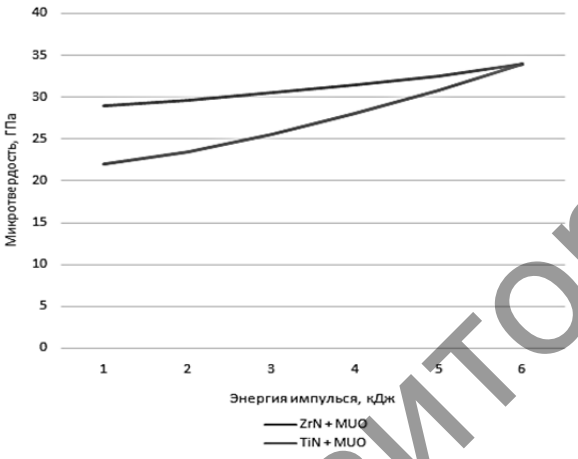


Рисунок 1 — Микротвердость покрытия

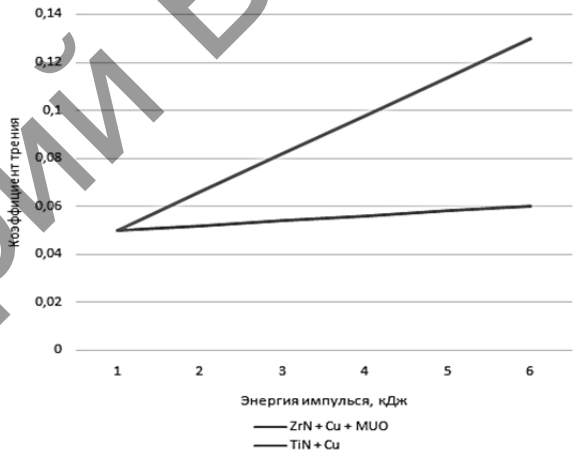


Рисунок 2 — Коэффициент трения образца

Сравнение полученных результатов показывает, что коэффициент трения стальных образцов, покрытых ZrN + Cu и обработанных магнитно-импульсным воздействием, в 1,5—2,0 раза меньше, чем у стальных образцов, покрытых только ZrN или TiN и обработанных магнитно- импульсным воздействием, что позволяет сделать вывод о благоприятном влиянии дополнительной обработки упрочняемых стальных поверхностей медью. Следует также отметить, что медное покрытие, не обработанное импульсным магнитным полем, очень быстро истирается и коэффициент трения соответственно возрастает. Дополнительная обработка магнитно-импульсным воздействием уплотняет медное покрытие и улучшает его адгезию к стальной основе, в результате чего улучшаются его эксплуатационные характеристики (коэффициент трения и износостойкость).

Анализ вышеприведенных исследований трибологических свойств образцов, обработанных комбинированным методом, показывает, что коэффициент трения у образцов с покрытиями TiN и ZrN находится в пределах 0,8–1,3, а у образцов, дополнительно покрытых слоем меди толщиной 4 мкм, коэффициент трения уменьшается до значений 0,5–0,75. Этот результат показывает, что для деталей, работающих в условиях интенсивного износа, целесообразно применять вакуумные покрытия типа TiN и ZrN с последующим нанесением слоя меди и магнитно-импульсной обработкой. Установлено, что химико-термическая обработка образцов из стали 45 в тиомочевине при температурах 200, 300, 500 °С в течении 6 часов позволяет создать на поверхности стали покрытие толщиной в 10—12 микрометров, состоящее из аморфной фазы на основе углерода, серы с включениями мелкодисперсного кристаллического графита. Покрытие, сформированное при 200 °С, имеет максимальную адгезионную силу отрыва от стали в 8—9 Н, а коэффициент трения покрытия, полученного при 500°С, обладает минимальным значением из всех сформированных покрытий: 0,1—0,15.

Репозиторий БарГУ

Заключение. В процессе магнитно-импульсной обработки происходит улучшение физико-механических показателей металла. В данном случае магнитное поле воздействует на заготовку не с целью ее деформации, а с целью улучшения физико-механических свойств. Магнитное поле нагревает заготовку; интенсивность вихревых токов, которые им создаются, растет в местах структурной неоднородности заготовки, а именно в местах, где есть дефекты кристаллической решетки или сторонние включения (коррозия, естественное старение, деформация). Под воздействием магнитных полей дефекты исправляются или выталкиваются. Магнитно-импульсная обработка металлов повышает такие показатели как стойкость, прочность и коррозионная защищенность.

Список цитируемых источников

1. *Жарский, И. М.* Технологические методы обеспечения надёжности деталей машин / И. М. Жарский, И. Л. Баршай, Н. А. Свидунович, Н. В. Спиридонов // Минск: Вышэйшая школа. — 2005. — 299 с.

2. *Алифанов, А. В.* Магнитно-импульсная упрочняющая обработка изделий из конструкционных и инструментальных сталей / А. В. Алифанов, А. В. Акулов, Ж. А. Попова, А. С. Демянчик // Литье и металлургия, 2012, №3. – с. 74-78.

3. *Алифанов А. В.* Влияние режимов упрочняющей магнитно-импульсной обработки на прочностные характеристики дереворежущих но-жей / А. В. Алифанов, Ж. А. Попова, А. С. Демянчик.. — Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. «Промышленность. Прикладные науки». — 2012. — С.64.

УДК 539.383

Л. Л. Сотник, О. И. Наливко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПЫТАНИЯ НА СЖАТИЕ ОБРАЗЦОВ НАПЕЧАТАНЫХ С ПОМОЩЬЮ FDM ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТНЫХ И УПРУГО-ПЛАСТИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛА ПРИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ЗАПОЛНЕНИЯ

Введение. Моделирование методом послойного наплавления (англ. fuseddepositionmodeling, FDM) — аддитивная технология с каждым годом все больше и больше проникает в различные направления промышленности, в том числе и в машиностроение. Так как данная технология раньше использовалась в основном для элементов декора и частично для создания прототипов изделий, характеристики элементов получаемых при 3D печати изучены очень слабо или не рассматривались вообще. Поэтому для внедрения FDMтехнологий в машиностроение необходимо четкое понимание прочностных и упруго-пластических характеристик материала после 3D печати.

Целью работы является определение прочностных и упруго-пластических характеристик изделий полученных 3D печатью при различной степени заполнения изделий. Наблюдение за поведением образцов проводилось при сжатии элементов.

Основная часть. Технология FDM подразумевает создание трёхмерных объектов за счёт нанесения последовательных слоёв материала, повторяющих контуры цифровой модели. Как правило, в качестве материалов для печати выступают термопластики, поставляемые в виде катушек нитей или прутков [1].

При испытании на сжатие пластических материалов (пластиков, мягкой стали, меди и др.) из-за сильной деформации (сплющивания) удается определить лишь предел текучести. Практически они не могут быть разрушены и исследуемые материалы получают значительную пластическую деформацию, обусловленную пластичностью материала.Этосвойство материалов давать остаточные (пластические) деформации называется пластичностью. Пластичность — это положительное свойство материала. Она играет большую роль в обеспечении безопасности и надежности материалов конструкций. Чем длительнее развитие пластических деформаций, тем больше предел несущей способности (начало пластического деформирования) отдален от предела прочности (фактического разрушения материала).

Различные варианты 3D принтеров и технология FDM позволяет регулировать различные параметры печати: температуру экструдера и стола, толщину слоя, скорость печати и обдув. В данной статье представлены исследования с варьированием одним параметром — величина заполнения. Заполнение сильно влияет на прочность детали. Использование различных вариантов заполнения это хорошее решение для декоративных изделий, так как увеличивается скорость печати и при этом уменьшается расход материала, но для нагруженных деталей в машиностроении такое решение нуждается в анализе.

Специально для испытаний напечатаны на FDM 3D принтере образцы в форме цилиндра с заполнением 100, 75 и 50 % (рисунок 1, *а*, *в*, *д*), температура экструдера — 200 ºС, температура стола — 60 ºС, толщина слоя — 0,1 мм, скорость печати — 60 мм / с, обдув —100 %.

Размеры образцов представлены в таблице 1.

© Сотник Л. Л., Наливко О. И., 2021

Репозиторий БарГУ



а) *б)*

в) *г)*

д) *е)*

Рисунок 1 — Форма образцов: *а* —образцы до испытания заполнение 100 %; *б*— образцы после испытания заполнение 100 %; *в* — образцы до испытания заполнение 75 %; *г* — образцы после испытания заполнение 75 %;*д* — образцы до испытания заполнение 50 %; *е* — образцы после испытания заполнение 50 %

Т а б л и ц а 1 — Размеры и характеристики образцов из PLAпластика

Маркировка образца	*d*, мм	*L*, мм	$F_т$, кН	$\sigma_т$, МПа	*E*, ГПа
PLA1	15,03	25,08	13,938	78,6	2,893
PLA2	15,02	25,02	13,424	75,8	2,825
PLA3	15,05	24,98	13,193	74,2	2,793
PLA4	14,96	24,93	13,633	77,6	2,925
PLA5	14,98	25,05	13,529	76,8	2,911
Среднее значение			13,543	76,6	2,87
PLA6	15,02	25,06	11,509	74,7	2,815
PLA7	15,03	25,01	11,139	72,2	2,796
PLA8	14,96	24,98	11,280	73,8	2,801
PLA9	14,99	24,99	11,356	74	2,756
PLA10	15,00	24,98	11,356	73,9	2,832
Среднее значение			11,328	73,72	2,8
PLA11	15,00	24,96	9,511	71,8	2,715
PLA12	15,03	24,94	9,696	72,9	2,786
PLA13	14,98	24,93	9,393	71,1	2,815
PLA14	14,99	24,95	9,366	70,8	2,823
PLA15	15,01	24,91	9,763	73,6	2,811
Среднее значение			9,546	72,04	2,79

Отличие в размерах образцов обусловлено усадкой материала после экструзии. Поскольку разные участки охлаждаются с различной скоростью, их размеры также могут отличаться, но это не оказывает существенного влияния на проведение эксперимента.

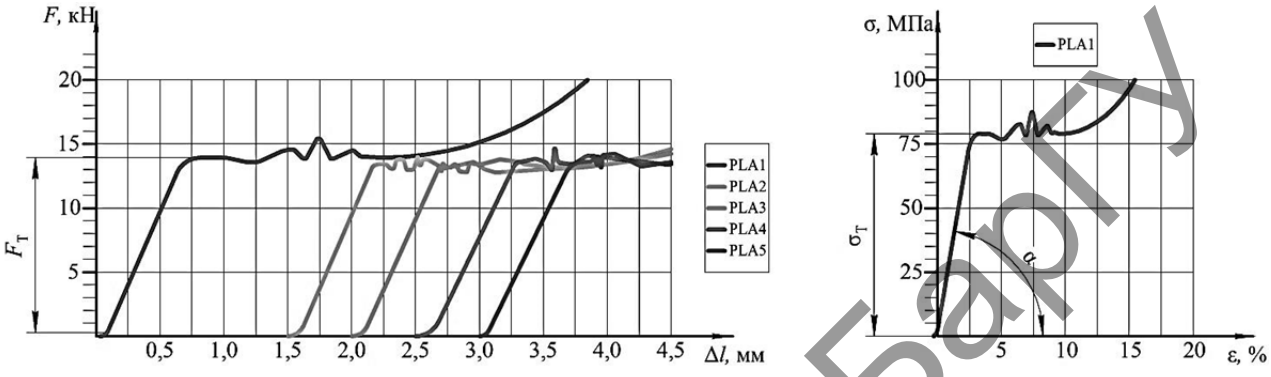
Также необходимо учесть, что детали, напечатанные при помощи FDM технологии, обладают анизотропией, обусловленной адгезией между слоями.

Методика испытаний. Для проведения испытаний на сжатие использовался универсальный пресс с пишущим механизмом. Образцы по очереди устанавливаются на нижнюю опорную плиту пресса. Верхняя опорная плита опускается при помощи винтового механизма, затем включается насос и при помощи гидравлического усилия происходило сжатие образцов. Испытания проводились при скорости сближения опорных плит 50 мкм / сек, в соответствие с ГОСТ 4651–2014 и ГОСТ 28840-90 [2, 3].

Репозиторий БарГУ

Испытанию на сжатие подвергается пластичный материал и по мере укорочения образец расширяется в поперечном направлении и приобретает характерную бочкообразную форму. При сильном сжатии такой материал плющится, но не разрушается или разрушается частично. Поэтому для очень пластичных материалов отсутствует понятие предела прочности при сжатии.

На первой стадии нагружения образцы работали упруго, стрелка силоизмерительного аппарата медленно поднималась вверх, что свидетельствовало о зоне упругих деформаций. При достижении текучести стрелка оставалась на месте или колебалась в небольших пределах, это говорит о наступлении стадии пластических деформаций. Далее стрелка медленно двигалась вверх, испытания прекращались при сжатии образца на 50 % первоначальной длины. На рисунке 1, *б*, *г* и *е* представлены образцы после силового нагружения, а на рисунке 2, *а* показаны диаграммы сжатия образцов (заполнение 100 %) полученная на универсальном прессе.



а) *б)*

Рисунок 2 — Диаграммы сжатия образцов из PLA пластика: *а* — в осях *F*—Δ*l*; *б* — в осях σ—ε

Аналогичные диаграммы получаются при величине заполнения 75 % и 50 %.

Из диаграмм сжатия (рисунок 2, *б*) видно, что:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sigma}{\varepsilon} = E,$$

где σ — напряжение, МПа;

ε — относительное сжатие, %;

E — модуль продольной упругости, МПа.

Таким образом модуль продольной упругости *E* графически представляет собой тангенс угла наклона прямолинейного участка диаграммы к оси абсцисс (рисунок 2, *б*).

Анализ результатов показывает, что при заполнении образца на 75 % несущая способность образца снижается по сравнению со 100 % заполнением на 16 %, модуль продольной упругости на 2,4 %, напряжение текучести на 3,8 %. При заполнении образцов на 50 % — несущая способность образца снижается на 29,5 %, модуль продольной упругости на 2,8 %, напряжение текучести на 5,9 %.

Заключение. Анализ проведенных исследований показывает, что упругие деформации PLAпластика не превышают 3 %, а пластические деформации в десятки раз могут превышать упругие, их развитие в перенапряженных элементах сложных конструкций приводит к перераспределению и выравниванию усилий за счет догрузки менее напряженных элементов. Тем самым повышается работоспособность конструкции в целом по сравнению с расчетными пределами.

Работа материала в пластической стадии представляет огромный резерв прочности, благодаря которому конструкция, как правило, не разрушается в прямом смысле (нарушение целостности), а теряет несущую способность из-за больших остаточных деформаций. Изменение % заполнения элементов конструкции снижает несущую способность, но при этом в конструкции происходит перераспределение напряжений, о чем свидетельствует их изменение в небольшом диапазоне.

Создание конструкций из PLAпластиков при помощи технология FDM обладает значительным потенциалом и нуждается в дальнейшем исследовании.

Список использованных источников

1. Моделирование методом наплавления [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Моделирование_методом_наплавления. — Дата доступа: 18.04.2021.

2. ГОСТ 4651–2014 Пластмассы. Метод испытания на сжатие

3. ГОСТ 28840-90Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

Репозиторий БарГУ

УДК 621

Б. М. Тожибоев
Андижанский машиностроительный институт, Андижан, Республика Узбекистан

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РАДИАЦИОННО-ОБРАБОТАННЫХ НАПОЛНЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ γ-ЛУЧАМИ

Введение. В настоящее время основной задачей Республики Узбекистан является ускорение научно-технического прогресса, переход на интенсивный путь развития, разработка импортозамещающего и экспортоорентированного сырья и материалов. В развитии экономики нашего государства большую роль играет производство полимерных материалов. Интенсивное социально-экономическое развитие полимерной промышленности Узбекистана обуславливает необходимость разработки новых или усовершенствования в плане ресурсо и энергосбережения существующих технологических процессов создания новых или модификации физико-химическими методами известных полимерных и композиционных материалов, обладающих высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами.

В области создания и физико-химической модификации композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе в настоящее время выполнено многочисленное количество научно-исследовательских работ, разработаны композиционные полимерные материалы и покрытия, которые рекомендованы для применения в различных отраслях промышленности.

Однако, до настоящего времени вышеуказанные композиционные полимерные материалы и покрытия из-за низкой износостойкости не находят достаточного применения в машинах и механизмах, эксплуатирующихся в условиях абразивного изнашивания. Указанные свойства могут быть улучшены благодаря физической модификации композиционных покрытий, в частности методом радиационной обработки, которые изучены недостаточно и поэтому радиационная обработка полимерных и композиционных покрытий не получает широкого применения в производстве.

В связи этим проведение комплексного исследования влияния радиационной обработки композиционных полимерных материалов и покрытий γ-лучами, их влияние на физко-механичекие и эксплуатационные свойства и разработка оптимальных технологических параметров их радиационной обработки γ-лучами является актуальной проблемой.

Основная часть. Исследовано влияние радиационной модификации γ-облучением на физико-механические свойства полимерных и наполненных композиционных полимерных покрытий.

На основе анализа полученных результатов исследований определены наиболее оптимальные режимы обработки γ-лучами для обеспечения высоких физико-механических свойств и соответственно долговечности композиционных полимерных покрытий в различных условиях эксплуатации.

Сделана попытка установить взаимосвязь долговечности композиционных полимерных материалов с их физико-механическими свойствами и показана возможность целенаправленного регулирования этих характеристик посредством применения радиационной модификации гамма-лучами в зависимости от природы полимера и применяемых наполнителей.

Комплексный анализ полученных результатов исследования позволил нам выявить наиболее оптимальные виды и составы композиционных полимерных материалов, а также режимы радиационной модификации с целью повышения их работоспособности, долговечности и эффективности. При этом интегральная доза изменялись от 5 до 160 Мрад.

В данном разделе приводятся результаты исследований свойств пентопластовых композиционных полимерных покрытий, наполненных, в основном, ферромагнитным железным порошком, парамагнитным – графитом и диамагнитным – тальком (рисунки 1, 2). В композиции на основе ПНП – 20 масс.ч. железного порошка, а остальные наполнители вводили, соответственно, по 50 и 10 мас.ч.

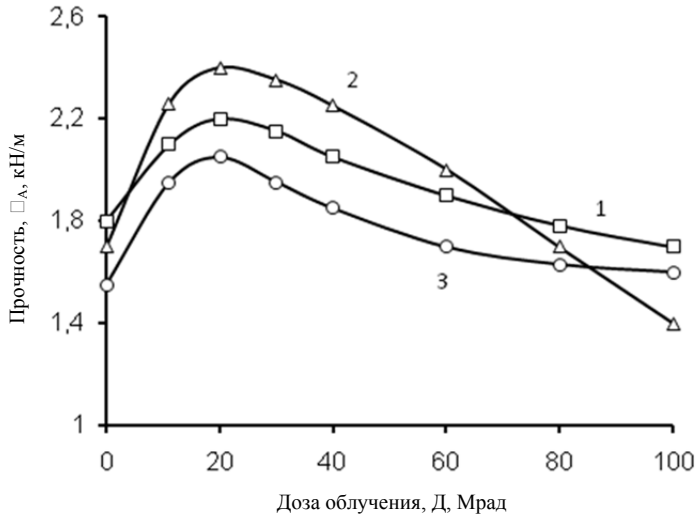
Из рисунка 1 и 2 видно, что введение наполнителей существенно влияет на свойства наполненных покрытий. При облучении наполнители в полимерной матрице, в зависимости от своей природы, а также строения и радиационной стойкости полимера, по разному влияют на абсолютные величины и кинетику изменения σ_A и Н.

Зависимость значения адгезионной прочности композиционных пентопластовых покрытий от дозы облучения показана на рисунке 1. Как видно из рисунка, значение адгезионной прочности у всех исследованных композиционных пентопластовых покрытий, в зависимости от дозы облучения, имеет экстремальный характер. Оптимальные дозы облучения для покрытий, наполненных железным порошком и графитом, является 20—30 Мрад, для покрытий, наполненных тальком 10—20 Мрад. При этом значения адгезионной прочности у пентопластовых покрытий, наполненных графитом, железным порошком и тальком, увеличивается до 25, 2,3 и 2,1 кН/м соответственно.

Как видно из рисунка 2, значения микротвердости композиционных пентопластовых покрытий наполненных графитом, железным пороком и тальком, в зависимости от дозы облучения, также имеет экстремальный характер. Оптимальными дозами для пентопластовых покрытий наполненных графитом, железным порошком и тальком, является 10—30 Мрад. При этом значении микротвердость исследованных пентопластовых покрытий, наполненных железным порошком, графитоми и тальком, лежит в пределах 130, 121 и 118 МПа, соответственно.

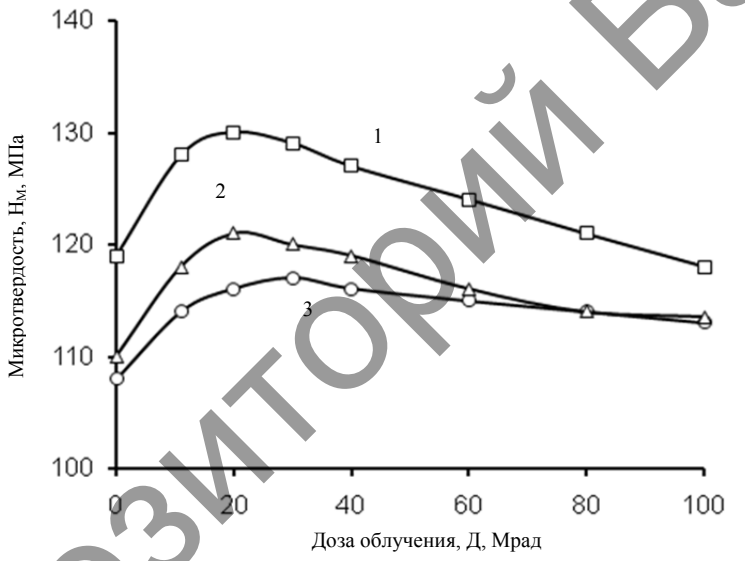
© Тожибоев Б. М., 2021

Репозиторий БарГУ



1 — железный порошок; *2* — графит; *3* — тальк

Рисунок 1 — Зависимость адгезионной прочности наполненных пентапластовых покрытий от дозы облучения



1 — графит; *2* — железный порошок; *3* — тальк

Рисунок 2 — Зависимость микротвердости наполненных пентапластовых покрытий от дозы облучения

Как видно из приведенных результатов исследований, радиационная модификация приводит к повышению физико-механических свойств у всех исследованных наполненных покрытий. Наполненные железным порошком и графитом у всех полимерных покрытий, подвергнутых радиационной обработке, дает большее повышение σ_A и Н, чем наполненных тальком.

Заключение:

1. Определены механизмы влияния радиационной обработки на структуру наполненных полимерных покрытий.

2. Установлено, что изменения адгезионных и прочностных свойстве облученных γ-лучами пентопластовых покрытий зависят от их природы и структуры. При этом радиационная обработка эффективно воздействует на покрытия, полученные на основе полимеров.

3. Показано, что физико-механические свойства радиационно– обработанных,как термопластичных полимерных покрытий, существенно зависят от значений дозы облучения. Как показали результаты исследований, значения свойств от дозы облучения имеют экстремальний характер. Показано, что при оптимальний дозе облучении γ-лучами полимерных покрытий, значительно увеличиваются их адгезионные и прочностные свойства. Так, у пентопластовых покрытий с 1,4 до 2,45 кН/м, а их микротвердость с с 94 до 134 МПа, , соответственно.

4. Выявлено, что для каждого вида полимерного покрытия имеется оптимальная доза облучения, обеспечивающая улучшение физико-механических свойств покрытий и их долговечность за счет сшивания макро-

Репозиторий БарГУ

молекул полимера. Так, у пентопластовых покрытий оптимальное значение дозы γ-облучения находится в пределах 10—20 Мрад, соответственно. Необходимо отметить, что дальнейшее увеличение дозы γ-облучения, несмотря на то, что повышает разрывную прочность покровной плёнки, в то же время снижает адгезионную прочность и повышает внутренние напряжения в покрытии. В результате снижаются величины коэффициентов запаса по разрывной и адгезионной прочности и тем самым комплексные свойства покрытия ухудшаются.

5. Установлено, что оптимальное значение дозы γ-облучения у всех исследованных композиционных полимерных покрытий имеет тенденцию в сторону их увеличения, по сравнению с ненаполненными полимерными покрытиями. Так, для покрытий из пентопластовых композиций оптимальные дозы γ-облучения лежат в пределах композиций — 20—30 Мрад.

Список цитируемых источников

1. *Николаев А., Крыжановский В., Бурлов В*. Технология полимерных материалов Издательство: Профессия, Твердый переплет, 2008. — 544 с.

2. *Пахомов, П. М.* Основы полимерной химии. В 2-х частях. — Тверь, ТвГУ, 1991. — 324 с.

3. *Гулямов, Г*. Машиностроительные детали из конструкционных полимерных материалов для рабочих органов хлопковых машин и механизмов// Журн. композицион. материалы. — Ташкент, 2008. — №2. — С. 63—66.

УДК 621

Р. Д. Толкачевич, Т. П. Литвинович, К. С. Винничек
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА РЕЖУЩИЕ СВОЙСТВА И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ БЫСТРОРЕЖУЩИХ И ТВЁРДОСПЛАВНЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Введение. При механической обработке материалов ведущая роль принадлежит режущему инструменту, особенно это имеет место при выполнении операций с повышенными теплосиловыми нагрузками в условиях высокоскоростного резания.

Работоспособность режущего инструмента во многом зависит от геометрических параметров режущей части инструмента и свойств используемых инструментальных материалов. Повышение износостойкости контактных площадок режущего инструмента, изготовленных из традиционных инструментальных материалов, является эффективным направлением роста его работоспособности. Однако многие инструментальные материалы не могут обеспечить высокую работоспособность режущего инструмента при различных условиях эксплуатации. Например, современные быстрорежущие стали характеризуются высокими прочностными свойствами, но имеют невысокую твердость и теплостойкость, твёрдые сплавы вольфрамокобальтовой (ВК) группы имеют высокие значения твердости и теплостойкости, но обладает низкими прочностными свойствами при переменном резании и скоростной обработке сталей. Поэтому материалы группы ВК применяют в основном для обработки хрупких материалов (чугун, бронза).

Повышение износостойкости контактных площадок может быть обеспечено изменением состава и свойств поверхностных слоёв режущей части инструмента с применением различных технологий (термической, химико-термической, обработкой поверхностным пластическим деформированием, нанесением износостойких покрытий и др.). Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки и применяется в конкретных случаях.

Основная часть. Для улучшения режущих свойств и увеличения периода стойкости инструментов из двух разных инструментальных материалов (быстрорежущих Р6М5 и твердый сплав ВК8) мы использовали метод ионно-плазменного азотирования. Сущность метода заключается в термическом и химическом воздействии на рабочие поверхности инструментов, с целью изменения состава, структуры и свойств поверхностного слоя инструментального материала. Такая обработка позволяет повысить химические и физико-механические свойства рабочих поверхностей инструментов — твёрдость, износостойкость и теплостойкость поверхностных слоев инструмента, а также сопротивляемость коррозии.

В качестве исследуемых объектов были выбраны дисковые фрезы: пазовая трехсторонняя фреза с разнонаправленными зубьями и отрезная и прорезная (шлицевая) диаметром 63 мм с твёрдостью 61…63 HRC, изготовленные из быстрорежущей стали Р6М5 и трехгранная твердосплавная пластина маркиВК8 с твёрдостью 86…88 HRC.

Исследования для каждого типа материала проводились на установке ионно-плазменного азотирования отдельно. Фрезы и пластинки помещалась в камеру, и подвешивались в вертикальном положении, где в разряженной атмосфере между катодом (инструменты) и анодом (стенки камеры) возбуждался тлеющий разряд из потока ионов азота.

©Толкачевич Р. Д., Литвинович Т. П., Винничек К. С., 2021

Репозиторий БарГУ



а) *б*) *в*)

а — пазовая трехсторонняя фреза с разнонаправленными зубьями; *б* — отрезная фреза (на переднем плане) и прорезная (шлицевая) фреза; *в* — трехгранная твёрдосплавная пластина

Рисунок 5 — Инструменты, подвергавшиеся ионно-плазменному азотированию

Для фрез в камере создавалось рабочее давление до 200 Па. Под действием температуры порядка 560 ℃ происходило насыщение инструментов ионами азота. Процесс проходил в 2 этапа: 1-й — после нагрева выдержка в течение 200 мин, 2-й — по 300 мин. На поверхности фрез образовывался слой, состоящий из внешней — нитридной и внутренней диффузной зоны, которые увеличивают твердость наружного слоя инструментального материала.

После исследований на приборе МЕТ-ТУД была измерена твёрдость зубьев фрез, которая составила 76…85 HRC.

Для фрез испытания проводились на горизонтально фрезерном станке модели 6Р82Г. В качестве обрабатываемого материала были выбраны заготовки, изготовленные из стали 45. На каждой заготовке выполнялись по два сквозных прямоугольных пазы глубиной 10 мм до ионно-плазменного азотирования и после. Расчётные режимы резания: подача, частота вращения шпинделя и глубина резания увеличивались на 10 и 20 %. Процесс резания сопровождался применением смазочно-охлаждающей жидкости.

После фрезерования были измерены размеры пазов по ширине и глубине, а также по образцам шероховатости была проконтролирована чистота поверхностей пазов (дна и боковых поверхностей). На 4 и 5-ой заготовке до химико-термической обработки наблюдалось увеличение размеров пазов по ширине и шероховатость поверхностей, а также изменение поверхности режущей кромки фрезы на периферии — нарост и выкрашивание. После обработки все размеры пазов соответствовали заданной глубине и ширине фрезы, а шероховатость боковых поверхностей пазов улучшилась с 6,3 мкм до 4,7 мкм. На этих же заготовках при выполнении отрезных операций на зубьях отрезной фрезы не наблюдалось следов нароста и деформации режущих кромок.

Этот метод использовался и для твердосплавных пластин, но с другими режимами термообработки: температура 600 ℃ с выдержкой после нагрева на 1 этапе в течение 110 мин, 2-й — 360 мин, 3 и 4-й — по 400 мин. Твёрдость пластин после ионно-плазменного азотирования составила 89…91 HRC.

Испытания проводились на токарно-винторезном станке 16К20 пластинами, закреплёнными на токарных резцах с механическим креплением винтами, при обтачивании по 10 заготовок из серого чугуна СЧ18 и стали 30. Диаметр заготовок составлял по 30 мм при длине обработки 200 мм. При обследовании режущих поверхностей пластинок на микроскопе заметных поверхностных дефектов не наблюдалось как при обработке чугунных заготовок, так и стальных. Напрашивается вывод, что после упрочнения можно применять этот сплав и для обработки сталей.

По истечении 24 часов нахождения в ёмкости с эмульсией марки 5 % Аквол-11 фрезы и пластинки не подверглись коррозии.

Заключение. Как показывают исследования, что повысить работоспособность режущего инструмента можно при рациональном сочетании прочностных, теплофизических и химических свойств инструментального материала высокотехнологичными методами.

УДК 621.427

Т. А. Файзиев, Ш. К. Яхшибоев, Ш. Х. Эргашев, Г. Ю. Рузикулов
Учреждение образования «Каршинский инженерно-экономический институт» Карши, Республика Узбекистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОЛОДА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Введение. Для длительного хранения сельскохозяйственной продукции в хранилищах обычного типа необходимо поддержание определенного температурно-влажностного режима. Анализ требований к температурному режиму хранения сельскохозяйственных продукции показывает, что температуру в хранилищах следует обеспечивать в пределах –1 до $+4^0$С. Охлаждение естественным холодом будет происходить, только в те периоды, когда температура наружного воздуха опускается ниже $–2^0$ С. При этом здесь следует рассматривать влияние

©Файзиев Т. А., Яхшибоев Ш. К., Эргашев Ш. Х., Рузикулов Г. Ю., 2021

Репозиторий ВарГУ

теплопроводности грунтового массива в период его активного охлаждения. Особенность этой задачи заключается в том, что промежутки времени между отключениями системы аккумуляции холода сравнительно небольшие [1,2].

Основные преимущества систем охлаждения использующей естественный холод перед традиционными холодильными системами, заключаются [1—4]:

– в экономии электроэнергии, воды, расходных материалов и снижении капитальных и эксплуатационных затрат;

– в обеспечении высокой надежности охлаждающих систем вследствии наличия запаса холода в аккумуляторах, простоте обслуживания и ремонта;

– в низкой себестоимости холода за счет уменьшения капитальных затрат и эксплуатационных расходов.

Основная часть. Задачу можно сформулировать следующим образом. Пусть в холодные периоды года с помощью вентиляционных установок в сооружение подается холодный воздух с температурой $t_н \le 4^oC$. При $t_н<4^oC$ вентиляционные установки отключаются. Начальная температура грунтового массива $t_{гр}$. Будем считать что имеет место интенсивного воздухообмена и при работе приточно-вытяжной вентиляции температура воздуха в сооружении равна температуре наружного воздуха $t_в=t_н$.

При условии $t_в<t_{гр}$ окружающий сооружение грунтовой массив будет охлаждаться, т.е. происходит аккумуляция холода. Если пренебречь влиянием на температурное поле грунтового массива углов сооружения, то данную задачу можно рассматривать как одномерную с неограниченным по оси x грунтовым массивом. Температура грунта в данной задаче будет функцией двух переменных координат x и времени τ т.е. $t(x,\tau)$ и должна удовлетворять дифференциальному уравнению вида[5,6]

$$\frac{\partial t(x,\tau)}{\partial \tau} = a\frac{\partial^2 t(x,\tau)}{\partial x^2} \qquad (1)$$

где a — температуропроводность грунтового массива. На поверхности $x = 0$ осуществляется теплообмен

$$-\lambda_{гр}\frac{\partial t(x,\tau)}{\partial x} = \alpha_в[t(0,\tau)-t_в] \qquad (2)$$

где $\lambda_{гр}$ — коэффициент теплопроводности грунта;

$\alpha_в$ — внутренний коэффициент теплообмена.

Начальные условия при

$$t(x,0) = t_{гр} \qquad (3)$$

Решением системы (1-3) для безразмерной температуры

$$\theta(x,\tau) = \frac{t(x,\tau)-t_в}{t_{гр}-t_в}$$

служит функция [3]

$$\theta(x,\tau) = erf\left(\frac{x}{2\sqrt{a\tau}}\right) + \exp(hx+h^2a\tau)\,erfc\left(\frac{x}{2\sqrt{a\tau}}-h\sqrt{a\tau}\right) \qquad (4)$$

где $erfc = 1-\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^z e^{-\xi^2}d\xi$ — функция ошибок;

$h = \frac{\alpha_в}{\lambda_{гр}}$ — относительный коэффициент теплоотдачи.

Значение внутреннего коэффициента теплоотдачи $\alpha_в$ можно представить, как сумму конвективной и лучистой составляющих. Значение конвективной составляющей $\alpha_к$ определяется в зависимости от режима движения воздуха. Если подача воздуха осуществляется в одном торце сооружения, а вытяжка из другого его торца, то $\alpha_к$ можно определить из критериального уравнения вида [4]

$$Nu = 0{,}0195\,\mathrm{Re}^{0,8} \qquad (5)$$

где $Nu = \frac{\alpha_k d}{\lambda_в}$ — критерий Нуссельта;

$\mathrm{Re} = \frac{wd}{\nu}$ — критерий Рейнольдса;

$\lambda_в$ — теплопроводность воздуха;

w — скорость движения воздуха;

ν — кинематическая вязкость воздуха;

d — характерный линейный размер.

Репозиторий БарГУ

За характерный линейный размер следует принимать эквивалентный диаметр по площади сечения сооружения. Что касается лучистой составляющей внутреннего коэффициента теплообмена, то как показали исследования, ее значение составляет $4-4,4\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2\times\text{ч}\times\text{град}}$.

Таким образом при работе приточно-вытяжной системы вентиляции осуществляется охлаждение грунтового массива и распределение температурной функции описывается решением вида (4). При этом температура поверхности определяется из решения (4) путем подстановки *x=0.*

$$\theta(0,\tau)=exp(h^2a\tau)erfc(h\sqrt{a\tau}). \tag{6}$$

Следовательно, вторым членом в решении (4) при вычислениях можно пренебречь.

При использовании вентиляционных установок для сквозного проветривания хранилища приточный наружный воздух может нагреваться в вентиляторах на 1,5—2^0С. Это значит, что система вентиляции может работать на сквозное проветривание при температурах наружного воздуха от –3 до +2^0С, кроме того на аккумулируемый холод оказывают влияние теплопритоки поступающие через ограждающие конструкции хранилища.

В теплый период года общий энергетический баланс хранилищ складывается из количества теплоты, поступающей во внутренний объем сооружения через покрытие $Q_{\text{пок}}$, от работающего оборудования $Q_{\text{об}}$ и за счет вентиляции теплым наружным воздухом $Q_{\text{в}}$. Таким образом запасы холода Q_x, аккумулированные в окружающем грунтовом массиве должны компенсировать все эти теплопритоки.

$$Q_x=Q_{\text{пок}}+Q_{\text{об}}+Q_{\text{в}} \tag{7}$$

Количества холода, аккумулируемого грунтовым массивом в течении определенного промежутка времени, например, в течении времени наработки системы вентиляции на сквозное проветривание τ, определяется формулой

$$Q_s=Q_{S_0}-\frac{2\sqrt{\lambda\gamma c}}{\sqrt{\pi}}(t_{\text{гр}}-t_{\text{в}})\sqrt{\tau}. \tag{8}$$

Количество теплоты, отдаваемой всей внутренней поверхностью ограждающих конструкций, будет равно

$$\Delta Q=\frac{2\sqrt{\lambda\gamma c}}{\sqrt{\pi}}(t_{\text{гр}}-t_{\text{в}})S\sqrt{\tau}. \tag{9}$$

где $\sqrt{\lambda\gamma c}$ — коэффициент тепловой активности тела или коэффициент аккумуляции теплоты (холода);

$t_{\text{гр}}$ — температура грунта;

$t_{\text{в}}$ — температура воздуха;

Q_{S_0} — количество холода аккумулированного до начало эксперимента;

τ — время работы систем вентиляции;

S — площадь внутренней поверхности стен и пола хранилища.

Исходя из анализа выполненных расчетов по аккумуляции холода грунтовым массивом, окружающим хранилище, при работе систем вентиляции на сквозное проветривание можно сделать вывод:

– для Узбекистана при небольшой продолжительности стояния температур наружного воздуха ниже нуля градусов, запасов аккумулированного холода может оказаться недостаточно;

– зона грунтового массива, активно участвующего в теплообмене, сравнительно велика и по глубине достигает 2-2,5 м.;

– запасы холода не могут активно использоваться в теплые периоды года для определенных параметров воздушной среды в одном или нескольких помещениях хранилища. Систему обеспечения холодом в хранилищах со сквозным проветриванием следует отнести к так называемым “пассивным” системам.

Заключение. Сегодня интерес к технологиям получения холода возобновляется в связи с необходимостью повышения требований по энергосбережению, энергоэффективности и освоению возобновляемых источников энергии. Природный холод отличается экологической чистотой, возобновляемостью и его получение не требует значительных затрат энергии.

Список цитируемых источников

1. *Волконович Л,* Сырги В. Энергосберегающие, экологические системы естественного холода для хранения пищевых продуктов. Монография. – Кишинев, 2002, 334 с.

2. *Узаков Г.Н*, Яхшибоев Ш.К, Вардияшвили А.А, Мансуров А.А, Мамедова Д.Н. Математическое моделирование изменения температуры воздуха по вентиляционному каналу в подземных плодоовощехранилищах.// ФерПИ, 2020.Том 24,№1, 65-69 с.

3. *Коршунов Б.П.,* Коршунов А.Б. Энергосберегающие технологии охлаждения и хранения сельскохозяйственной продукции. //Вестник ВИЭСХ. №1(30).2018.-с. 19-23.

4. *Попель О. С.,* Фрид С.Е, Тарасенко А.А. Анализ эффективности практического использования систем сезонного аккумулирования природного холода // Естник Дагестанского центра. №49.-2013.-с. 19-26.

Репозиторий БарГУ

УДК 631.31(476)

А. И. Филиппов[1],А. А. Аутко[1], В.П. Чеботарев[2]
[1]Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
[2]Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ЩЁТОЧНЫЙБАРАБАН ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИК АГРЕГАТУ АУ-М2 ДЛЯ МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Введение. Экономический порог вредоносности сорняков, при котором происходит достоверное снижение урожайности картофеля — 3—15 сорняков/м^2. Известно, что 100-200 сорняков на 1 м^2 снижают урожайность картофеля на 6,5 %. Поэтому необходимо проводить своевременный и качественный уход за посадками картофеля с целью поддержания почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, стремясь сократить по возможности число проходов агрегата по полю.

К традиционным способам ухода за пропашными культурами относят: боронование до и после появления всходов, междурядную культивацию, окучивание, внесение удобрений и др. При индустриальных технологиях возделывания пропашных культур сорняки, вредители и возбудители болезней растений уничтожают опрыскиванием растений пестицидами, в результате операции по обработке почвы сокращают до минимума [1; 2].

На основе ранее проведенных исследований по разработке рабочих органов были разработаны новые конструкции рабочих органов для возделывания картофеля в режиме экологического земледелия включая щеточный барабан.

Основная часть. При возделывании картофеля в режиме экологического земледелия требуется новые подходы в техническом обеспечении выполнения технологических операций в процессе возделывания этой культуры. Это уничтожение сорной растительности механическим способом, позволяющим уничтожить сорную растительность в довсходовый и послевсходовый периоды, что позволит исключить необходимость применения гербицидов.

Щеточный барабан в составе агрегата универсального АУ-М2 может применяться по потребности при первой, второй или третьей обработке при повышенной засоренности всходами и проростками сорняков, а также на тяжелых почвах. На рисунке 1 представлен диск щеточного барабана и секция щёточного барабана, которая комплектуется из отдельных дисков по ширине обрабатываемой поверхности почвы [3—6].



а) *б)*

Рисунок 1 — Щеточный барабан: *а* — диск барабана щеточного; *б* — блок щеток барабана

Щеточный барабан это быстросъемный рабочий орган, который крепиться на фланцах на три болтовых соединения с каждой стороны и приводом действия от гидромотора установленного на раме агрегата универсального АУ-М2.

На рисунке 2 представлен щёточный барабан в сборе для обработки поверхности гряд, посадок картофеля в период до всходов и удаление сорной растительности в фазе проростков и первых всходов.

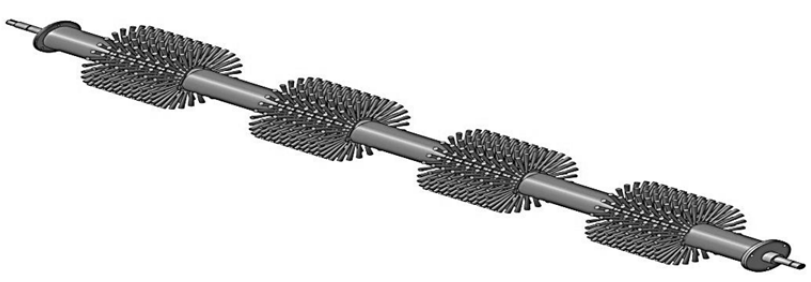


Рисунок 2 — Щеточный барабан для удаление сорной растительности механическим способом.

© Филиппов А. И., Аутко А. А., Чеботарев В. П., 2021

Репозиторий БарГУ

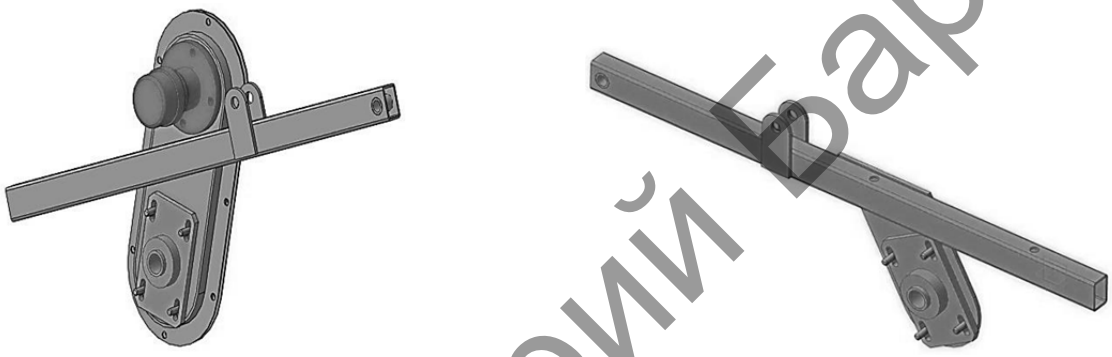
Рама на рисунке 3 это быстросъемная часть машины, которая легко и быстро демонтируется и монтируется обратно. Она устанавливается на машину, если работа производится со щёточным барабаном и снимается, если машина работает без барабана, т. е. уже в послевсходовый период, чем значительно облегчается конструкция машины [7, 8].



Рисунок 3 — Съемная часть рамы с приводом и подшипниковой опорой для щеточного барабана и креплениями на балке для дополнительных рабочих органов

На рисунке 4 представлен привод щеточного барабана с подшипниковой опорой и отдельно подшипниковая опора.

Когда растение находится в вегетационном периоде, то дополнительная рама, на которой крепиться щеточный барабан и профилеформователи может сниматься для облегчения конструкции агрегата [9, 10]. Щёточный барабан устанавливается на агрегате для профилированной поверхности почвы, который работает следующим образом. Во время движения агрегата первоначально осуществляется рыхление почвы поверхностного слоя гряд глубиной до 5 см. пружинными рыхлителями 1. В процессе механического воздействия на почву пружинными рыхлителями 1 происходит механическое уничтожение проростков и всходов сорных растений. Установленные впереди на грядилях 5 универеальные стрельчатые лапы 7 рыхлят почву по середине борозды и подрезает сорные растения в междурядьях [11—15].



а) *б)*

Рисунок 4: *а* — привод щеточного барабана; *б* — подшипниковая опора.

Затем вращающимися фрезерными лучеобразными дисками 8 происходит обработка боковых поверхностей гряд с уничтожением сорной растительности. Далее сферические диски 9 диаметром 35,5 см установленные на грядилях 5 дополнительно уничтожают сорную растительность на боковых поверхностях узкопрофильных гряд и также производят формирование гряд. За ними на съёмной части рамы при большой засорённости поверхности гряд сорными растениями для более качественного их удаления устанавливается щёточный барабан 12 с приводом от гидромотора 14 и защитными кожухами 13, которые предотвращают создание пыли за агрегатом, а также отбрасываемая вместе с растениями почва измельчается, отражается от защитных кожухов 13 и равномерно распределяется на поверхности гряд, а профилеформователи 16 распределяют измельченную почву в первоначальное состояние сформированных до обработки гряд [16, 17].

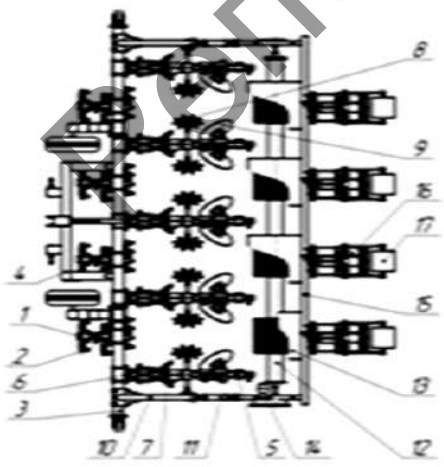


Рисунок 5 — Агрегат для обработки профилированной поверхности почвы

Затем профилеформователи 16 дополнительно уплотняют почву на поверхности гряд уплотняющими катками 17, и также формируют гряду и уплотняют верхнюю её часть для лучшего контакта семян сорных растений с почвой быстрого их прорастания и последующего удаления при следующей обработке(рисунок 5).

Таким агрегатом комбинированным можно провести 2-3-кратную обработку поверхности узкопрофильных гряд, воздействуя только на поверхностный слой почвы. В результате поверхностный слой почвы максимально освобождается от сорных растений механическим способом, что позволяет исключить применение гербицидов при незначительной прополке единичных сорных растений вручную в период вегетации возделываемых культур. Применение разработанного агрегата комбинированного для обработки профилированной поверхности почвы обеспечивает максимальное удаление сорной растительности механическим способом без применения гербицидов, что повышает урожайность и получение качественной сельскохозяйственной продукции, возделываемой на грядах в системе экологического земледелия без применения гербицидов [18, 19, 20].

Репозиторий БарГУ

Заключение. Полевые испытания показали, что данный щёточный барабан обеспечивает практически полное уничтожение сорной растительности на поверхности гряд с сохранением их формы после прохода агрегата. В результате обработки посадок картофеля усовершенствованным агрегатом со щёточным барабаном сорная растительность уничтожается, без применения гербицидов представлены.Ведутся дальнейшие наблюдения и исследования

Использование щёточного барабана для обработки поверхностей гряд позволяет выполнять только поверхностную обработку гряд, не вынося почву из нижних слоев на поверхность, что в свою очередь снижает энергоемкость технологического процесса с одновременным уничтожением проростков и всходов сорных растений без применения пестицидов, что очень важно при экологическом земледелии.

Применение разработанного и предлагаемого рабочего органа создает возможность свести к минимуму сорные растения в поверхностном слое почвы, что обеспечивает получение качественной сельскохозяйственной продукции, возделываемой на грядах без применения пестицидов.

Список цитируемых источников

1 *Заяц, Э.В*. Сельскохозяйственные машины: практикум // учебное пособие Э.В. Зайца [и др.]. — Минск: ИВЦ Минфина, 2019. — 518 с.

2. *Заяц, Э.В.* Анализ технологических операций и изыскание рабочих органов культиватора для ухода за картофелем при экологическом земледелии / Э.В. Заяц, А.А. Аутко, А.И. Филиппов, В.Н. Салей, П.В. Заяц // «Сельское хозяйство — проблемы и перспективы» сборник научных статей; Гродно.- УО «ГГАУ», 2017. — С. 83—89.

3. *Заяц, Э.В.* Разработка рабочих органов машин для возделывания картофеля и овощей при экологическом земледелии. / Э.В.Заяц, А.А.Аутко, А.И.Филиппов, В.Н.Салей, П.В.Заяц. // материалы XX МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства»; Гродно.- УО «ГГАУ», 2017. — С. 182—184.

4. *Лепешкин, Н.Д.* Обзор зарубежных комбинированных агрегатов/ Н.Д. Лепешкин, А.И. Филиппов, А.С. Добышев, К.Л. Пузевич//Материалы МНТК Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука — сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии//Минск, 2016. - с. 141-147.

5. *Лепешкин, Н.Д*. Разработка и испытания рабочих органов и машин для обработки картофеля и овощных культур с минимальной пестицидной нагрузкой/Н.Д. Лепешкин,А.А. Ауко,Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, П.В. Заяц, А.В. Зень// Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве //Материалы МНТК посвященной 70-летию со дня образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». — Минск, 2017. - с. 100-113.

6. *Заяц, Э.В*. Изыскание рабочих органов и типов машин для ухода за картофелем при экологическом земледелии / Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, В.Н. Салей, П.В Заяц // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского госуд. аграрного университета имени императора Петра I, Россия, Воронеж, 10 января 2017 г. — Воронеж, 2017 — Ч2 — С.219-227.

7. *Аутко, А.А*. Агрегат для обработки профилированной поверхности почвы/ А.А.Аутко, Э.В.Заяц, А.И.Филиппов, С.В.Стуканов, А.В.Зень//Материалы XXI МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства»; Гродно.- УО «ГГАУ», 2018. — с. 182-185.

8. *Аутко, А.А*. Усовершенствование рабочих органов к агрегату для производства картофеля на основе экологического земледелия/ А.А.Аутко, Э.В.Заяц, Н.Д.Лепешкин, А.И.Филиппов, С.В.Стуканов, А.В.Зень//Материалы МНТК «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве посвященной 110-летию со дня рождения академика М.Е. Мацепуро»; Минск, 2018. — с. 28-32.

9. *Аутко, А.А*. Устройство для механического уничтожения сорняков / А.А. Аутко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции; Гродно. — УО «ГГАУ», 2018 г. — С.139—142.

10. *Аутко, А.А*. Разработка агрегата и рабочих органов для обработки почвы при экологическом земледелии/ А.А. Аутко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень //Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. — Рязань: ФГБОУВО «РГАУ им. П.А. Костычева», 2018. — С. 14-19.

11. *Филиппов, А.И*. Агрегат комбинированный для обработки профилированной поверхности почвы / А.И. Филиппов, А.А. Аутко, Э.В. Заяц, С.В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г ./ УО «ГГАУ» — Гродно, 2019 г. — с. 255-257.

12 *Чеботарёв, В.П.,* Обоснование конструктивных параметров устройств для формирования профиля гребня / В.П. Чеботарёв, В.Н. Еднач, А.И. Филиппов, А.А. Зенов, // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, Минск,БГАТУ, 24-25 октября 2019 г — с. 71-73.

13. *Чеботарёв, В.П.* К вопросу формирования узкопрофильных гряд / В.П. Чеботарёв, В.Н. Еднач, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов // Журнал «Агропанорама» №5. — Минск: УО «БГАТУ», 2019. — С. 22-26.

14. *Заяц, Э.В*. Профилеформователь узкопрофильных гряд / Э.В. Заяц, А.А. Аутко, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Гродно, 31 мая, 30 марта, 20 марта 2018 г. / УО «ГГАУ». — Гродно, 2018 г. — с.170-172.

15. *Филиппов А.И.* Обзор рабочих органов пропашных культиваторов и разработка новых в концепции экологического земледелия / А.И. Филиппов, Э.В. Заяц, С.В. Стуканов, В.П. Чеботарев, К.Л. Пузевич // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. № 4. г. Горки, 2020. —С. 118-123.

16. *Чеботарев В.П.* Исследования различных типов распылителей при разработке опрыскивателя для объемного и ленточного внесения рабочих растворов / В.П. Чеботарёв, А.И. Филиппов// Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, 26-27 ноября, Минск, БГАТУ, 2020г — с.111-114.

17.*Филиппов А.И*. Обоснование технических и конструктивных параметров опрыскивателя телескопического комбинированного в составе агрегата для междурядной обработки почвы / А.И. Филиппов, Э.В. Заяц, А.А. Аутко, В.П. Чеботарев, К.Л. Пузевич // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. № 1. г. Горки, 2021. —С. 178-183.

18. *Филиппов А.И*. Схема обоснования фрезерного диска и размещения почвозацепов рыхлителя / А.И. Филиппов, Э.В. Заяц, В.П. Чеботарев, К.Л. Пузевич, С.И. Козлов // Вестник УО «БГСХА» №3/ - Горки: 2020. - с.194—197.

19. *Филиппов А.И.* Разработка опрыскивателя для объёмного и лен-точного внесения рабочих растворов / А.И. Филиппов, А.А. Аутко, Э.В. Заяц, С.В. Стуканов, Н.Ю. Занемонская // Сборник научных статей по материалом XXIII Международной научно-практической конференции. - Гродно: ГГАУ, 2020. — С. 169-172.

20. *Филиппов, А.И*. Схема расположения разработанных рабочих органов для ленточного внесения гранулированных удобрений при формировании узкопрофильных гряд / А.И. Филиппов, Э.В. Заяц, А.А. Аутко, С.В. Сту-канов, Н.Ю. Занемонская // Материалы международной научно-практической конференции 11.02.2020 «Актуальные проблемы повышения качества и безопасности производства переработки продукции животноводства». — Днепр, 2020. — С. 301-303.

Репозиторий ВарГУ

УДК 662.997

Г. Г. Халимов, Ю. С. Тилавов, Ш. А. Ганиева, К. Х. Ураков
Учреждение образования «Каршинский государственный университет», Карши, Республика Узбекистан

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛОВОГО АККУМУЛИРОВАНИЯ В СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВКАХ

Введение. Известно, что любая система снабжения энергией состоит из источника первичной энергии, подсистемы преобразования энергии и потребителей преобразованной энергии. В системе могут возникнуть несоответствия как во времени, так и в пространстве между подачей энергии и потребностями. Преодоление этих несоответствий является основной целью аккумулирования энергии [1-2].

В теплоэнергетических и энергосберегающих процессах аккумулирования тепла является наиболее важной формой аккумулирования энергии [2, 3]. Теплоаккумулиріющие системы являются неотъемлемыми составными частями в низкотемпературных солнечных установок. В частности в солнечных системах теплоснабжения, солнечных теплицах и сушилках [2].

Основная часть. Рассмотрим модель процесса теплового аккумулирования в солнечных теплицах.

Процессы аккумулирования тепла в солнечных теплицах основаны на косвенных методах: передача тепла теплоаккумулирующей среде посредством теплообменной среды. Теплоаккумулирующей средой-массой могут быть вода, насадка, грунт. Теплообменной средой-теплоносителем является воздух. Циркуляция теплоносителя принудительная. Режим работы теплового аккумулятора - регенеративный.

Традиционно тепловые аккумуляторы (ТА) размещаются в объёме или грунте теплице и, как следствие, тепловые потери через оболочку ТА в конечном счёте возвращаются в теплицу. Поэтому, при расчётах теплопотери в ТА не учитываются.

При составлении математической модели динамического режима теплового аккумулятора принимаются следующие допущения:

– теплофизические параметры теплоносителя-воздуха и материала теплового аккумулятора принимаются постоянными;

– температура воздуха по длине теплового аккумулятора изменяется линейно;

– теплопотери через оболочку теплового аккумулятора не учитываются.

Система уравнений математической модели динамического режима теплообмена в ТА имеет вид:

$$\frac{dQ_a}{d\tau} = m_a C_a \left(t_{a1} - t_{a2}\right), \tag{1}$$

$$\frac{dQ_в}{d\tau} = m_в C_в \left(t_{в1} - t_{в2}\right), \tag{2}$$

$$\frac{dQ_в}{d\tau} = A_в F \left(t_a - t_в\right), \tag{3}$$

$$\frac{dQ_a}{d\tau} = \frac{dQ_в}{d\tau}, \tag{4}$$

где m_a и $m_в$ — масса ТА и воздуха, проходящего через ТА, кг;

C_a , $C_в$ — удельная теплоёмкость материала ТА и воздуха, Дж/(кг К);

t_{a1} , t_{a2} — начальная и конечная среднемассовая температура ТА, °С;

$t_{в1}$, $t_{в2}$ — среднемассовая температура воздуха на входе и выходе ТА, °С;

F — площадь поверхности теплообмена ТА — воздух, м^2 ;

$t_a = \left(t_{a1} + t_{a2}\right)/2$; $t_в = \left(t_{в1} + t_{в2}\right)/2$;

τ — время, с.

При твердом аккумуляторе (грунт, гравий) коэффициент $A_в$ является коэффициент теплоотдачи $a_в$ на границе воздух-теплоаккумулирующая масса; при водяном аккумуляторе - является коэффициентом теплопередачи $K_в$ на границе воздух-вода, Вт/(м^2 К).

Граничными условиями для уравнений (1) - (4) являются уравнения теплового баланса на границе воздух-масса ТА:

– при ТА из насадки

$$-\lambda_a \frac{dt_г}{dr} \alpha_в (t_в - t_г) \text{ при } r = R_H; \qquad -\lambda \frac{dt_г}{dr} = 0 \text{ при } r = 0 \tag{5}$$

© Халимов Г. Г., Тилавов Ю. С., Ганиева Ш. А., Ураков К. Х., 2021

Репозиторий БарГУ

– при теплоаккумулируюшей трубе в грунте

$$-\lambda_a \frac{dt_г}{dr} = \frac{\alpha_в}{2\pi R_m}(t_в - t_г) \quad \text{при} \quad r = R_m; \qquad -\lambda_a \frac{dt_г}{dr} = 0 \quad \text{при} \quad r = \infty; \tag{6}$$

– при водяном аккумуляторе

$$\alpha_в (t_в - t_г) = \alpha_a (t_г - t_a); \tag{7}$$

где λ_a — коэффициент теплопроводности материала ТА, Вт/(м К);

$t_г$ — температура на границе воздух—масса ТА, °С;

R_H R_m — радиусы насадки и теплоаккумулирующей трубы, м;

α_a — коэффициент теплоотдачи на границе труба—вода, Вт/(м^2 К).

Уравнение (3) можно представить в следующем виде

$$\frac{dQ_в}{d\tau} = fA_в F (t_a - t_в), \tag{8}$$

где f — управляющая функция, при работе вентилятора $f = 1$, в остальных случаях $f = 0$.

Заключение. Управляющая функция f является функцией включения и выключения вентилятора при $t_a < t_в$ — режим зарядки ТА, при $t_a > t_в$ — режим разрядки.

Список цитируемых источников

1. *Бекман Г., Гилли П.* Тепловое акккумулирование энергии. М.: Мир, 1987.271с.
2. *Хайриддинов Б.Э., Садыков Т.А.* Комбинированные гелиотеплицы-сущилки. Ташкент; Фан, 1992.184 с.

УДК 624.046

Л. С. Шевцов

Учреждение образования «Вологодский Государственный Университет», город Вологда, Вологодская область.

ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЯ СОГЛАСИЯ ШАПИРО-УИЛКА ПРИ АНАЛИЗЕ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Введение. С 1 июля 2015 г. введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации Межгосударственный Стандарт ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований», согласно которому надежность – это способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации. Мерой надежности традиционно принято считать вероятность безотказной работы или вероятность отказа. Межгосударственным Стандартом ГОСТ 27751-2014 рекомендовано применять вероятностно-статистические методы при расчете надежности строительных конструкций. Однако использование таких методов «допускается при наличии достаточных данных об изменчивости основных параметров в случае, если количество (длина ряда) данных позволяет производить их статистический анализ», т.е. при наличии полной статистической информации о случайных величинах – при наличии которой можно выявить функции распределения случайных величин и их параметры. В настоящее время разработано множество вероятносто-статистических методов для оценки надежности строительных конструкций [1, 2, 3 и др.], методов на основе теории возможностей и нечетких множеств [4, 5 и др.], на основе теории свидетельства Демпстера-Шефера [6-10 и др.] и других методов на основе различных функций распределений случайных величин. Обширный интерес научных коллективов к методам расчета строительных конструкций на надежность отражает возможное в ближайшем будущем принятие таких методов в качестве нормативных.

В расчетах надежности строительных конструкций вероятностно-статистическими методами чаще всего применяют нормальный закон распределения случайных величин. Распространенными ошибками при расчете надежности эксплуатируемых строительных конструкций вероятностно-статистическими методами являются: отсутствие проверки согласия экспериментального данных вариационного ряда, полученного из испытаний или наблюдений, с принятой в расчете функцией распределения случайной величины, а также замена параметров принятых функций на их выборочные оценки при определении вероятности безотказной работы. Так,

©Шевцов Л. С., 2021

Репозиторий БарГУ

например, в [1] отмечается, что по результатам исследования статистических данных максимумов снеговых нагрузок выявлено наилучшее согласие нагрузок с распределением Гумбеля, а нормальное распределение отвергается при проверке согласия по критерию хи-квадрат.

В общем виде математическую модель предельного состояния при расчете надежности строительных конструкций можно записать в виде:

$$X \le Y, \tag{1}$$

где X — обобщенная условная нагрузка на строительную конструкцию; Y – обобщенная условная прочность строительной конструкции.

Рассмотрим применение критерия согласия Шапиро-Уилка [11] для оценки соответствия нормальному (гауссовскому) распределению выборки, полученной в результате испытаний контролируемого параметра Y (условная прочность) в математической модели предельного состояния вида (1), для дальнейшей возможности использовать вероятностно-статистические методы при оценке надежности. Статистическое моделирование методом Монте-Карло в работе [12] показало, что критерий согласия Шапиро-Уилка обладает наибольшей мощностью, что снижает вероятность появления ошибок второго рода – в частности ошибочного принятия для полученной в результате испытаний (измерений) выборки нормального закона распределения. В общем случае проверка согласия выборки с функцией нормального распределения сводится к проверке нулевой гипотезы $H_0 : F(x) \equiv \Phi(x)$.

Основная часть. При использовании критерия согласия Шапиро-Уилка для вариационного ряда $X_{(1)} \le X_{(2)} \le ... \le X_{(n)}$, полученного из наблюдаемой выборки $X_1, X_2, ..., X_n$, необходимо вычислить параметр b по формуле:

$$b = \sum_{i=1}^{k} a_{n-i+1} \cdot \left(x_{n-i+1} - x_i \right), \tag{2}$$

где i — номер элемента в вариационном ряду; a_{n-i+1} – коэффициент, определяемый по табл. 5 работы [11].

При этом если число испытаний n (количество членов вариационного ряда) четное, то в (2) принимается $k = 0,5n$, если число испытаний n нечетное, то в (2) принимается $k = 0,5(n-1)$.

Также предварительно определяют параметр S^2 на основе смещенной оценки дисперсии случайной величины по формуле:

$$S^2 = nm_2 = \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x} \right)^2, \tag{3}$$

где $\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i$ — номер элемента в вариационном ряду;

m_2 — второй центральный момент случайной величины;

Статистика критерия Шапиро-Уилка W определяется по формуле:

$$W = \frac{b^2}{nm_2} = \frac{\left[\sum_{i=1}^{k} a_{n-i+1} \left(x_{n-i+1} - x_i \right) \right]^2}{\sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x} \right)^2}. \tag{4}$$

Нулевая гипотеза о нормальном распределении (при заданном уровне значимости) не отклоняется, если выполняется условие:

$$W > W(\alpha), \tag{5}$$

где W — статистика критерия Шапиро-Уилка;

$W(\alpha)$ — критическое значение статистики Шапиро-Уилка.

Критическое значение статистики Шапиро-Уилка определяется при заданном уровне значимости α (вероятности совершения ошибки первого рода) и количестве испытаний n по таблице 6 работы [11]. Т.к. расчет строительных конструкций на надежность является ответственной операцией и мощность критерия согласия Шапиро-Уилка выше многих других критериев [12], представляется рациональным принять вероятность «ложноположительного» решения не менее 10 % и задаваться уровнем значимости не менее $\alpha = 0,1$. При оценке надежности несущих элементов сооружений с классом ответственности КС-1 по ГОСТ 27751-2014 можно предусмотреть снижение вероятности до 5%.

Репозиторий БарГУ

Приведенные критические значения статистики в [11] определены для длины ряда $n \in [3;50]$, что на практике зачастую является достаточным в рамках эффективных экономических затрат и трудоемкости. Однако для подтверждения нормального закона распределения длина ряда $n < 50$ может оказаться недостаточной [13], тогда можно использовать аппроксимирующие зависимости, приведенные в работе [14] для определенных уровней значимости α. Так, например, при уровне значимости $\alpha = 0{,}1$ имеем:

$$W(\alpha = 0{,}1; n) = \frac{-0{,}0084n^4 + 1{,}2513n^3 - 70{,}724n^2 + 1890n + 73840}{1 \cdot 10^5}, \quad (6)$$

где n — объем выборки (число испытаний).

При успешном выполнении условия (5) для дальнейшего расчета надежности необходимо вместо выборочных значений установить доверительные интервалы для истинных значений параметров функции нормального распределения. В [15] отмечено, что если случайная величина X генеральной совокупности распределена нормально, то с определенной надежностью γ можно утверждать, что математическое ожидание m_x случайной величины X покрывается доверительным интервалом:

$$\left[\underline{m}_x = \bar{x} - \frac{S_x}{\sqrt{n}} t_\gamma(\gamma; k);\ \overline{m}_x = \bar{x} + \frac{S_x}{\sqrt{n}} t_\gamma(\gamma; k) \right], \quad (7)$$

где $t_\gamma(\gamma; k)$ — квантиль распределения Стьюдента при заданной вероятности и числу степеней свободы $k = n - 1$.

Обратная функция Стьюдента определяется по заданной доверительной вероятности γ и числу степеней свободы k по таблицам распределения Стьюдента [15].

Доверительный интервал, покрывающий среднее квадратическое отклонение с заданной доверительной вероятностью γ по [15] определяют как:

$$\left[\underline{S}_x = S_x(1-q);\ \overline{S}_x = S_x(1+q) \right], \quad (8)$$

где q — параметр, определяемый по прил. 9 [15].

Для условных прочностных характеристик Y строительных конструкций принимают нижнее значение интервала математического ожидания $\underline{m}_x$ (наименьшее по (7)), а для характеристик условной нагрузки X – наибольшее значение $\overline{m}_x$ интервала (7). Среднее квадратическое отклонение по (8) принимают как верхнее значение интервала (наибольшее) в запас надежности.

Вероятность безотказной работы в расчетах надежности принято определять через функцию ошибок (функцию Лапласа):

$$P = \frac{1}{2} + \Phi(\beta) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2\pi} \int_0^\beta \exp\left(-\frac{x^2}{2} \right) dx, \quad (9)$$

где β — характеристика безопасности, термин введенный А.Р. Ржаницыным [16].

Исходя их приведенных выше положений, при согласованном с критерием Шапиро-Уилка нормальном распределении, надежность (вероятность безотказной работы) по математической модели предельных состояний (1) предлагается определять по формуле:

$$P = 0{,}5 + \Phi\left(\frac{\underline{m}_y - \overline{m}_x}{\sqrt{\overline{S}_x + \overline{S}_y}} \right), \quad (10)$$

где функция Лапласа Φ определяется по таблицам функций Лапласа [15].

Данный более осторожный подход к расчету вероятности безотказной работы позволит частично компенсировать вероятность возникновения ошибки второго рода при оценке согласия нормального распределения по критерию Шапиро-Уилка.

Рассмотрим пример. Рассчитывается надежность элемента железобетонной конструкции по критерию прочности рабочей арматуры по математической модели (1), где Y — условная прочность арматуры элемента ж/б конструкции; X — нагрузка на арматуру ж/б конструкции. Пусть условно были получены следующие данные для $\{y\}$ МПа (см. табл. 1) по результатам испытаний (n = 20) на растяжение образцов арматуры класса А240. Также пусть известны параметры условной нагрузки X при нормальном (гауссовском) распределении $\overline{m}_y = 233$ МПа; $\overline{S}_y = 2$ МПа.

Репозиторий БарГУ

Т а б л и ц а 1 — Реализация критерия согласия Шапиро-Уилка

i	$\{Y\}$,МПа	$n+i$-1	Y_{n+i-1}, МПа	Y_{n+i-1}-Y_i, МПа	a_{n+i-1}	$(Y_{n+i-1}$-$Y_i)$*a_{n+i-1}, МПа	$\bar{y}-y_i$, МПа	$(\bar{y}-y_i)^2$, МПа^2
1	238	20	245	7	0,4734	3,3138	3,45	11,9025
2	238	19	245	7	0,3211	2,2477	3,45	11,9025
3	239	18	245	6	0,2565	1,5390	2,45	6,0025
4	239	17	244	5	0,2085	1,0425	2,45	6,0025
5	239	16	243	4	0,1686	0,6744	2,45	6,0025
6	240	15	243	3	0,1334	0,4002	1,45	2,1025
7	240	14	243	3	0,1013	0,3039	1,45	2,1025
8	240	13	242	2	0,0711	0,1422	1,45	2,1025
9	241	12	242	1	0,0422	0,0422	0,45	0,2025
10	241	11	242	1	0,0140	0,0140	0,45	0,2025
11	242							
12	242							
13	242							
14	243					k	10	
15	243					$\bar{y}$, МПа	241,45	
16	243					b, МПа	9,7199	
17	244					m, МПа^2	100,95	
18	245					W	0,9359	
19	245					$W(0,1)$	0,929	
20	245					Условие (5) выполнено		

Т.к. выполняется условие согласия Шапиро-Уилка $W > W(\alpha)$, принимаем на заданном уровне значимости гипотезу о нормальном распределении. Далее находим среднее квадратическое отклонение заданной выборки S_y =2,3 МПа. По формуле (7) определяем доверительный интервал математического ожидания при $\gamma = 0,95$ и $k = n - 1 = 19$

$$\left[\underline{m}_y = 241,45 - \frac{2,3}{\sqrt{20}} 2,09 = 240,37;\ \overline{m}_y = 241,45 + \frac{2,3}{\sqrt{20}} 2,09 = 242,53 \right] \text{ МПа.}$$

По (8) определяем доверительный интервал для среднего квадратического отклонения

$$\left[\underline{S}_y = 2,3(1 - 0,37) = 1,45;\ \overline{S}_y = 2,3(1 + 0,37) = 3,15 \right] \text{ МПа.}$$

Определяем вероятность безотказной работы по формуле (10):

$$P = 0,5 + \Phi\left(\frac{240,37 - 233}{\sqrt{2 + 3,15}} = 3,25 \right) = 0,99942 = 99,942\%.$$

Сравним значение вероятности безотказной работы в случае замены параметров функций выборочными значениями (средним значением и средним квадратическим отклонением):

$$P = 0,5 + \Phi\left(\frac{241,45 - 233}{\sqrt{2 + 2,3}} = 4,08 \right) = 0,99997 = 99,997\%.$$

Алгоритм, приведенный в табл. 1, может быть легко воспроизведен в MicrosoftExcel, что позволяет разрабатывать и автоматизировать различные методы расчета надежности и проверки согласия распределения без дополнительного программного обеспечения.

Репозиторий БарГУ

По проекту СНиП 20-02 «Надежность строительных конструкций и оснований» предусмотрены нормированные значения вероятностей безотказной работы, выраженные в характеристике безопасности β [17], аналогичного вида требования предъявлены к вероятности безотказной работы и в Eurocode 0 «Basisofstructuraldesign» [18]. Для 50-летнего периода эксплуатации при нормальном уровне ответственности (жилые, офисные здания) по Eurocode 0 характеристика безопасности для предельного состояния по несущей способности не должна превышать значение β_{ult} =3,8. Как видно из вышеприведенного примера, при выборочных значениях параметров функции нормального распределения (при среднем значении и среднеквадратическом отклонении), по Eurocode 0 «Basisofstructuraldesign» можно считать конструкцию безопасной, т.к. β_{ult} =3,8< β =4,08. Если же производить расчет надежности по более осторожному и математически обоснованному алгоритму, то при имеющемся уровне статистической информации эксплуатацию конструкции нельзя считать безопасной β_{ult} = 3,8 > β = 3,25.

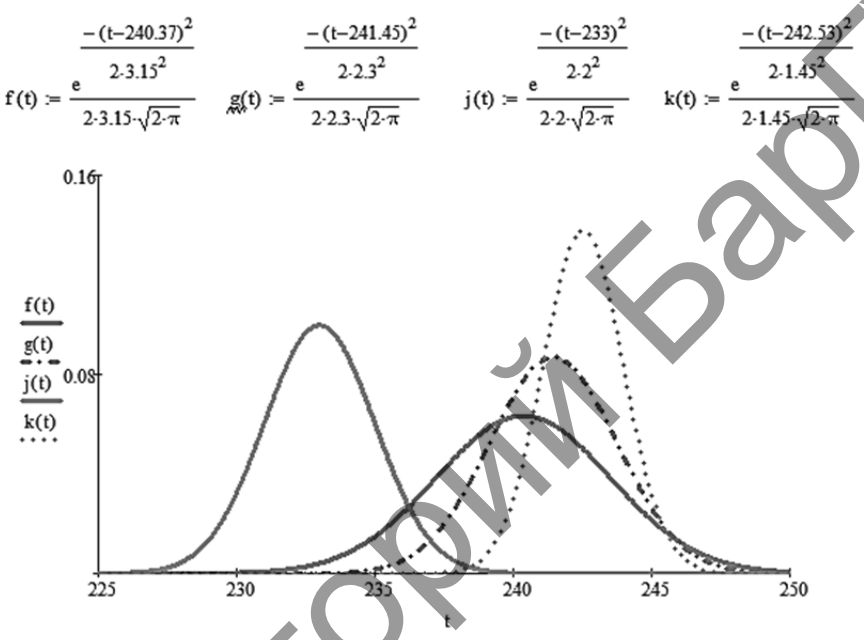


Рисунок 1 — Графики функций плотностей вероятности по примеру 1

На рисунке 1 представлены графики функций плотностей вероятности по численному вышеприведенному примеру. График $k(t)$ характеризует оптимистический вариант из доверительного интервала математического ожидания и среднего квадратического отклонения, а график $f(t)$ – пессимистический вариант, принятый для расчета. График $j(t)$ характеризует распределение нагрузки, а график $g(t)$ построен по выборочным значениям (среднему значению и СКО). Таким образом, рисунок 1 отчетливо характеризует необходимость учета истинных параметров функций для нормального закона распределения, а не их выборочных оценок.

Заключение. Предложен алгоритм более осторожного метода расчета надежности несущих строительных конструкций по математической модели предельных состояний вида «условная нагрузка не должна превышать условную прочность». Рассмотрен один из наиболее мощных критериев проверки нормальности – критерий согласия Шапиро-Уилка. Приведены численные сравнительные примеры расчета надежности строительных конструкций.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Райзер, В.Д. Расчет и нормирование надежности строительных конструкций: монография / В.Д. Райзер. М.: Стройиздат, 1995. 348 с.

2. Mohammed S. Al-Ansari. Reliability and flexural behavior of triangular and T-reinforced concrete beams. *International Journal of Advanced Structural Engineering (IJASE)*. 2015. Vol. 7. No. 4. Pp. 377-386.

3. Лычев А.С. Надежность строительных конструкций: учебное пособие. М.: АСВ, 2008. 184 с.

4.Соловьева, А. А. Расчет надежности элементов стальных ферм по критерию устойчивости с использованием р-блоков / А. А. Соловьева, С. А. Соловьев // Строительная механика и расчет сооружений. – 2021. – № 1(294). – С. 45-53..

5.Соловьев, С. А. Моделирование случайной статической нагрузки на покрытия сооружений при неполной статистической информации / С. А. Соловьев // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2020. Т. 16. № 4. С. 243-249.

6.Уткин В.С., Соловьев С.А. Определение несущей способности и надежности стальной балки на стадии эксплуатации с использованием теории свидетельств Демпстера–Шефера // Деформация и разрушение материалов. 2015. № 7. С. 10 - 15.

7. Уткин В.С., Соловьев С.А. Определение надежности и несущей способности элементов конструкций с использованием теории свидетельств Демпстера-Шефера // Строительная механика и расчет сооружений. 2015. №5. С. 38-45.

8.Тамразян, А.Г. Бетон и железобетон – проблемы и перспективы/ А.Г. Тамразян // Промышленное и гражданское строительство. 2014. №8. С. 30-33.

9.Шевцов, Л. С. Сравнительный анализ обеспеченности прочности газобетона при неполной статистической информации / Л. С. Шевцов // XIV Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых : материалы Всероссийской научной конференции: в 3 т., Вологда, 24–27 ноября 2020 года. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2020. – С. 361-364..

10.Соловьев, С. А. Анализ надежности элементов строительных конструкций на основе комбинации теории случайных множеств и вероятностных распределений / С. А. Соловьев // Строительная механика и расчет сооружений. – 2020. – № 2(289). – С. 61-66.

11. Shapiro S. S., Wilk M. B. An analysis of variance test for normality.*Biometrika*. 1965. Vol. 52. No. 3-4. Pp. 591-611.

12. Razali N., Wah Y. B. Power comparisons of Shapiro–Wilk, Kolmogorov–Smirnov, Lilliefors and Anderson–Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*. 2011. Vol. 2. No. 1. Pp. 21–33.

13. ОрловА.И. Прикладнаястатистика. М.: Издательство «Экзамен», 2004. 672 с.

14. Заляжных В.В. Критерий Шапиро-Уилка. Электронный ресурс. [http://arhiuch.ru/lab9.html]. Дата обращения:.

15. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Минск: «Вышэйшая школа», 2006. 336 с.

16. Ржаницын А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежностьМ.: Стройиздат, 1978. 239 с.

17. Кузеванов Д.В. Требуемый уровень надежности. Электронный ресурс. [http://niizhb2.ru/Article/A8-2.pdf]. Датаобращения:.

18. Al Sanjery K.A., Sia J.Y. Comments on structural reliability for design and construction as per Eurocode. *InCIEC. Proceedings of the International Civil and Infrastructure Engineering Conference*. 2015. Part 4. Pp. 801-808.

УДК 629.7.08

К. Д. Шемонаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева», Ульяновск, Российская Федерация

EMAS ТЕХНОЛОГИЯ. ОБЗОР. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

Введение. В настоящее время одной из основных проблем в гражданской авиации в области обеспечения безопасности полетов является проблема выкатывания воздушных судов (ВС) за пределы взлетно-посадочной полосы (ВПП).Проведенный анализ авиационных событий показывает, что выкатывание ВС за пределы ВПП на самом деле является самым распространенным инцидентом на этапе посадки. Зачастую, для экипажа и пассажиров это не несет значительных последствий, но напрямую является основной угрозой для безопасности полетов.

Основная часть. Разнообразные наземные системы аварийного торможения самолетов в настоящий момент активно разрабатываются. Примером такой системы может служить система аварийного торможения самолетов EngineeredMaterialArrestingSystem (EMAS).

EMAS (система аварийного торможения самолёта) – это подложка из специальных бетонных плит, находящаяся в конце взлетно-посадочной полосы, задачей которой является снижение риска выката воздушного судна за ее пределы [1].Система состоит из специальных материалов с высокой энергопоглощающей способностью, которые разрушаются под действием веса самолета, что способствует его плавному замедлению и последующей остановке.

Установка EMAS помогает затормозить воздушные суда, выбегающие за пределы ВПП со скоростью до 130 км/ч. Таким образом, находящиеся на борту лица избегают травм, а самолет не подвергается сильным повреждениям [2].

В настоящий момент, Соединенные Штаты Америки активно используют полосы аварийного торможения. EMASустановлены на 106 ВПП в 67 аэропортах США.

Система EMAS уже имеет достаточный опыт применения в авиации. Рассмотрим авиационное событие произошедшее 6 декабря 2018 г. с самолетом Boeing 737-700SouthwestAirlines[3].Самолет, выполнявший рейс 278, после приземления в аэропорту Burbankв условиях сильного дождя остановился в конце взлетно-посадочной полосы с помощью системы EMAS.Никто из находившихся на борту 117 пассажиров и членов экипажа не пострадал, самолет получил незначительные повреждения.

Стоит отметить, что аэропорт Burbankне всегда был оборудован системой аварийного торможения самолетов. Потенциальная опасность была очевидна в марте 2000 года на той же взлетно-посадочной полосе. Самолет SouthwestAirlines, выполнявший рейс 1455,после приземления столкнулся с металлическим ограждением и стеной по периметру аэропорта. Воздушное судно выкатилось на шоссе HollywoodWay, проходящее перпендикулярно ВПП и остановилось рядом с заправочной станцией Chevron. В авиационном происшествии пострадало 43 человека. Именно это событие побудило Федеральное управление гражданской авиации США (FAA) искать решение проблемы [4]. Результатом предпринятых мер стала установка системы EMAS на данном аэродроме.

© Шемонаева К. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

Федеральным агентством воздушного транспорта РФ предоставлена следующая статистика авиационных событий, произошедших в 2019 году (рис. 1). Слева на рисунке отражено общее процентное соотношение авиационных происшествий (АП), справа – количество АП, закончившихся авиационными катастрофами (АК) с человеческими жертвами.

Проанализировав данную диаграмму, получим, что на АП с выкатыванием ВС за пределы ВПП приходится 15%, а на АК – 9%. Проведя простые арифметические вычисления, получим, что на авиационные происшествия без человеческих жертв (аварии) приходится 6%. Таким образом, количество авиационных происшествий превышает количество аварий, связанных с выкатыванием ВС за пределы ВПП. Использование системы аварийного торможения самолетов EMAS поможет сократить количество авиационных катастроф в РФ.

По даннымFAA на сегодняшний день насчитывается 16 инцидентов, когда система EMAS благополучно остановила выкатывающиеся ВС, тем самым, отлично показав свое применение на практике [5].

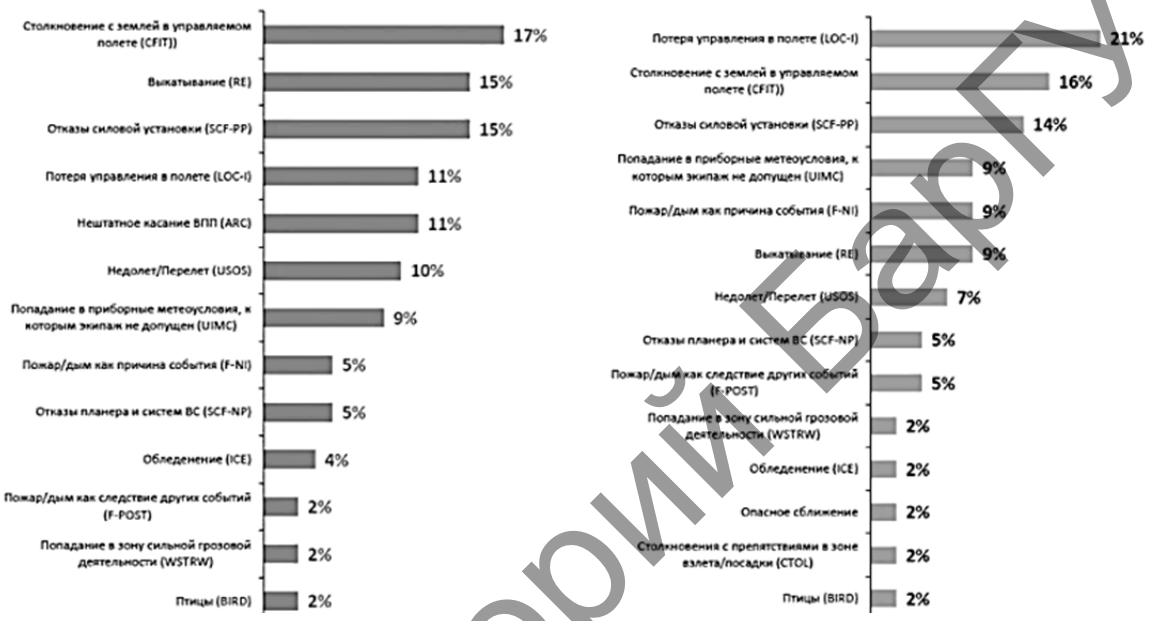


Рисунок 1 — Статистика авиационных происшествий в РФ за 2019 год

Заключение. Таким образом, проведенный анализ данной системы показывает ее эффективность. Система EMASявляется перспективным направлением в развитии гражданской авиации. Применение данной системы позволяет снизить риски травм экипажа, пассажиров и повреждений ВС.

Следует признать, что в силу дорогой стоимости системы EMAS, ее целесообразно устанавливать в аэропортах, в которых невозможно прибегнуть к удлинению ВПП или в случае, когда за пределами аэропорта находятся объекты инфраструктуры.

Список цитируемых источников

1. EMAS помощь или помеха для пилотов? [Электронный ресурс] / Деловая авиация AVIAV TM. - Режим доступа: https://aviav.ru/emas-pomoshh-ili-pomeha-dlya-pilotov (Дата обращения: 01.04.2021)

2. Аварийная тормозная полоса для бизнес-джетов [Электронный ресурс] / Деловая авиация AVIAV TM. - Режим доступа: https://aviav.ru/avarijnaya-tormoznaya-polosa-dlya-biznes-dzhetov(Дата обращения: 01.04.2021)

3. Southwest Airlines, Boeing 737-700, N752SW: Incident occurred December 06, 2018 at Hollywood Burbank Airport (KBUR), Los Angeles County, California [Электронныйресурс] / Kathryn's Report. –Режимдоступа:http://www.kathrynsreport.com/2018/12/southwest-airlines-boeing-737-700(Датаобращения: 03.04.2021)

4. Голливудский аэропорт Бербанк / HollywoodBurbankAirport [Электронный ресурс] / Википедия. - Режим доступа: https://ru.qaz.wiki/wiki/Hollywood_Burbank_Airport(Дата обращения: 05.04.2021)

5. Fact Sheet – Engineered Material Arresting System (EMAS) [Электронныйресурс] / Federal Aviation Administration. – Режим доступа: https://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=13754.(Датаобращения: 07.04.2021)

Репозиторий БарГУ

УДК 621.9

А. А. Шершень
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАНИПУЛЯТОРА ДЛЯ БЕСЦЕНТРОШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА МОДЕЛИ 03-04-06 ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ «ВАЛ КОЛЕНЧАТЫЙ»

Введение. Манипуля́тор — механизм для управления пространственным положением орудий, объектов труда и конструкционных узлов и элементов. Используется для перемещения различных грузов, получил широкое развитие в современном обществе. Основу манипуляторов составляют пространственные механизмы со многими степенями свободы. Манипуляторы выполняют работы в средах, недоступных или опасных для человека (подводные глубины, вакуум, радиоактивная среда и другие агрессивные среды), вспомогательные работы в промышленном производстве.. В узком смысле манипулятором называется механическая рука. Автоматические манипуляторы успешно применяются для автоматизации процесса сборки, в серийном производстве, особенно если в собираемый узел входят крупногабаритные детали сложной формы плохо поддающиеся автоматической ориентации в бункерных загрузочных устройствах и магазинах. Поэтому основным функциональным назначением манипуляторов, применяемым в сборочном производстве, является поштучный забор из магазина или кассеты, подача в зону сборки и установка в требуемом положении на сборочное приспособление собираемых (чаще всего базовых) деталей и съем собранного узла с последующей его укладкой в тару.

Манипулятор должен обеспечивать [1, 2]:

– точность и стабильность положения в шпинделе;

– жесткость и надежность закрепления;

– минимальное время смены;

– возможность унификации и агрегатирования.

Целью данной работы является усовершенствование манипулятора для бесцентрошлифовального станка модели 03-04-06 для обработки детали “вал коленчатый”.

Основная часть. Манипулятор предназначен для перемещения детали тел вращения «вал коленчатый» в составе бесцентрово-шлифовального станка модели 03-04-06, используемый в филиале ЗАО «Атлант» БСЗ г. Барановичи. Размеры манипулятора: длина – 1240 мм; ширина – 550 мм; высота – 1685 мм; масса – 120 кг.

Манипулятор состоит из (рисунок 1):

– механизма продольного перемещения;

– механизма вертикального перемещения;

– механизма захвата;

– гидрооборудования;

– пневмооборудования;

– электрооборудования.

Управление манипулятором производится с пульта управления, расположенного на электрошкафе станка. При эксплуатации манипулятора совместно с бесцентрово-шлифовальным станком были выявлены следующие недостатки:

– увеличение производительности манипулятора за счёт увеличения быстродействия пневмоцилиндров;

– предотвратить самопроизвольное опускание штока пневмоцилиндров при пропадании или снятии давления в сети;

С целью устранения указанных недостатков предложено провести следующие технические мероприятия:

– на подводы пневмоцилиндров Ц2…Ц5 установить клапана быстрого выхлопа (рисунок 2);

– установить обратные клапана для ручного сброса сжатого воздуха из полостей пневмоцилиндров при остановке, ремонте или при аварийной ситуации;

– для блокировки самопроизвольного опускания штока пневмоцилиндра Ц2 и Ц3 установить пгневмозамок.

Установка клапанов быстрого выхлопа позволяет повысить скорости действия пневмоцилиндров за счет уменьшения сопротивления воздуха в выхлопной линии в момент обратного хода поршня. В процессе подачи в систему поток сжатого воздуха проходит сквозь клапан быстрого выхлопа, свободно пропускающего его для обеспечения перемещения поршня пневмоцилиндра. В этот момент специальная резиновая мембрана под действием сжатого воздуха перекрывает выпускное отверстие, предназначенное для сброса. В момент, когда шток начинает двигаться в обратном направлении, давление в трубопроводе падает, в результате чего клапан быстрого выхлопа переключается. Мембрана под действием давления в цилиндре поднимается и перекрывает впускное отверстие. Воздух из пневмоцилиндра при этом быстро сбрасывается в атмосферу через выпускной канал без прохождения по трубопроводу и минуя пневмораспределитель. Эффективная работа клапанов быстрого выхлопа позволяет увеличить частоту срабатывания пневматических цилиндров, а также дает возможность применять пневмораспределители с сечением проходного отверстия меньшего размера, что ведет к снижению размера и массы привода и к сокращению потерь сжатого воздуха [3].

© Шершень А. А., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ

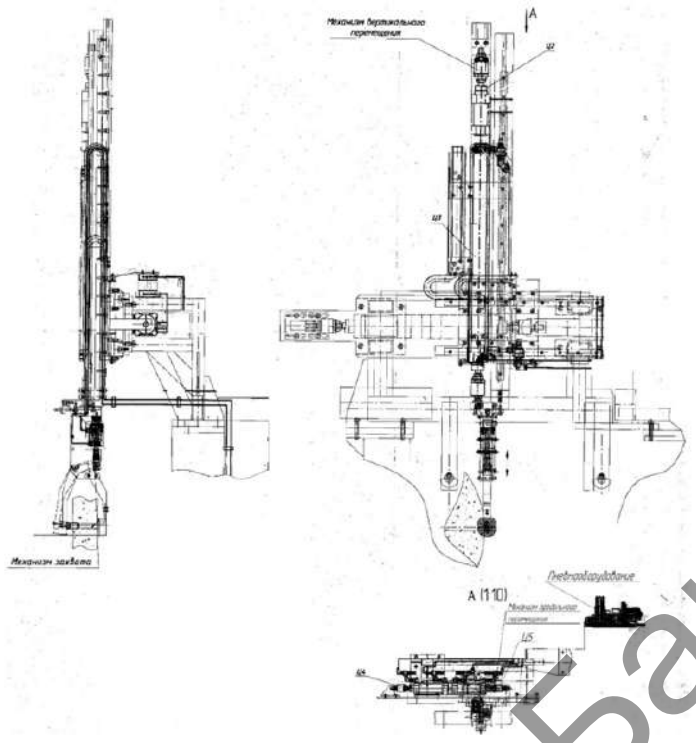


Рисунок 1 — Общий вид манипулятора

Установка обратного клапана с глушителем для ручного сброса сжатого воздуха из полостей пневмоцилиндров позволяет сбросить сжатый воздух при аварийной ситуации, что дает возможность при ремонтных работах или демонтаже пневмоцилиндров сбрасывать сжатый воздух.

Для блокировки пневмоцилиндра Ц2, Ц3, установленный клапан быстрого выхлопа служит в качестве автоматической блокировки механизма при отключении подачи давления.

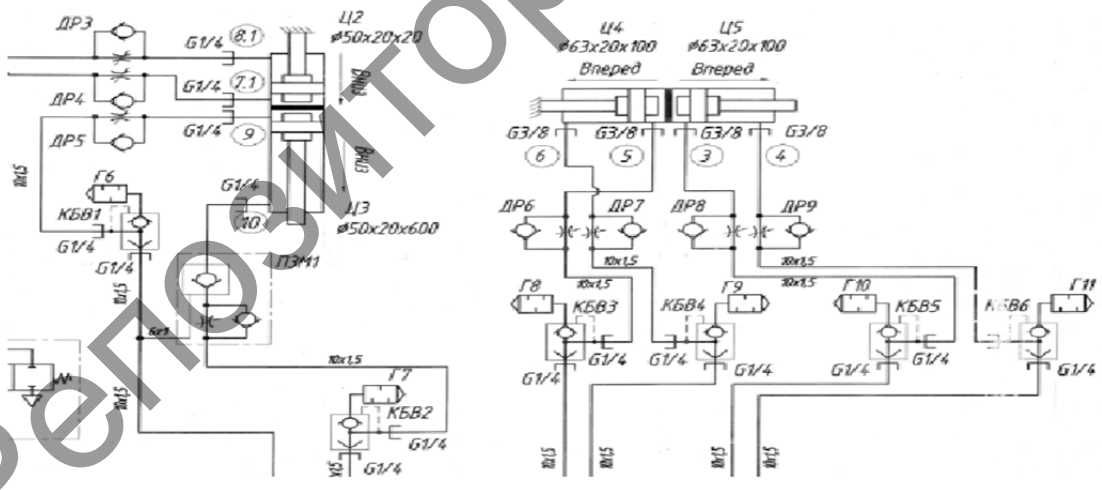


Рисунок 2 — Пневматическая схема пневмоцилиндров манипулятора

Заключение.Усовершенствование пневмопривода перемещения пневмоцилиндров механизмов продольного и вертикальных перемещенияпозволяют увеличить производительность манипулятора, а установка блокирующего клапана механизма вертикального перемещения позволяет удерживать пневмоцилиндр в данном положении при отключении подачи сжатого воздуха, следовательно, улучшить технику безопасности при работе манипулятора. Усовершенствованная конструкция обладает более высокой надежностью в процессе эксплуатации.

Список цитируемых источников

1.*Капустин, Н. М.* Автоматизация производственных процессов / Н. М. Капустин. — М. : Высш. шк., 2004. — 400 с.
2. *Белянин, П. Н.* Промышленные роботы /П. Н. Белянин. — М. : Машиностроение, 1975. — 398 с.
3. *Попов, Е. П.* Промышленные роботы. / Е. П. Попов, У. И. Юревич. — Минск : Выш. шк., 1991. — 382 с.

Репозиторий БарГУ

УДК 621.9

А. А. Шершень, Т. Я. Богданова
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКСА РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИ РТК002

Введение. Робототехнический комплекс — различный вид станочных систем, имеющий одно или более технологическое оборудование в своем составе при наличии в нём промышленных роботов.

Для оптимальной работы робототехнического комплекса необходимо решить следующие задачи[1, 2]:

– произвести оценку производительности робототехнического комплекса при условии наиболее эффективного использования оборудования и обеспечения минимальных простоев;

– предусмотреть совместную работу определенного количества промышленных роботов, предусматривающую исключение соударений роботов и технологического оборудования;

– предусмотреть систему управления роботом.

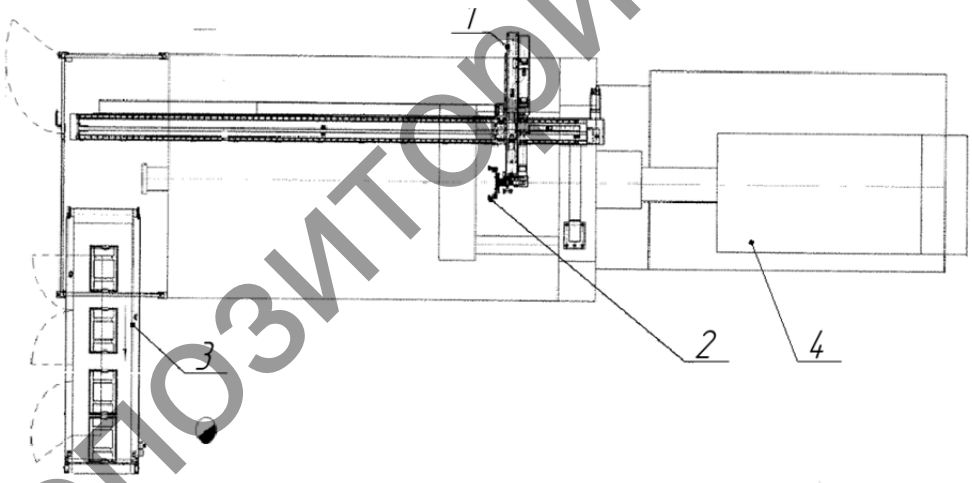
К основным факторам, влияющим на выбор робототехнического комплекса, относятся грузоподъемность и масса деталей.

Создание робототехнического комплекса при механической обработке материалов в условиях серийного производства целесообразно на основе групповой обработки деталей, типизации технологичеких процессов и подбора номенклатуры технологического оборудования, обеспечивающего обработку основных поверхностей деталей.

Целью данной работы является усовершенствованиеробототехнического комплекса длятермопластавтомата модели МА9000/6800 (производство HaitianMars), применяющегося для выпуска крупногабаритных деталей холодильников, морозильников, стиральных машин.

Основная часть. Трёхкоординатный робот модели РТК002, используемый на ЗАО «Атлант» (г. Минск) установлен на кронштейне на неподвижной плите ТПА.

Робототехнический комплекс модели РТК002(рис. 1) предназначен для автоматизации процесса выгрузки из термопласт автомата модели МА9000/8800крупногабаритных отливок деталей холодильников, морозильников, стиральных машин. Робототехнический комплекс позволяет обеспечить сокращение доли ручного труда во вредных для человека условиях производства.



1 — механизм поперечного перемещения; *2* — захватывающее устройство;
3 — транспортёр; *4* — термопластавтомат

Рисунок 1 – Общий вид робототехнического комплекса

При эксплуатации термопластавтомата совместно с робототехническим комплексом модели РТК002 были выявлены следующие недостатки:

– на механизме вертикального перемещения (ось Y) наблюдался выход механизма за пределы рабочей зоны, а также самопроизвольное перемещение вертикального привода по оси Y;

– на механизме поперечного перемещения (ось Z)не предусмотрено ограничение возможного хода привода;

– не предусмотрена блокировка на цилиндре зажима детали при отключении подачи давления.

С целью устранения указанных недостатков предложено провести следующие технические мероприятия:

– на приводе вертикального перемещения (ось Y)привода установить тормоз с ограничением возможного хода механическими упорами [3];

© Шершень А. А., Богданова Т. Я., 2021

Репозиторий БарГУ

– на поперечном перемещении (ось Z) заменить привод с ограничением возможного хода механическими упорами;

– для блокировки зажима детали установить блокирующий клапан БК1 (рис. 2, поз. 14), который служит для автоматической блокировки механизма зажима детали при отключении подачи давления.

Вертикальное перемещение (ось У) в модернизируемом узле осуществляется зубчатым ремнем с приводом от серводвигателя с редуктором (фирма«Rexroth» MSK060C-0600-NN-M1-4G1-NNNN / GTE120—NN1—005A—NN21), изначально применялся серводвигатель без тормоза. Электродвигатель привода вертикального перемещения оснащён тормозом. Тормоз накладывается при снятии напряжения с электродвигателя и удерживает подвижные части механизма вертикального хода от самопроизвольных перемещений. Ограничение возможного хода осуществляется механическими упорами. Контроль выхода за зону настроенной величины хода осуществляется двумя аварийными электромеханическими выключателями.

Поперечное перемещение (ось Z) осуществляется посредством реечно-шестерёнчатой передачи с приводом от серводвигателя с редуктором (фирма «Rexroth» MSK070C-0300-NN-M1-4G0-NNNN / GTE160—NN1—008A—NN16). Ограничение возможного хода осуществляется механическими упорами. Контроль выхода за зону настроенной величины хода осуществляется двумя аварийными электромеханическими выключателями. Возможно перемещение упоров вдоль профиля механизма. Упоры крепятся винтами к сухарям, расположенным в пазах профиля.

Для блокировки цилиндра зажима детали предусмотрели установку блокирующего клапана БК1 (рис. 2, поз. 14), который служит в качестве автоматической блокировки механизма зажима детали при отключении подачи давления.

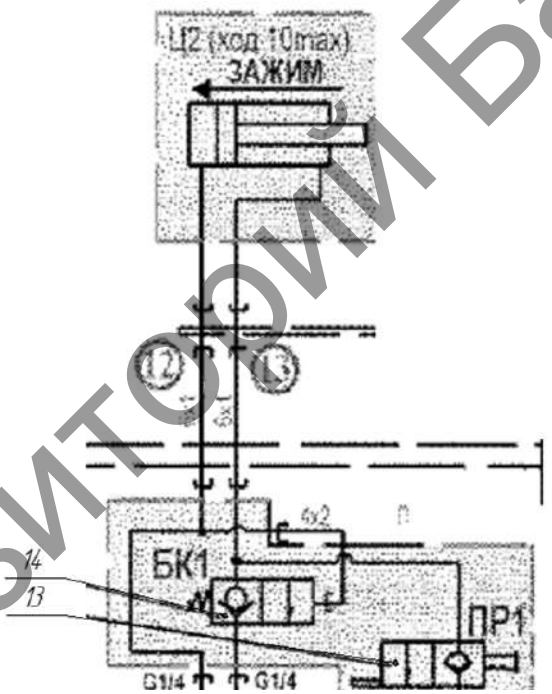


Рисунок 2 — Гидравличсекая схема цилиндра зажима

Заключение. Усовершенствование приводов вертикального и поперечных перемещений робототехнического комплекса модели РТК002позволяют отслеживать перемещения и положения механизмов в рабочей зоне комплекса, а установка блокирующего клапана механизма зажима детали позволяет удерживать деталь при отключении подачи сжатого воздуха. Данная модернизация позволяет удерживать деталь цилиндром механизма зажима при экстремальных условиях производства, следовательно, улучшить технику безопасности при работе робототехнического комплекса. Усовершенствованная конструкция обладает более высокой надежностью в процессе эксплуатации.

Список цитируемых источников

1.*Капустин, Н. М.* Автоматизация производственных процессов / Н. М. Капустин. — М. : Высш. шк., 2004. — 400 с.
2. *Белянин, П. Н.* Промышленные роботы / П. Н. Белянин. — М. : Машиностроение, 1975. — 398 с.
3. *Попов, Е. П.* Промышленные роботы. / Е. П. Попов, У. И. Юревич. — Минск : Выш. шк., 1991. — 382 с.

Репозиторий БарГУ

УДК004.925.84

Н. А. Шустол, К. Г. Рыбалтовский, Я. В. Дедович
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МОДЕЛИ В ЧЕРТЁЖ В КОМПАС 3D

Введение. На сегодняшний день одной из передовых технологий является компьютерное моделирование [1] трёхмерных моделей. Данной технологией пользуются специалисты из разных сфер деятельности: проектирование игровых моделей деталей для машин, приборов, механизмов, проектирование протезов в медицине и т. д. Одной из популярных систем трёхмерного проектирования является «КОМПАС 3D».Очень часто требуется создать чертёж нужной детали. Но если у вас имеется её трёхмерная модель, то вы можете получить её чертёж всего в один клик. Мы провели исследование по данному вопросу и расскажем про этот процесс в системе «КОМПАС 3D».

Основная часть. Термин «моделирование» имеет долгую историю[2] и не является изобретением IXили XX века. Моделирование – это способ отражения реальности . Достаточно вспомнить описание модели атомов Эпикуром и Демокритом.Архитекторы эпохи возрождения (Микеланджело Буонарроти, Филиппо Брунеллески, Леон Баттиста Альберти, ДонатоБраманте, Джорджо Вазари и другие) использовали модели проектируемых ими сооружений. Уже И. Ньютон практикует метод моделирования вполне серьезно, а в 19 веке сложно найти область науки или её приложений, где моделирование не было бы значимо.

Компьютерное моделирование появилось ещё 70-ых годах прошлого века. На данный момент систем трёхмерного моделирования не так уж и мало: AutoCAD (Autodesk, 1982), Компас 3D (Аскон, 1997), Blender 3D (BlenderFoundation, 1998), Autodesk 3dsMax (Autodesk,1996),PTCCreo (PTC, 2010) и другие.

Современные инеженера в промышленности чаще всего пользуются AutoCAD’ом и Компасом 3D.

Компас 3D — это разработка российской компании Аскон, которая отличается от AutoCAD, а более интуитивно понятным интерфейсом. Компас, в отличие от того же Blender’a, использует для построения модели примитивы (геометрические фигуры) используя математические расчёты.

Смоделировав нужную, например, деталь, мы сможем создать и настроить её чертёж всего в пару кликов. Ранее для этого нужно было потратить куда больше времени, т.к. все чертежи создавались вручную. Хотим сразу обратить внимание на то, что мы проводили исследование на основе 17ой версии Компаса[3], т. к. начиная именно с этой версии программа получила новый интерфейс. При этом суть метода преобразования трёхмерной модели в чертёж остался прежним (как и в более ранних версия, так и в более новых).На рисунке 1 показана рабочая область КОМПАС3D 17.1 и 16.1

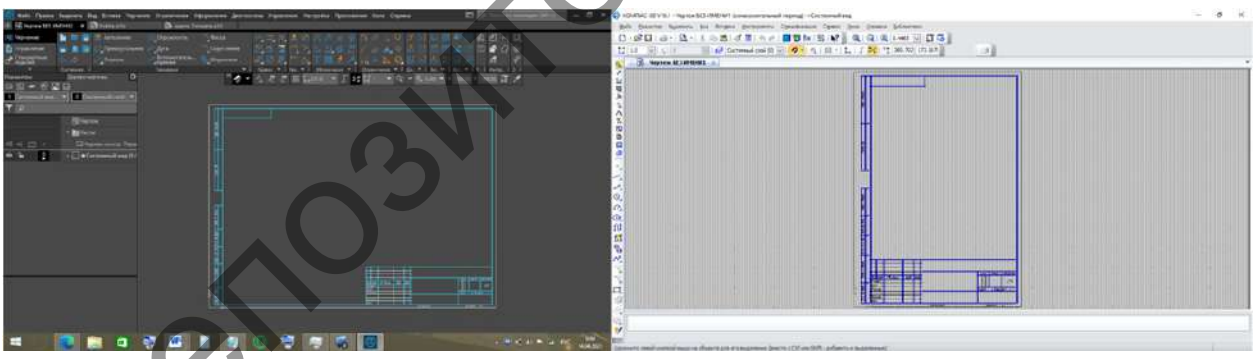


Рисунок 1 — Интерфейс КОМПАС 3D 17.1 (слева , тёмная тема и цветные значки) и 16.1 (справа . Aero тема)

Первым делом нам нужно открыть программу .Далее на главном экране (рисунок 2) выбрать режим создания трёхмерной модели (сборка, деталь) или нажимать кнопку «открыть» и найти ранее созданную модель.

Готовую модель можно «преобразовать в чертёж» .Для этого в ленте панели инструментов в разделе «чертёж» нажмём на кнопку  (создать чертёж по модели). Расположение кнопки показано на рисунке 3.

После этого перед нами откроется рабочая область режима «чертёж» (рисунок 4) и слева появиться ряд настроек для будущего вида чертежа.

Также для преобразования можно сразу же открыть новый «чертёж» и в верхней ленте выбрать пункт «вставка» , далее подпункт «вид с модели» и выбрать нужный режим .Вкладка с подвкладками показаны на рисунке 5.

© Шустол Н. А., Рыбалтовский К. Г., Дедович Я. В., 2021

Репозиторий БарГУ

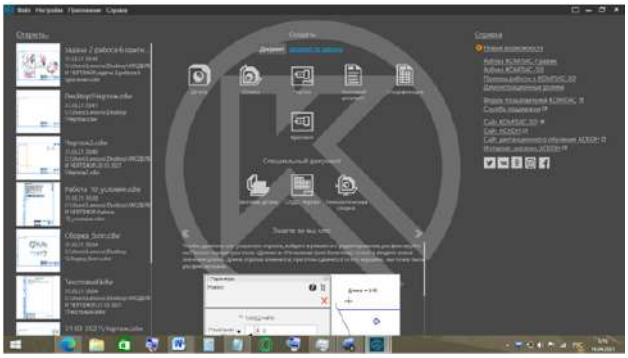


Рисунок 2 — Главный экран КОМПАС 3D

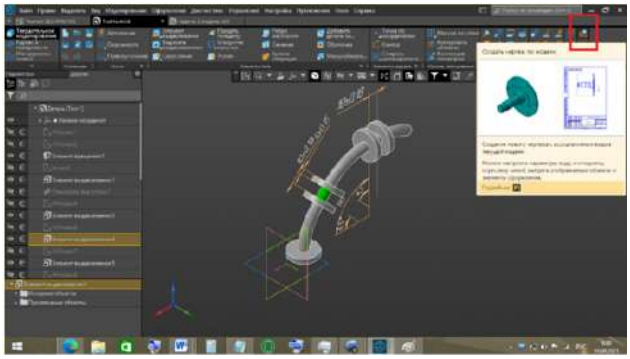


Рисунок 3 — Расположение кнопки «создать чертёж по модели

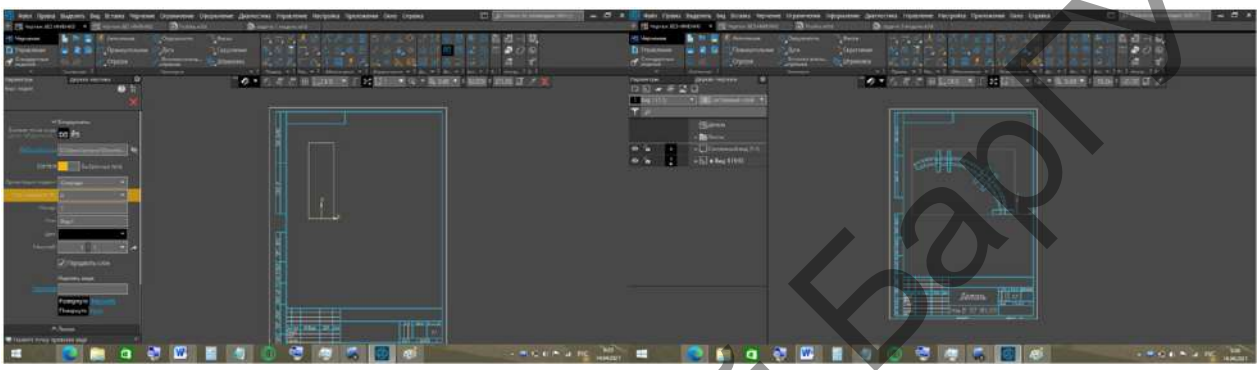


Рисунок 4 — Процесс создания вида «слева» модели «трубка»

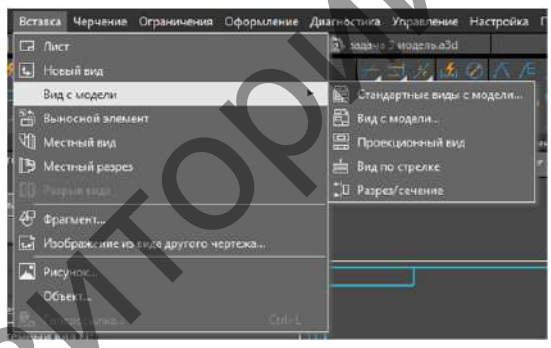


Рисунок 5 — Вкладка «Вставка-Вид с модели»

Краткое описание режимов вставки вида: *Стандартные виды с модели.* Создаёт на рабочей области стандартных три вида: вид спереди, слева, сверху. *Вид с модели.* Создаёт один вид (выбрать можно в свойствах), в том числе и изометрию и диметрию. *Проекционный вид.* Позволяет спроецировать любой вид от уже имеющегося (выбор видов будет зависеть от положения курсора относительно главного вида). *Вид по стрелке.* Предназначен для создания разрезов или сечения по начальной и конечной точке на виде. Для построения вида по стрелке требуется наличие в его опорном виде стрелки, показывающей направление взгляда. Если стрелки нет, создайте ее. *Разрез и сечение.* Аналогично предыдущему, но создаётся по стрелке взгляда (рисунок 6).

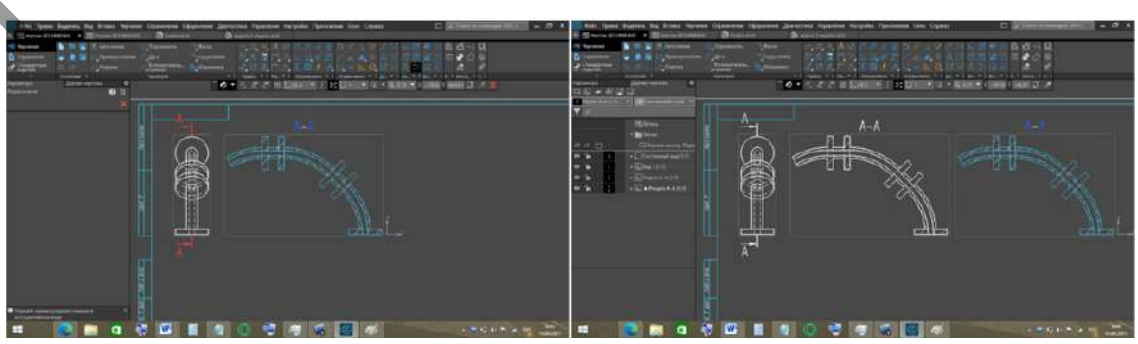


Рисунок 6 — Демонстрация работы режима «Разрез,сечение»

Репозиторий БарГУ

Давайте пробежимся по основным настройкам вида (рисунок 7):

1. Координаты
2. Центр габаритного прямоугольника или контура.
3. Начало координат вида.
4. Файл-источник. Выбор пути, по которому лежит модель. В случае , если модель будет перемещена или удалена, то пользователь лишиться возможности менять чертёж по ссылке на деталь.
5. Все тела/Выбранные тела (рисунок 8). Позволяет выбрать какие именно тела будут отображаться на вставляемом виде (т. к. модель может состоять из нескольких тел).
6. Ориентация модели. Выбор вида (спереди , сзади, сверху, снизу ,справа, слева, изометрия, диметрия).
7. Угол поворота. Угол поворота вида чертежа.
8. Номер. Порядковый номер (id) вида.
9. Имя. Название вида. Стандартно присваивается «Вид+порядковый номер».
10. Цвет. Цвет вида на древе чертежа и на рабочей области (рисунок 9).
11. Масштаб. Позволяет настроить масштаб вида относительно реальным габаритам модели. Имеется возможность с помощью кнопки «автоматический выбор стандартного масштаба»  автоматически подобрать оптимальный (по ГОСТу) масштаб.

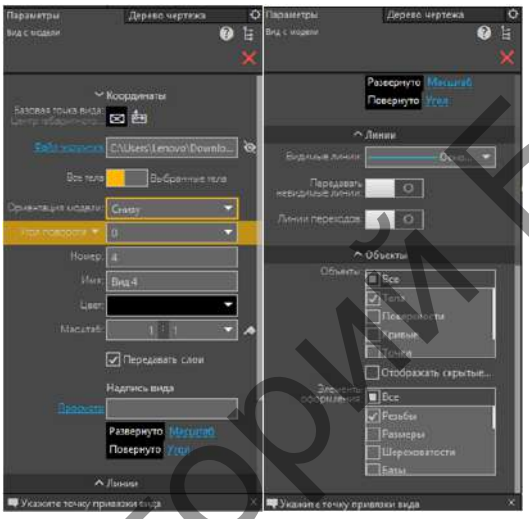


Рисунок 7 — Панель свойств вида

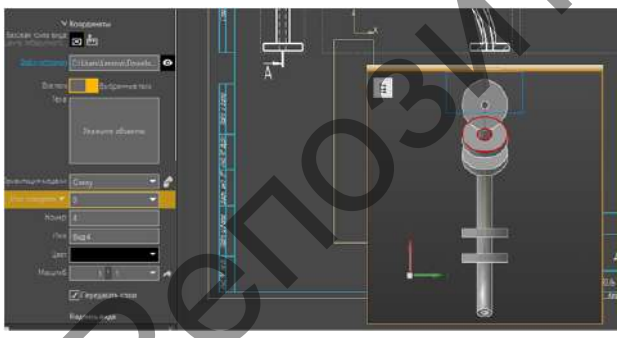


Рисунок 8 — Выбранные тела

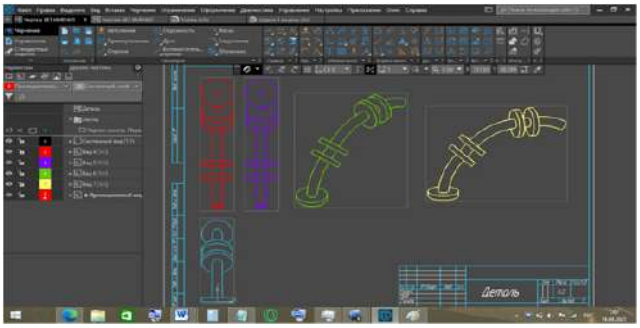


Рисунок 9 — Виды разных цветов

12. Передавать слои. Вот информация из справки КОМПАСА: «Если вам приходилось создавать на кульмане чертежи или схемы с большим количеством элементов (линий, размеров, обозначений и т.д.), то вы наверняка знакомы с применением калек для компоновки подобных конструкторских документов. В этом случае конструктор размещает различные блоки графической информации как бы на разных логических (в смысле выделения этого блока как отдельной единицы) и физических (в смысле размещения блока на отдельном бумажном носителе) уровнях. При использовании такого разбиения заметно упрощается решение компоновочных задач, редактирование отдельных элементов изображения. На каждом этапе разработки документа (чертежа) используются только те блоки информации, которые необходимы в данный момент. Реализация такого способа работы в КОМПАС-3D возможна при использовании слоев. В каждом виде чертежа, а также во фрагменте возможно создание до 2 147 483 647 слоев. Явное разбиение фрагмента или вида чертежа на слои не яв-

Репозиторий ВарГУ

ляется обязательным для пользователя. При создании нового фрагмента или вида чертежа в нем автоматически формируется слой с номером 0, в котором можно сразу начинать работу. Создание новых слоев и управление слоями производятся в Дереве построения чертежа».

1. Надпись вида. Содержит краткую информацию о том, что изображено на виде, если это нестандартный вид или какая-то проекция. Далее можно включить или отключить значки у надписи вида:
2. Развёрнуто
3. Повёрнуто
4. Масштаб
5. Угол
6. Линии (рисунок 10)
   - Видимые линии. Позволяет выбрать стиль видимых линий.
   - Передавать невидимые линии.
     - Передавать невидимые линии
     - Стиль
   - Линии переходов (рисунок 11)
     - Стиль
7. Объекты (включить или отключить отображение объектов)
   - Объекты:
     - Все
     - Тела
     - Поверхности
     - Кривые
     - Точки
   - Отображать скрытые объекты (включить или отключить отображение скрытых объектов)
   - Элементы оформления(включить/отключить отображение)
     - Все
     - Резьбы
     - Размеры
     - Шероховатости
     - Базы

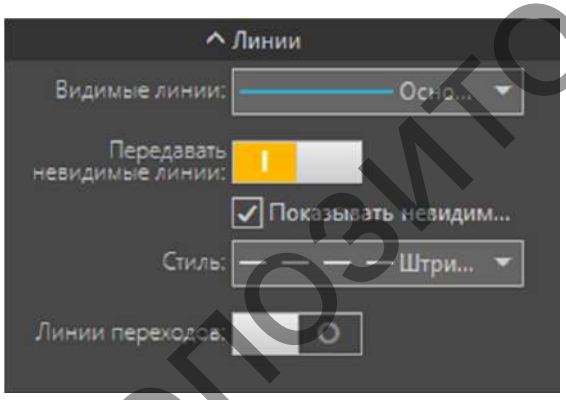


Рисунок 10 — Свойства невидимых линий

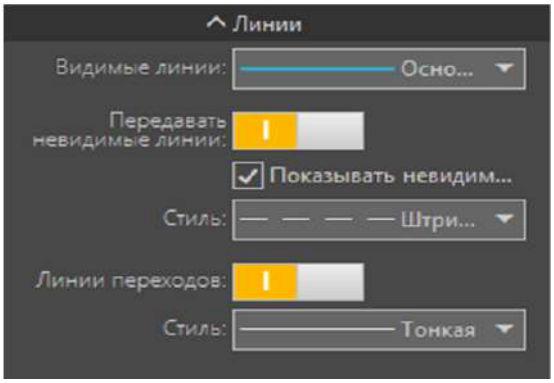


Рисунок 11 — Линии переходов

Заключение. Мы изучили преобразование модели в чертёж в компас 3d.В результате нашего исследования стало понятно, что этот процесс очень простой и имеет ряд настроек и преимуществ.

Список цитируемых источников

1. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа:https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Компьютерное_моделирование. — Дата доступа : 14.04.2021.

2. *Иванов, И. И.* Моделирование как метод физическоймезомеханики [Электронный ресурс] / И. И. Иванов, О. В. Назаров. — Режим доступа:https://www.bestreferat.ru/referat-117333.html. — Дата доступа : 14.04.2021.

3. КОМПАС 3D 17.1 HOME[Электронный ресурс] — Режим доступа : https://kompas.ru/source/documents/home/RelNotes-v17.pdf — Дата доступа: 14.04.2021

Репозиторий БарГУ

УДК658

А. С. Щетько
Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», Гомель, Республика Беларусь

ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИКИ СКЛАДИРОВАНИЯ

Введение. Промышленно-складские объекты или же, как их называют, логистические центры являются популярными объектами инвестирования в Европе. Ежегодно в такую недвижимость вкладываются десятки миллиардов евро. Это связано с низким порогом входа на рынок (от 25 тыс.евро), надежностью, удобством управления и высокой ставкой доходности по сравнению с другими типами коммерческой недвижимости.

Основная часть. Виды объектов промышленно-складской недвижимости:

– логистические центры;
– gромышленные объекты;
– Selfstorage;
– бизнес-парки;
– крупные агроскладские комплексы.

Самыми динамично развивающимися странами в сфере складской логистики являются Великобритания и Германия. Стоит заметить, что эти лидеры вкладывают большое количество инвестиций в это направление.

По данным исследования, проведенного немецкой компанией, фонд логистических площадей в Германии составляет порядком 330 млн м². Для логистических центров особенно приоритетна транспортная инфраструктура, то есть железные дороги, пути необщего пользования, автомобильные развязки, а также стабильный и отлаженный механизм управления.

Инвестиции в логистические центры Германии являются особенно выгодными, поскольку экономика этой страны ориентирована на экспорт, сектор логистики стабильно растет, а спрос на этот тип недвижимости является самым высоким в Европе. К дополнительным плюсам можно отнести географическое положение в центре Европы и развитая транспортная система. Согласно данным статистического офиса, объем грузоперевозок в 2019 году в Германии вырос на 3 %, достигнув рекордного уровня 4,5 млрд тонн.

Цены на склады варьируются от 25 тыс. евро до нескольких десятков миллионов евро. Наименее рискованные инвестиции — это качественные объекты А-класса, цены на которые начинаются примерно от 3 млн евро, а площадь превышает 30 тыс. м². По данным JLL, цены на склады в Германии в пределах от 20 евро/м до 350 евро/м². [1]

Говоря об инвестициях в сферу логистики складирования важно упомянуть, какие инновации ждут в перспективе и насколько это затратно.

Работа на складе в перспективе будет напоминать сюжет фантастического фильма. Уже сегодня крупные компании запада инвестируют огромные средства в инновации, которые обеспечивают более удобное, точное и безопасное выполнение всех операций. Что же ждет склады в ближайшем будущем?

1. Роботизация складов. В декабре 2020 г. компания DB Schenker сообщила, что в рамках пилотного проекта в своем распределительном центре в Лейпциге тестирует роботизированный склад. Этот проект не предполагает модернизации всего оборудования, а просто добавляет в работу склада машины с искусственным интеллектом, которые сокращают количество ошибок и хорошо переносят большие нагрузки. На данный момент эта технология очень дорога, но ее планируют внедрить уже в течение двух лет. Роботы оснащены системой визуального восприятия, благодаря чему могут свободно передвигаться по складу, маневрируя между оборудованием и людьми, обеспечивая при этом полную безопасность навигации для себя и окружающих.

Стоимость внедрения такой технологии варьируется от 50 до 80 млн$ в зависимости от функционала роботов и площади складского помещения. Среднестатистическая цена одного работа-упаковщика, например, равняется 1 млн $, не включая операционные расходы. Такую информация сообщает компания Amazon. В результате, автоматизация приведет к увольнению около 1300 сотрудников, которые ранее занимались упаковкой. Деньги компания планирует отбить в течение 2-ух лет.

2. Экзоскелеты для работников склада. Никому не секрет, что работа на складе – абсолютно не легкий труд. Основная нагрузка ложится на позвоночник и ноги работника. Многие компании уже в процессе тестирования экзоскелетов, которые помогают персоналу делать больше и уставать меньше. Экзоскелеты, известные также как роботы-помощники или внешние скелеты представляют собой электромеханические поддерживающие устройства, которые надеваются на тело человека. Их используют при погрузочно-разгрузочных работах, если сотрудникам необходимо поднимать и перемещать тяжелые предметы. Таким образом, применение таких устройств помогает ограничить нагрузку на поясничный отдел позвоночника и мышцы спины складского работника. Перенапряжение в этих частях тела чаще всего приводит к болезням и потере трудоспособности персонала.

Стоимость экзоскелета составляет в диапазоне от 4200$ до 80 тыс$. Такой контраст в цене связан с грузоподъемностью такого механизма и длительностью его непрерывного использования.

© Щетько А. С., 2021

Репозиторий БарГУ

3. Использование GoogleGlass. С появлением GoogleGlass на рынке многие пользователи были в восторге от них. Не смотря на это, вскоре этот ажиотаж немного прекратился и у девайса осталось всего несколько способов применения. Кроме того, умные очки используют для съемки видео во время движения или установки маршрута до пункта назначения.

Тем не менее, сегодня многие международные логистические компании применяют устройства GoogleGlass для своего складского персонала. Так, сотрудники голландской компании ActiveAnts, поставляющей продукты в 50 различных магазинов розничной торговли, решили применять умные очки, которые облегчают навигацию и оставляют руки свободными для любых манипуляций при комплектации заказов для ритейлеров. Как показывают исследования, использование GoogleGlass вместе со специальным приложением способно сократить количество допущенных ошибок на 12% и одновременно увеличить скорость отбора продукции на 15%. Такие показатели помогут сэкономить таким крупнейшим торговым компаниям, как Amazon, миллионы долларов.[2]

Стоимость таких очков варьируется от 1300$ до 1500$ за штуку. Такая находка не заменит работников, а лишь поможет им лучше и качественнее выполнять свою работу.

Заключение. Таким образом, инновационные технологии в области складской логистики — это перспективное ее направление, которое поможет ускорить все складские процессы, повысить качество их выполнения и сэкономить расходы на содержание такого вида инфраструктуры.

Список цитируемых источников

1. Автоматизированное оборудование и автоматизация на складе [Электронный ресурс]. — https://sitmag.ru/article/24187-avtomatizirovannoe-oborudovanie-i-robotizatsiya-na-sklade-naskolko-k-etomu-gotovy-rossiyskie-kompanii. — Дата доступа: 23.04.2021.

2. 7 инноваций со всего мира в сфере складских технологий [Электронный ресурс]. — https://transport-exhibitions.com/Market. — Дата доступа: 24.04.2021.

Репозиторий БарГУ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

УДК 54 (075.8)

М. М. Аббасов[1], М. С. Нуриева[2], А. Дж. Махмудова[3]
[1]Институт нефтехимических процессов НАНА, Баку, Азербайджан
[2]Азербайджанский государственный педагогический университет, Баку, Азербайджан
[3]Гянджинский государственный университет, Гянджа, Азербайджан

РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ

Введение: Управление творческим мышлением ученика осуществляется в процессе обучения. Для этого необходимо обеспечить взаимодействие внешних и внутренних условий. Под внешними условиями в процессе мышления понимаются объяснения учителя и создание благоприятных условий для учебной деятельности ученика. Внутренние условия мышления составляют теоретическая деятельность субъекта в направлении решения проблемы, ее познание и определение последовательности действий. В этом процессе используются элементарные знания.

Усвоение знаний должно проходить параллельно с развитием психической деятельности ученика. Под психической деятельностью здесь подразумеваются закономерности мышления. Развитие мышления является путем к глубинам изучаемой науки. Для того, чтобы понять суть процесса, ученику приходится размышлять. У него в уме вновь оживают знания, имеющие отношение к этой проблеме, определяются сходства и различия. В задачах часто встречаются факты, которые противоречат тому, чему ученик научился ранее.

Типы химических задач разнообразны. Они подробно описаны в методической литературе. В некоторых случаях разница между вопросом, упражнением и задачей в процессе обучения не учитывается. Учитель должен знать сущность каждого из них и использовать их творчески.

Основная часть. В преподавании химии широко используются упражнения, которые решаются с применением химических формул, числа Авогадро, закона Авогадро, единицы измерения количества вещества – моль, молярной массы, расчетов по химическим уравнениям, плотности растворов и т.д. Решение упражнения можно рассматривать как подготовку к решению задачи или ее первый этап. Задача – это задание, выполняемое в результате продуктивной (продуктивная умственная деятельность) деятельности, независимо от того, является она устной, письменной или экспериментальной. Решение задачи – творческий процесс. Невозможно определить с полной точностью, как этот процесс будет протекать в случае с каждым учеником. Это может сказать только тот, кто решает задачу.

Результат каждого из проблемно-творческих задач в большинстве случаев одинаков. Но способ их решения не может быть одинаковым у всех учеников. Причиной этому служит то, что их индивидуальные способности мышления и запасы знаний отличаются. Ученик использует все интеллектуальные возможности и присущую ему интуицию, чтобы, на основе имеющихся у него знаний, находить требуемое неизвестное. В большинстве случаев, он находит оригинальный способ решения, и это подталкивает его к новым поискам. В большинстве задач метод решения не указывается, его находит сам ученик. В решении некоторых упражнений и задач ученики без затруднений применяют изученный теоретический материал. Положительной стороной этого является закрепление теоретического материала и его длительное запоминание.

В процессе решения задачи особое значение имеет формирование у учеников научных знаний. Помимо развития их познавательной деятельности, осознается научная истина, и, в большинстве случаев, указывается их значение в современной жизни. Они играют базовую роль в изучении предмета в целом при решении задач в дальнейшем. Поучительная функция задачи выходит на первый план. Помимо этого, используется междисциплинарная и внутридисциплинарная связь, формируется целостная научная картина материального мира. В то же время, формируются элементы ранней профессиональной ориентации и химических навыков.

Следующие задачи отвечают методическим требованиям, предъявляемым к составлению химических задач в целом. Их можно использовать после завершения преподавания соответствующих тем и в процессе подготовки к олимпиадам по химии на внеклассных занятиях.

Приведем пример задачи.

Задача 1. При сжигании 0,05 моль простого вещества получается 67,2 *л* (в нормальных условиях) газа. Этот газ в 2,75 раза тяжелее метана. Определите формулу сгоревшего вещества.

Решение.

Молярная масса неизвестного газа составляет M = 2,75·16 = 44 гр/моль. Это углекислый газ.

Молярное количество CO_2, полученное при сжигании 1 моля неизвестного вещества:

© Аббасов М. М., Нуриева М. С., Махмудова А. Дж., 2021

Репозиторий БарГУ

$\frac{1\text{моль}\cdot 67{,}2\ \text{л}}{0{,}05\text{моль}} = 1344\text{л}$; $\nu(CO_2) = \frac{1344\ \text{л}}{22{,}4\ \text{л/моль}} = 60\ \text{моль}(CO_2)$

Число атомов углерода в одном моле простого вещества равно 60. Это соответствует фуллерену C_{60}.

Задача 2. В железной руде массовая доля оксида железа (II, III) равна 0,8, а массовая доля диоксида кремния - 0,1. Рассчитайте массовую долю кислорода в руде.

Решение.

В 100 кг руды содержится 80 кг Fe_3O_4 и 10 кг SO_2.

$M(Fe_3O_4) = 168+64 = 232$ гр/моль; $M(SiO_2) = 28+32 = 60$ гр/моль

Масса кислорода в них

$\frac{64\cdot 80}{232} = 22(O)$; $\frac{32\cdot 10}{60} = 5{,}33(O)$

Их сумма составляет 22+5,33 = 27,33

Массовая доля кислорода в руде при условии отсутствия кислорода в пустой породе составляет 0,2733 или 27,33%.

Заключение. В каких классах будут использоваться задачи, учителя определяют сами, учитывая уровень подготовленности учеников.

Список цитируемых источников

1. *Бойтикевич, С. А.* К решению расчетных задач с неполным условием / С. А. Бойтикевич, Е. В. Никитина, Д. А. Медведев // Химия в школе. — 2015. — № 8. — С. 10—16.
2. *Вольеров, Г. Б.* О вступительных экзаменах по химии в вузы / Г. Б. Вольеров // Химия в школе. — 1987. — №2. — С. 33—37.
3. *Гаркунов, В. П.* Методические вопроси научного объяснения в процессе преподавания химии / В. П. Гаркунов // Журн. ВХО им. Д.И. Менделеева. — 1975. — №5. — С. 525—530.
4. *Гольдфельд, М. Г.* Химическая картина природы и межпредметных связи в курсе химии / М. Г. Гольдфельд // Журн. ВХО им. Д. И. Менделеева. — 1983. — № 5. — С. 497—508.

УДК 37139+3732 (045)

Н. В. Агеева

Учреждение образования «Республиканский институт профессионального образования» Минск, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВОСПИТАТЕЛЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В КОЛЛЕДЖЕ

Введение. В последнее время молодое поколение все больше становиться заинтересованным в развитии личностного творческого потенциала, стремится быть экономически независимым от государства, при возможности - организовать свое собственное дело. Вопрос воспитания экономической грамотности и предпринимательской культуры молодого поколения в Республике Беларусь периодически отражается в нормативных правовых актах (Стратегия развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 года «Беларусь – страна успешного предпринимательства», Государственная программа «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 годы). В Концепции непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи (2015 год): в Главе 6 «Экономическое образование» п. 42 отражены условия экономического воспитания молодежи, среди которых содействие позитивным молодежным инициативам в предпринимательстве; п. 43 – воспитанниками учреждений дошкольного образования отмечено знакомство с элементами экономической грамоты, воспитание трудолюбия средствами игровой деятельности и обслуживающего труда; одобрение, стимулирование и поддержка достигнутых успехов. В Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021 – 2025 годы (далее – Государственная программа) отмечено, что «особое внимание будет уделено решению учащимися, студентами и преподавателями вопросов инновационной и изобретательской деятельности, развитию у них компетенций и навыков, необходимых для ведения предпринимательской деятельности, реализации стартапов в бизнес-инкубаторах, командного выполнения высокотехнологичных проектов» [9].

В действительности, будущие специалисты, обучающиеся в учреждениях образования должны иметь представление об экономике как цельной взаимосвязанной системе, побуждающих их к поиску своего места на современном рынке труда, быть готовыми к освоению знаний, умений и способов ведения социально ответственной предпринимательской деятельности, тем самым иметь возможность обеспечить себя достойным рабочим местом на рынке труда, открыть свой бизнес.

Что касается будущих воспитателей учреждения дошкольного образования (далее – УДО), то в процессе обучения в колледже, приобретая экономические знания, они должны быть готовы к формированию основ экономической культуры у детей дошкольного возраста. Именно в дошкольном возрасте у детей накапливается первичный опыт ориентировки в элементарных экономических явлениях, формируется основа

© Агеева Н. В., 2021

Репозиторий БарГУ

будущего экономического явления. Экономическое воспитание приближает дошкольников к реальной жизни, формирует деловые положительные качества личности, как трудолюбие, бережливость, хозяйственность, помогает формировать экономический кругозор (компетентность), освоить базисные представления об окружающем мире духовных и материальных ценностей, формировать умения ценить и понимать окружающий предметный мир (как результат труда людей), видеть красоту человеческого творения и относиться к нему уважительно и т.д.

Основная часть. На одном из пленарных заседаний Республиканского педсовета в своем выступлении Глава Республики Беларусь – Александр Лукашенко обозначил главные принципы развития сферы образования. Он отметил, что главными становятся прорывные технологии, новые отрасли, создающие экономику знаний, и фактически речь идет о трансформации традиционных экономических моделей. Но этим изменения не ограничиваются - меняется сознание людей, их отношение к государственным институтам. Человеку все труднее найти свое место в обществе, понять, что такое истинные ценности, и не затеряться в информационном потоке. Эти процессы объективно приводят к доминированию роли образования в мире. Именно экономика знаний, а также профессионалы, искренне любящие свою родину, обеспечивают конкурентоспособность страны. В настоящее время возникает необходимость «сделать новый шаг в дошлифовке, совершенствовании нашего образования: дошкольного, школьного, профессионально-технического, высшего» [13]. Президент также отметил, что в целом белорусское дошкольное образование не имеет аналогов в мире: оно в основном бесплатное, все имеют равный доступ к нему, государство ко всем относится одинаково.

В действительности, если рассматривать систему дошкольного образования в странах Европы, то, следует обратить внимание и на систему подготовки будущих воспитателей УДО данных стран. К примеру, дошкольное образование в Германии необязательно (т.е. детские сады не входят в систему обязательного образования). В этой стране очень развита индустрия нянек. Но ведущими учреждениями дошкольного воспитания являются детские сады, где есть и ясельная группа. По типу финансирования они разделяются: частные, где все затраты полностью возлагаются на родителей; государственные, а точнее земельные, где руководство той или иной провинции берет на свой бюджет содержание садиков, и они становятся бесплатными; смешанные учреждения, в которых финансирование осуществляется на паритетных началах между государством и родителями.

В Германии существуют следующие системы в детских садах разного уровня: совместное воспитание детей с отклонениями в развитии и нормальных, так называемые интегральные группы; режио-эмилио схема (название дано по одноименному городу в Южной Италии), где сад воспринимается как небольшой город, в котором у каждого имеется собственная задача для осуществления, а эти задачи-задания выдаются каждое утро и проверяются их выполнения вечером; детский сад на ферме – эта методика позволяет воспитать ребёнка ближе к природе, он помогает в уходе за домашними животными и в выращивании овощей; сады на природе или в лесу, своеобразные детские лагеря, где ребенок приучается к бережному отношению к лесу и учится разным элементарным навыкам работы с древесиной; по правилам детей – в таком типе заведений дети под руководством воспитателя сами устанавливают правила и начинают жить по ним, это приучает к самостоятельности и творчеству; система Монтессори, приучающая ребенка действовать и жить самостоятельно [2]. В современной Германии воспитателей готовят в специальных институтах или в университетах.

Во Франции подготовка педагогов дошкольного образования происходит как в высших учебных заведениях, так и в системе среднего специального образования. Чтобы преподавать в детском саду или в группе на базе начальной школы, кандидаты должны иметь диплом об окончании колледжа (срок обучения 3 года) и сдать национальные экзамены, куда входят письменные работы по французскому языку, математике и искусству, практические физические упражнения, а также устная часть по педагогике.

В Дании систему подготовки специалистов дошкольного образования отличает высокое качество. В связи с тем, что профессиональная деятельность воспитателей направлена на развитие учебного потенциала и формирование социальных и психологических навыков детей, на стимуляцию у них фантазии, творчества, на приобщение к культурным ценностям, к подготовке специалистов предъявляются высокие требования. Отличие датской системы профессиональной подготовки воспитателей дошкольных учреждений от систем других европейских стран заключается в том, что подготовка не осуществляется в университетах, она ведется в других учреждениях вузовского типа - в частности, в специально созданных семинариях (источник: http://nauka-pedagogika.com/).

Современная система образования в Италии постоянно реформируются с целью ее улучшения. В данное время проводится очередное ее изменение, призванное состыковать итальянскую учебу с общеевропейской. Воспитание детей в данном государстве начинается, как и во многих других, с малого возраста. Уже с 3 до 6 лет малыши могут пойти обучаться в школы раннего развития (scuola Materna). Это аналог российских детских садов (а в последнее время - и белорусских частных детских садов), в которых маленькие итальянцы учатся общению между собой, играют, развиваются физически на спортивных занятиях. Одним словом, в этот период у малышей происходит закладывание основ социальной адаптации и подготовка к школьному обучению. Дошкольное воспитание в Италии во многих детских заведениях проводится по методике М. Монтессори. Кроме них также широко распространены католические детские группы при церквях, где образование малышей возложено на монахинь. В них, помимо основных образовательных уклонов, особое вни-

Репозиторий БарГУ

мание уделяется воспитанию духовности, миропонимания, основам христианства и веры. Здесь придерживаются традиционных способов воспитания.

Дошкольное образование в Латвии обязательно. Дети должны поступать в дошкольные заведения в возрасте 5-6 лет, однако, некоторые заведения предлагают программы и для младших детей. Просветительские заведения для дошкольников могут быть нескольких типов: общественные, приватные и специальные (для детей с ограниченными возможностями). Первые две категории позволяют обучать детей бесплатно, кроме питания. Чтобы попасть в общественное заведение, необходимо подать заявку и ждать два года. Частные дошкольные заведения избавлены от длинных очередей. По окончании дошкольного обучения, ребенок должен быть полностью готов к начальной школе.

Дошкольное образование в Польше будущие школьники получают в детских садах или в специальных классах при школе. Посещение «нулевого класса» является обязательным для всех детей шестилетнего возраста. Все детские сады, государственные и частные, обязаны подготовить маленьких поляков к школе, привить дисциплину и показать, как вести себя на уроках. Во время подготовки к настоящей школе дети учатся читать и считать, писать и рисовать. Немало времени отведено физической подготовке. Все занятия проводятся в игровой манере. В детские сады дети начинают ходить с 3 лет. Работающие родители могут доверить воспитание детей профессиональным педагогам не только на время ежедневных посещений, но и на срок до двух недель, если находятся далеко от детского сада. Частные детские сады за достаточно высокую плату готовят детей по усложненной программе. Иностранные языки (один или два), начальная школьная программа – дети из хорошо обеспеченных семей получают индивидуальное образование.

Следует отметить, что Республике Беларусь по-прежнему сохранены лучшие отечественные традиции в системе дошкольного образования. Педагогический процесс охватывает все основные направления развития ребенка (физическое развитие, социально-нравственное и личностное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, эстетическое развитие воспитанников). В Государственной программе на 2021 – 2025 гг. (Глава 6 «Подпрограмма 1 «Дошкольное образование» отмечено: «В республике функционирует 3799 учреждений образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования, в том числе 2950 учреждений дошкольного образования (далее – УДО), государственной и частной форм собственности с разным режимом работы (от 2 до 7 часов, 10,5 часа, 12 часов, 24 часа)...»… Функционируют учреждения образования частной формы собственности, реализующие образовательную программу дошкольного образования. В 2020 году 356 детей дошкольного возраста посещали 14 таких учреждений образования» [9].

Обновление содержания учебной программы дошкольного образования в Республике Беларусь (2019 год) поспособствовало расширению спектра образовательных услуг сверх базового компонента: «С целью индивидуализации и дифференциации дошкольного образования учебная программа включает компоненты: «Детский фитнес», «Простейший туризм», «Иностранный язык» (английский, немецкий, французский), «Детское ручное ткачество», «Техническое конструирование», «Декоративно-прикладное искусство», «Хореография» [8]. Кроме организации образовательных услуг на платной основе по соответствующим разделам учебной программы дошкольного образования, учреждения дошкольного образования могут создавать группы, в которых обучение и воспитание осуществляется на платной основе (в том числе группы кратковременного пребывания воспитанников раннего возраста): адаптационные, прогулочные, выходного дня, игровые сезонные площадки, Материнские школы. Организация групп кратковременного пребывания воспитанников осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса в группах кратковременного пребывания (от 2 до 7 часов) в учреждениях, реализующих образовательную программу дошкольного образования, информацию о которых можно получить на сайте Министерства образования Республики Беларусь. Оказание образовательных услуг на платной основе в учреждениях образования осуществляется на основании договора о платных услугах в сфере образования. Типовая форма договора о платных услугах в сфере образования утверждена постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 21.07.2011 № 99 «Об утверждении типовых форм договоров в сфере образования».

В феврале 2020 года в Полоцке прошло заседание республиканского Совета руководителей учреждений дошкольного образования «Реализация обновленного содержания учебной программы дошкольного образования в образовательном процессе учреждения дошкольного образования». Об эффективных подходах, применяемых в учреждениях дошкольного образования при реализации обновленного содержания учебной программы дошкольного образования высказалась заместитель начальника Главного управления общего среднего, дошкольного и специального образования - Начальник управления дошкольного образования Министерства образования Республики Беларусь А.Л. Давидович. Отдельное внимание на заседании было уделено вопросам организации образовательных услуг на платной основе, сотрудничеству с законными представителями детей, новых проектах по инклюзивному образованию и др. (источник: https://edu.gov.by/).

В Проекте Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года отмечено: «…в 2021 и последующих годах в сфере дошкольного образования акцент будет сделан на обеспечении наиболее полного удовлетворения запросов семьи на образовательные услуги, обновление материально-технической базы УДО [10]. На сайте Министерства образования Республики Беларусь в свободном доступе можно познакомиться с нормативным документом «Об открытии частных учреждений дошкольного образования».

В Инструктивно-методическом письме Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2020/2021 учебном году образовательного процесса в учреждениях образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования, образовательную программу специального образования

Репозиторий БГПУ

на уровне дошкольного образования для лиц с интеллектуальной недостаточностью» среди основных направлений деятельности указано «повышение доступности и вариативности образования с учетом образовательных потребностей воспитанников».

Если рассматривать опыт Российской Федерации, то там запущен национальный проект «Демография», состоящий из 5 федеральных проектов, среди которых – «Содействие занятости женщинам». Он нацелен на то, чтобы к концу 2021 года на 100% процентов удовлетворить потребность в дошкольном образовании для воспитанников до 3 лет, тем самым ликвидировать нехватку мест в УДО, пройти женщинам дополнительное профессиональное обучение, переподготовку, возможность работы в оптимальном графике, способствовать стабилизации или улучшению материального благополучия. В результате - современные детские сады будут предлагать и использовать новые методы, формы, технологии обучения и создавать гибкие развивающие пространства. Ключевая задача состоит не только в ликвидации очереди и создании новых мест в группах, но и обеспечить современные условия для всестороннего развития детей, эффективного использования новых технологий и возможностей. В данном проекте участвуют и негосударственные детские сады, которые реализуют различные образовательные программы. Частные детские сады с 2020 года уже финансируются из федерального бюджета. Детские сады предлагают и развивают разные направления: занятия в лабораториях – мини-планетарии и метеостанции, для изучения погоды; познавательное развитие в «Лего-центре», обучение игре шахматам и основам робототехники и др.

Возможно, несколько лет назад проблема формирования предпринимательских компетенций будущих воспитателей УДО не была настолько актуальной и востребованной. Сейчас в сфере дошкольного образования (как в государственных и частных структурах образования) активно развивается спектр образовательных услуг, которые привлекают основных заказчиков кадров - законных представителей воспитанников (родителей). В сети Интернет можно получить информацию о перечне образовательных услуг, о детских развивающих центрах, об учреждениях дошкольного образования частной формы собственности (к примеру, http://blizko.by, https://family.by, https://ermilov.by/, https://detiinfo.by/).

Таким образом, с учетом возрастающих потребностей в обществе в сфере образовательных услуг, можно говорить о развитии такого явления, как предпринимательство в системе образования. В целом, предпринимательство в системе образования – это инновационная, креативная, инициативная деятельность образовательного учреждения, направленная на формирование и развитие образовательного потенциала общества, и достижение тем самым социально-экономического эффекта на микро- и макроуровнях [7]. Основой предпринимательской деятельности в образовании является согласование экономических интересов всех участников и обеспечение движения услуг от производителя к потребителю. Предпринимательскую деятельность в сфере образования относят к одному из видов социального предпринимательства. Следовательно, развитие предпринимательской деятельности в сфере образования выступает фактором, способствующим качественному оказанию образовательных услуг на платной основе, обладающим вариативными возможностями и совершенствующим систему дошкольного образования Республики Беларусь в целом.

Следует отметить, что начальное обучение предпринимательству путем выработки основных навыков, предпринимательской компетентности, на ранних этапах образования играет основную роль в развитии характера предпринимательства и становится существенным шагом в развитии обучения предпринимательству в течение всей жизни [6, с. 129]. Формирование предпринимательских компетенций учащихся при подготовке в учреждениях образования проблема, обсуждаемая и находящаяся в процессе активного изучения. На уровне международного сотрудничества Республики Беларусь и ЕС с 2013 года был запущен проект «Обучение предприимчивости в странах ЕС и План действий по предпринимательству». Кроме этого, Еврокомиссия запустила новую рамку по обучению предпринимательским навыкам (EntreCompFramework) по всем уровням образования. Новая рамка послужила эффективным инструментом для политиков, методистов и учителей по обучению и преподаванию предпринимательских навыков обучающимся. Рамка включает компетенции по видению, планированию, инициированию и применению предпринимательских навыков, включая их дескрипторы. В 2016 году на базе учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования» прошел семинар по проблеме «EnterComp: Рамка предпринимательской компетентности» (источник: http://ripo.unibel.by/).

Если взять опыт наших коллег из Российской Федерации, в 2014 году в Москве прошла Международная конференция «Формирование предпринимательских компетенций молодежи в процессе обучения предпринимательству» [4], которая показала, что среди молодежи все более востребованными становятся навыки ведения собственной предпринимательской деятельности, интенсивно ведется разработка методик обучения студентов среднего профессионального образования и высшего образования вариантам предпринимательства, рассматриваются модели формирования новых предпринимательских компетенций, образовательные программы бизнес-акселерации, результаты исследований по проблеме развития молодежного предпринимательства в Российской Федерации с 2010 года.

В 2019 году прошла научно-практическая конференция I Омельченковские чтения по теме: «Инновационная деятельность как условие развития предпринимательских компетенций у студентов СПО» в ГБОУ ПОО «Магнитогорский технологический колледж им. В.П. Омельченко». Программа конференции включала работу различных секций «Подготовка молодежи к предпринимательской деятельности: подходы, программы, методы» и «Молодежное предпринимательство: от идеи до организации собственного бизнеса» и др. [3].

Репозиторий БарГУ

Кроме этого, в Республике Беларусь происходит активное развитие сетевого взаимодействия в сфере обучения бизнесу молодого поколения и педагогов – это Ассоциация частного образования в Республике Беларусь (для педагогов), Центр активного общения (бесплатные консультации/ презентации бизнес-курса для ребят 14-17 лет), Апельсин - частный сад, частная школа Минск, Республиканская конфедерация предпринимательства, Академия креативных технологий (источник: https://ru-ru.facebook.com/). С каждым годом количество сетевых сообществ увеличивается, наши воспитатели могут поддерживать взаимосвязь с коллегами из других стран (группы: «Воспитатели детских садов России», «Дети – учителя наши!», «Методический портфель педагога дошкольного образования» и т.д.).

С 2009 года в Минске функционирует бизнес-инкубатор малого предпринимательства (ИМП). Цель его создания – развитие и поддержка молодежных предпринимательских инициатив на начальной фазе их существования. Инкубатор малого предпринимательства КУП «Молодежная социальная служба» - единственный ИМП в г. Минске, находящийся в коммунальной собственности. К тому же, в каждом регионе Республики Беларусь созданы сайты Центра поддержки предпринимателя субъектов малого и среднего бизнеса, которые оказывают помощь начинающим предпринимателям в ведении малого и среднего бизнеса бизнеса.

В настоящее время не существует единого перечня предпринимательских компетенций. В 1987 году первая попытка их изучения была предпринята в ходе широкомасштабного кросс-культурного исследования, проведенного Агентством международного развития США (USAID) (Mansfield,R.S., McClelland,D.C, Spencer, L.M., Santiago, J. Состояние и перспективы развития предпринимательской деятельности в сфере образования, в частности в учреждениях образования, являлись предметом изучения в работах С.В. Жарковой (разработка стратегии развития предпринимательской деятельности в системе государственного высшего образования), Т.А. Мильгуй (состояние и перспективы развития региональной системы предпринимательства в сфере профессионального образования), Ю.Л. Матлак (стратегия развития предпринимательской деятельности государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования в условиях недостаточного бюджетного финансирования); в системе дополнительного образования - Н.М. Громовой, Т.К. Михалкиной (принципы предпринимательства в системе дополнительного образования); А.А.Чернявского (формирование предпринимательской компетентности бакалавра-регионоведа); И.А. Ревин, Д.Л. Цыбулевская (развитие предпринимательских компетенций у студентов технического вуза) и т.д.

Количество работ, посвященных проблеме формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов в системе среднего специального образования, требует изучения. Среди них - исследования Е.П. Сулаевой (формирование предпринимательской компетентности студентов техникума), В.Н. Банькина (формирование предпринимательской культуры студентов среднего профессионального образования), В.И. Бельковой (формирование предпринимательских компетенций у студентов среднего профессионального образования), С.Ф. Гусин (формирование предпринимательской компетентности будущих учителей технологии (на примере Томского индустриального техникума) и др.

Исследователем Л.А. Трусовой представлена модель общих предпринимательских компетенций учащихся, которые можно формировать для более целенаправленной и эффективной подготовки молодого поколения к построению деловой карьеры и успешному ведению предпринимательской деятельности в будущем. К ним Л.А. Трусова относит: «Успехи и достижения» — инициатива, использование возможностей, владение и использование информации, настойчивость в стремлении к успеху, ответственность за обязательства, повышение эффективности деятельности; «Лидерство» — уверенность в себе, влияние и убеждение, умение работать в команде и быть лидером, директивность, повышение уровня образованности; «Предпринимательское мышление» — целенаправленность и планирование, генерирование и оценка идей, результативность действий, разрешение проблемных ситуаций; «Взаимодействие и отношения» — надежность и честность, признание важности деловых отношений, развитее деловых контактов, имидж; «Образование» — наличие знаний и умений в области ведения предпринимательства, стремление к самосовершенствованию, ориентация в профессиональной сфере; «Личностные возможности» — работоспособность и трудолюбие, опыт и экспертиза, самоорганизация, осознание собственных возможностей, креативность и нестандартное мышление, последовательность [12].

Отметим основной комплекс педагогических условий, эффективно влияющих на формирование предпринимательские качества учащихся (по Т.А. Волошиной): формирование позитивной мотивации к предпринимательству и саморазвитию деловых качеств, способствующих повышению уровня конкурентноспособности в профессиональной деятельности; обеспечение целостного междисциплинарного содержания и комплексного учебно-методического сопровождения учебных дисциплин предпринимательской направленности в процессе обучения; использование форм и методов интерактивного взаимодействия субъектов в учебной, внеучебной и практической деятельности; обогащение образовательной среды учреждения образования на подготовку конкурентоспособного специалиста и реализацию его личностного ресурса в предпринимательской деятельности [1].

Одним из перспективных направлений в Республике Беларусь, которое способствует формированию предпринимательских компетенций учащихся, является развитие Движения WorldSkills. В 2018 году на Республиканском конкурсе профессионального мастерства WorldSkills Belarus впервые была представлена компетенция «Дошкольное образование». В критериях оценки компетенции «Дошкольное образование» Движения WorldSkills в качестве показателя выступают «достижения (учитываются те, которые относятся к карьерным (здесь же учитываются и «успехи в образовании, так как оно рассматривается как часть карьеры», а

Репозиторий БГПУ

это ни что иное, как составляющие компоненты предпринимательских компетенций: мотивация на успех, готовность к риску, лидерство, стрессоустойчивость и т. д.). В пределах Республики Беларусь с 2018 года стал проводиться мини-чемпионат «WorldSkills – старт профессионального становления». Основная цель - совершенствование профессиональных компетенций учащихся, закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе профессионального обучения, и стимулирование творческой и профессиональной самореализации обучающихся колледжей на основе стандартов Worldskills в компетенции «Дошкольное образование». Задачи: способствовать профессиональному становлению учащихся педагогических колледжей на основе стандартов Worldskills; обеспечить качество знаний, отвечающих меняющимся требованиям личности общества и государства путем получения независимой экспертизы; проверить профессиональную готовность будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и выявить талантливых учащихся; совершенствовать навыки самостоятельной работы и развивать профессиональное мышление учащихся педагогических колледжей; стимулировать творческую активность и повышать профессиональный интерес учащихся к своей специальности и ее социальной значимости.

В марте 2021 года на базе ГУО «Учебно-педагогический комплекс детский сад-начальная школа № 31 г. Минска» прошло торжественное открытие специализированного центра подготовки конкурсантов к чемпионатам профессионального мастерства WorldSkills по компетенциям «Дошкольное образование», «Начальное образование» в рамках Республиканского семинара-практикума «Организация индивидуальной подготовки учащихся к конкурсу профессионального мастерства WorldSkills Belarus по компетенциям «Начальное образование», «Дошкольное образование» при совместном участии с Министерством образования Республики Беларусь, Республиканским институтом профессионального образования, Комитетом по образованию Миноблисполкома. Целью семинара-практикума выступила презентация опыта работы ГУО «Минский городской педагогический колледж» по организации индивидуальной подготовки учащихся к конкурсу профессионального мастерства WorldSkills Belarus по двум компетенциям «Начальное образование», «Дошкольное образование», определение основных направлений и перспектив развития компетенций «Начальное образование», «Дошкольное образование». Участники: эксперты конкурса профессионального мастерства WorldSkills Belarus компетенций «Дошкольное образование», «Начальное образование», члены республиканского учебно-методического объединения в сфере среднего специального образования по специальностям в области педагогики и коммуникации. Следует отметить, что белорусские педагоги и учащиеся колледжей уже не раз принимали участие в Региональных чемпионатах WorldSkills «Молодые профессионалы» (Российская Федерация).

В Республике Беларусь подготовка по специальности «Дошкольное образование» осуществляется в 17 учреждениях среднего специального образования. В 2018 году на базе 2 колледжей был запущен экспериментальный проект в соответствии с приказом Министра образования Республики Беларусь от 26.07.2018 № 615 «Об экспериментальной и инновационной деятельности в 2018/2019 учебном году» и приказом УО РИПО от 30.07.2018 № 01-12/154 «Об экспериментальной и инновационной деятельности в 2018/2019 учебном году»: «Апробация педагогической системы формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования в колледжах», который впоследствии был переведен в инновационный проект «Внедрение педагогической системы формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования в колледжах» на базе уже четырех учреждений образования Республики Беларусь со сроком реализации 2018-2021 годы: Лидского колледжа учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» (ведущая площадка), Волковысского колледжа учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Социально-гуманитарного колледжа учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова», Горецкого колледжа учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова».

На предварительном этапе было проведено пилотное анкетирование анонимного характера организаций-заказчиков кадров для руководителя (заместителя руководителя) учреждения дошкольного образования: г. Лида, г. Волковыск (Гродненская область), г. Могилев, г. Горки (Могилевская область). В социально-педагогическом исследовании приняло участие 45 руководителей (заместителей руководителя) учреждений дошкольного образования. Цель: выявление мнения руководящих работников организаций-заказчиков кадров к подготовке конкурентоспособного специалиста. Исходя из результатов, были сделаны следующие выводы. На вопрос «Каковы, по Вашему мнению, сильные стороны подготовки молодых педагогов в учреждении среднего специального образования по специальности «Дошкольное образование?» – были выделены следующие стороны: хорошие практические и теоретические навыки, хорошо владеют знаниями педагогики и психологии; целеустремлены; владеют вопросами частных методик; самоуверенность; самостоятельно пополняют знания; применение знаний на практике; хорошо находят контакт с воспитанниками. На вопрос «По Вашему мнению, каких знаний, навыков, умений не хватает молодым специалистам при осуществлении педагогической деятельности?» - 32 (70%) было указано: трудности в ведении документации, составлении планирования. Среди личностных, профессиональных, специальных качеств были отмечены:

– личностные — любовь к детям, доброжелательность, ответственность;

– профессиональные — умение владеть методиками, эмпатия, альтруизм, гуманизм, соблюдение педагогической тактичности;

– специальные — конструктивные, гностические, когнитивные, альтруизм, умение радоваться успехам детей.

Репозиторий БГПУ

Среди основных критериев при приеме на работу педагогов были отмечены: ответственность, добросовестность, высококвалифицированного, увлеченного своей работой, выполняющий свои обязанности, честность, уравновешенного, трудолюбивого, целеустремленного, доброго, общительного, коммуникабельного, эрудированного, нравственного, всесторонне развитого, отзывчивость, пунктуальность, самоуверенность, активность, умение общаться с детьми. По степени значимости стратегические задачи, решаемые при работе по организации образовательных услуг на платной основе, наиболее были выделены: развитие конкурентоспособности УДО – 7 (31%), получение дополнительных доходов – 10 (46%). Среди ресурсов учреждения образования, способствующих повышению его конкурентоспособности, наибольший процент составили: информационные (публикации, участие в конкурсах, поиск нового рынка оказания платных образовательных услуг и т.д.) – 12 (56%).

Следовательно, работодателей привлекают высокий уровень подготовки по специальности, профессиональные компетенции, обеспечивающие профессиональный и личностный рост человека труда, его социально-психологические характеристики (социальная активность и мобильность, предприимчивость и инициативность, нравственность и общая культура, коммуникабельность и умение работать в команде, ответственность и др.). Личные качества и социально-психологические характеристики становятся все более значимыми при приеме на работу молодого специалиста, поэтому обеспечение качества социальной, воспитательной и идеологической работы с учащимися – одна из актуальных задач, стоящих перед педагогическими коллективами учреждений профессионального образования.

В 2018 году в обновленное содержание типового учебного плана по специальности «Дошкольное образование» (квалификация «Воспитатель учреждения дошкольного образования») впервые была введена учебная дисциплина «Основы экономики образования», изучение которой позволяет учащимся ориентироваться в основных направления социально-экономического развития Республики Беларусь, экономических механизмах реализации права человека на образование, правилах оплаты труда педагогических работников, учит анализировать рынок услуг в сфере образования, ориентироваться в современных направлениях модернизации образования, тенденциях его развития, в том числе в части введения нового финансово-хозяйственного механизма в сфере образования, разбираться в таких понятиях, как предпринимательская деятельность в сфере образования, порядок формирования и расход средств от приносящей доходы деятельности, владеть методикой разработки бизнес-плана, оказание платных услуг в сфере образования, нормативное правовое регулирование хозяйственной и предпринимательской деятельности в сфере образования, защита своих прав в соответствии с Гражданским и трудовым законодательством и т.д.

В ходе проведенного эксперимента и осуществления инновационной деятельности были уточнены теоретические представления о сущности понятия предпринимательской компетентности будущих воспитателей дошкольного образования с позиций эффективности ее формирования в условиях колледжа. Определены организационно-педагогические условия формирования предпринимательской компетентности в процессе подготовки будущих воспитателей УДО, которые включают в себя:

1) социально-экономические предпосылки в области формирования предпринимательской компетентности молодежи Республики Беларусь, которые предполагают развитие следующих направлений:
   - организация мероприятий по популяризации и активизации бизнес-идей среди молодежи в сфере экономики и образования Республики Беларусь;
   - организация мероприятий по формированию предпринимательской грамотности детей и молодежи Республики Беларусь.

2) нормативное правовое регулирование предпринимательской деятельности в сфере малого и среднего бизнеса и в сфере образования;

3) нормативные / технические нормативные правовые акты, регулирующие разработку учебно-программных документов в системе профессионального образования воспитателей учреждений дошкольного образования;

4) научно-методическое обеспечение профессиональной подготовки воспитателей УДО:
   - учет которых позволяет реализовать методологические требования компетентностного подхода и определить основные пути, формы и методы формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО в колледжах, и нашли свое отражение при разработке модели формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей ДО, которая состоит из:
   - структурных компонентов (мотивационно-личностного, организационного, предпринимательского (коммерческого), инновационного, коммуникативного);
   - блоков (диагностического, содержательного, технологического, ресурсного).

Эффективность реализации модели процесса формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО в колледжах была обусловлена выявленными закономерными связями между компонентами предпринимательской компетентности, образовательной средой учреждения среднего специального образования, где осуществляется подготовка будущих воспитателей УДО, организационно-педагогическими условиями, и заключалась в систематическом, поэтапном формировании предпринимательских компетенций у будущих воспитателей УДО в процессе освоения ими теоретических знаний и осуществления практической деятельности; целенаправленности и последовательности процесса формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО через реализацию комплекса инновационных

Репозиторий БарГУ

научно-методических подходов, форм, методов, т.е. специально разработанного учебно-методического обеспечения процесса формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО и апробированного в колледжах.

В ходе внедрения инновационного проекта использовалась разработанная и апробированная в рамках экспериментального проекта модель процесса формирования предпринимательских компетенций будущих воспитателей УДО в колледжах, ведущие формы деятельности в процессе профессиональной подготовки (по А.А. Вербицкому, Н.А. Бакшаевой): учебная деятельность, квазипрофессиональная деятельность, учебно-профессиональная деятельность, профессиональная деятельность; система социального партнерства учреждения среднего специального образования; комплекс формирования предпринимательских компетенций в условиях социального партнерства; учебно-методическое обеспечение процесса формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО; алгоритм формирования предпринимательской компетентности будущих воспитателей УДО.

В качестве примера приведем опыт работы творческой группы педагогов Лидского колледжа учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» (далее – Лидский колледж).

Идеально выстроенное социальное партнерство предполагает непрерывный социальный диалог между всеми участниками образовательного процесса. Такой режим постоянной готовности к переговорам позволял решать любые проблемы, возникающие в процессе совместной деятельности партнеров сразу, укрепляя их взаимодействие. На рисунке 1 представлена система социального партнерства Лидского колледжа.



Рисунок 1 — Система социального партнерства Лидского колледжа

В процессе совместной деятельности колледжа с социальными партнерами особую актуальность приобретало наличие обратной связи и открытость каналов коммуникаций. В процессе взаимодействия возникала необходимость в регулярном изучении мнения потенциальных партнеров о качестве и результатах совместной деятельности.

Приведем алгоритм формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования в Лидском колледже учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы».

Подготовка учащихся к предпринимательской деятельности включает несколько этапов.

I этап - формат «Бизнес-план моей карьеры».

Цель: проектирование своего будущего, настройка на результат.

Задачи: самоанализ и составление плана развития, формирование учебных умений (учимся учиться), формирование коммуникативных умений (учимся общаться), мотивация и самомотивация к деятельности, презентация личных достижений.

Формы работы преподавателя с учащимися:

– психологические тесты, психологические тренинги (самоанализ и составление плана развития);

– практические работы по подготовке сообщений, докладов, рефератов, аналитических обзоров, проведение опросов, тестов, других исследований и анализ полученных результатов (формирование учебных умений);

– мастер-классы от реальных предпринимателей, визиты в компании с целью изучения технологии построения карьеры (мотивация и самомотивация к предпринимательской деятельности);

– командообразование, КВН, квесты, ролевые исторические реконструкции в истории предпринимательства в сфере образования, публичные выступления, проведение опросов, подготовка рекламных материалов (формирование коммуникативных умений);

–– презентация личных достижений по итогам этапа.

Репозиторий БарГУ

На этом этапе происходит начало формирования организационно-управленческой и информационно-аналитической компетенции.

II этап – «Фабрика стартапов».

Цель: проектирование бизнес-идей, разработка бизнес-планов.

Задачи: формирование идеи, концепции, разработка бизнес-плана, презентация бизнес-плана перед инвесторами.

Формы работы:

– работа в проектных группах, проведение мозговых штурмов, краш-тесты и экспертные сессии с представителями бизнеса (формирование идеи, концепции, разработка бизнес-модели);

– составление маркетингового плана, финансового плана, бюджета (разработка бизнес-плана);

– работа с реальными массивами данных, подготовка документов и презентации (презентация перед инвесторами).

В течение этого этапа происходило формирование организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской компетенций.

III этап – «Школа практического консалтинга».

Цель: формирование практических умений в предпринимательской деятельности.

Задачи: развивать лучшие проекты учащихся, содействовать в наработке практического опыта предпринимательской деятельности.

Формы работы:

– регистрация компании, отработка цепочки «поиск клиентов – организация продаж – выполнение работ – анализ финансовой и операционной эффективности сделки (проекта)» (развитие лучших проектов; при регистрации собственного бизнеса эта деятельность засчитывается как стажировка и практика в компании);

– нахождение проектов, их реализация, наработка аналитических навыков через проведение анализов, подготовку отчетов, реализацию проектов по заказам конкретного бизнеса, практика в компании с защитой результата в компании (наработка практического опыта).

По итогам этого этапа в целом был сформирован профиль предпринимательских компетенций как совокупность следующих компонентов:

1) направленность учащихся на самореализацию творческого потенциала в учебно-профессиональной деятельности;

2) единство эмоционального, рационального и интуитивного начал в решении профессиональных проблем и задач;

3) стремление к новому, оригинальность мышления, предприимчивость в профессиональной деятельности;

4) знания и умения, позволяющие специалисту оптимально менять приемы действий в соответствии с условиями профессиональной деятельности, генерировать новые идеи и гипотезы;

5) энергия, целеустремленность, сила воли и настойчивость в достижении целей деятельности, готовность к риску и др.

Формирование предпринимательских качеств воспитателей УДО в рамках образовательной среды колледжа возможно при условии творческого подхода самого преподавателя к процессу обучения, выбора адекватных форм и методов обучения.

Согласно модели формирования предпринимательских компетенций воспитателей УДО в Лидском колледже работа осуществлялась по разработке и совершенствованию следующего учебно-методического обеспечения:

1) Информационно-научные разработки (глоссарий экономических понятий в сфере образования, словарь основных понятий в области качества образования, практическое руководство по организации детского мини-сада на дому, учебное пособие «Основы экономики образования»).

2) Дидактико-методические разработки (программы факультативных курсов по формированию предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования, календарно-тематические планы по учебным дисциплинам и факультативным курсам, УМК, ЭУМК по факультативным курсам «Основы педагогического менеджмента», «Маркетинг образовательных услуг», «Реклама в сфере образования», УМК по учебным дисциплинам общеобразовательного и профессионального компонента, спецкурс по формированию предпринимательских компетенций воспитателей УДО).

3) Частно-методические разработки (методические рекомендации, методические разработки факультативных и учебных занятий, сценариев тренингов, мероприятий).

4) Организационно-педагогические разработки (классификация форм и методов формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования, портфолио достижений и творческой самореализации будущих педагогов дошкольного образования).

5) Учебный кабинет или специализированный центр компетенции «Дошкольное образование» на базе учреждения образования.

Формирование предпринимательской компетенции в колледже должно основываться на принципах сотрудничества и взаимопонимания в совместной деятельности, что дает личности возможность на успешное будущее. Отображая социокультурный опыт через такие важные компоненты, как опыт движения учащихся к знаниям, опыт приобретения умений, навыков, опыт исследования, творчества, поиска, наполненных лич-

Репозиторий БарГУ

ностным смыслом, учащиеся должны овладеть еще и опытом создания чего-то своего, нового. Личность со сформированными и развитыми предпринимательскими компетенциями должна уметь мыслить нестандартно.

Обучение учебным дисциплинам профессионального компонента должно опираться на ресурсы, заключенные в междисциплинарном подходе к формированию профессиональных умений и навыков учащихся. Возможность актуализировать вопросы предпринимательской компетентности имеется при преподавании всех учебных дисциплин профессионального компонента. Так, преподавателями колледжа при изучении учебных дисциплин: «Современный русский язык», «Современный белорусский язык», «Белорусский язык (профессиональная лексика), «Мировая детская литература», «Белорусская детская литература», «Культура речи» делался акцент на то, что знание правил грамотной устной и письменной речи, умение ясно и убедительно говорить, представлять свои планы, четко давать задания, применять литературные примеры для придания эмоциональности своей речи, умение вести деловую переписку помогут стать будущему предпринимателю, деловому человеку успешнее. На учебных занятиях по учебным дисциплинам «Методика обучения изобразительной деятельности», «Изобразительная деятельность» возможно формировать интегративные качества личности, входящие в число предпринимательских компетенций: способность к анализу, планированию, развитию креативного и дивергентного мышления, смелости, активности, самостоятельности и других качеств личности.

В рамках учебной практики «Наблюдение и пробные занятия» были организованы встречи учащихся с заместителем заведующего по основной деятельности ГУО «Дошкольный центр развития ребенка №1 г. Лиды», заведующим ГУО «Ясли-сад №40 г. Лиды» по теме: «Формы внебюджетной деятельности учреждения дошкольного образования».

Цель встречи: формирование готовности будущих воспитателей УДО к работе в условиях внебюджетной деятельности.

Задачи:

– познакомить учащихся с формами внебюджетной деятельности учреждения дошкольного образования;
– развивать интерес к предпринимательской деятельности в образовательной сфере;
– развивать навыки творческого сотрудничества и эффективного взаимодействия с другими людьми.

Международное сотрудничество в сфере образования становится составной частью общей подготовки специалиста XXI века. В рамках реализации проекта прошла стажировки делегация из ГККП «Гуманитарный колледж» г. Астана по теме «Основные тенденции развития дошкольного и начального образования в Республике Беларусь» учащиеся и педагоги, участники проекта имели возможность познакомиться с особенностями организации образовательного процесса в учреждениях дошкольного образования частной и государственной форм собственности в Республике Казахстан. Это позволило всем участникам встречи развить навыки педагогического общения, проанализировать новые подходы в модернизации дошкольного образования в двух странах.

Результатом проведенной работы стала разработка методических рекомендаций по формированию предпринимательских компетенций будущих воспитателей УДО (на основе опыта Лидского колледжа).

Заключение. Социально-экономическая значимость проекта заключается в обновлении содержания типового учебного плана, образовательного стандарта и типовых учебных программ по учебным дисциплинам, учебной и производственной практике, создание центра подготовки педагогов дошкольного образования в соответствии с международными стандартами WorldSkills на базе учреждения среднего специального образования, что в значительной степени повлияет на условия для возможного расширения перспективы трудоустройства молодых специалистов в структуры дошкольного образования не только государственной, но и частной форм собственности, иных организаций, реализующих образовательную программу дошкольного образования, а также позволит им самостоятельно осуществлять индивидуальное предпринимательство по реализации образовательной программы дошкольного образования, тем самым создаст на рынке труда спрос и обеспечит стабильность в кадровой политике на специалистов данной категории, повысит имидж квалификации «Воспитатель учреждения дошкольного образования» среди других педагогических квалификаций, повысит экономическую и предпринимательскую грамотность будущих педагогов дошкольного образования в сфере образования.

Таким образом, возникает необходимость в продолжении использования инновационных подходов при подготовке воспитателей УДО в колледжах, а именно: введение в образовательный процесс форм и методов формирования предпринимательских компетенций, как одного из составляющих компонентов профессиональной компетентности будущих воспитателей УДО, который позволит выпускникам колледжей быть востребованными и конкурентоспособными на рынке труда, самостоятельно определять свою траекторию профессионального развития, достигать успехов в педагогической деятельности.

Список цитируемых источников

1. *Волошина, Т. А.* Формирование предпринимательских качеств будущего учителя в процессе интерактивного обучения / Т.А. Волошина // Молодой ученый. — 2010. - № 12 (23). — Т 2. — С. 100-105 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://moluch.ru/archive/23/2482/. — Дата доступа: 27.04.2021.

2. Дошкольное образование в Германии / Интернет-сайт Visasam.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https: //visasam.ruhttps://visasam.ru/emigration/ucheba/doshkolnoe-obrazovanie-v-germanii.html. — Дата доступа : 28.04.2021.

Репозиторий БарГУ

3. Инновационная деятельность как условие развития предпринимательских компетенций у студентов СПО : сборник материалов научно-практической конференции I Омельченковские чтения (19 февраля 2019 г.) / отв. ред. О.В. Лихонина. — Магнитогорск, 2019. — 226 с.

4. Международная конференция «Формирования профессиональных предпринимательских компетенций молодежи в процессе обучения предпринимательству». Сб. тезисов докладов. — М. : Моск. фин.-промышлен. ун-т «Синергия», 2014. — 282 с.

5. *Метлицкая, Т. И.* Обучение подростков предпринимательству: от идеи к действиям / Т.И. Метлицкая, Ю.В. Башко // Международный научно-популярный ежеквартальный электронный журнал «Мастерство online» издается учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования» (Республика Беларусь). - № 4. — 2020 [Электронный ресурс]. — Режим доступа:http://ripo.unibel.by/assets/masterstvo_online/docs/25/3%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%A2%D0%98_%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%BE%20%D0%AE%D0%92.pdf. — Дата доступа: 27.04.2021.

6. *Метлицкая, Т. И.* Формирование психологической готовности учащихся к предпринимательству / Т.И. Метлицкая, В.Н. Наумчик // Психолого-педагогическая деятельность : сферы сотрудничества и взаимодействия. — Кострома, 16 — 19 октября 2019 г. — С. 126 - 130 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://elibrary.ru/item.asp?id=42282356&pff=1. — Дата доступа : 28.04.2021.

7. Понятие предпринимательства в образовании. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studopedia.su /13_50821_ponyatie-predprinimatelstva-v-obrazovanii.html — Дата доступа: 14.03.2021.

8. Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 15 августа 2019 года № 138 «Об утверждении учебной программы дошкольного образования» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://adu.by/images/2019/10/up-doshkolnoe-2019-rus-bel.pdf. - Дата доступа : 27.04.2021.

9. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021 — 2025 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22000748_1608843600.pdf. — Дата доступа: 28.04.2021.

10. Проект Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://edu.gov.by/proekt-kontseptsii-razvitiya-sistemy-obrazovaniya/. — Дата доступа: 26.04.2021.

11. Психология мотивации студентов : учеб. пособие для вузов / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Серия : Образовательный процесс).

12. *Трусова, Л. А.* Особенности формирования предпринимательский компетенций у школьников в условиях социального партнерства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://science-education.ru/pdf/2012/2/148.pdf. — Дата доступа: 26.04.2021.

13. Участие в Республиканском педагогическом совете // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://president.gov.by/ru/news_ru/view/uchastie-v-respublikanskom-pedagogicheskom-sovete-169. — Дата доступа: 26.03.2021.

14. Формирование основ экономической культуры у детей старшего дошкольного возраста : учебно-методическое пособие для педагогов учреждений дошкольного образования / Н. В. Литвина, Е.И. Варанецкая-Лосик. — Минск : Зорны Верасок, 2018. — 63 с. + 1 электрон. опт. диск (CD).

15. *Хусаинова, С. В.* Виды и формы социального партнерства в сфере образования / С.В. Хусаинова, А.А. Султанова // Молодой ученый. — 2020. - № 22 (312). — С. 570 — 572. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://moluch.ru/archive/312/70979/. — Дата доступа : 27.04.2021.

УДК 316.6:159.9.072

Е. В. Белайц, Е. В. Титко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

КИБЕРЗАВИСИМОСТЬ КАК ПРОБЛЕМА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Введение. Последние десятилетия ознаменовались бурным ростом и развитием цифровых технологий, которые во многом определили траекторию развития нескольких поколений детей, что во многом способствовало увеличению когнитивного и эмоционального разъединение между взрослыми (родителями) и детьми [3].

Популяризация сети Интернет создала принципиально новую среду конструирования идентичности и индивидуального стиля жизни личности, что позволяет охарактеризовать современных подростков и молодых людей как «цифровое» поколение или поколение Z.

Основная часть. Проблема цифрового поколения рассматривается в работах зарубежных исследователях Ж. Пиаже, Л.А. Венгер. начиная с 2000-х гг. [5].

Согласно теории поколений У. Штрауса и Н. Хоувома, цифровое поколение – это дети, которые родились после 2004 года. Характеризуя поколение Z, исследователи отмечают, эти дети выросли в мире компьютеров, мобильных телефонов, видеокамер и видеоигр. Представители цифрового поколения ежедневно ищут что-то в интернете, общаются через мессенджеры и др. Данное поколение стремится к решению множества задач одновременно, нуждаются в частых поощрениях, предпочитает «увлекательные игры» серьёзной работе, лучше справляется с совместными проектами, чем индивидуальными заданиями [5].

Для предыдущих поколений характерно воспитание с помощью книг, а дети из поколения Z максимум способны прочитать короткую статью или мини-новость. Они предпочитают формат коротких видео и статусов в социальных сетях. Все это приводит к формированию фрагментарного (клипового, поверхностного) мышления. Такое мышление представляет собой способность кратко и красочно воспринимать окружающий мир с помощью ярких посылов, воплощенных в форме видеоклипов, теленовостей и др.

Для детей этого поколения характерно то, что они не всегда отличают виртуальную жизнь от реальной. Помимо этого, они могут отказаться от привычного получения образования, не видя в нем смысла и

© Белайц Е. В., Титко Е. В., 2021

Репозиторий БарГУ

объясняя это отсутствием практического применения знаний, которые они получают в учреждениях образования. Тем не менее, многие из них занимаются самообразованием, активно изучая, например, иностранные языки, дистанционно. Цифровое поколение больше зациклено на самовыражении и саморазвитии, часто пользуется планшетами и устройствами 3D-реальности, интересуется наукой и технологиями.

Таким образом, анализ психолого-педагогической литературы по рассматриваемой проблеме позволил нам сделать вывод, что социализация детей, подростков–представителей цифрового поколения происходит в особых социальных условиях, что способствует формированию у них специфических особенностей, среди которых, в первую очередь, следует выделить:

1) превращение «технологии будущего» в будничную реальность;
2) использование мультимедийных технологий, общение в информационном пространстве;
3) нетерпеливость и сосредоточенность в основном на краткосрочных целях, меньшая амбициозность и др.
4) зависимость от цифровых технологий и гаджетов.

Информационные технологии, проникшие сегодня во все сферы общества, привели к тому, что поколение Z «связано» между собой с помощью интернета.

Сегодня у каждого ребенка всегда под рукой мобильный телефон с круглосуточным доступом в интернет, что приводит к формированию интернет-зависимости и киберкоммуникативной зависимости.

Интернет-зависимость называют аддикцией, т.е. отклонением в поведении, при котором у человека нарушается чувство реальности, теряется ощущение времени, утрачивается критическое мышление, ограничивается руководство своими поступками.

М. М. Эркенова указывает в своих исследованиях на феномен киберкоммуникативной зависимости, под которым понимает зависимость от общения в наиболее распространенной коммуникативной среде сети Интернет – социальных сетях [1].

«Киберзависимость» – это расстройство в психике, сопровождающееся большим количеством поведенческих проблем и в общем заключающееся в неспособности человека вовремя выйти из компьютера или телефона, а также в постоянном присутствии навязчивого желания туда войти [4].

Проблема киберзависимости изучается уже на протяжении нескольких десятилетий (И. Голдберг, М. Орзак, К. Янг и др.). В Беларуси данная проблема приобрела актуальность только в последнее десятилетие (А. Е. Войскунский, А. Ю. Егоров, А. Е. Жичкина, В. Д. Менделевич, Е. А. Петрова, И. В. Чудова и др.). Для неё характерно то, что человеку ничто и никто не приносит такого удовольствия и радости, как компьютер: к нему он постоянно стремится, живет в виртуальном мире, и, если по какой-то причине не удается провести свое время в нем – начинается настоящая «ломка». Подростки становятся менее активными, нарушается цикл сна и бодрствования, наступает психическая и физическая зависимость, механизм формирования которой очень схож с никотиновой, алкогольной и наркотической, хотя при киберзависимости нет прямого воздействия вещества.

Как отмечает А.Е. Войскунский [2], последствия сверх увлечённости гаджетами могут быть самыми разнообразными, начиная от пренебрежения домашними и учебными обязанностями, отказа от социального взаимодействия, до полной изоляции, разрушения связей с внешним миром, аутизации и инфантилизации личности. Особую тревогу вызывает то, что киберзависимость наиболее часто проявляется в юном возрасте – в среде подростков и юношей, что затрудняет их социализацию, препятствует способности сделать карьеру, создать семью.

С целью определения степени увлеченности киберкоммуникационными технологиями современных детей и подростков нами было проведено эмпирическое исследование. Тестирование обучающихся осуществлялось с помощью опросника на киберкоммуникативную зависимость. Методика включала в себя вопросы, касающиеся таких проблем как: «зависание» в интернете, влияние Интернета на здоровье и т.д. В исследовании приняли участие обучающиеся 8-11 классов в возрасте 13-17 лет. Общая выборка составила 50 человек.

Результаты проведенного исследования показали, что абсолютное большинство подростков (92%) ежедневно используют интернет-ресурсы в повседневной жизни. 75% респондентов проводят в интернет-пространстве более 5 часов в день. В большинстве случаев (70%) подростки находят способы поднятия настроения лишь в интернете. Значительная часть опрошенных (50%) пренебрегают семейным, общественным обязанностям и учебной деятельности ради времяпрепровождения за компьютером.

Используемая нами методика позволила определить степень риска по формированию у подростков киберзависимости (рисунок 1).

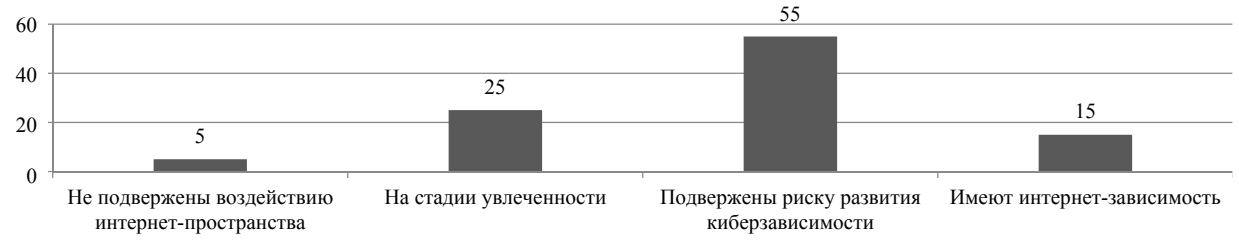


Рисунок 1 – Результаты опросника на киберкоммуникативную зависимость, %

Репозиторий БарГУ

Заключение. В результате исследования подтверждается полученная информация о существовании высокого риска формирования киберзависимости у представителей поколения Z. В связи с этим возникает необходимость в проведении социальным педагогом и другими специалистами профилактических мероприятий по предотвращению и устранению проблемы компьютерной зависимости среди современных подростков.

Список цитируемых источников

1. *Войскунский, А.Е.* Актуальные проблемы психологии зависимости от интернета / А.Е. Войскунский // Психол. журн. — 2004. — Т. 25. — № 1. — С. 90—100.
2. *Войскунский, А.Е.* Исследование Интернета в психологии / А. Е. Войскунский ; под ред. И. Семенова // Интернет и рос. о-во. — М. : Ген-дальф, 2002. — С. 235—250.
3. *Солдатова, Г.В.* Цифровое поколение как вызов образованию в сетевом столетии [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.firo.ru/wp-content/ uploads/2017/11/3_Солдатова.pdf — Дата доступа: 20.04.2021.
4. *Трубицин, А.С.* Киберзависимость — глобальная форма аддикции современности / А.С. Трубицин // Инновации в отраслях народного хозяйства как фактор решения социально-экономических проблем современности // Сб. докладов и материалов VII Межд. научн.-практ. конф. — М. : Ин-т непрерыв. образования, 2017.
5. *Шамис, Е.* Теория поколений / Е. Шамис, А. Аншипов. — Изд. 2-е. — М. : Ун-т Синергия : Шк. бизнеса, 2017. — 138 с.

УДК 930

О. Л. Бушейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ЗАРОЖДЕНИЕ МЕЦЕНАТСТВА НА БЕЛОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ

Введение. С давних времен в мире всегда были люди, которые стремились безвозмездно оказывать помощь. Трудно принять позицию богатых купцов и фабрикантов, которые тратили огромные суммы не на поездки в места отдыха, а на благотворительность и меценатство.

Основная часть. Меценат — лицо, способствующее на добровольной и безвозмездной основе развитию науки и искусства, оказывающее им финансовую помощь из личных средств, а меценатство поддержка и поощрение, оказываемые отдельными лицами или фондами деятелям и учреждениям искусства, культуры, науки и образования. Понятие «меценатство» произошло от имени покровителя искусств Древнего Рима Гая Цильния Мецената [1].

На белорусских землях меценатство появилось во времена Великого княжества Литовского. Развитию меценатства, а значит и культуры, способствовали соревнования между магнатами и великокняжеским двором. Можно утверждать, что благодаря меценатам была создана почти вся культура эпохи Возрождения и Реформации. К формам меценатской деятельности относят: финансовую, моральную, юридическую поддержку творчества; собирание художественных коллекций, библиотек; разные типы дарственных грамот в пользу как частных лиц, так и религиозных, общественных, культурных учреждений, которые способствовали их культурной и общественной деятельности. Архитектурные сооружения; основание школ, академий и их содержание; создание библиотек, музеев; развитие издательского дела, а именно создание типографий; строительство бурс и общежитий, поддержка ученической молодежи, а также издание законодательных актов в поддержку творческой активности литератора, художника, ученого, все это можно отнести к меценатству.

Так, благотворительностью занималась польская королева и жена великого князя Литовского Ягайло Ядвига. В 1397 г. она выделила значительный капитал на основание и содержание духовного училища с общежитием при Пражском Карловом университете для студентов из литовских земель. Польский король Сигизмунд II Август выделил личные средства на развитие культуры на белорусских землях, создав картинную галерею и библиотеку в Вильно.

Протестантские ученые, просветители при материальной поддержке белорусских магнатов селились в их владениях в Несвиже, Слуцке, Бресте, Сморгони, Глубоком и многих других городах и местечках Беларуси. Там они вели просветительно-образовательную работу среди населения. С. Будный будучи приглашенным виленским воеводой Николаем Радзивиллом (Черным) в г. Клецк, подготовил к печати свой знаменитый «Катехизис». Он был отпечатан на средства Радзивилла и в его же Несвижской типографии в 1562 г. Свою книгу «Об оправдании грешного человека перед богом» (1562) С. Будный посвятил А. Б. Воловичу, государственному деятелю ВКЛ, гуманисту и просветителю, который выделил деньги на ее издательство. К XVIII в. на территории Беларуси действовало 19 частных типографий, в которых было издано около 400 наименований книг [2].

Член православного братства, представитель белорусского магнатского рода, князь Константин Константинович Острожский, является основателем братских школ в Турове и Слуцке, а так же Острожской ти-

© Бушейко О. Л., 2021

Репозиторий БарГУ

пографии, где вел свою деятельность первопечатник Илья Федоров. Представители братств издавали свои книги в типографии князя Острожского в Ивье и Вильно.

Государственный и военный деятель Великого княжества Литовского, князь Несвижский Николай Радзивилл Сиротка являлся не только известным магнатом, но и меценатом. На его средства в Чернавчицах был возведен костел св. Троицы (1595 г.), который действует и по сегодняшний день, в городе Несвиже построены учреждения образования, ратуша, монастыри. Также является основателем костелов и госпиталей в Несвиже, Дуброве, Чернавчицах, Мире, Свержени [3]. Особое внимание род Радзивиллов уделял развитию просвещения и образования: во второй половине XVI в. в своих владениях создавали школы, при некоторых из них функционировали общежития для детей из бедных семей.

Еще один деятель Великого княжества Литовского Григорий Ходкевич, отказавшись от государственной деятельности, переезжает в свое имение Заблудов Гродненского павета и начинает заниматься благотворительностью и меценатством. При поддержке православной церкви он открыл больницу как для православных, так и для католиков. Основав Заблудовскую типографию, Ходкевич вместе с Иваном Фёдоровым и Петром Мстиславцем издают «Учительное евангелие» (сборник толкований евангельских текстов). Здесь же были напечатаны труды святителя Кирилла Туровского [4].

Благотворительностью в области образования и призрения в Великом княжестве Литовском и Речи Посполитой занимались и жены богатых людей. В Могилевской губернии, в местечке Чечерск, графиней Чернышовой была основана школа для крестьянских мальчиков и пансион для девушек с невысоким материальным достатком. Княгиней Огинской в 1791 г. в Вильно был основан первый на территории Беларуси воспитательный дом «Иисуса младенца», где призревалось 16 сирот и 498 подкидышей Так же детские приюты были организованы в Вильно, Витебске, Могилеве, Минске [5].

Михаил Казимир Огинский, получив в качестве приданого Слонимские земли, начал вести меценатскую деятельность. Под руководством Огинского были открыты фабрики и мануфактуры. По его инициативе (и на его же средства) были проложены две дороги, соединившие город Пинск со Слонимом и Волынью, построен канал Огинского, на котором функционировал «плавучий театр» на баржах, основаны Слонимский театр и оперный театр «Дом оперы».

Михаил Клеофас Огинский, являясь племянником Михаила Казимира Огинского, основывается в имении Залесье (сейчас это территория Сморгонского района Беларуси), строит усадьбу и закладывает знаменитый парк. На собственные средства открывает школы для молодежи в Залесье, Сморгони и Молодечно, пополняет фонды общественных библиотек, сотрудничает с Виленским университетом [6].

Заключение. Таким образом, зарождение и развитие меценатства на белорусских землях приходится на период Великого княжества Литовского. Это связано с расслоением общества на классы, когда богатые безвозмездно отдавали часть своих доходов на развитие искусства, науки, культуры, образования. К ним можно таких великих деятелей, князей как Острожские, Радзивиллы, Ходкевичи, Огинские и др.

Список цитируемых источников

1. Allbest. Особенности меценатства на Белоруси.[Электронный ресурс]. 22.04.2021. — Режим доступа: https://studopedia.su /1_52069_metsenatstvo-na-belorusskih-zemlyah.html. — Дата доступа: 22.04.2021.
2. Студопедия. Меценатство на белорусских землях.[Электронный ресурс]. 21.04.2021. — Режим доступа: https://studopedia.su /1_52069_metsenatstvo-na-belorusskih-zemlyah.html. — Дата доступа: 21.04.2021.
3. *Гурын, М.* Жыццё Мікалая Крыштофа Радзівіла як прыклад ахвярнасці / М. Гурын // На шляхах да ўзаемаразумення : навук. зб. : матэрыялы міжнар. навук. канф. / Міжнар. асац. беларусістаў, Нац. навук.-асветніц. цэнтр ; рэдкал. А. Мальдзіс (гал. рэд.) [і інш.]. — Мінск, 2000. — С. 147—152. — (Беларусіка =Albaruthenica ; Кн. 15).
4. *Клімуць, Л. Я.* Мецэнацтва і шляхецкі патранаж у Рэчы Паспалітай XVI—XVIII стст. і іх сацыяльнае значэнне / Л. Я. Клімуць // Род. слова. — 2003. — № 11. — С. 97—98.
5. *Эсмантович, И. И.* Развитие благотворительной деятельности на территории Беларуси / И. И. Эсмантович // Механизм правового регулирования общественных отношений: теория и практика : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 4—5 апр. 2008 г. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: Р. Н. Ключко (отв. ред.) [и др.]. — Гродно, 2008. — С. 330—332.
6. *Немагай, С. М.* Творчасць М. К. Агінскага ў каардынатах яго часу і культурнага асяроддзя : дыс. … канд. мастацтвазнаўства : 17.00.02 / С. М. Немагай. — Мінск, 2006. — 118, [4] л. + 2 кн.[119—369, 370—607 л.].

УДК 316.37

Д. Д. Воробьёва, Я. С. Макаревич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ОДИНОЧЕСТВО СРЕДИ СТУДЕНТОВ КАК СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Введение. Одиночество — это одна из наиболее самых существенных социальных проблем в современном обществе. Оно может быть связано с переживанием человека о его отстранённости от круга лиц, семьи, но одиночество не может быть физическим условием отчуждённости человека. В основном, одиноче-

© Воробьёва Д. Д. , Макаревич Я. С., 2021

Репозиторий БарГУ

ство – чувство, которое возникает как потребность быть включенным в какую-то группу, или в общении с кем-либо, т.е. отсутствие духовного единства будет переживаться как одиночество. Ведь зачастую одинокие люди чувствуют себя забытыми всеми, отвергнутыми, обделенными, ненужными.

Даже при самом правильном и хорошем воспитании такое чувство как одиночество может не покидать человека, а в тяжёлые периоды в жизни еще и усиливаться. Одиночество может быть особенностью человека. К такому периоду можно отнести и студенческие годы. Одним из основных и очень важных сторон перехода во взрослую возрастную группу является, в основном, определение взрослых социальных отношений. Одиночеством так же страдают и студенты учебных заведений. Вероятнее всего, что по окончанию обучения в школе, когда молодые люди вступают во взрослую жизнь, всё сильнее ощущаются проблемы самой жизни, в значительной степени появляются вопросы самовыражения и исполнения планов на жизнь. После окончания школы, в целом, меняется социальное положение юношей и девушек, система их социальных и межличностных связей.

Одним из факторов, которые способствуют одиночеству, может являться нежелание человека оказаться в такой ситуации межличностного общения, при которой он может подвергаться риску получить отказ в установлении нужных для него отношений. Агрессия и пассивность являются результатом этого явления. Из-за такого рода качеств преодолевать одиночество становится с каждым разом труднее. Подобный печальный опыт может усиливать одиночество [1].

Выделяют четыре основных причины, которые обусловливают формирование такого чувства как одиночество у студентов [2]:

– осмысление себя как единственной и неповторимой личности;

– недостаток в достаточной степени количества межличностного общения со своими сверстниками. Всего лишь в обществе сверстников студент может самоутвердиться, научиться овладевать навыками коммуникации в неформальной группе сверстников, почувствовать поддержку со стороны своих друзей;

– экзистенциальный кризис «смысла жизни»;

– в принудительном порядке сдерживание молодых людей в каких-то определённых группах.

Основная часть. Основная деятельность данного возраста — это учебно-профессиональная деятельность и желание найти себя. Определение в своем будущем формирует у молодёжи стремление к познаниям, к учению. В данный период времени они склонны и готовы усваивать новую информацию и принимать её с помощью различных видов обучения. Они выбирают самые важные для себя направления. Их учебно-профессиональная деятельность направлена, в основном, на социализацию, темпы которой могут увеличиться благодаря таким характеристикам как:

1) Конкретность планов на будущее, понимание смысла нашей жизни;

2) Заинтересованность в выборе будущей профессии, обусловленность стремлений и мотивов;

3) Отношение к трудовой деятельности. Готовность и способность овладеть профессией;

4) Формирование чувства долга и ответственности, желание быть одобренным обществом.

Испытывая негативные чувства затормаживается процесс социализации и развития личности, становятся одной из первых причин их социальной неприспособленности.

Нами было проведено исследование, в котором приняли участие 50 студентов «Барановичского государственного университета».

Для того чтобы выяснить, какое же место может занимать одиночество среди других проблематичных зон студентов, был использована методика «Опросник для определения вида одиночества» (С.Г. Корчагина), в котором выделяются три вида – диффузное, отчуждающее, диссоциированное одиночество.

Были получены следующие результаты. Студентов, переживающих отчуждающее одиночество значительно больше — 58%. Это такой вид состояния одиночества, который может быть связан, в основном, с господствующим действием механизмов обособления в психологической структуре личности, в итоге конечной формой которых может выступать во всех отношениях отчуждение: от людей, норм, ценностей, некоторых групп. В данном случае процессы отождествления в большинстве случаях действуют в рамках своего «Я», человек также осознает своё положение и вероятнее всего понимает, чем это обусловлено [3, с. 76].

Диффузное одиночество доминирует у 22%. Данный вид состояния одиночества обусловлен главным действием механизмов идентификации. В конечном итоге личность, привыкая отождествлять себя с другими людьми, постепенно теряет свое «Я», оно становится для него странным, неясным и, в большинстве случаях, пугающим. Поскольку господствующее положение одной тенденции не означает полную блокировку другой, то механизмы обособления проявляют себя, но объём их влияния не большой и определяется неясными границами собственного «Я». Исходя из того, что этот вид состояния одиночества определён субъективной утратой собственного «Я», его растворением в обществе, обезличенностью общения, отчуждением от себя самого [3, с. 77].

Наименьшему количеству испытуемых характерен такой вид одиночества, как диссоциированное. Этому виду подвержены 20%. Это самое сложное состояние, как по переживаниям, так и по проявлениям. Генезис его довольно ярко выражается процессами идентификации и отчуждения, резкое изменение отношения к одним и тем же людям. По началу личность отождествляет себя с кем-то другим, принимая его образ и стиль жизни, безгранично доверяя как «самому себе». Именно это «как самому себе» и составляет, в основном, положение для восприятия психологического генезиса этого состояния. После полной, во всех отношениях, идентификации идёт быстрое отчуждение от того же объекта, что и может отражать отношение человека к самому себе: одни стороны своей личности могут восприниматься человеком, другие безусловно могут отвергаться. Как

Репозиторий БарГУ

только эпицентр этих отверженных качеств находит своё отражение в объекте идентификации, последний сразу же отвергается весь целиком, то есть происходит резкое и безоговорочное отчуждение [3, с. 78].

Все из вышеперечисленных видов состояния одиночества имеют свои особенности и закономерности с точки зрения генезиса и проявлений их в поведении людей.

То есть, можно сказать, что большинству студентов необходима поддержка и понимание со стороны своего окружения, несмотря на то, что многие уверены, что им более комфортно наедине с самими собой.

Как видно из полученных результатов, для некоторых студентов характерна активная жизненная позиция, чрезмерная уверенность в самом себе, коммуникабельность, самостоятельность. Для них состояние одиночества выражено слабо. Те студенты, которые отличаются своей закрытостью и скромностью, испытывают одиночество, может перейти в характерологическую черту личности. Результаты исследования показывают, что каждый третий студент испытывает состояние одиночества различной напряжённости.

Заключение. Хочется отметить, что студенты по-разному, в основном, реагируют на одиночество в зависимости от того, как они сами к нему относятся. Тех, кто его старается избежать, оно тревожит сильнее, чем тех, кто не избегает его, первые при этом испытывают отрицательные эмоции, которые связаны с раздражением своего положения в системе социальной и межличностной коммуникации. Для вторых же в данном случае характерно преимущество в выдержке, в большей степени безразличие. Благоприятно переживающие одиночество студенты представляют себе уединение как вполне даже неплохую ситуацию. Они часто молчаливы, расслаблены, иногда могут испытывать чувство подъема, энтузиазма.

Полученные результаты говорят нам о том, что индивидуальное понимание себя как одинокого или не одинокого может быть связано, в основном, с ограниченностью таких связей с окружающими людьми как коммуникативных, эмоциональных и духовных, однако, для определённого количества студентов свойственна неадекватность оценки своей ситуации, то есть определение себя как человека одинокого при недостатке очень серьёзных оснований для этого и определение себя как человека не одинокого при наличии многих признаков объективного одиночества.

Для большинства студентов, можно сказать, свойственно представление одиночества как жизненной ситуации, которая вызывает отрицательные переживания, что может вызывать у них желание от него избавится. Наличие такого желания в большинстве случаях свойственно для студентов, в индивидуальном плане не считающих себя одинокими, а это является в некоторой степени доказательством того, что часть из них неправильно оценивает свое положение и на самом деле находится в ситуации одиночества.

Преодоление проблем одиночества для студентов как отрицательного аффективного состояния – это, в основном, решение таких проблем как индивидуальное и профессиональное самоопределение, улучшение их самооценки, формирование качеств рефлексивности мышления, развитие коммуникативных умений, что может быть обеспечено формированием основных компетенций студентов [4].

Список цитируемых источников

1. Шагивалеева, Г.Р. Одиночество и особенности его переживания студентами: Монография / Г. Р. Шагивалеева. — Елабуга : Изд-во «Алмедиа», 2007. — 157 с.

2. Малышева С.В., Рождественская Н.А. Особенности чувства одиночества//Вестник Московского Университета. Серия 14. Психология. 2001.– №3. – С. 63-68.

3. . Корчагина, С. Г. Генезис. Виды и проявления одиночества / С. Г. Кочаргина. — М. : МПСИ, - 2008. — 196 с.

4. Шаймарданова, А.В., Одиночество студентов в процессе социально-психологической адаптации к новым условиям / А.В. Шаймарданова, Е. Н. Кулакова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, — 2010. — № 3 — С. 50.

УДК 37.01

С. В. Гуринович[1], И. В. Остапенко[2]

[1]*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь,*

[2]*Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь;*

ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙСОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЛОСОФСКИХ НАУК

Современный отечественный университет выстраивает образовательное пространство в контексте модели «Университет 3.0». Содержательной доминантой этой модели является обеспечение интеграции высшего образования, науки и производства, создание и развитие инновационной инфраструктуры для внедрения и экспорта научно-технических разработок университета.

Фундаментом реализации следует рассматривать, на наш взгляд, применение в процессе преподавания инновационных образовательных технологий. В ряду подобных остановимся на дидактическом потенциале «кейс-технологии» (англ. «case» - случай) и специфике её использования преподавателями философских

©Гуринович С. В., Остапенко И. В., 2021

Репозиторий БарГУ

дисциплин для студентов технических вузов, где эти дисциплины не являются профильными. Уточним, что в современной отечественной (постсоветской) педагогике данная технология фигурирует как знаково-контекстная. В любом случае смысл сохраняется: и кейс, и контекст означают ситуацию, выступающую основным структурным элементом технологии.

Однако необходимы определённые содержательные коррективы. Если в сфере обучения бизнесу, маркетингу и т.п. кейсы представляют собой описание реальных профессиональных ситуаций, то философское знание оперирует преимущественно моделями, что объясняется самой природой философского знания. Более того, далеко не любая, даже самая типичная практическая ситуация может служить поводом для создания учебного кейса. Если речь идёт о философских дисциплинах, то существенным признаком кейсовой ситуации выступает проблемность. Итак, кейсовая образовательная технология основывается на целенаправленном процессе создания реальной или проективной проблемной ситуации.

Остановимся на характеристике последней более подробно. Фундаментом проблемной ситуации могут выступать следующие дидактические противоречия: между знанием и незнанием, между знаниями и умениями, познавательными потребностями и интеллектуальными способностями студентов.

Чтобы учебная проблемная ситуация стала эффективным дидактическим инструментом, конструирующим открытое исследовательское пространство, преподавателю необходимо учитывать многообразие проблемных ситуаций. В современной педагогике известно более 20 классификаций типов проблемных ситуаций по различным основаниям. Однако в учебной практике, как правило, встречаются не отдельные типы проблемных ситуаций, а их различные сочетания.

Можно выделить два наиболее общих случая последовательности различных типов проблемных ситуаций. Процесс усвоения одной и той же системы более или менее сложных знаний и способов действия может осуществляться: 1) как процесс, начинающийся с теоретических проблемных ситуаций и завершающийся проблемными ситуациями с неизвестными условиями действия; 2) с поиска конкретных неизвестных условий выполнения действия и завершаться теоретическими проблемными ситуациями, предполагающими формирование теоретического обобщения лишь на конечных этапах процесса мышления в последовательной системе проблемных ситуаций.

Реальный процесс мышления предполагает постоянные переходы от одних типов проблемной ситуации к другим. Выбор последовательности определяется педагогом в зависимости от конкретных условий обучения, уровня интеллектуальных способностей учащихся, специфики учебного предмета и т. п. Поскольку философские проблемы носят фундаментальный характер, описанный выше первый вариант проектирования проблемных ситуаций в кейсе применительно к преподаванию философских дисциплин может рассматриваться в качестве доминантного.

Из вышесказанного становится понятным, что кейсовая технология обучения философии не является универсальной, во всяком случае, в вузе. Максимальный эффект возможен, если преподаватель изначально закладывает в кейсы задания, содержащие актуальные, социально- и личностнозначимые проблемы, предполагающие вариативность решения, альтернативность позиций.

Обратимся к конкретным примерам из личной педагогической практики авторов. Так, в рамках учебного курса «Философия» в рамках темы «Глобализация. Глобальные проблемы человечества» были подготовлены кейсы «Глобальный мир: взгляд в будущее», «Проблема утилизации отходов: современное состояние и пути решения», «От Человека – к Постчеловеку», «От гуманизма – к Трансгуманизму; в курсе «Эстетика» — кейсы «О вкусах спорят?», «Золотая пропорция», «Икона и картина: сравнительный анализ»; в «Этике» — «О середине в добродетели», «Смертная казнь, эвтаназия: за и против», «Биомедицинские казусы».

Интересным решением является использование кейсовой технологии для организации самостоятельной или дистанционной работы студентов по дисциплине «Компьютерное проектирование и конструирование оборудования», в соответствии с их способностями и индивидуальными особенностями. Для этого, составляется индивидуальный план, готовятся: пакет учебной литературы, мультимедийный видеокурс, виртуальные обучающие программы и электронный «путеводитель». Последний содержит рекомендации по изучению материала, интерактивный электронный тест, набор лабораторных заданий, выполнение которых приводит к реализации целостного проекта.

Несмотря на тематическое многообразие кейсов, технология включает и определённые методологические инварианты, касающиеся отбора дидактических форм, методов, приёмов, отвечающих общей целевой установке технологической системы. В нашей практике оптимально эффективно показала себя форма семинарских занятий как итоговая на заключительном этапе проведения ситуационного анализа. Имеется ввиду, что лекция в русле концепции темы кейса, а также самостоятельная работа студентов выполняли не менее важную функцию предварительной подготовки со стороны как преподавателя, так и студентов. В качестве дидактических методов превалировали групповые (деление на команды), активные (дискуссионные, игровые). Взаимодействие всех субъектов кейсового анализа, безусловно, строится по законам диалога, пространства в смысловом отношении открытого, паритетного и т.п.

В заключении отметим что, кейсовая технология применительно к преподаванию философских наук предполагает активное включение навыков системного и сравнительного анализа, креативности, самостоятельности, умения работать в команде, критического мышления, тем самым способствуя формированию аналогичных академических и социально-личностных компетенций.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. Технологии разработки мультимедийных приложений : учеб.-метод. пособие для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки кадров / В.В. Сидорик, Л.И. Молчина, А.В. Манюкевич, В.В. Мельниченко, В.Ф. Одиночко, И.В. Остапенко: под общ. ред. В.В. Сидорика, Л.И. Молчиной. — Минск : БНТУ, 2013. — 108 с.

2. *Остапенко, И. В.* Разработка элементов интерактивного дизайна упаковки в учебном процессе / И.В. Остапенко, Е.К. Костюкевич// Международная заочная научно-техническая конференция «Химия.Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития» — Магнитогорск. гос. техн. университет им. Г.И. Носова. — 2012. — С. 176—178.

3. *Остапенко, И. В.* Визуализация объемных образов объектов с использованием пакетов трехмерного моделирования / И.В. Остапенко // Наука — образованию, производству, экономике : материалы 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 4. — Минск : БНТУ. — 2014. — С. 499—500.

УДК37.013.42

А. А. Дащук, А. В. Скуловец

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

НАСИЛИЕ НАД ДЕТЬМИ В СЕМЬЕ КАК СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Введение. Насилие над детьми является распространенным явлением в современном мире. Бесспорно, дети – самая незащищенная социальная группа. По данным ООН от произвола родителей ежегодно страдают около 2 млн. детей в возрасте до 14 лет. Каждый десятый из них умирает, а 2 тыс. заканчивают жизнь самоубийством [1]. Уязвимость детей к насилию объясняется их физической, психической и социальной незрелостью, а также зависимым, подчиненным положением по отношению к взрослым. Большую роль в проявлении жестокости к детям играет неосведомленность родителей или лиц, их заменяющих, о том, какие меры воздействия недопустимы по отношению к ребенку, непонимание, что не каждое наказание идет ему на пользу. Немаловажное значение имеет и низкая правовая культура населения, недостаточные знания законодательных норм, охраняющих права ребенка и гарантирующих наказание насильников, в том числе за нарушение основных прав человека и ребенка [2]. Актуальность данной темы связана с тем, что насилие в отношении детей оказывает негативное влияние на психическое развитие ребенка, нарушает его социализацию, порождает безнадзорность и правонарушения несовершеннолетних. Многие дети – жертвы насилия – уходят из дома или детских учреждений, втягиваются в асоциальное поведение, начинают употреблять алкоголь или наркотики.

Основная часть. Насилие над ребенком (подростком) – любое действие или бездействие взрослых или сверстников, наносящее психологическую или физическую травму ребенку. Существует много теорий, которые пытаются объяснить жестокое обращение с детьми их родителей или других взрослых людей. Основная суть их сводится к тому, что насилие, как правило, является результатом комплекса различных причин, но степень их влияния при тех или иных формах насилия различна. Существует также понятие психологических факторов риска или групп риска для детей и родителей по возникновению насилия [3].

Исследователи определили, что факторы риска, увеличивающие вероятность насильственного поведения со стороны родителей, входят (Е.Ф. Ярская-Смирнова):

– опыт насилия в детстве. Наличие в детстве непосредственного опыта насильственного отношения со стороны собственных родителей;

– особенности личности взрослого. Эмоциональная неустойчивость, привычная раздражительность (особенно в адрес ребенка), импульсивность, низкий самоконтроль, склонность к доминированию, агрессивность;

– особенности отношения к ребенку. Характер общения с ребенком строится с позиции власти, отличается требовательностью и контролем. Доминируют культ силового метода решения проблем и убеждение в эффективности физических наказаний;

– низкий уровень развития социальных навыков. Слабо развиты умения решать конфликты и проблемы, справляться со стрессом, просить помощи у других;

– неразвитость родительских навыков и чувств**.** Внешне это проявляется в сосредоточенности на собственных интересах, отсутствии подлинного внимания, заботы и чувствительности к потребностям ребенка;

– психическое заболевание. Нервозность, депрессивность, низкий контроль поведения, возбудимость, эмоциональная холодность, склонность к суицидам, алкоголизм, наркомания, изменения личности;

– ситуационные факторы. Длительные материальные проблемы, внезапная потеря работы, перенаселенность («скученность»), переживание острого или хронического стресса, изоляция родителей от привычного социального окружения;

– люди, злоупотребляющие алкоголем и наркотиками;

– молодые матери (до 18 лет).

Эти факторы характеризуют индивидуальные черты, жизненный опыт или актуальную ситуацию родителей или тех взрослых, которые проявляют насилие в адрес детей [4].

© Дащук А. А., Скуловец А. В.

Репозиторий БарГУ

Различают четыре основных вида насилия над детьми (по А.В. Мудрику):

1. Эмоциональное (психологическое) насилие – это хронические формы поведения, при которых ребенка унижают, оскорбляют, высмеивают, тем самым нарушая нормальное развитие его эмоциональной сферы. Психологическое насилие включает в себя продолжающееся, длительное и распространяющееся поведение. Выделяют шесть форм поведения родителей, приводящих к эмоциональному насилию: отказ родителей от детей; изоляция детей (эмоциональная, физическая); запугивание; постоянные оскорбления; игнорирование; развращение детей.

2. Физическое насилие – это любое неслучайное нанесение телесных повреждений ребенку в возрасте до 18 лет родителем или лицом, осуществляющим опеку. К физическому насилию относят также случаи, когда родители умышленно не предотвращают возможности причинения телесных повреждений. Ряд различных видов жестокости представляет такую картину: избиение; запирание в темной комнате; лишение пищи и питья; пытки; принуждение к пьянству, курению и другим пагубным пристрастиям; различные виды сексуального насилия; постоянное запугивание, изощренные виды жестокости (удушение, порезы, уколы, клизмы и др.).

3. Сексуальное насилие – это использование ребенка и подростка другим лицом для получения сексуального удовлетворения. В целом в литературе не существует единого мнения по поводу определения сексуального насилия, так как оно может включать в себя такие понятия, как сексуальное оскорбление, сексуальное нападение, изнасилование, развращение, инцест, показ порнографии детям, использование детей для производства порнографической продукции и проституции.

4. Пренебрежение детьми – это вид жестокого обращения с детьми, при котором родителями или опекунами не обеспечиваются элементарные нужды ребенка, такие, как еда, одежда, образование и забота о здоровье.

Проблема насилия над детьми является широкой социальной проблемой, для предупреждения которой первоочередную роль играет работа с обществом. Наиболее полно и эффективно эту задачу могут решить проведение долгосрочной информационной общественной кампании по пропаганде идеи ненасилия к детям, исполнение которой необходимо возлагать на государство, церковь, СМИ и граждан; работа с детьми и их семьями по ранней профилактике насилия в семье, правовое обеспечение, укрепление семей на ранней стадии неблагополучия. В деятельность по пресечению насилия должны вовлекаться работники правоохранительной системы, органов опеки и попечительства, представители социальной и педагогической сфер, сотрудники медицинской и психологической служб. Защита детей и подростков от жестокости, предупреждение преступлений против них является чрезвычайно важной, социально значимой и актуальной задачей, решение которой носит междисциплинарный характер [5].

Заключение. Необходимо научить родителей тому, как правильно обращаться с ребенком соответственно его возрасту, уровню развития и способностям и как избежать жестокого обращения в семье. Для этого надо, чтобы родители понимали нужды ребенка, знали возрастные особенности его развития, его желания. Проблема насилия над детьми в семье является распространенной. Многим семьям не хватает педагогических знаний и навыков. Работа социального педагога очень важна, чтобы помогать семьям в трудных жизненных ситуациях и избегать насилия над детьми в семье.

Список цитируемых источников

1. Стратегия борьбы с насилием в семье: справочное руководство ООН. — Нью Йорк : ООН, 1998. — С. 58.
2. *Сенько, И. В.* Семья и психологическое насилие над детьми / Т. В. Сенько // Адукацыя і выхаванне. — 2000. — № 6. — С. 3 — 8.
3. *Ярская-Смирнова, Е. Ф.* Социальная политика и социальная работа: учеб. пособие для студ. вузов / Е.Ф. Ярская-Смирнова. — М.: РОССПЭН, 2004. — 318 с.
4. *Холостова, Е. И.* Социальная работа с семьей: учеб. пособие / Е. И. Холостова. — 2-е изд. — М. : Дашков и К, 2008. — 212 с.
5. *Мудрик, А. В.* Социальная педагогика: учеб. для студ. пед. вузов / А. В. Мудрик; под ред. В.А. Сластенина. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Академия, 2000. — 200 с.

УДК 37.022

М. Н. Демидко

Учреждение образования «Республиканский институт профессионального образования», Минск, Республика Беларусь

РЕФЛЕКСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ДИДАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ

Введение. В современную эпоху изменяется ценностно-смысловое наполнение образования личности с учетом актуализации общечеловеческих ценностей, ориентированных на формирование личности, мыслящей масштабными категориями. Актуальна разработка в образовательных системах дидактических моделей, ориентированных на формирование образа человека будущего, что предполагает иной отбор предметного содержания, обеспечивающего информационный арсенал формирующейся личности.

© Демидко М. Н., 2021

Репозиторий ВарГУ

Исследования педагогов прошлых столетий (Я. Коменского, Ж.-Ж. Руссо, К. Д. Ушинского, С. А. Макаренко, В. Д. Сухомлинского) были ориентированы на пересмотр педагогической практики на основе переоценки идей и задач воспитания с новыми мировоззренческими установками развития личности, изменившими методики воспитания и обучения. В настоящее время сосуществуют различные философские учения, выступающие в качестве методологии человековедческих наук и педагогики.

Методологию образовательных систем обусловливает философия образования, системно трактующая мировоззренческие категории, в частности: «самоосознание личности», «самосознание общества», «системно-гуманитарное мышление» и др. Педагогика как наука о воспитании человека через философию образования привлекает современные концепции, характеризующие значение человека в мире социальных трансформаций и раскрывает общие закономерности педагогических систем, придающих образованию гармоничность.

Основная часть. По мнению известного российского экономиста и социолога В. Л. Иноземцева [1] на новой ступени развития цивилизации придет качественно новый тип деятельности – творчество, как совершенный тип, побуждаемый внутренними потребностями личности в самореализации способностей, талантов, возможностей. Ценностью общества представляется человек, способный к поиску, освоению новых знаний и принятию нестандартных решений, что в свою очередь изменяет отношение общества ко всем видам образования. Развитие общества требует новой системы образования, а именно инновационного обучения, формирующего у личности веру в себя, свои способности к проективной детерминации будущего, ответственности за него. Современное образование многопланово, что способствует созданию условий для развития человека знающего, духовного, личностно богатого. Осознается необходимость гуманизации и гуманитаризации образования, подразумевающих преобразование «школы учебы» в «школу самореализации личности», что соответственно требует корректировки его содержания с опорой на гуманитарные личностно-развивающие знания, творческую деятельность, эмоционально-ценностное отношение к миру и систему нравственно-этических чувств, определяющих поведение в многообразных ситуациях. Очевидна необходимость разработки инновационной дидактической модели основу которой составляет рефлексивное обучение в рефлексивной образовательной среде с использованием рефлексивных технологий обучения.

Существующая гуманистическая модель образования ориентирована на развитие внутреннего мира личности на основе психолого-педагогической поддержки личностного роста. Эта модель предполагает персональный характер обучения, признающего приоритет развития личности (личностно-ориентированная, аксиологическая концепция и др.).

Неинституциональная модель ориентирована на организацию образования вне образовательных институтов, а это образование на «природе», в условиях параллельных школ (радио, телевидение, пресса), с помощью системы Интернет (дистанционное, смешанное обучение, открытые университеты и др.), расширившей возможности получения информации в обучении на основе программных электронных средств и мультимедийных (текст, наглядные средства в статике и динамике, звуковое сопровождение), использование преподавателей-тьюторов и обучающегося как субъекта (самостоятельный поиск информации, ее переработка, самоконтроль, самооценка).

Проанализировав образовательную теорию и практику отметим, что тенденциями развития педагогического знания является внедрение в систему образования рефлексивного обучения как дидактической модели, основанной на технологии рефлексивного обучения в рефлексивной образовательной среде, где рефлексивные технологии обеспечивают возможность развития способностей обучающихся, обеспечивая их личностное становление [2]. Цель такой дидактической модели – активизация внутренних механизмов самоанализа и саморазвития обучающегося, его побуждение к исследовательской деятельности, осознанному выбору учебных задач через сопоставление достигнутых результатов с намеченными ранее целями. Современные требования к образованию, выраженные эвристичностью и рефлексивностью раскрыли потребность в личностной самоактуализации качеств, выступающих предпосылками сознательной, преобразующей, творческой деятельности личности. На основе рефлексии личностью своей деятельности возможно развитие этой деятельности, основанное на обновлении смыслов и объективизации их в новом воспроизведении. Владея рефлексией, обучающийся объективно оценивает свою деятельность, прогнозирует ее результаты и осуществляет рефлексивное управление этой деятельностью.

В организации такого обучения используют две группы методик – личностной и групповой рефлексии. Личностная рефлексия связана с самоанализом и самоконтролем по восприятию теоретического материала и его критического осмысления. Групповая рефлексия направлена на выработку навыков социализации, коллективной (командной) работы в соответствии с требованиями к практической подготовке обучающегося.

Стратегии рефлексивного обучения основаны на «дидактической модели педагогического рассуждения», представленной в виде шагов, выполняемых педагогом: осмысление, трасформация, оценка, обдумывание и новое осмысление. Осмысление процесса обучения, это понимание цели, структуры преподаваемого предмета (дисциплины) с различных точек зрения. Трансформация процесса обучения, это точка пересечения содержания обучения и педагогики, т.е. способность педагога трансформировать предметные знания в педагогически инновационные и соответствующие возможностям обучающегося формы, комбинации и эффективное их регулирование. Оценка результатов процесса обучения, это восприятие педагогом тестирования, мониторинга и оценки, как продолжения рефлексивного обучения, а не как отдельных от него процессов. Рефлексивное обдумывание означает повторение, реконструирование, проигрывание и критический

Репозиторий ВарГУ

анализ собственных способностей преподавания и группировку обдуманных объяснений этого процесса в критерии, по которым будут сделаны изменения в педагогическом процессе. Новое осмысление посредством обоснованных рациональных действий и достижение нового понимания целей обучения личности.

Перечисленные шаги обеспечивают формирование самостоятельности и творческий подход к развитию деятельности на основе рефлексии. В ходе обучения создается рефлексивная среда для активного участия в выявлении рациональной последовательности выполнения отдельных операций обучающимися. Таким образом закрепляются умения выполнять данное действие в новой ситуации. Оценить уровень овладения рефлексией на основе сформированных рефлексивных умений возможно, используя специально структурированные учебные проблемно-познавательные задания. Особенностью данных методов контроля является их универсальность, а именно применимость в различных учебных предметах (дисциплинах) и на разных уровнях рефлексии. Итак, сформированные рефлексивные умения в рамках описанной дидактической модели – это подготовленность обучающихся к выполнению прогностической теоретической деятельности, опирающейся на знания и умения и совершенствующейся вместе с ними в соответствии с уровнями творческой активности, проявляющимися в виде процессов формирования, реформирования и трансформирования.

Заключение. В современных дидактических моделях очевидна тенденция «сращивания» классической теории Коменского и Гербарта с прогрессивной теорией Дьюи и новейшими теориями обучения на основе включения в современные теории знаний предшествующих поколений педагогов.

В системе образования XXI века выделяются тенденции увеличения гуманитарной составляющей, так как мировое пространство становится поликультурным и открытым для приобщения человека к мировым ценностям. Декларируемые цели реформирования образования носят гуманистический характер и сводятся к созданию обучающегося общества с развитой системой непрерывного образования. Одним из возрождающихся является антропологический подход в образовании, который задает направление развития педагогической теории и практики, так как строится на основе понимания сущности человека.

Список использованных источников

1. Базалук, О. А. Философия образования. Образ человека будущего / О. А. Базалук // Науч. электрон. архив. URL: http://econf.rae.ru/article/5364. — С. 1—25.

2. Демидко, М. Н. Рефлексивные технологии – средство становления субъектной личности будущего специалиста / М.Н. Демидко // Тр. Белорус. гос. технол. ун-та. Серия 8. Учеб-метод. работа. — 2009. — № 8. — С. 67—69.

УДК 378.1

И. Н. Дерман

Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

Введение. Учебно-воспитательный процесс в наше время немыслим без инновационных стратегий. Вовлечение преподавателей в инновационную деятельность, как и необходимость обогащения педагогической практики современными научными достижениями, диктуется основными направлениями развития высшего образования в Республике Беларусь. Постоянно возрастают требования к профессиональной деятельности преподавателя по изменению содержания образовательных программ и совершенствованию организации образовательного процесса, по применению инновационных дидактических технологий, по созданию инновационных образовательных продуктов.

Современной высшей школой накоплен богатый педагогический опыт, который зачастую не берется на вооружение, так как у многих преподавателей не сформирована потребность в его изучении и применении, они не видят необходимости в анализе собственного педагогического опыта и опыта своих коллег.

Педагогические исследования констатируют прямую зависимость повышения качества профессиональной подготовки студентов от инновационной деятельности преподавателя вуза [1]. В связи с этим современный преподаватель рассматривается как человек, непосредственно создающий и воплощающий новаторские идеи. Образовательная практика требует от преподавателя не только узкоспециальных, предметных знаний, но и знаний в области педагогики и психологии, технологии обучения и воспитания.

Основная часть. Инновационная активность преподавателя вуза означает разработку и внедрение нового, передового в массовую практику, чтобы сделать образовательный процесс более прогрессивным. Результатом же инновационной активности должно быть использование теоретических и практических новшеств в процессе преподавания. Что же определяет, будет ли преподаватель использовать новые образовательные технологии в своей работе или нет, какие условия могут побудить педагога заняться инновациями?

© Дерман И. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

Исследователи внедрения новшеств в образовательный процесс (В.А. Бордовский, С.В. Кузьмин, Б.Д. Паштаев и др.) в ходе работы над особенностями взаимосвязи инновационной деятельности преподавателей и повышения качества профессионального образования, вопросами подготовки преподавателей к данному виду деятельности называют два основных условия: инновационная направленность преподавателя и создание в вузе определенной инновационной среды [2].

Инновационная направленность включает совокупность мотивов и ценностей, определяющих инновационный характер профессионально-педагогической деятельности; стремление к достижению вершин профессионального мастерства, обогащению инновационного опыта; осознание значимости инновационных процессов в образовательной практике; психологическая установка на развитие личности студентов и саморазвитие преподавателя как личностно-необходимое [3]. Инновационная направленность находит выражение в трудоспособности, высоком уровне мотивации достижения и мобильности, в потребности самореализации.

Современные исследователи системы образования придают большое значение культурной составляющей дидактического процесса. Содержание образования основывается на материальном и духовном наследии страны, знаниях из разных отраслей науки и практики человека. Преподаватель выступает хранителем и ретранслятором культурных ценностей, которые он творчески трансформирует и переосмысливает в условиях меняющегося мира. Рассматривая особенности инновационной активности преподавателя вуза, нами видится взаимосвязь данной деятельности с его профессионально-педагогической культурой.

Говоря об профессионально-педагогической культуре преподавателя вуза, мы подразумеваем наивысшие проявления его личных и профессиональных качеств. Развитие профессиональной культуры преподавателя неразрывно идет с обогащением его педагогической культуры. Такой прогресс возможен при глубоком осмыслении феномена культуры, принятии гуманистической парадигмы в качестве доминанты обучения, усилении нравственного совершенствования всех участников образовательного процесса [4].

Исследователи выделяют основные показатели профессионализма преподавателя: фундаментальность подготовки по ведущему предмету и общей педагогике; языковая культура и речевая грамотность; функциональная грамотность и деловая компетентность; честность и ответственность за результаты своей деятельности; пробуждение в воспитанниках любви к жизни, познанию, культуре и истории [5].

Белорусский исследователь культуры профессионально-педагогической деятельности Л. Л. Молчан отмечает, что внедрение инноваций и новых технологий в учебных заведениях часто не дают ожидаемых результатов. Причину такой ситуации она видит в невысоком уровне педагогической и технологической культуры, когда педагог не умеет выделить главное и второстепенное в содержании обучения. При высоком же уровне сформированности педагогических умений преподаватель оперирует учебными компетенциями студентов для развития их мышления и деятельности [6].

Преподаватель с развитой профессионально-педагогической культурой способен проявить готовность к саморазвитию, осознать значимость инновационной деятельности, проявить заинтересованность в инновациях и готовность к инновационной деятельности. Перечисленные выше личностные характеристики выражают проявление инновационной активности преподавателей вуза и составляют «инновационный потенциал» субъекта образовательного процесса. Все это помогает обеспечить достижение главной цели внедрения педагогической инновации – подготовка высококвалифицированного специалиста в вузе.

Заключение. Инновационная активность педагогических кадров требуется для решения ряда насущных задач: потребность в создании самобытной высококачественной системы высшего образования, необходимость обновления методологии и технологии организации учебно-воспитательного процесса в вузе, возможность конкурировать и бороться за студента на рынке образовательных услуг.

Развитие интереса педагога к применению инноваций в учебном процессе, предполагающее творческую самореализацию личности, означает обогащение его профессионально-педагогической культуры. Это ценностное отношение преподавателя к инновационной педагогической деятельности можно считать одним из условий формирования его профессионально-педагогической культуры. Такой прогресс возможен при глубоком осмыслении феномена культуры, принятии гуманистической парадигмы в качестве доминанты социокультурного процесса, усилении нравственного совершенствования всех участников образовательной практики. Инновационная активность будет дополнять профессиональную компетентность преподавателя, его профессионально-ценностные ориентации и методические технологии.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Фильченкова, И. Ф.* Методология и технологии вовлечения в инновационную деятельность преподавателей вуза: дис. ... доктора педагог. наук: 13.00.08 / И. Ф. Фильченкова. — Калининград, 2018. — 377 с.

2. *Кузьмин, С. В.* Инновационная деятельность педагогического коллектива как фактор его развития: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / С. В. Кузьмин. — Ярославль, 2003. — 197 с.

3. *Краснова, М. А.* Связь современного образования и культуры / М. А. Краснова // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы I Междунар. науч. конф. — Уфа : Лето, 2011. — С. 28—30.

4. *Кондаленко, Л. К.* Культура образования: методологические аспекты: пособие / Л. К. Кондаленко. – Минск : БГПУ, 2004. — 83 с.

5. *Киселева, Л. С.* Инноватика в научно-педагогической деятельности / Л. С. Киселева. — М. : Проспект, 2017. — 144 с.

6. *Молчан, Л. Л.* Культура профессионально-педагогической деятельности / Л. Л. Молчан. — Минск.: РИПО, 1999. — 95 с.

УДК 378.14

Л. Х. Джабраилова, С. С. Музаев
Учреждение образования «Чеченский государственный педагогический университет», Грозный, Российская Федерация

ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Российское образование сегодня претерпевает важные преобразования: внедрение ФГОС нового поколение, обновление компетентностного составляющего педагогических работников, внедрение инновационных технологий к изучению предметов, дистанционное обучение. Эти изменения требуют от педагога нового творческого подхода к учебному процессу, использования личностно-ориентированной технологии обучения с учетом ценностей личности каждого ученика. Цель исследования охарактеризовать применение личностно-ориентированных технологий в процессе обучения.

Педагогическая наука в настоящее время уделяет особое внимание определению понятия «обучение». В словарях дается несколько трактовок процесса обучения:

1) обучение представляет собой целенаправленное взаимодействие педагога с обучающимися, в процессе которого решаются задачи образования [1];

2) обучение предполагает целенаправленный педагогический процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной деятельности учащихся по овладению ими научными знаниями и навыками, развитию творческих способностей, мировоззрения и нравственно-эстетических взглядов, и убеждений [11];

3) обучением называется последовательно изменяющаяся деятельность субъектов образования по формированию знаний, научного и нравственного мировоззрения, воспитания учащихся с целью всестороннего развития гражданина [8].

Процесс обучения определяется и как определенный результат деятельности педагога и ученика, активно участвующих в образовательном процессе (обучающийся и учитель), и как явление, целенаправленное взаимодействие по овладению научными знаниями.

Обучение называется изменяющимся процессом активизации учебной и познавательной деятельности обучающихся, результатом которого служат знания, практические умения, навыки. Субъектом обучения являются учащиеся, студенты и преподаватель.

Обучение – это процесс организации и стимулирования учебной и познавательной деятельности учащихся по овладению знаниями, умениями и навыками (ЗУН) под руководством преподавателя.

По мнению А.В. Кирьяковой, основная задача профессионального обучения – это подготовка выпускника, который характеризуется нужного уровня компетентностью и профессиональной подготовкой для выполнения той или иной деятельности [4].

Перед выпускниками учебного заведения в зависимости от направления и вида деятельности стоят задачи по овладению набором профессиональных компетенций.

В современных условиях особую роль выполняет новый подход к оцениванию результатов обучения (рисунок 1).

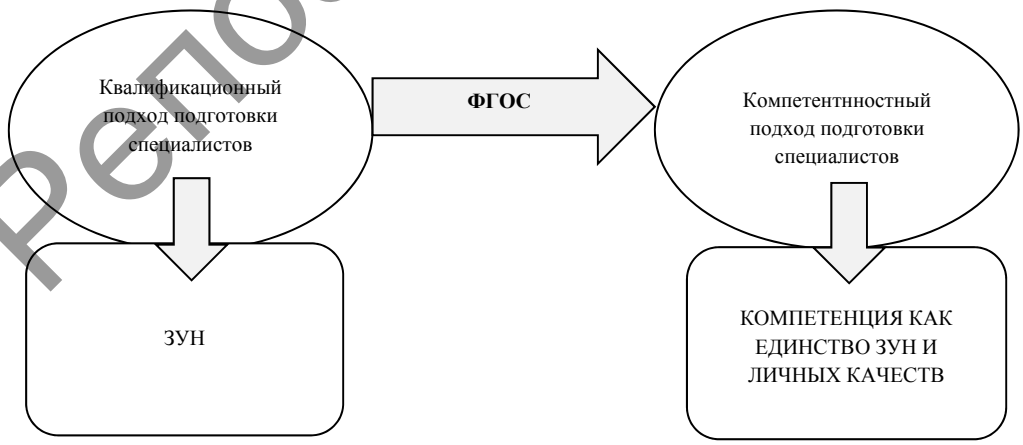


Рисунок 1 — Результаты обучения

© Музаев С.С., Джабраилова Л.Х., 2021

Репозиторий ВаргУ

Исходя из вышеизложенного и основываясь на компетентностном подходе, под обучение будем понимать процесс, основанный на, освоении ЗУН, которые необходимы для конкретного вида трудовой и профессиональной деятельности гражданина [6]. Обучение, основанное на компетенциях, ориентировано на результаты, являющиеся значимыми для труда.

Проблему развития личности в процессе обучения изучали многие известные психологи. Среди наиболее ярких авторов можно назвать А.Н.Леонтьева, В.А. Петровского, К. Роджерса, И.С. Якиманскую и др. Они в своих трудах проводили исследования влияния обучения и образования на становление личности.

Категория «личностно-ориентированный подход» начала активно использоваться недавно. К. Роджерс основной акцент делал на изучении взаимоотношений педагога с учащимися. В числе первых ученый выделил основу школьного взаимодействия учителя и ученика и уделил внимание на важности создания ситуации для ученика, чтобы у него было желание учиться с удовольствием. По мнению К. Роджерса, процесс обучения определяет личностный рост и развитие обучающегося. Преподаватель с такими установками может способствовать формированию личности обучающегося. Он выступает не как руководитель, а как фасилитатор процесса обучения, способный создать позитивные и благоприятные условия для самостоятельного обучения детей и их личностную вовлеченность, и развитие.

Преподаватель на всем протяжении своей деятельности по обучению детей должен также прилагать усилия для личностного развития. По мнению К. Роджерса, педагог становится фасилитатором, а ученики проявляют речевую инициативу в общении. Таким образом, достигается высокий уровень когнитивного функционирования. Исследователь основной акцент делал на саморазвитии педагога [9].

Как и К. Роджерс, С.Л. Рубинштейн считал, что личность развивается, формируясь и действуя в процессе деятельности, а не сразу начинает действовать [10].

По мнению А.Н. Леонтьева, человека можно назвать личностью только тогда, когда он становится субъектом общественных отношений. Ученый отмечает, что основными направлениями формирования личности являются: сначала действовать с целью удовлетворению своих потребности, а потом удовлетворение своих потребностей, чтобы действовать, осуществляя свои жизненные цели [3].

И.Б. Котова считает, что личностно-ориентированное обучение детей должно отвечать принципу гуманизации образования. Образовательный процесс считается личностно-ориентированным в случае, когда он связан с «зоной ближайшего развития». Педагогом же ученик не должен восприниматься в качества средства для достижения своих целей. Более того, автор полагает, что каждый ученик для педагога – интересный человек, обладающий индивидуальностью. Технология личностно-ориентированного обучения является персонализацией взаимодействия педагога и ученика, требующая от первого отказа от ролевых масок. Это адекватный процесс включения в действие с соответствующими чувствами, переживаниями, эмоциями [7].

С точки зрения А.В. Петровского, личностно-ориентированное обучение основано на таких принципах, как вариативность, приоритетность, синтез интеллекта. Ученик и педагог должны адекватно осознавать свою ответственность в процессе обучения за личностное развитие. Автор считает, что личность является субъектом общения, педагогической деятельности, самосознания. Во-первых, личность является субъектом своей жизни, вступая во взаимоотношения с природой и социумом. Во-вторых, личность является субъектом предметной деятельности, поскольку человек есть деятель. В-третьих, личность является субъектом общения, так как человек вступает во взаимодействие с другими людьми [3].

Личность выступает в роли субъекта самосознания. Это открытие человеком собственного «Я» в процессе развития, саморегуляции, самооценки [15].

Прежде, чем рассмотреть технологию личностно-ориентированного обучения, обратимся к понятию «технология обучения».

Технология обучения – это законосообразная педагогическая деятельность, реализующая научно обоснованный проект дидактического процесса и обладающая эффективностью, надежностью и гарантированностью результата выше по сравнению с другими традиционными методами обучения.

По мнению, Е.В. Бондаревской, личностно-ориентированный образовательный процесс нацелен на создание творчески активной, нравственной личности. Обучение в процессе образования предполагает последующее развитие, многопрофильное действие, учитывающее индивидуальные особенности каждого ученика, предоставляющее ему право выбора направления своего развития [2].

Технологией обучения называется дидактический процесс, который подчинен определенным условиям, задачам и нацелен на желаемый результат [5].

Педагогическая технология обучения в современной литературе определяется как целостная система практически и концептуально значимых методов, средств и принципов обучения, гарантирующих эффективное и качественное получение требуемого уровня развития с последующим воспроизведением.

Технология обучения состоит из упорядоченного комплекса действий и процедур, которые обеспечивают диагностируемый результат процесса образования [13].

Ключевое звено технологии образования – субъекты учебного и воспитательного процесса, которые взаимодействуют друг с другом, живут и работают в процессах педагогической деятельности, учебы, обучаются. Эффективность технологии обучения и воспитания зависит от субъективного отношения человека к учению, работе, к жизни в целом.

Репозиторий БарГУ

Воспитание детей, как процесс поступательного развития, сталкивается с некоторыми препятствиями и проблемами. Воспитание – это непрерывный процесс, состоящий их конкретных стадий, каждая из которых имеет свои трудности и проблемы. Все эти трудности, возникающие при совместной работе школы и семьи, можем объединить в три большие группы.

1) проблемы, связанные с вопросами осмысления содержания, целей и задач совместного обучения и воспитания детей. Здесь родители должны осознавать, что целью воспитания является, прежде всего, гармоническое развитие личности.

2) проблемы, направленные на стимулирование и мотивацию личностного развития учащихся. По данным многих отечественных и зарубежных исследователей дети, в семье которых более благоприятный психологический климат, развиваются наиболее успешно.

3) проблемы, связанные с возрастными и индивидуальными особенностями учащихся. Большинство проблем приходится на подростковый период, когда дети начинают стремиться к самостоятельности и их тяготит излишняя опека, как со стороны родителей и педагогов, так и со стороны общественности [14].

Признаками технологии обучения и воспитания являются ее целенаправленность, ценностное содержание, смысловые акценты, нацеленность на результат – личность с «Я-концепцией» [5]. Достижение диагностируемого результата обучения требует от педагога действий с точки зрения гуманизма, четко представлять пути, средства и способы реализации методик воспитания личности в образовательном процессе.

Согласно словарю по педагогике Г.М. Коджаспировой, А.Ю. Коджаспирова, технология обучения представляет «собой систему способов, приемов, шагов, последовательность выполнения которых обеспечивает решение задач обучения, а сама деятельность представлена процедурно, то есть как определенная система действий» [5].

Проблема педагогических технологий наиболее активно начала разрабатываться со второй половины XX в., и особенно продуктивно – с конца XX в. и начала XXI в. Понятие «технология обучения» обсуждали ведущие педагоги и психологи (Н.В. Бордовская, Г.К. Селевко, В.П.Беспалько, О.Н. Олейникова, А.П. Панфилова и др.). По мнению ученых, причинами основных трудностей в реализации технологий обучения являются такие факторы, как:

– трудности составления единого алгоритма действий и операций по причине невозможности разделения целостного воспитательного процесса на отдельные части;

– обучающиеся являются активным субъектом воспитания, а не пассивным;

– воспитание характеризуется стихийностью и стохастичностью.

Методологической основой технологии обучения является отношение к ученику, как субъекту и объекту воспитания. Г.К. Селевко выделяет, в связи с этим следующие виды технологий:

– технология сотрудничества;

– технология свободного обучения;

– личностно-ориентированные технологии;

– технологии авторитарного воспитания [12].

Теоретический и методологический анализ воспитания показал, что за основу классификации технологий обучения принимается сущность воспитания [16].

В педагогической литературе основными условиями реализации технологий обучения служит технологизация обучения. Закрепление идеи служит устойчивым одобрением и принятием идеи технологизации в массовом сознании педагогов. Закрепление идеи технологий в образовательной организации, владение педагогом технологиями является профессиональной ценностью и критерием оценивания своего профессионализма.

Таким образом, отметим, что обучение и воспитание личности в организации образования происходит с точки зрения эффективности данного процесса, что обеспечивается аксиологическим, системным, деятельностным, процессуальным, индивидуальным подходами.

В завершении исследовании отметим, что некоторые выводы по проблеме исследования как процесс обучения определяет личностный рост и развитие обучающегося с применением личностно-ориентированных технологий в процессе обучения.

Список цитируемых источников

1. *Бабанский, Ю.К.* Педагогика [Текст] : учебное пособие для студентов пед. институтов / Ю.К. Бабанский, В. А. Сластенин, Н.А. Сорокин и др.; под ред. Ю. К. Бабанского. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Просвещение, 1988. — 608 с.
2. *Бондаревская, Е.В.* Теория и практика личностн—ориентированного образования. —Ростов—на—Дону, 2000.С.122.
3. История психологии [Электронный ресурс]: хрестоматия для студентов / Абрахам Маслоу, Августин Аврелий, Аристотель, Брушлинский А.В., Виктор Франкл, Выготский Л.С., Гераклит Эфесский, Демокрит, Джером Брунер, Дэвид Юм, Зеньковский В.В., Зинченко В.П., Карл Густав Юнг, Леонтьев А.Н., Петровский В.А., Платон, Рене Декарт, Рубинштейн С.Л., Франк С.Л.— Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2014. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55778.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. *Кирьякова А.В.* Ценностные аспекты развития профессиональной компетентности специалиста в системе дополнительного профессионального образования [Электронный ресурс] / Кирьякова А.В., Бероева Е.А. // Вестник Оренбургского государственного университета,2016. — № 3. — С. 14—19.
5. *Коджаспирова Г.М.,* Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике (междисциплинарный). — М. : Ростов н/Д: Март, 2005.— С.349—350.
6. Компетентностный подход в образовании: методологический аспект [Электронный ресурс] : монография / С. Д. Якушева [и др.]. — Новосибирск : Сибирская академическая книга. — 2016.

Репозиторий БарГУ

7. *Котова, И. Б.* Философские основания современной педагогики / И.Б. Котова // Ростов н/Д : Цветная печать, 1994. — С.78.
8. Национальная педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа URL: https://didacts.ru/termin /pedagogicheskoe—vzaimodeistvie.html. Дата доступа : 05.07.2020.
9. *Роджерс, К.* Взгляд на психотерапию. Становление личности / К. Роджерс. — М. : Универс, 1994. — С.289.
10. *Рубинштейн, С.Л.* Бытие и сознание. Человек и мир / С. Л. Рубинштейн. — СПб. : Питер, 2003. — С. 345.
11. *Седова, Н.Е.* Педагогика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для СПО / Н. Е. Седова — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2019. — 113 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86146.html.— ЭБС «IPRbooks». — Дата доступа : 13.04.2021.
12. *Селевко, Г.К.* Воспитательные технологии. — М. : НИИ школ. технологий, 2005. 320 с. — С.77.
13. *Сластенин, В.А.* Педагогика : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. — М. : Академия, 2013. — С.434.
14. *Таранова, Т.Н.* Общая педагогика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Таранова, А. А. Гречкина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо—Кавказский федеральный университет, 2017. — 151 с. — 2227—8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69413.html Дата доступа : 13.04.2021.
15. Феномен субъектности человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://psycheya. ru/lib/avfpetr _g1. Дата доступа : 07.05.2020.
16. *Ходусов, А.Н.* Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика: учебник. М. : Инфра—М, 2017. — С.345.

УДК 316.6

Т. Ф. Долгополова
Учреждение образования Таганрогский институт имени А. П. Чехова (филиал) «Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)», Российская Федерация

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Введение. В современной коррекционной педагогике задержку психического развития определяют как нарушение нормального темпа психического развития, которое характеризуется отставанием отдельных психических функций: памяти, мышления, внимания, эмоционально-волевой сферы [1, с. 7].

В клинико-психологической литературе установлено, что задержка психического развития (ЗПР) у детей проявляется в недостаточности общего запаса знаний, ограниченности представлений, незрелости мышления, малой интеллектуальной целенаправленности, преобладании игровых интересов и быстрой истощаемости познавательной деятельности [2. с. 44].

Патогенезом перечисленных симптомов являются органическое поражение центральной нервной системы (ЦНС) и ее резидуально-органическая недостаточность (Т.А. Власова, М.С. Певзнер, К.С. Лебединская), а также функциональная незрелость ЦНС.

Клиническая классификация Т.А. Власовой и М.С. Певзнер основывается на принципах клинического подхода, где задержка психического развития детей вызвана негрубыми церебральными расстройствами, которые действовали на ранних этапах онтогенеза. Авторами выделено две основных формы. Первая из них проявляется в эмоционально-личностной незрелости, обусловленной психическим и психофизическим инфантилизмом, а вторая проявляется в расстройствах, вызванных длительной церебрастенией, которая возникает на ранних этапах развития ребенка и тормозит формирование его познавательной деятельности [3, с. 64-65].

В исследованиях В.В. Ковалёва ЗПР представлена не как самостоятельная нозологическая группа, а как синдром, сопровождающий многообразные формы дизонтогенеза. Соответственно, в классификации ученого описаны четыре варианта данного нарушения: дизонтогенетический; энцефалопатический; ЗПР вторичного характера при сенсорных дефектах; и ЗПР, связанная с социальной депривацией [4].

Широкое распространение в коррекционной практике получила классификация К.С. Лебединской, поскольку в ней отражены не только механизмы нарушения психического развития, но и показана их причинная обусловленность. В данной классификации различают четыре основных варианта задержки психического развития: конституционального, соматогенного, психогенного и церебрально-органического генеза [5].

При ЗПР конституционального происхождения основной психологический признак – замедленный темп формирования эмоционально-волевой сферы и личности. Инфантилизм поведения выражен в несамостоятельности, повышенной внушаемости, беспечности. Мотивация к обучению находится на низком уровне.

ЗПР соматогенного происхождения вызвано стойкой астенией, снижающей не только общий, но и психический тонус и тормозящий развитие активных форм деятельности, способствует формированию у детей: робости, боязливости. Такие дети нуждаются не только в психолого-педагогической, но и медицинской помощи.

ЗПР психогенного происхождения обусловлена неблагоприятными условиями воспитания, которые затрудняют правильное формирование личности ребенка. К этим условиям относятся безнадзорность, которая приводит к психической неустойчивости, делает ребёнка импульсивным, что вызывает отставание в интеллектуальном развитии. В свою очередь, гиперопека родителей приводит к развитию эгоцентризма и снижает волевую регуляцию.

© Долгополова Т.Ф., 2021

Репозиторий ВарГУ

При ЗПР церебрально-органического происхождения у ребёнка первично нарушена познавательная деятельность, которая имеет стойкий характер и является наиболее тяжелой формой задержки развития. Анамнестические данные детей этой категории указывают на наличие негрубой органической недостаточности ЦНС и лёгкой дисфункции головного мозга (детская энцефалопатия).

Основная часть. Проблема дифференциальной диагностики задержки психического развития в настоящее время представляется достаточно актуальной, поскольку в данную группу включают детей с различными соматическими, неврологическими и психическими заболеваниями.

Целью исследования являлось выявить особенности познавательного развития ребенка старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития. Для этого нами было проведено эмпирическое исследование на базе логопедической лаборатории Таганрогского института имени А.П. Чехова. В основу диагностической программы была положена методика Е.А. Стребелевой [6, с. 105].

В экспериментальном исследовании участвовала учащаяся логопедической школы «Речеград» Александра С. в возрасте 6 лет. Заключение психиатра: задержка психического развития.

Изучение и анализ материалов задания *«Сложи»,* направленного на выявление уровня развития интереса к познавательным задачам и целостного восприятия предметного изображения разрезной картинки из 6-ти частей, показал, что испытуемая успешно справилась с заданием. Девочка самостоятельно сложила картинку «Клоун». Оценка по разделу – 4 балла.

Следующее задание, направленное на выявление уровня ориентировки в окружающем мире, запаса знаний о себе и своей семье проходило в форме беседы. Анализ материалов показал, что ребёнок ориентируется в основных событиях; называет свое имя и имена близких, но имеет низкий уровень концентрации внимания: часто отвлекается на посторонние объекты или события.

В ходе проведения этого задания со стороны ребенка были обнаружены многочисленные повторения (эхолалии) вопросов, заданных педагогом. Исследование позволило констатировать, что испытуемая плохо ориентируется в ближайшем окружении: не смогла ответить, где и с кем живёт, не рассказала о своем доме. Оценка за задание – 2 балла.

Анализ результатов задания *«Представления о временах года»* выявил, что ребёнок недостаточно ориентируется в названиях и признаках времен года: затрудняется перечислить особенности живой и неживой природы и определить последовательность времён года. Оценка по разделу – 3 балла.

В процессе изучения количественных представлений и счёта у испытуемой установлено, что девочка владеет порядковым счётом в пределах от 1 до 3. Ребёнок правильно определил, какое число «меньше» или «больше», но допускал многочисленные ошибки при обратном счёте, а также не понимал операций «прибавить» и «отнять». Оценка за задание: 2 балла.

В задании *«Расскажи»* у испытуемой возникли трудности при составлении рассказа по серии сюжетных картин «Зимой»: вместо распространенных предложений она использовала отдельные слова *(снеговик, ботинки, игрушка)*; серию картин разложила, не ориентируясь на последовательность событий, и не объединила их в общий сюжет.

При пересказе короткого текста на материале сюжетной картины «В лесу» девочка самостоятельно построила простые нераспространённые предложения по типу: *Дождь пошёл. Солнышко светит.* В процессе выполнения задания установлено, что испытуемая основной сюжет изображенного события не поняла. Общая оценка – 2 балла.

В задании *«Дорисуй»,* направленном на выявление уровня развития продуктивного воображения и графических навыков, ребёнок не смог правильно дорисовать полукруги, чтобы получились разные предметы, и копировал предоставленный образец. Результаты пробы демонстрируют, что у испытуемой не сформировано абстрактное мышление, а преобладает наглядно-образное и наглядно-действенное. Оценка по разделу – 1 балл.

При изучении способности испытуемой к звуковому анализу слов выявлено, что ребёнок не владеет аналитическими навыками фонематического восприятия: не определяет количество, место и последовательность звуков в слове. Оценка за раздел – 1 балл.

В задании *«Продолжи ряд»,* направленного на проверку уровня развития готовности ребенка к письму, способности анализировать образец и работать по нему, установлено, что девочка не соблюдает строчку и допускает ошибки в чередовании элементов букв. Исследование констатировало, что у испытуемой ещё не сформирована латеризация, что требует дальнейшей коррекционной работы. Общая оценка – 2 балла.

При проведении задания *«Узнавание фигур» (тест Брейнштейна)* установлено, что испытуемая смогла запомнить и найти лишь одну фигуру – треугольник, что является низким показателем для развития памяти в этом возрасте. Оценка по разделу – 1 балл.

Общий анализ материалов диагностического исследования показал, что испытуемая относится ко второй группе развития познавательной деятельности (по Е.А. Стребелевой) и её итоговая оценка составила 23 балла. В условиях развивающего обучения эти дети действуют адекватно, но само обучение не приносит необходимого результата: они не могут выполнить задание самостоятельно и безошибочно. Речь этих детей представлена отдельными словами, элементарной фразой.

Заключение. Таким образом, результаты диагностического исследования свидетельствуют о значительном недоразвитии познавательной деятельности у испытуемой: ребёнок нуждается в дальнейшем ком-

Репозиторий ВГУ

плексном динамическом обследовании с использованием клинических методов и последующем психолого-педагогическом сопровождении.

Список цитируемых источников:

1. Дети с задержкой психического развития / под ред. Т.А. Власовой, В.И. Лубовского, Н.А. Цыпиной. НИИ дефектологии. — М. : Педагогика, 1984. - 256 с.
2. Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития: (Олигофренопедагогика): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб, заведений / Б. П. Пузанов [и др.]; под ред. Б.П. Пузанова, 2001 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://pedlib.ru/Books/3/0173/3_0173-199.shtml#book_page_top. — Дата доступа^ 13.04.2021.
3. Защиринская О.В. Психология детей с задержкой психического развития. Хрестоматия: Учебное пособие для студентов факультетов психологии. — Спб. : Речь, 2003. — 432 с.
4. Слепович Е.С. Специальная психология : учеб. пособие / Е.С. Слепович. Под ред. Е.С. Слепович, А.М. Полякова. — Минск: Выш. шк., 2012. — 511 с.
5. Мамайчук И.И. Помощь психолога детям с задержкой психического развития: учеб. пособие / И.И. Мамайчук, М.Н. Ильина, Ю.М. Миланич. — 2-е изд. — Спб. : Эко-Вектор, 2017. — 539 с.
6. Стребелева, Е. А. Психолого-педагогическая диагностика развития детей раннего и дошкольного возраста: метод. пособие: с прил. Альбома : Нагляд. материал для обследования детей / Е. А. Стребелева [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 2004 — 164 с.

УДК 37.042.2.

С. Г. Доронина

Институт философии Национальной академии наук, Минск, Республика Беларусь

НЕЙРОБИОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ СИНТЕЗ

Введение. Современные нейронаучные исследования мозга позволили прийти к глубокому пониманию механизмов функционирования когнитивных процессов, лежащих в основе обучения, что, в свою очередь, актуализировало необходимость сближения таких дисциплин, как педагогика и нейробиология. Предполагается, что использование достижений нейробиологии в педагогике может повысить эффективность обучения и оптимизировать учебные программы, направленные на приобретение компетенций, имеющих решающее значение для современного общества.

Основная часть. Нейропедагогика – это междисциплинарная область исследования, ориентированная на внедрение знаний о работе нейронных механизмов обучения в образовательную практику и изучение влияния процессов образования на мозг [6, p. 477]. Междисциплинарные исследования в этой области начались во второй половине XX века. Поскольку до сих пор теоретические и методологические основания нейропедагогики определяются, то существует ряд взаимозаменяемых, но не эквивалентных названий, отражающих специфику этой дисциплины, таких как нейрообразование, нейробиология образования и MBE («Mind, Brain, Education»).

Цель нейропедагогики включает ряд следующих взаимодополняемых задач, а именно: сбор информации о нейробиологических коррелятах образовательного процесса; исследование влияния обучения на развитие человеческого мозга; распространение и внедрение знаний, полученных нейробиологией, в образовательный процесс с целью его трансформации.

В значительной степени исследования нейробиологии направлены на изучение механизмов функционирования мозга при обучении чтению и счету, тренировки памяти [1, 2]. Также существует широкий спектр нейробиологических исследований, позволяющих изучить влияние физических упражнений на функционирование мозга [3], выявить специфику развития мозга подростка [5], проанализировать влияние социально-экономической среды на изменение нейрокогнитивных процессов [4], установить связи между мотивацией к обучению и развитием мозга [7] и т. д. Это лишь небольшая часть эмпирически доказанных исследований, выявляющих потенциал нейробиологии в образовании.

Реальным примером осуществления междисциплинарного синтеза, представляющего двунаправленный процесс, является разработанная в Гарварде магистерская программа «Mind, Brain, Education». Существуют и другие примеры успешного применения знаний нейробиологии в педагогической деятельности, с которыми можно ознакомиться на сайте Фонда целевого образования «EEF» [8] и Центра обмена информацией «WWC» [9], где в доступной форме излагается опыт эффективного использования педагогами нейробиологических открытий, предоставляются учебно-методические пособия, обобщающие результаты учебных испытаний. Таким образом, нейропедагогика пытается не только осмыслить механизмы и причины обучения, процесс усваивания материала в разном возрасте, но и перенести в образование знания, полученные в результате нейробиологических исследований, руководствуясь при этом как запросами учителей, так и центральными темами исследований в нейронауках.

Однако на пути такого междисциплинарного синтеза возникают дополнительные проблемы. Одна из них связана с отсутствием специальной подготовки у учителей в области нейро- и когнитивных наук, изуча-

© Доронина С. Г., 2021

Репозиторий БарГУ

ющих основы механизмов обучения. Учителя часто по инерции используют традиционные методы и подходы обучения, порой входящие в диссонанс с современными открытиями, что делает весьма перспективным их ознакомление с последними научными достижениями. С другой стороны, существуют энтузиасты, которые поверхностно ознакомившись с основными положениями нейробиологии, фундаментально искажают ее базовые идеи, что приводит к созданию в педагогике «нейромифов», являющихся общепринятыми, сформулированными и необоснованными представлениями о том, как работает мозг и проходит процесс обучения.

Заключение. Таким образом, одним из препятствий на пути реального воплощения нейропедагогики является различный уровень понимания исследователями традиций, практик и методологических подходов смежных дисциплин. Другой проблемой, возникающей на пути междисциплинарного синтеза нейронаук и педагогики является методологические ограничения, связанные с невозможностью проведения эмпирических измерений в школьных условиях, подтверждающих эффективность использования научных знаний на практике. Поэтому, несмотря на то, что применение научных исследований в образовании имеет большую историю, многие исследователи считают, что в случае нейропедагогики не стоит рассчитывать на немедленный практический результат, поскольку обучение нового поколения исследователей и практиков, разбирающихся одновременно как в педагогике, так и в нейробиологии, требует много сил и времени.

Список цитируемых источников

1. *Москвин, В. А.* Нейропедагогика как прикладное направление педагогики и дифференциальной психологии / В. А. Москвин, Н. В. Москвина // Вестн. ОГУ. — 2001. — № 4. — С. 34 — 39.
2. *Цветков, А.* Нейропедагогика для учителей. Как обучать по законам работы мозга / А. Цветков. — Изд: Спорт и Культура, 2017. — 128 с.
3. *Hillman, C. H.* Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition / C. H. Hillman, K. I. Erickson, A. F. Kramer // Nature Reviews. Neuroscience. — 2008. — Vol. 9(1). — P. 58—65.
4. *Hackman, D. A.* Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights / Farah, D. A. Hackman, M. J. Meaney // Author's personal copy from human and animal research. Nature Reviews. Neuroscience. — 2010. — Vol. 11(9). — P. 651—659.
5. *Steinberg, L.* Should the science of adolescent brain development inform public policy? / L. Steinberg // The American Psychologist. — 2009. — Vol. 64(8). — P. 739—750.
6. *Thomas, M. S.* C.Annual Research Review: Educational neuroscience: progress and prospects: Education neuroscience / S. C. Michael // Child Psychology and Psychiatry. — 2018. — Vol. 60(4). — P. 477—492.
7. Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience / Mangels, J.A., Social Cognitive and Affective Neuroscience. — 2006. — Vol. 1(2). — P. 75—86.
8. Teaching and Learning Toolkit [Electronic resource]. — Mode of access: https://educationendowmentfoundation.org.uk/evidence-summaries/teaching-learning-toolkit. — Date of access: 24.04.2020.
9. What Works Clearinghouse [Electronic resource]. — Mode of access: https://ies.ed.gov/ncee/wwc/FWW). — Date of access: 24.04.2020.

УДК 37

А. А. Дыркова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

КНИГОПЕЧАТАНИЕ В ПРОСВЕЩЕНИИ БЕЛОРУССКОГО НАРОДА В ПЕРИОД РЕФОРМАЦИИ

Введение. Важнейшим этапом становления национальной культуры белорусского народа было XVI столетие — эпоха отечественного Возрождения и Реформации, которая обусловлена развитием городов, раннебуржуазных элементов в экономике, развитием национального языка и литературы, нового, христианско-гуманистического мировоззрения, опиравшегося на усвоение и переосмысление достижений античности, средневековья, восточнославянских и западноевропейских религиозно-культурных традиций.

Одним из существенных результатов белорусского Ренессанса и Реформации являлось становление национального самосознания [1, с. 38]. Его становление и развитие во многом обусловлено широким просвещением народа, прежде всего городских жителей, для которых открылись ранее невиданные возможности для приобретения значительного массива разносторонних знаний благодаря книгопечатной деятельности. Книгопечатание сделало книгу более массовой и дешёвой и поэтому более доступной широким слоям населения.

Основная часть. В первые столетия существования Великого княжества Литовского Беларусь уже имела развитую рукописную книжную письменность. В XIII — начале XVI вв. большую часть всей письменности составляла церковно-религиозная и богослужебная литература. Концентрировались книжные рукописи в церквях и монастырях.

Известно, что первым книгоиздателем среди белорусов и всех восточных славян является Франциск Скорина. Полоцкий просветитель не стал переписывать книги Библии в единичных экземплярах для церкви, как это делалось раньше. Он перевел Священное писание на родной язык и с помощью типографии распространил Слово Божие и мудрость прошлых поколений для широкого круга лиц: для знати, духовенства, ме-

© Дыркова А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

щанства, светских граждан — людей, разных по своему этническому и социальному происхождению, достатку, месту жительства, профессии и др. [2, с. 153]. Франциск Скорина считал важным печатать свои книги на белорусском языке, так как видел большую значимость родного слова при формировании гражданина, патриота и всесторонне развитой личности.

Франциск Скорина начал свою печатную деятельность в Праге, так как именно этот город славился высоким уровнем развития культуры и там уже существовали собственные традиции книгопечатания. Первой белорусской книгой, напечатанной Франциском Скориной, является Псалтырь (1517). В период с 1517—1519 гг. первопечатник успел перевести и издать более половины книг Ветхого Завета, а до начала 1520 г. издал еще не менее 22 книг. На родине — в Великом княжестве Литовском — он издал «Малую подорожную книжку» (1522) и «Апостол» (1525) [2, с. 153—154].

Просветитель старался выпускать книги не очень дорогого издания, чтобы их могли себе позволить не только зажиточные граждане, но и простые люди. Возможно поэтому он не публиковал Библию целиком, а разделил ее на несколько книг [2, с. 154].

Ко всем 23 книгам Скорина написал предисловия и послесловия. В предисловиях автор обращал внимание читающих на духовно-нравственные нормы, изложенные в Библейских книгах, а также объяснял смысл данных произведений, их символику. Например, в предисловии к «Псалтырю» просветитель описывает нравственные качества, которые можно извлечь при прочтении: «Там ест справедливость, там ест чистота, душевная и телесная. Там ест наука всякое правды. Там мудрость и разум досконалый. Там ест милость и друголюбство без льсти, и вси иншии добрые нравы якобы со источника оттолѣ походять» [3, с. 10]. В предисловии к книге «Иов» Скорина говорит о необходимости терпения: «Сия слова апостольскаа являют нам достойность, святость и терпение святого Иова. О нем же пишется книга сия. И что ему господь бог за терпение дал ест». «Яко бо злато искушается огнем, тако и святии божии терпением» [3, с. 13].

Таким образом, благодаря книгопечатанию Франциск Скорина смог распространить свои педагогические идеи, просвещать широкую массу людей.

В 1553 г. Типографию в Бресте открыл Бернард Воевудка — известный просветитель и гуманист. В ней 1563 г. была выпущена знаменитая Брестская (Радзивиловская) Библия, представляющая огромную ценность, считающаяся шедевром восточнославянского печатного искусства. Книга состоит из 738 страниц и представляет собой полный текст Старого Завета и Нового Завета, написанного на польском языке. Над переводом Библии работали польские просветители эпохи Реформации: Ян Лаский, Якуб Любельчик, Гжежак Оршак, Андрей Тшетеский, Симон Зациус.

Обложка книги была красиво оформлена, очевидно, что с большим мастерством выполнены заставки, виньетки, заглавные буквы-инициалы. На титульном листе в богатом обрамлении архитектурных форм представлены отдельные библейские сцены: «Грехопадение», «Крестовоздвижение», «Благовещение», и др. [4, с. 133].

В 1562 г Симон Будный — последователь Франциска Скорины — в Несвиже создает типографию и издает первую непосредственно на территории Беларуси книгу на белорусском языке «Катехизис». В предисловии к ней Будный говорит о просветительских целях издания данной книги: «Катихисіс слово ест греческого языка, сказует же ся на словенскую рѣчь Оглашеніе, или гласом ученіе». «А ижь жатва многа, дѣлатель мало, того для аз недостоин, от святые церкви служителей наменшии, сію книжку от божественных написаній сѣбрах и написах, абы вси слова божія и истинны разуменіа жаждущіи мѣли, чого бы ся и сами учили, и дѣток своих научали» [5, с. 26—28].

Кроме Симона Будного дело Скорины продолжили Василий Тяпинский, Лаврентий Зизаний, Ян Намысловский и другие просветители эпохи Реформации, труд которых имел большое значение в образовании населения.

Во второй половине XVI — первой половине XVII в. самая густая сеть типографий на территории Великого княжества Литовского была на землях современной Беларуси (Несвиж, Заблудов, Буйничи, Могилев, Заславье, Минск и пр.). Деятельность большинства этих типографий была возможной благодаря активной работе Франциска Скорины и его последователей.

Заключение. Таким образом, если раньше рукописные религиозные тексты использовались, в основном, церковными деятелями и не имели широкого распространения, то в XVI в. с появлением типографий на территории Беларуси доступ к библейским книгам получило большое количество людей. По причине их небольшой стоимости и текста на родном языке, произведения белорусских просветителей читали не только представители высшего класса белорусского общества, но и простые люди. Следовательно, развитие книгопечатания повлияло на образованность населения, так как доступность книг позволила широкому количеству людей изучать Библию и светские науки. Также тексты Франциска Скорины и других книгопечатников воспитывали необходимые нравственные качества, формировали гражданскую культуру и многосторонне развитую личность.

Список цитируемых источников

1. *Старостенко, В. В.* Становление национального самосознания белорусов: этапы и основополагающие идеи (X — XVII вв.). — Могилев: МГУ им. А. А. Кулешова, 2001. – 200 с.

2. *Суша, А. А.* Франциск Скорина — человек мира / Алесь Суша. — Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2016. — 304 с.

3. Прадмовы і пасляслоўі: [зборнік] / Францыск Скарына. — Мінск : Навука і тэхніка, 1969. — 237 с.

Репозиторий БарГУ

4. *Яковлева, Л. В.* Начало книгопечатания на Руси: вклад белорусских издателей / Л. В. Яковлева, М. В. Мысык // Экспертное мнение : сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 декабря 2018 г. / МЦНС «Наука и Просвещение» ; редкол.: Г. Ю. Гуляев (гл. ред.) [и др.]. — Пенза, 2018. — С. 129—131.с. 130; Веремейчук, Д. Художественная жизнь города Бреста в конце XV—XVI в. / Д. Веремейчук // Культура Беларусі: рэаліі сучаснасці : нацыянальная культура ў зменлівым свеце : матэрыялы IV Міжнароднай завочнай навук.-практ. канферэнцыі, Мінск, 24 снежня 2015 г. / [рэдкал.: І. Б. Лапцёнак (гал. рэд.) і інш.]. — Мінск, 2015. — С. 132—136 с.

5. Прадмовы і пасляслоўі паслядоўнікаў Францыска Скарыны / АН БССР. Ін-т літ. Імя Я. Купалы; уклад. У. Г. Кароткі. — Мінск.: Навука і тэхніка, 1991. — 309 с.

УДК 37.015.3

К. А. Елец

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

«ГРУППЫ СМЕРТИ» КАК СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Введение. В последнее время широкое распространение и популярность в социальных сетях получили суицидальные сообщества, так называемые «группы смерти» – мем, обозначающий сообщество в онлайновых социальных сетях, организованное как ARG-игра (игра в альтернативной реальности), конечным итогом которой является доведение до самоубийства участников. Как известно, мем – это единица культурной информации, в качестве которой может выступать идея, символ, манера или образ действия, осознанно или неосознанно передаваемые от человека к человеку с помощью речи, письма, видео, ритуалов, жестов и т.д. [1].

Основная часть. Социальные медиа и, прежде всего, социальные сети создали условия для возникновения и поддержания деструктивной коммуникации. На сегодняшний день выделяют социальные сети «Вконтакте» и «Instagram», где и создаются данные группы, функционирующие до их обнаружения и блокировки. Каждая «группа смерти» имеет определенных кураторов — людей, которые дают задания вовлеченным в их коммуникативную деятельность детям. В «группах смерти» куратором, который является анонимным, создается и поддерживается определенная психологическая атмосфера. Она способствует возникновению депрессивного настроения, суицидальных идей и мыслей у объектов влияния со стороны модераторов данных групп. Именно благодаря своей анонимности кураторы таких сообществ чувствуют себя уверенно, что позволяет им безнаказанно и активно действовать в подобных ситуациях с целью продвижения своих аморальных интересов и принципов. Предметной формой коммуникативной активности в рамках «групп смерти» является серия заданий, которые куратор назначает члену такого сообщества. Специфика этих заданий заключается в постепенном нарастании технической и психологической сложности выполнения. Если в начале манипулятивной цепочки задания могут иметь совершенно неопасный характер, то далее с каждым заданием сложность и рискогенность возрастает. В итоге получается путь от рисунков на руке к нанесению себе порезов на теле и вплоть до смерти путем совершения суицида. Специфика коммуникации куратора с участниками данной манипулятивной игры заключается в создании постоянной напряженной ситуации. Для этого используются треки различных аудиозаписей и картинок, которые максимально подталкивают к суицидальным мыслям и, соответственно, к суициду.

Также отличительной чертой общения куратора и жертвы является определенное время — 4:20 утра, когда и происходит коммуникация и получение заданий жертвами. По мнению экспертов, выбор данного времени для выдачи заданий, которые вредят здоровью, не является случайным. Организм несовершеннолетнего ребёнка не готов к бодрствованию в 4 утра, а сознание – к адекватному пониманию происходящей ситуации. Именно этим и пользуются кураторы, которым выгодны жертвы, не способные отказаться от заданий или усомниться в надобности выполнения различных заданий. В случае отказа детьми выполнять какие-либо задания, чтобы избежать потери жертвы на этом этапе коммуникации, кураторы заранее при знакомстве с несовершеннолетними просят прислать им свои геолокации. В результате в руки кураторов попадает полная информация о нахождении детей и адрес их постоянного места жительства. Имея все данные об объекте влияния, кураторы, благодаря анонимности, запугивают детей тем, что может случиться расправа с родными или близкими человека. Конечно, этого не желает ребенок и уже не по своей воле продолжает данную смертельную игру вплоть до суицида [2].

Датой появления «групп смерти» можно считать 22 ноября 2015 г., когда на странице Рины Паленковой (настоящее имя — Рената Камболина) появился пост, содержащий фотографии девушки на фоне товарного поезда с лаконичной подписью «ня.пока». На следующий день стало известно о самоубийстве девушки путем, описанным на ее странице в социальной сети. Моментальное появление фотографий с места самоубийства в сети натолкнули онлайн-сообщество на мысль о том, что девушка была ведома в своем поступке. В итоге, образ Рины Паленковой стал мемом, а ее смерть связали с таинственными сообществами в социальных сетях суицидального толка. Переход «групп смерти» из «онлайн» в «оффлайн» информационное про-

© Елец К. А., 2021

Репозиторий БарГУ

странство был осуществлен благодаря статье «Новой Газеты» от 16 мая 2017 г. под названием «Группы смерти. 18+». Статья достаточно бездоказательно оценила ситуацию вокруг доведения несовершеннолетних до самоубийства в социальных сетях, тем самым вызвала моральную панику в обществе, которая привела к их популяризации. В это же время происходит становление «групп смерти» как ARG игры, в которой мультиплицируются возможные сценарии хода событий. Теоретически их можно разделить на четыре варианта:

1) куратор играет «всерьез», игрок играет «всерьез»;

2) куратор имитирует игру, игрок играет «всерьез»;

3) куратор играет «всерьез», игрок имитирует игру;

4) куратор играет имитирует игру, игрок имитирует игру. Как следствие, возникает неопределенность по «закону По» – без четкого указания о намерениях автора трудно или невозможно отличить экстремизм от пародии на него [2].

По каким причинам подростки начинают играть в «опасные» игры?

Во-первых, интерес к «группам смерти» вызван желанием самоутвердиться. Подросткам важно заявить о себе: какой я, чего заслуживаю? Им хочется доказать себе и другим, что они чего-то стоят. При этом ребенок уверен, что с ним ничего плохого не случится.

Особое влечение ко всему неопознанному, в том числе наблюдается интерес к теме смерти. Они склонны романтизировать события и, в силу своего возраста, не могут предугадать последствия своих действий и начинают заигрывать со смертью.

У детей в подростковом периоде обостряется потребность в удовольствии. В погоне за этим удовольствием дети могут включиться в опасную для них игру. Ведь эффект от участия в подобных играх способствует выбросу адреналина в кровь. Эта таинственность, загадочность, чувство опасности как раз и дают эти физически приятные ощущения. «Соскочить» с этого на самом деле очень сложно, потому что ребенок попадает в своеобразную западню из-за своего влечения к теме смерти.

Заключение. Итак, ситуация с феноменом «синего кита» говорит о том, что государство и общество должно стремиться не только к всеобщей свободе слова в интернете, но и к безопасности. Ведь несовершеннолетние не имеют опыта для оценки рисков от коммуникации в социальных сетях. Поэтому необходим контроль за их деятельностью в интернете как со стороны их родителей, так и государства в целом.

Список цитируемых источников

1. Исследовательская группа «Мониторинг актуального фольклора», «Группы смерти»: от игры к моральной панике / А. Архипова. — М.: РАНХиГС, 2017. — С.4 — 11.

2. *Осорина, М. С.* Секретный мир детей в пространстве мира взрослых: научное издание. — СПб. : Речь, 2004. — 276 с.

УДК 37.013.42

И. О. Званцова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ФЕНОМЕН «ЧАЙЛДФРИ»: МНЕНИЯ ЗА И ПРОТИВ

Введение. Процесс глобализации оказал значительное влияние на все сферы жизни человека. В обществе часто появляются новые идейные движения, ищущие своих последователей. Сегодня мы наблюдаем, как формируется новый совершенно иной образ семьи, в которой молодые мужчина и женщина по определенным причинам, физиологическим, психологическим, социальным, идейно-религиозным или идейно-политическим, не хотят иметь детей. Они называют себя «чайлдфри». Точный перевод этого слова — «свободные от детей» — то есть люди, живущие полноценной сексуальной жизнью, но целенаправленно принимающие меры для того, чтобы у них при этом не рождались дети. Причем не рождались не в конкретный период жизни, а вообще никогда [1].

Идеология бездетности противоречит популярной ранее идее большой семьи. В результате своих исследований М. А. Полутова убеждена, что «чайлдфри» не откладывают рождение ребенка на неопределенный срок, их позиция весьма твердая — в ребенке они попросту не нуждаются [2]. М. М. Бичарова отмечает, что явление «чайлдфри» — это деградация репродуктивной функции семьи. Движение «добровольно бездетных» одно из негативных стереотипных явлений, встречающих резкое неприятие со стороны общественности [3].

Основная часть. Важность изучения проблемы осознанной бездетности в Республике Беларусь сегодня не вызывает сомнений. Во-первых, это связано с проблемой демографического спада, вследствие которого естественный прирост населения наблюдается весьма слабо (таблица 1):

© Званцова И. О., 2021

Репозиторий БарГУ

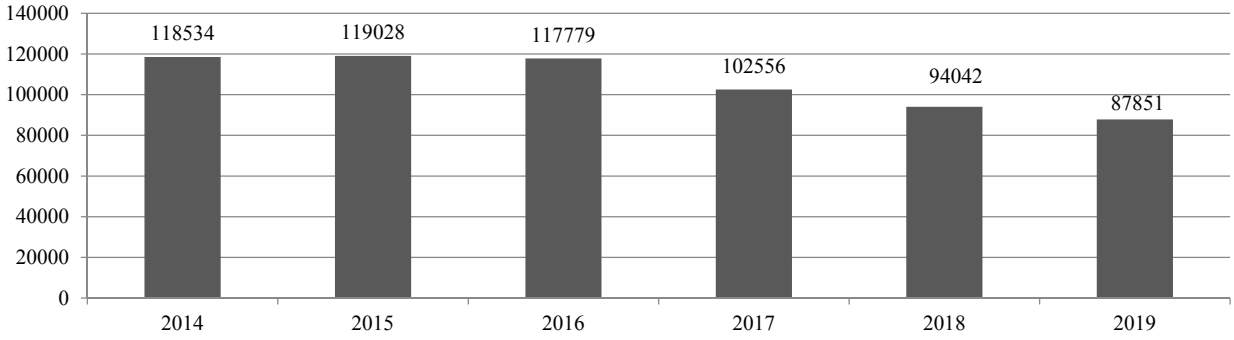


Рисунок 1 — Рождаемость по годам в Республике Беларусь (2014—2019 гг.)

В Республике Беларусь ведется активная демографическая политика по вопросам увеличения численности населения. При формировании социальной и семейной политики государства необходимо учитывать изменения в репродуктивном поведении мужчин и женщин в отношении своих семейных стратегий.

Во-вторых, рождаемость в последние годы характеризуется увеличением среднего возраста матери при рождении детей и соответственно сдвигом рождаемости на старший возраст.

В-третьих, несомненно, распространение идеологии так называемых «не-родителей», «свободных от детей», коренным образом переворачивает многовековые традиции, связанные с семьей, браком и рождением детей.

Было проведено исследование среди студенческой молодёжи. Группу респондентов (75 человек) составили 20% юношей и 80% девушек. Стало ясно, что представителей данного явления пугает ответственность, которую берет на себя родитель в процессе воспитания, обеспечения и социализации ребенка. Также, что немаловажно, интересы молодых людей сместились в сторону построения карьеры и обеспечения комфортных условий для жизни. Они понимают, что нужно не только удовлетворить базовые потребности ребенка, но и обеспечить ему успешное будущее. У людей с позицией «чайлдфри» в юношеском возрасте наблюдается желание быть независимыми и самостоятельными.

Радует то, что большинство респондентов считают, что отказ от рождения детей является угрозой для традиционной семьи, угрозой демографической ситуации в стране.

Студенты предложили некоторые пути решения данной проблемы:

1. В школах ввести факультатив «Основы семейной жизни». На данном мероприятии они хотели бы узнать все моменты создания полноценной семьи, о рождении и воспитании детей, об особенностях молодой семьи и другое. Важно знать, что формирование ценности семьи должно закладываться еще со школьной скамьи. Необходимо помнить, что сегодняшние ученики завтра станут родителями, и от того, насколько правдиво они смогут оценить реальную действительность, разовьют ли в себе способность к самопознанию и самосовершенствованию, зависит будущее каждого из нас и целого государства.

2. Студенты рекомендуют учреждениям здравоохранения проводить семинары на тему: «Основы материнства». Учреждения здравоохранения могут давать рекомендации молодым мамам. Привести большое количество примеров, что дети — это не конец жизни и возможностей только прибавляется, дети — это прекрасно, это смысл жизни.

3. Респонденты считают, что необходимо утвердить обязательное обучение будущих родителей основам детской психологии и воспитания, в силу того, что многие люди в этом отношении безграмотны.

4. Молодые люди понимают, что это важно для демографии, но считают, что важно поднять не уровень рождаемости, а осознанное желание рожать детей. Общество должно рожать не только ради «приятных бонусов» от государства.

5. Иметь ребёнка — это большая ответственность, нужно иметь доход, чтобы создать благоприятные условия для его воспитания и развития. Респонденты рассуждают о повышении заработных плат в Республике Беларусь. Полагают, что необходимо улучшить благосостояние и материальное положение страны.

6. Также молодые люди утверждают, что это комплексный вопрос. Решения необходимо принимать сразу во многих областях. К примеру, вернуть юридический смысл создания семьи. Не «поощрять» разводы алиментами. Также, есть такие мнения, что необходимо запретить аборт. Государству следует повысить льготы для семей с детьми. Необходимо облегчить и улучшить условия жизни для малоимущих семей.

7. Безусловно, присутствуют и такие мнения, что «чайлдфри» — это не проблема. Молодые люди считают, что пропаганда рождения детей в Республике Беларусь может стать одной из причин повышения количества неблагополучных семей, которые не способны обеспечивать детей всем необходимым.

8. Люди уверены, что каждый имеет право выбирать, как ему жить. Они думают, что государство не сможет оказать большое влияние на тех людей, кто осознанно решил стать сторонником явления «чайлдфри». Некоторые респонденты предлагают оставить «добровольно бездетных» в покое и уделить больше внимания тем, кто хочет иметь детей.

Репозиторий ВарГУ

Можно сделать вывод, что мнения студенческой молодёжи кардинально расходятся. Одни говорят, что движение «чайлдфри» представляет реальную угрозу для страны, другие считают, что особой опасности приверженцы такой идеологии не представляют.

Заключение. Истоки проблем современной семьи нами видится в том, что в настоящее время в обществе прервана прямая передача родительских навыков от одного поколения к другому. По многим причинам, но главным образом потому, что в какой-то момент семья и воспитание детей перестали быть центральным приоритетом. В школах и вузах не учат таким важным вещам — как создавать семью, как вырастить детей счастливыми людьми.

При этом общество накладывает большую ответственность на молодежь и будущих родителей, фактически не подготовленных к столь ответственным обязательствам. Возможно, из-за доминирования столь потребительского отношения к родительству люди предпочитают вовсе не заводить детей.

В противовес устоявшимся идеалам, часть современной молодежи поддерживает движение «чайлдфри», относится к этому феномену, как к верной модели поведения в настоящем времени. В мире ведь столько путей и дорог, шансов показать себя, достичь своих собственных целей, исполнить мечты. И не всегда ребенок является показателем успешности. Целесообразно иметь четкое представление обо всех последствиях рождения малыша.

Необходимо сказать, что важно прилагать усилия для того, чтобы ложные ценности не стали преобладать в сознании юношей и девушек, так как в дальнейшем, казалось бы, сознательный выбор отказа от деторождения может обернуться личной трагедией для некоторых людей, которые уже в преклонном возрасте осознают, что «чайлдфри» — не их собственный выбор, а навязанный ложный стереотип, не имеющий ничего общего с традиционными семейными ценностями, которые на протяжении столетий формировались в обществе.

Решением данной проблемы может стать формирование позитивных установок на ответственное родительство, положительного отношения к рождению детей как в рамках семейного воспитания, так и в результате социально-педагогической деятельности в учреждении образования.

Необходимо понимать, что рождение ребенка и его воспитание требуют осознания родительской ответственности и определенной грамотности, без которой эта ответственность не может быть реальной.

Список цитируемых источников

1. *Исупова, О. Г.* «Чайлдфри», или добровольная бездетность / О. Г. Исупова // ДемоскопWeekly [Электронный ресурс]. — 2010. — Режим доступа : http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0427/gender01.php. — Дата доступа : 08.02.2021.

2. *Полутова, М. А.* Ценностные и мотивационные установки сообщества «чайлдфри» с позиций постмодернизма // Вест. Забайкальск. гос. ун-та. — 2015. — № 1 (116). — С. 89 —100.

3. *Бичарова, М. М.* Добровольная бездетность как последствие кризиса института семьи в современном российском обществе / М. М. Бичарова, О. В. Пиценко // Каспийский регион: политика, экономика, культура. — 2014. — № 4 (41). — С. 190—196.

УДК 378

Г. И. Ишмурадова, Г. М. Мирзаева, Ю. С. Даминова, К. Т. Абдуллаева
Учреждение образования «Каршинский государственный университет» Карши, Республика Узбекистан

О РОЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется профессиональной педагогике как составляющей общей педагогики. Почему именно профессиональной педагогики? Здесь уместен ответ - именно профессиональная педагогика закладывает основы профессионализма будущих специалистов технических вузах.

К личности современного преподавателя в настоящее время предъявляется множество требований, связанных как непосредственно с самим учебным процессом, так и с общими требованиями, предъявляемыми к современному работнику. Определение профессиональной педагогики как науки является сегодня важной теоретической и практической проблемой, поскольку она выступает основанием, методологией для реализации практической программы - формирования современной профессионально компетентной личности [1].

Основная часть. Методика профессионального обучения — отрасль профессиональной педагогики, исследующая закономерности обучения определенным предметам и производственного обучения и на этой основе выявляющая пути, способы и средства реализации содержания учебных предметов и производственного обучения в учебных центрах службы занятости и других образовательных учреждениях, ведущих профессиональное обучение. На наш взгляд, как и в любом направлении педагогики в профессиональной педагогике большое внимание должно быть уделено педагогическому профессионализму.

Под педагогическим профессионализмом необходимо понимать совершенное владение преподавателем психолого-педагогическими знаниями и навыками, которые должны сочетаться с хорошим знанием

© Ишмурадова Г. И., Мирзаева Г. М., Даминова Ю. С., Абдуллаева К. Т., 2021

Репозиторий БарГУ

сущности предмета, знанием и умением применять инновационные педагогические технологии, с нравственно -эстетическим отношением педагога к жизни, его способностью понимать педагогические цели, осуществлять их практическое достижение.

Профессиональное бытие человека во времени определяет общественную и личностную траекторию профессионального развития, раскрывает содержание, выявляет специфику данного бытия личности в социуме. Как известно предметом изучения профессиональной педагогики является человек в системе профессионально-образовательных общественных отношений. Профессиональная педагогика именно этому аспекту уделяет большое внимание.

Роль профессионального образования в жизни каждого молодого человека с каждым годом возрастает все больше и больше. Многие оценили удобство подобного способа приобретения знаний, умений и навыков. Получение профессионального образования является наименее затратным по времени и более эффективным, чем предположим высшее образование.

В профессиональной педагогике главенствующее место занимает методика профессионального обучения, от которой многое зависит. Опираясь на психологию, физиологию, профессиональную педагогику, черпая из них научное обоснование способов обучения и воспитания, методика профессионального обучения особое внимание уделяет изучению и обобщению передового педагогического опыта работы лучших преподавателей и мастеров производственного обучения и в целом образовательных учреждений. Основными методами научных исследований в методике профессионального обучения являются наблюдение, теоретическое исследование, эксперимент, изучение и обобщение передового педагогического опыта.

По нашему убеждению, основы профессионального образования закладываются в допрофессиональном образовании, на котором необходимо сконцентрировать внимание, для того чтобы улучшить результаты в профессиональном образовании. Условно можно выделить следующие взаимосвязанные этапы допрофессионального образования:

1. Дошкольный — у детей закладывается положительное отношение к людям труда и их занятиям, начинают формироваться первоначальные трудовые умения в доступных ребёнку видах деятельности.

2. Начальная школа - через участие в различных видах познавательной, игровой, трудовой деятельности у младших школьников возникает понимание роли труда в жизни человека и общества, проявляется интерес к профессиям родителей и т. п.

3. Первая ступень основной школы (5—7-е классы) — участие в различных видах практической деятельности, среди которых ведущими являются познавательная и трудовая, подростки постепенно осознают свои интересы, способности и общественные ценности, связанные с выбором профессии.

4. Следующая ступень основной школы (8-9-е классы) — начало формирования профессионального самосознания. Школьники соотносят свои идеалы и реальные возможности с обществом, целями выбора сферы будущей деятельности. На этом этапе они вовлекаются в активную познавательную и трудовую деятельность, но одновременно им оказывается помощь в овладении методиками диагностики в интересах выбора профессии.

5. Полное среднее учебное заведение — профессиональная ориентация на базе углублённого изучения отдельных учебных предметов.

Следует отметить, что именно допрофессиональное образование является прочным фундаментом для профессионального образования в целом.

В заключении хотелось бы отметить то, что основная цель профессионального образования - подготовка квалифицированного специалиста соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности и удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования.

Заключение. Профессиональное образование не может развиваться вне контекста событий, происходящих за стенами учебных заведений. В качестве основного фактора обновления профессионального образования выступают запросы развития экономики и социальной сферы, науки, техники, технологий, региональных и территориальных рынков труда, а также перспективные потребности их развития. И именно поэтому система профессионального образования Узбекистана находится в постоянном развитии, она развивается в зависимости от требований общества, социально-экономических условий, вследствие чего своевременно реагирует на изменения требований к современным кадрам.

Список цитируемых источников

1. *Гершунский, Б. С.* Профессиональная педагогика / под ред. Батышева С.Я., Новикова А.М. – Москва : Эгвес, 2009. — С. 184.

Репозиторий БарГУ

УДК 378

Т. И. Карнаухова
Таганрогский институт имени А. П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета «РИНХ», Таганрог, Российская Федерация

ФОРМИРОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ К ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ОТЗЫВЧИВОСТИ НА МУЗЫКУ В ПРОЦЕССЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГА-МУЗЫКАНТА

Введение. Среди профессиональных качеств, необходимых педагогу-музыканту для успешной работы в школе, особое место занимают эмоциональные свойства личности, и прежде всего – способность эмоциональной отзывчивости на музыку. В связи с этим представляется очевидным, что развитию эмоциональной отзывчивости в профессиональной подготовке студентов музыкальных профилей следует уделять особое внимание.

Однако практика свидетельствует о том, что самопроизвольное формирование эмоциональной отзывчивости в процессе учебной исполнительской деятельности происходит далеко не всегда, и у значительной части студентов наблюдается отставание эмоциональной стороны музыкальности. Поэтому необходим поиск таких форм и методов работы над музыкальным произведением, которые в максимальной степени способствовали бы активизации эстетического переживания музыки.

Основная часть. Благоприятные перспективы для работы в этом направлении открываются благодаря существованию тесной взаимосвязи между эмоцией и движением. Психологи отмечают, что эмоция, помимо собственно субъективного переживания, включает в себя также и экспрессивный компонент – выразительные движения, которые в значительной мере влияют на само чувство. Можно говорить о существовании особого двигательно-экспрессивного компонента эмоциональной отзывчивости, функционирующего на уровне двигательно-моторной активности субъекта восприятия и лежащего в основе живого, «мускульно осязаемого» ощущения выразительности музыкальных интонаций и временной, темпо-ритмической организации музыки.

Данные психологии об обратном влиянии выразительных движений на чувства и эмоции, позволяют сделать вывод о возможности развития эмоциональной отзывчивости на основе применения в инструментальном обучении приемов двигательного моделирования – отражения основных параметров музыкального развития во внешне развернутых действиях.

В этом отношении большими возможностями обладает жест, являющийся одним из сильнейших средств человеческой экспрессии, общераспространенной и понятной всем разновидностью выразительных движений. Именно дирижирование – как наиболее адекватная форма выражения содержания музыки во внешних движениях является самым эффективным средством воздействия на процессы эмоциональной восприимчивости и отзывчивости. Приемы дирижирования освобождают сознание студентов от трудностей «технологического» порядка, связанных со сложностью и дифференцированностью инструментальной моторики, не лишая их в то же время «мышечного ощущения» музыкального материала (наоборот, углубляя и обогащая его). Они позволяют сосредоточиться именно на выразительной, эмоционально-смысловой стороне исполняемой музыки, на осознании и непосредственном переживании составляющих ее содержание эстетических эмоций («что играть»).

Иначе говоря, методы дирижирования не заменяют, а, наоборот, стимулируют дальнейшую активную работу непосредственно за инструментом, так как сформированная ими потребность художественного «самовыражения» требует соответствующей реализации средствами инструментальной выразительности.

В практической работе над произведением элементы дирижирования могут использоваться: 1) в целях углубления эстетического переживания временной, метро-ритмической структуры музыкальной ткани; 2) как средство выявления выразительности звуковысотного, мелодического движения; 3) как возможность проследить развитие музыкальной мысли во времени.

Дирижирование является эффективным средством создания целостного музыкально-исполнительского образа, так как дает учащимся возможность проследить развитие музыкальной мысли во времени, единство и эмоциональную характеристичность метрической пульсации. Г. Г Нейгауз. говорил, что для него понятие «пианист» включает в себя понятие «дирижер» и советовал студентам при изучении фортепианных произведений «... поступать совершенно также, как поступает дирижер с партитурой: поставить ноты на пюпитр и продирижировать вещь от начала до конца» [1, с. 47].

Применяя этот способ работы в занятиях со своими студентами, мы убедились в его высокой продуктивности [2, с. 284]. Студентам предлагалось продирижировать произведение, обращая особое внимание на общую динамику музыкального развития, характер музыкальной пульсации, ее единство на протяжении всей пьесы, на моменты смены настроения, эмоциональной окрашенности музыкального образа. Особенно полезным метод дирижирования оказался при изучении произведений крупной формы – сонат, вариаций, рондо и т.д.

В дирижерских жестах может отражаться, как известно, не только временная, но и звуковысотная структура музыкальной ткани. Поэтому приемы дирижирования — в виде относительного показа рукой вы-

© Карнаухова Т. И., 2021

Репозиторий БарГУ

сотного соотношения звуков – применялись нами и для выявления выразительности мелодических построений. Музыкальная интонация, как отмечают ученые-музыковеды, связана не только с эмоциональными интонациями речи, звучанием голоса человека, но также и с выражением чувств в жестах и других движениях. Жест – это как бы интонация, реализованная в движении, а интонация – как бы голосовой жест» [3, с.18]. С этих позиций использование выразительных жестов как средства «вживания» в эмоциональный смысл музыкальных звуковысотных интонаций выглядит вполне обоснованным.

В процессе работы над музыкальным произведением приемы дирижерского показа позволяют более наглядно представить интонационное строение мелодии, ее кульминационные точки, эмоциональную характеристичность отдельных музыкальных интонаций, гибкость и изменчивость мелодической линии. При этом с помощью движения руки в воздухе создается своего рода «пространственная модель» музыкальной фразы или мотива, в которой особенности и характер мелодического развития могут быть убедительно переданы пластиком выразительных дирижерских жестов.

Заключение. В рамках данной статьи мы рассмотрели один из аспектов решения проблемы эмоциональной отзывчивости – на основе использования с этой целью в инструментальном обучении элементов дирижирования. Учитывая специфику обучения музыкальному исполнительству в условиях музыкально-педагогических факультетов, включающего в себя и музыкально-инструментальную, и дирижерскую подготовку студентов, можно говорить об эффективности предложенной методики в формировании эмоциональной отзывчивости на музыку — одного из важнейших профессиональных качеств педагога-музыканта.

Список цитируемых источников

1. *Нейгауз, Г.Г.* Об искусстве фортепианной игры / Г. Г. Нейгауз. — М. : Музыка, 1988. — С. 47.
2. *Карнаухова, Т.И.* Творческая реализация музыканта-исполнителя в процессе интерпретации музыкального образа// Сборник материалов II Международной научно-практической конференции Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)». Таганрог, 20 апр. 2018 г. / Науч. ред. Т. И. Карнаухова. — Таганрог, 2018. – С. 280-286.
3. *Мазель, Л.А.* О природе и средствах музыки: Теоретический очерк / Л. А. Мазель. — М. : Музыка, 1983. — С. 18.

УДК 37.014

Е. Б. Карпович
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

МОБИЛИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО РЕСУРСА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Введение. Педагогика, как любая другая наука, в том числе и человековедческая, призвана отвечать на вызовы времени, обеспечивая теоретическую основу для решения задач человека и общества в целом. Настоящее время требует безотлагательной модернизации педагогической науки и активизации воспитательной работы с детьми и молодежью.

Основная часть. Глобальная цифровизация стала новой реальностью, принесшей не только массу удобств, но и множество проблем. Одной из них является доступность к любого рода информации всех, вне зависимости от возрастных категорий пользователей. В этом плане особо уязвимыми являются дети и подростки, не обладающие критическим мышлением, молодежь, не достигшая социальной зрелости. Важнейший принцип учета индивидуальных особенностей при воспитательном воздействии на ребенка в данном случае не реализуется. Между тем, привлекательность социальных сетей для детей и молодежи чрезвычайно высока. Из-за родительской занятости, дефицита времени и сил на внимание к ребенку, неумения организовать его досуг свое одиночество ребенок компенсирует проведением времени в социальных сетях, где можно найти способы решения проблем, схожих со своими, активно общаться при отсутствии непосредственного контроля. Контроль деятельности ребенка в социальных сетях не стал неотъемлемым элементом целенаправленной воспитательной тактики родителей и педагогов, причем отчасти ввиду непонимания важности этого, отчасти ввиду невысокого уровня компьютерной грамотности воспитывающих.

В настоящее время как никогда актуальна мысль К. Д. Ушинского о том, что если мы хотим воспитать человека во всех отношениях, то мы должны знать его во всех отношениях [1].

Опыт работы с молодежью, анализ публикаций периодических изданий и мнений экспертов, работающих в области человекознания, позволяют схематически обозначить черты современной молодежи: внимание неустойчивое, ухудшение произвольного внимания и концентрация внимания, прочтение и усвоение длинных текстов затруднено; способы коммуникации богаче, разнообразнее, но контакты поверхностны, неглубоки; проактивное поведение (нахождение значительного времени бодрствования в информационном

© Карпович Е. Б., 2021

Репозиторий БарГУ

потоке); почти безоглядная смелость в производстве новой информационной продукции; моральная нейтральность, когда в компьютерной игре главное сюжет, а границы поведенческой нормы размыты, что демонстрирует новые аспекты девиантного поведения; сокращение словарного запаса; недостаточное развитие критического мышления; социальная незрелость [2].

Санитарно-эпидемиологическая ситуация, охватившая мир, повлекла за собой потерю или изменение привычного образа жизни, перестройку способов взаимодействия с близкими, формирование новых ценностей, новых типов социальных отношений, таких, как онлайн-общение, дистанционная работа, дистанционное обучение, ускорение цифровизации поведенческих привычек.

Как отмечает А. А. Залевская, нужен новый интегративный подход, творческий синтез результатов, новейших исследований наук о человеке, «возвращение разных наук из заоблачных высот абстрагирования к живому человеку, функционирующему в реальных условиях культуры» [3]. При этом необходим пересмотр целей, принципов, методов, форм, средств воспитательной работы с детьми и молодежью на предмет их эффективности в современных условиях. Так, например, при определении целевых ориентиров в воспитании следует исходить из того, что в трансформирующемся обществе ценностно-нормативные взгляды молодежи становятся доминирующими спустя 10-15 лет, в настоящее время необходимо развивать то, что социально желательно в будущем [4]. В связи с этим приоритетным является формирование таких ценностей, как семья, родина, мир и развитие качеств семьянина, гражданина, патриота, защитника отечества.

Заключение. Полагаем, что к актуальным направлениям научно-педагогических исследований в области воспитания следует отнести: проектирование стратегий обучения детей и молодежи противостоянию токсичной информации, интернализации ценностей национальной культуры, разработка современных интерактивных форм и методов воспитательной работы. Обращение к исследованию воспитательного потенциала духовной культуры, средств психотерапевтического и корректирующего воздействия на ребенка, научные исследования в области сознательного и бессознательного, наследственности, механизмов влияния социально-экономических условий на развитие человека – все это может создать предпосылки к появлению новых направлений развития теории воспитания, имеющих практическую ценность. Учитывая все многообразие ситуаций профессиональных затруднений, которые педагог ежедневно испытывает ввиду ролевого рассогласования повседневных неприятностей, недостатка знаний, опыта, важно своевременно обеспечить его грамотными, научно выверенными методическими рекомендациями по работе с подрастающим человеком.

Список цитируемых источников

1. *Ушинский, К. Д.* Человек как предмет воспитания : опыт пед. антропологии / К.Д. Ушинский. - М. : Фаир-Пресс, 2004. — 239 с.
2. *Сухотский, Н.* Штрихи к портрету «цифрового поколения»: белорусская молодежь образца 2020 года Белорусский институт стратегических исследований [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://bisr.gov.by/mneniya/shtrikhi-k-portretu-cifrovogo-pokoleniya-belorusskaya-molodezh-obrazca-2020-goda /. — Дата доступа: 24.02.2020.
3. *Залевская, А. А.* Психолингвистические исследования. Слово. Текст: Избранные труды. М. : Гнозис, 2005. — 543 с.
4. *Ядова, М. А.* Поведенческие установки постсоветского поколения / М.А. Ядова // Соц. исслед. — 2006. — № 10. — С. 78-87.

УДК 37.013 (470.332)

Е. А. Кожемякина, Е. Ю. Дымников, Н. П. Сенченков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет», Смоленск, Российская Федерация

«… ЕСТЬ ОПАСНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ У МОЛОДЕЖИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ОТНОШЕНИЯ К ЖИЗНИ: ВСЁ БРАТЬ И НИЧЕГО НЕ ДАВАТЬ ОБЩЕСТВУ»: К ВОПРОСУ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ТРУДУ У УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ

Введение. Статья посвящена анализу особенностей формирования ценностного отношения к труду у воспитанников Сафоновской школы-интерната 1960-х гг. Большое внимание авторами уделяется характеристике основных методов, форм, средств и принципов, направленных на формирование личности детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

В название статьи вынесена цитата из книги замечательного смоленского ученого-педагога, члена-корреспондента АПН СССР А.Е. Кондратенкова, столетний юбилей которого мы отмечаем в этом году. Идея, высказанная Кондратенковым еще в 60-е годы прошлого века, не теряет своей актуальности и в наше время, когда «молодежь представляет собой активную, динамичную группу потребителей» [1].

Основная часть. Термин «ценностное отношение» широко трактуется в психолого-педагогической литературе. Так, по мнению В.А. Сластенина, «ценностное отношение – внутренняя позиция личности, кото-

© Кожемякина Е.А., Дымников Е.Ю., Сенченков Н.П., 2021

Репозиторий БарГУ

рая отражает взаимосвязь общественных и личностных значений. Объектами ценностного отражения являются значимые для человека явления и предметы» [2, с. 10]. С точки зрения Н.Л. Худяковой, «ценностное отношение – это вид культурно-опосредованного отношения человека с действительностью, которое складывается в сфере бессознательного под воздействием работы индивидуального духа на основе интеграции действий проектирования и действий оценивания, в результате которых возникают личностные ценности. Ценностное отношение есть аспект любого культурно-опосредованного отношения человека с действительностью» [3]. П.И. Пидкасистый дает следующее определение данному понятию: «ценностные отношения – это отношения человека к наивысшим (высокого уровня абстракции) ценностям, таким, как «жизнь», «человек», «общество», «познание», «труд»..., но это и совокупность общепринятых, выработанных культурой отношений, таких, как «свобода» и «совесть» [4, с. 8]. По мнению В.Н. Мясищева, «ценностное отношение – это субъективное осознание ценностей в эмоциональной или рациональной форме. Они являются одновременно процессом восприятия, понимания мира сквозь призму ценностей и результатом этого процесса как позиции человека по отношению к ценностям как личностно-значимым. В ценностном отношении, прежде всего, отражается общественная жизнь, социальная действительность, они культурно и исторически обусловлены» [5, с. 5]. В своем исследовании мы будем опираться на определение, данное В.Н. Мясищевым.

Безусловно, рассматривая процесс формирования ценностного отношения к труду у учащейся молодежи определенной эпохи, мы должны учитывать особенности конкретного исторического периода, идеологическую, социально-экономическую и культурную обстановку на данный момент в стране. В этом плане особого внимания заслуживает опыт работы интернатных учреждений советского периода.

В 1960-е гг. в СССР были открыты школы-интернаты для детей-сирот и детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Данные учебно-воспитательные заведения начали играть ведущую роль в системе интернатных учреждений.

Одним из крупнейших учреждений этой системы являлась Сафоновская школа-интернат Смоленской области. Она была открыта 1 марта 1960 года. В ее структуру входили ясли, детский сад и школа. Педагогический коллектив Сафоновской школы-интерната первым в СССР приступил к осуществлению на практике задачи воспитания детей от раннего, преддошкольного возраста до получения ими среднего образования.

Руководил школой-интернатом А.Е. Кондратенков (1921-1992), впоследствии член-корреспондент Академии педагогических наук СССР, заслуженный учитель школы РСФСР. Много лет он сам учительствовал в сельской школе, кропотливо и вдумчиво занимался воспитанием детей и молодёжи. С 1951 по 1956 гг. Кондратенков работал директором Кобылкинской средней школы Хиславичского района Смоленской области, затем был назначен директором Сафоновской школы-интерната.

Согласно отчету о состоянии учебно-воспитательной работы Сафоновской школы-интерната, «в школе-интернате воспитывалось 885 детей и подростков, в том числе в яслях и саду – 165 и в школьном отделении – 720 воспитанников. В дошкольном отделении функционировало две группы яслей от 1,5 до 3 лет и пять групп детского сада от 3 до 7 лет. В школьном отделении имелось по одной группе 1-2 классов, 2 группы 3-х классов, 3 группы 4-х классов и по 2 группы в каждом из 5-11 классов» [6, с. 5].

Необходимо отметить, что школа-интернат обладала большими возможностями для формирования ценностного отношения к труду у воспитанников. Так, в школе-интернате регулярно проводились собрания, посвященные теме труда. Интересен пример собрания, представленный директором А.Е. Кондратенковым в книге «Коллектив отвечает за каждого»: «На доске объявлений плакат: В субботу в актовом зале состоится открытое комсомольское собрание на тему «Если тебе комсомолец имя, крепи его делами своими». Приглашаем всех пионеров. Комитет ВЛКСМ.

Актовый зал заполнен до отказа, предстоит серьезный разговор. Группа старшеклассников, окружив завуча Евгения Владимировича Тимашкова, внимательно слушает его рассказ о работе ученических производственных бригад.

– Вы обязательно расскажите об этом всем, – просит Галя Нестеренко. – Обязательно. Мы тоже так сделаем. Пионеры впервые на комсомольском собрании, они с интересом рассматривают выставку, стенды, альбомы, читают рапорты комсомольских групп, сравнивают все это с делами своей пионерской дружины.

Собрание открывает секретарь комитета комсомола Лариса Абрамцова. Она говорит о делах воспитанников Вербской школы-интерната Ровенской области.

– Да, у них есть чему поучиться! Самые старшие там – восьмиклассники, а делают столько, что нам до них далеко» [7, с. 130].

Таким образом, по совету Е.В. Тимашкова постановили, как и в других школах, создать ученическую производственную бригаду. В данную бригаду вошли все воспитанники, начиная с 5 класса. Каждый пионерский отряд получил трудовое задание, наметили контрольные цифры будущего урожая. Решили, что на празднике труда отряды будут рапортовать о своих успехах, подготовят для выставки экспонаты. По результатам труда будут судить о деловитости, зрелости пионерского отряда или комсомольской группы, определять их место в соревновании. Каждый почувствовал свою ответственность за успех коллектива. Договорились своими силами обеспечить школу-интернат картофелем и овощами, круглый год снабжать столовую редисом и зеленым луком, свежими огурцами. А для почти тысячного коллектива это было немало.

Вот еще один диалог из книги А.Е. Кондратенкова: «Нужно сделать так, чтобы наше большое хозяйство было не только учебным, но и рентабельным, чтобы оно давало высокий урожай, – говорит Володя Забелин. – Этого добиться можно!

Репозиторий БарГУ

– Правильно, – поддерживают восьмиклассники своего товарища. Они верят, что если Володя вносит предложение, то это не просто слова. За два года он не раз показал, что может справиться с любым делом. Давно ушло время, когда Володя считался самым «трудным». Вся та настойчивость, с которой он когда-то пытался противопоставить себя всем, теперь ежедневно проявляется в хороших, полезных делах» [Там же, с. 131].

Планы, с которыми выступил актив школы-интерната, были встречены учащимися с одобрением. Каждый воспитанник, как взрослый, выполнял важное производственное задание, боролся за хороший урожай, выращивал скот.

В течение зимы в школе-интернате проводилась подготовка к весеннему севу. А когда земля, освободившись от снега, подсыхала, работы хватало всем учащимся. Вслед за старшими выходили воспитанники четвертых классов. Они не только работали на грядках, но и привели в порядок соседний участок кустарников. Получился хороший уголок отдыха, ставший любимым местом для игр. Когда поля и огороды начинали зеленеть дружными всходами, начинал работать комсомольско-пионерский лагерь. Звенья производственной бригады настойчиво добивались того, чтобы каждый метр земли принесли хороший урожай: осенью ребятам было что показать многочисленным гостям не только на школьной выставке, но и в овощехранилище, в складах, на ферме. Совместный труд сплачивал детский коллектив, помогал детям познавать радость преодоления препятствий на пути к большой цели, каждому становиться лучше.

Интересную педагогическую ситуацию описал А.Е. Кондратенков: «ученик 9 класса Валерий Посконов подавлял сверстников своим авторитетом. Некоторые побаивались его, готовы были исполнить любую его прихоть. Он спекулировал на этом. Случалось, что трудовые поручения за него выполняли другие, причем так, чтобы об этом никто не подозревал. По графику Валерий должен дежурить по спальне, но пол моет Володя Смородин. «Мы поменялись, я буду дежурить за него», – объяснял Валерий. Весь класс чистит картофель на кухне, а Валерий в это время занимается своими делами («Класс меня отпустил»). Группа выполняет срочное трудовое поручение – Валерий же судит соревнование в спортивном зале...

Все это не ускользнуло из поля зрения воспитателя. Он много думал над тем, как добиться того, чтобы на поведение Валерия правильно реагировали его одноклассники, чтобы заставить «героя» трудиться рядом со всеми и быть заинтересованным в общем деле.

После общешкольного комсомольского собрания актив класса и воспитатель решили, что из всего объема работ, утвержденного для девятиклассников, Валерий должен выполнить два задания: зимой подвезти с фермы на участок удобрения, а весной и летом обеспечить подачу воды для поливки капусты, огурцов и других овощей.

Эту работу Валерий перепоручить кому-нибудь другому уже не мог, так как все были заняты выполнением своих заданий, а от результатов его труда зависел успех всей группы» [Там же, с. 132].

Готовясь к севу, комитет ВЛКСМ регулярно раз в неделю и в конце каждого месяца подводил итоги работы. Отчитывался о своем труде и Валерий: «сколько вывезено удобрений, что сделано по конструированию системы подачи воды для поливки» [Там же, с. 132]. И он уже не мог уклониться от работы, она находилась под контролем не только класса, но и всей школы. Приготовив уроки, Валерий спешил на ферму, чтобы отвезти на участок не менее двух тонн компоста, а вечерами засиживался в слесарной мастерской над схемой водоподачи.

Необходимо отметить, что новые обязанности, ответственность перед всем коллективом сблизили Валерия с учащимися своей группы. У него появились общие темы для бесед, общие заботы. А когда на празднике урожая Валерий был отмечен в числе лучших, он, подойдя к трибуне, вполне убедительно заявил перед всеми учащимися школы: «Я один ничего бы не сделал. Мы всей группой старались. Спасибо ребятам за их помощь. Они меня многому научили» [7, с. 132].

Как отмечал А.Е. Кондратенков, «иногда считают, что в условиях школы-интерната, где полностью удовлетворяются материальные потребности воспитанников, есть опасность появления у молодежи потребительского отношения к жизни: все брать и ничего не давать обществу. Этого не случится, если там, где живут дети и подростки, царит трудовая атмосфера, если они ежеминутно ощущают рабочую обстановку, чувствуют необходимость в повседневном труде» [Там же, с. 132].

Разнообразный труд в условиях школы-интерната – самообслуживание и благоустройство территории школы, работа на учебно-опытном участке и в теплице, в учебно-производственных мастерских и на животноводческих фермах, помощь совхозу в выращивании и уборке картофеля, шефство и занятия в кружках – помогал выявить способности и склонности, удовлетворить интерес каждого. Не было такого уголка в школе-интернате, где бы ни приложили своих рук воспитанники.

Библиотека, где насчитывалось свыше 25 тысяч книг, обслуживалась самими учащимися под руководством группы старшеклассников. Библиотечный актив выдавал книги, сохранял книжный фонд, осваивал тонкости техники обслуживания читателя.

Самые маленькие учились заправлять кровати, ухаживать за цветами и подметать дорожки, а старшие ремонтировали школьные здания и автомашины, строили гараж, чинили мебель, конструировали и изобретали. По мнению А.Е. Кондратенкова, «труд – главный воспитатель. Наш опыт дает многочисленные примеры его благотворного влияния на сотни детей и подростков» [Там же, с. 133].

Так, например, «когда новый воспитатель Иван Сафронович Дунаев познакомился с классом, где ему предстояло работать, он вначале растерялся. Его встретили несобранные, неряшливые и ко всему

Репозиторий БарГУ

безразличные подростки. Многие ничем не увлекались, слонялись без дела, учились плохо. Первое время приходилось трудно: Иван Сафронович – студент-заочник, много времени у него отнимала учеба. Но каждую свободную минуту он был в группе. Мастер на все руки, И.С. Дунаев вскоре стал во всем примером для своих питомцев. Он увлек их интересными делами, нашел каждому занятие по душе. Теперь любой воспитанник в школе-интернате скажет: “Если надо что-нибудь сделать срочно, поручите 6 Б классу. Все исполнится, как по щучьему велению...”» [Там же, с. 133].

Воспитанники Ивана Сафроновича любили трудиться и всякое поручение выполняли охотно, с душой. Инициатива их была неиссякаема: в детском саду они построили теремок; расчистили заброшенный когда-то пруд, укрепили берега, сделали вокруг него дорожку, на которой появились скамеечки, беседка. Пруд превратился в любимое место отдыха. Не было в школе географической площадки – пионеры 6 Б сделали ее своими руками.

В 6 классе у И.С. Дунаева трудился каждый. Например, Толя Усов был переростком. Ему скучно было среди одноклассников, тянуло в компанию взрослых. Он часто уединялся. Иван Сафронович сумел использовать физические возможности подростка. Толе поручали самые трудные дела: строили теремок для детского сада – Толя носил стройматериал, выполнял земляные работы, красил крышу; благоустраивали запущенный пруд – Толя с товарищами вывез на тракторе тонны грунта речного песку. И все это он делал с подъемом. Его хвалили не зря. Некогда было слоняться, не осталось времени для проказ. Толя был бригадиром, первым помощником воспитателя, его правой рукой. Иван Сафронович мог положиться на Толю в любом деле и знал, что он никогда не подведет.

Доверять воспитанникам, учить их верить в свои силы был одним из педагогических принципов коллектива учителей и воспитателей Сафоновской школы-интерната. Как отмечал А.Е. Кондратенков, «мы доверяем детям подчас самые серьезные дела, и они охотно, со всей ответственностью выполняют их. Действуют они вполне самостоятельно и только в трудные минуты обращаются за помощью к воспитателю, администратору, любому сведущему работнику. Лето – время отпусков, а для тех, кто учится заочно, – страда экзаменов. А таких у нас много, особенно среди воспитателей детского сада: там почти все учатся. Поэтому в летний период создается трудное положение с кадрами воспитателей. Однако выходим мы из него просто – привлекаем к самостоятельной работе в качестве воспитательниц учениц 10 класса, получающих специальную педагогическую подготовку» [Там же, с. 133].

Администрация школы понимала, что шла на определенный риск, поручая девушкам малышей. Однако все обходилось благополучно, десятиклассницы работали под контролем заведующей дошкольным отделением вполне удовлетворительно. Они серьезно готовились к каждому своему трудовому дню: писали рабочие планы, продумывали предстоящие беседы, каждый шаг, советовались между собой, помогали друг другу и вполне справлялись с делом. И каждый раз трудный экзамен успешно выдерживался. Выпускницы, таким образом, всерьез знакомились со своей будущей специальностью, испытывали радость первых успехов и горечь неудач, по-настоящему увлекались нелегким, но почетным трудом педагога.

Большинство воспитанниц, окончив школу, оставались работать в детском саду, как правило, заочно обучаясь в педагогическом институте. Именно здесь, в школе-интернате, они полюбили учительскую профессию и получили неплохую подготовку для работы с детьми.

Юношам школы-интерната пришлась по душе профессия машиниста-тракториста. Многие, окончив школу, оставались работать в бригадах подшефного совхоза. Как вспоминал А.Е. Кондратенков, однажды весной в трудное время сева пришли десятиклассники к нему с просьбой разрешить их бригаде работать круглосуточно. Доводы их были основательны: «в хорошем хозяйстве всю зиму готовятся к севу, чтобы весной не терять ни минуты. Рядом на полях совхоза день и ночь не стихает гул тракторов. Почему же они должны работать «по режиму»? Так и до июня не отсеешься. Как не уступить им?» [7, с. 134]. Как отмечал А.Е. Кондратенков, «надо было видеть этих юношей, когда они на заре возвращались на отдых, уступая место за штурвалом трактора своим товарищам. Может быть, не каждый воспитанник изберет профессию тракториста, но каждый пронесет по жизни уважение к нелегкому труду хлебороба» [Там же, с. 135]. Поэтому не раз А.Е. Кондратенков подчеркивал: «труд для большинства наших питомцев стал потребностью» [Там же, с. 136]. Выпускники на практике доказывали, что они могли работать самостоятельно наравне со взрослыми. Так, во время производственной практики 26 выпускников работали на полях совхоза «Сафоновский». Они показали высокую организованность и культуру труда, регулярно выпускали стенные газеты, проводили политинформации. Аккуратные и подтянутые, они являлись на работу в чистых комбинезонах. Все 26 ребят оставили о себе самое хорошее впечатление, получили высокую оценку бригадира и администрации совхоза. А по окончании школы многие так и остались работать в бригадах совхоза, где проходили производственную практику.

По мнению А.Е. Кондратенкова, «любовь к труду не проявляется сразу. Она воспитывается постепенно и приходит тогда, когда воспитанник начинает понимать необходимость труда не только для себя, но и для других, для общества. Только настоящий труд, а не игра в «трудовые поручения» формирует личность воспитанника, способствует созданию здорового коллектива. Наши воспитанники не мыслят жизни без труда на общую пользу и растут настоящими хозяевами своего городка – трудолюбивыми, заботливыми, энергичными, инициативными. В труде утверждается принцип коммунистических взаимоотношений: человек человеку – друг, товарищ и брат» [Там же, с. 137].

Репозиторий ВГУ

Также педагогический коллектив обращал внимание и на то, чтобы в труде как можно ярче проявлялись смекалка, изобретательность, инициатива воспитанников, их индивидуальные способности, чтобы каждый подросток и юноша трудился в меру сил и способностей и всегда стремился достичь лучших результатов.

Заключение. Таким образом, подводя итог изложенному, можно сделать вывод о том, что ценностное отношение к труду педагогическим коллективом Сафоновской школы-интерната 1960-х гг. понималось как внутреннее субъективное осознание воспитанником труда как ценности в эмоциональной и рациональной формах.

В качестве методов формирования ценностного отношения к труду у воспитанников Сафоновской школы-интерната 1960-х гг. выступали: соревнование, диспут, рассказ, пример; в качестве форм – производственные бригады, трудовые задания, праздники труда, выставки. В основе трудового воспитания лежал принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей воспитанников.

Список цитируемых источников

1. Исследование модели потребительского поведения молодёжи на рынке [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ozlib.com/998176/ekonomika/issledovanie. — Дата доступа: 19.04.2021.
2. *Сластенин, В.А.* Общая педагогика : учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений: в 2 ч. / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н.Шиянов; ред. В.А. Сластенин. — М. : ВЛАДОС, 2002. Ч.2.
3. *Худякова, Н.Л.* Аксиологические основы поведения человека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.psi-sintez.org/Axiology/Khudyakova. — Дата доступа: 29.03.2021.
4. *Пидкасистый, П.И.* Педагогика/ под ред. П.И. Пидкасистого. — М.: Педагогическое общество России, 2003.
5. *Мясищев, В.Н.* Психология отношений / В.Н. Мясищев. — М. : Ин-т практ- психологии. — Воронеж : НПО Модек, 1998.
6. Отчет о состоянии учебно-воспитательной работы в школе-интернате за 1962-63 уч. год (Из фондов музея Сафоновской школы-интерната). — 90 с.
7. *Кондратенков, А.Е.* Коллектив отвечает за каждого / А.Е. Кондратенков. — М. : Просвещение, 1967. — 284 с.

УДК 316.4

Д. Ю. Козлова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, РеспубликаБеларусь

СЕКСТИНГ КАК СОЦИАЛЬНО ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Введение. Демократический путь развития любого современного государства предусматривает в качестве основных ценностей – личность, её права и свободы. Основным потенциалом социального развития выступает подрастающее поколение. Именно ему предстоит воплотить в жизнь идеи построения правового общества, основанного на идеалах и принципах верховенства права и всеобщей справедливости. Бурно развивающиеся информационно-коммуникационные технологии призваны стать для представителей нового поколения эффективным инструментом для достижения стратегических целей.

Вместе с тем, плотно войдя в жизнь современного общества, информационно-телекоммуникационные технологии и сетевые ресурсы показали свой амбивалентный характер. С одной стороны, глобальная сеть стала особой образовательной платформой, основным источником информации и международной коммуникации. С другой стороны, перевод человеческой деятельности и большей части информации в цифровую форму создал условия для развития нового вида преступности – киберпреступности.

Для современных подростков, для которых Интернет является частью реальной жизни (а не виртуальной, какой его привыкли считать представители поколений, рожденных до 2000-х годов – до становления «эпохи Интернета») [1] риск столкновения с преступными явлениями в режиме онлайн значительно выше, поскольку обыденность интернет-ресурсов приводит к тому, что многие несовершеннолетние пренебрегают элементарными правилами информационной безопасности.

Посредством интернет-технологий злоумышленники могут посягать на различные права и интересы несовершеннолетних, охраняемые уголовным законодательством (жизнь и здоровье (группы смерти, угрозы жизни и здоровью, склонение или доведение до самоубийства), честь и достоинство (кибербуллинг, клевета), нормальное нравственное развитие (вовлечение в антиобщественную и преступную деятельность) и другие.

Основная часть. Секстинг — это обмен откровенно сексуальными сообщениями, фотографиями или видео с помощью мобильного телефона, компьютера или любого другого цифрового устройства. Он включает в себя фотографии и видеоролики с обнаженными телами, аналогичные шоу или симулирование сексуальных действий. Могут иметь место текстовые сообщения, в которых обсуждают или предлагают откровенные услуги. Поскольку подростки и дети все чаще используют сотовые телефоны и планшеты, социальные сети, приложения и обмен сообщениями, они отправляют или получают сексуально откровенный контент, и это стало проблемой для родителей, учителей и правоохранительных органов.[5]

Сегодня смартфоны для подростков — это ключевой инструмент социальной жизни. Многие только смотрят видео на YouTube или общаются в социальных сетях, но когда фотокамера всегда при тебе, а чело-

© Козлова Д.Ю., 2021

Репозиторий БарГУ

век, который очень нравится, просит прислать «голую фотку», то даже самые рассудительные подростки могут попасться в ловушку секстинга.

Распространенность секстинга среди несовершеннолетних детей является предметом постоянного изучения. Это часто делается ради шутки или как один из способов привлечь внимание, как флирт.

Фотографии, которыми они обмениваются, могут быстро стать так называемым вирусным явлением. Ребенок может полагать, что он будет оставаться конфиденциальным, а затем обнаруживает, что его фото распространились среди сверстников. Иногда это может иметь серьезные последствия. Одни случаи способны закончиться задержанием подростков, которые делились фотографиями с другими несовершеннолетними, другие случаи — самоубийствами.

Сами подростки не видят ничего плохого в размещении своих откровенных фотографий. Мальчики хотят признания среди друзей, а девочки — среди мальчиков. Поэтому чаще всего это именно мальчики оказывают давление на девочек, уговаривая их прислать свои «голые» фото, чтоб предъявить потом как доказательство собственной «крутости». Но это не единственный сценарий. Случается и так, что девочки просят мальчиков присылать откровенные фотографии, чтобы использовать это как инструмент буллинга (под современным и малоизвестным словом «буллинг» подразумевается давно существующий феномен травли одного участника коллектива другими, чаще в школе, детских и подростковых группах).

Секстинг — это нарушение морали, общепринятых рамок поведения. Подростка или взрослого человека никто проконтролировать в этом вопросе не может. Следует ли он морали, каким-то этическим нормам зависит от его воспитания, поэтому закладывать основы правильного поведения надо начинать в семье.

Самая негативная сторона секстинга кроется в том, что подростки, сами того не осознавая, могут спровоцировать педофилов на преступные действия. Кроме того, согласно мнению некоторых психологов, к секстингу можно пристраститься как к наркотику: выставляя свои фотографии в социальных сетях, дети рано или поздно замечают, что самой большой популярностью пользуются те из них, где они сняты полуобнаженными.

Одобрение и восхищение пользователей может подтолкнуть их к публикации новых, еще более фривольных фотографий.

Заключение. Несмотря на выраженную пользу информационно-коммуникационных технологий, их быстрое вхождение в обычную жизнь повышает риск возникновения нежелательных онлайн-контактов и совершения киберпреступлений, особенно в отношении несовершеннолетних, которые в силу своих психофизиологических и поведенческих особенностей легче поддаются внешнему негативному влиянию. Социальные сети и мессенджеры упрощают злоумышленникам задачу установления с детьми доверительных отношений с целью удовлетворения своих противоестественных сексуальных потребностей или совершения иных противозаконных деяний, например, таких как преступления развратного характера, посягающие на половую неприкосновенность, половую свободу или нормальное нравственное развитие несовершеннолетних.

Список цитируемых источников

1. *Грищенко, А. А.* Интернет-эпоха как социотехнокультурная реальность современности / А. А. Грищенко // Проблемы соврем. науки и образования. — 2012. — № 4. — С. 48—50.

2. *Авдалян, А. Я.* Прелупреждение преступлений против половой неприкосновенности несовершеннолетних: уголовно-правовой и криминологический аспекты (компаративистское исследование): автореф. … дисс. канд. юр. наук. — Томск, 2015. — 24 с.

3. *Кузина, Л. С.* Предупреждение вовлечения несовершеннолетних в незаконный оборот наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов: дисс. ... канд.юр.наук: 12.00.08. - Краснодарский университет МВД РФ. — Краснодар, 2020. — 258 с.

4. *Пучнина М. Ю.* Криминальный суицид несовершеннолетних: криминологические и уголовно-правовые меры противодействия: дисс. ...канд.юр.наук : 12.00.08. — Чечен. гос. ун-т, Юго-Запад. гос. ун-т. — Курск, 2019. — 254 с.

5. *Островецкая, Ю. А.* Ненасильственные сексуальные посягательства в отношении несовершеннолетних / Ю. А. Островецкая. — М. : ЮРЛИТИНФОРМ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-4396-1687-9.

УДК 373.1

М. А. Кочнева

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Самарский государственный социально-педагогический университет», Самара, Российская Федерация

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ К ОБУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ (РАЗДЕЛ «ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ»)

Введение. В настоящее время все чаще приходится говорить, что традиционный подход к обучению не всегда оправдывает себя, что учащиеся способны в основном только к воспроизведению знаний, переданных им учителем, а реализовать их в практической жизни они не в состоянии [1—4].

© Кочнева М. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Ученик усваивает знания, заучивает основные правила, законы, формулы, может даже проиллюстрировать их применение на каких-то простых однотипных примерах, но, сталкиваясь с реальными жизненными ситуациями, он не может применить их. Самым слабым местом оказалось умение интегрировать знания, а также применять их для получения новых знаний, объясняющих явления окружающего мира.

Современная жизнь требует развития активной творческой личности. Воспитать ее можно только в педагогической практике в стратегии развития критического мышления. Задача этой стратегии заключается в пробуждении сознания, когда молодой человек осознает реалии, что его окружает и ищет пути решения проблемы. Такой подход созвучный концепции личностно-ориентированного обучения и неразрывно связан с использованием активных и интерактивных технологий [1—4].

Основная часть. Технологии увеличивают эффективность процесса обучения, получение новых знаний, обработку умений и навыков. Существует большое количество активных и интерактивных технологий обучения - проблемная лекция, парадоксальное лекция, эвристическая беседа, поисковая лабораторная работа, решение ситуационных задач, коллективное групповое обучение, ситуативное моделирование.

Они могут быть использованы на разных этапах урока: во время закрепления, систематизации знаний учащихся, во время формирования знаний и навыков. Их можно использовать также как фрагменты занятия для достижения полной цели, проводить целый урок с использованием отдельной технологии.

Данная проблема широко представлена в научно-методической литературе. Такие авторы, как Н. Е. Ковалёв, А. Д. Шевчук, О. И. Щуренко, К. М. Сытник, И. Д. Карцева, Л. С. Шубкина, И. Р. Голубев, Ю. В. Новиков излагают основы всех разделов биологии с учетом взаимосвязи отдельных дисциплин.

Проблема повышения надежности и качества образования всегда была актуальной и подходить к её решению стоит со всей серьёзностью. Использование интерактивных методов обучения обеспечивает активное участие каждого, творческое участия каждого, творческое содружество участников между собой. Учащиеся проявляют заинтересованность на таких уроках.

В ходе исследования были установлены методы, способствующие формированию интерактивных навыков у обучающихся. Это умение оценивать свои способности, опыт совместного решения проблемы; способность совместно решать проблему и анализировать ситуацию; способность самостоятельно обнаружить информацию; способность рефлексивно оценивать итог своей деятельности на основе поставленных целей; способность устанавливать индивидуальные отношения к взаимодействию; способность трудиться в группе, отстаивать свое мнение и толерантно относиться к мнению других; способность реализовать свои таланты и потребности во время взаимодействия с одноклассниками, учителями, компьютерами, текстом, информацией; избранные свойства биологических дисциплин служат основой для развития естественнонаучного миропонимания: важность итогов фундаментальных исследований; зеркало сути природных явлений в содержании предметов естествознания; близкая междисциплинарная связь естественнонаучных дисциплин, позволяющих определить их место в процессе интегрального развития личности; определены основные направления развития естественнонаучного образования: гуманизация, экологизация, интеграция, практическая направленность знаний, оказывающие непосредственное влияние на развитие естественнонаучного мировоззрения старшеклассников. Кроме того, выявлены особенности развития когнитивных и эмоционально-личностных характеристик.

Многие педагоги активно применяют в своей практике интерактивные методы обучения. Например, на занятиях по краеведению и интеллектуальному развитию детей начального школьного возраста для активизации творческого мышления используются такие методы, как: мозговой штурм, дискуссии, метод проектов. Так и в биологии учителя используют такие интерактивные методы для мотивации учащихся в обучении биологии как: биологические загадки и шарады, «корзина идей», «узнай портрет», блиц-интервью и многие другие.

Заключение. На сегодняшний день в обучении биологии наиболее эффективно использовать интерактивные методы обучения для повышения мотивации учащихся и для лучшего понимания и усвоения образовательной программы. Был разработан конспект урока по биологии для 7 класса, с применением интерактивных методов в обучении. Интерактивное обучение представляет собой такую организацию учебного процесса, при которой практически все учащиеся оказываются вовлечёнными в процесс познания. Поэтому применение интерактивных методов во время проведения урока необходимо. Такой урок создаёт мотивацию для учащихся в обучении, повышает познавательную активность учащихся по биологии, учащиеся заинтересованы в получении новых знаний методом интерактивного обучения. На данном уроке планируется применить такие интерактивные методы, как биологические загадки, шарады, «Блиц-интервью» для самостоятельного осмысления, сформировать у учащихся представление о цели и вовлечения их в процесс дальнейшего изучения темы; «узнай портрет» для закрепления изученного материала. Применение презентации на данном уроке способствует хорошему восприятию материала и воспроизведению в памяти представленного содержания посредством ассоциаций.

Список цитируемых источников

1. *Семенов А. А.,* Макарова Е.А. Теория и методика организации учебно-воспитательного процесса в школе при изучении биологии на основе электронных ресурсов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2009. — № 4 (2). — С. 362—366.

2. *Ткаченко А.В.,* Литвинова В.В., Дробышева О.М. Интерактивные формы обучения в преподавании экологии // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. — 2014. — № 4. — С. 216—219.

Репозиторий ВарГУ

3. *Оказова З.П.* Использование биологических задач исследовательского характера в преподавании биологии в высших учебных заведениях // Азимут научных исследований: педагогика и психология. — 2018. — Т. 7. № 3. — С. 180-182.

4. *Ильина В.Н.* Использование объектов экологического каркаса Самарской области в биоэкологическом образовании учащихся // Поволжский педагогический вестник. — 2020. — Т. 8. № 3 (28). — С. 96-100.

УДК 37.065

В. В. Кунцевич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛОДОЙ СЕМЬИ

Введение. Проблемы молодой семьи — это целый комплекс психологических, социологических, экономических, юридических проблем [1]. Проблемы молодой семьи — это проблемы взросления и становления каждого отдельного молодого человека как личности, его адаптация в новых для него условиях взрослой жизни, обучение умению совместного сосуществования [2]. Каждое новое поколение обладает своим специфическим набором потребностей. Молодым семьям, являющимися студентами, необходима помощь в трудоустройстве по специальности, так как в условиях современного рынка труда они не являются конкурентоспособной рабочей силой в условиях спроса на специалистов с опытом работы, а также в силу их учебной и семейной занятости. Молодым семьям, имеющим детей, необходимо приобретение отдельной жилплощади. Отсутствие постоянного заработка затрудняет решение материальных проблем. Сегодня актуальны вопросы организация доступного досуга молодежи [3].

Основная часть. Наиболее важное изменение современной молодой семьи — это тенденция к малодетности и оттягивание рождения даже первого ребенка. [4] Основными причинами, препятствующими рождению детей, являются материальные трудности, отсутствие собственного жилья, а также стремление реализовать личностный потенциал, достичь определенного карьерного роста в трудовой деятельности [5]. Республика Беларусь даже по западным меркам характеризуется низкой рождаемостью. В Беларуси наблюдается устойчивая депопуляция населения не только по причине низкой рождаемости, но и за счет смертности мужчин в трудоспособном возрасте. В то же время известно, что в полной семье люди живут гораздо дольше и дольше трудятся [6].

Сегодня дети не являются основным условием функционирования молодой семьи и скрепляющим элементом в супружеских отношениях. На первый план выдвигаются новые механизмы устойчивости брака. В их числе решающим становится условие удовлетворения в семье потребности в любви, счастье, выполнение семьей функции «психологического убежища», а также возможность для супругов реализации личностного потенциала [6].

Претерпела изменение и экономическая функция молодой семьи. Материальное благополучие становится все более значимым фактором в удовлетворенности браком молодыми супругами и оказывает самое непосредственное влияние на психологический климат в семье. В самом деле, основные экономические трудности — отсутствие собственного жилья, бытовая неустроенность, низкая заработная плата, ограниченные возможности в проведении досуга — все это отражается на взаимоотношениях и приводит к конфликтам в молодой семье.

С одной стороны, для успешного функционирования общества необходима устойчивая, стабильная семья, с другой — для успешного развития семьи нужны благоприятные социокультурные условия, то есть объективные факторы, воздействующие со стороны общества на семью; культурные ценности, поддерживающие статус молодой семьи, экономическая помощь и социальная защита.

Изучение проблематики молодой семьи требует выхода за рамки общестатистических данных о росте количества разводов и снижении деторождений. Необходимо глубокое изучение объективных и субъективных сторон функционирования современной семьи, ее нормативных и ценностных оснований [7].

Причем, в случае ранних браков развод становится самым популярным вариантом решения семейных проблем. Развод в современных условиях стал механизмом, понижающим ценность семейных отношений. Те, кто разведен, отрицательно относятся к браку и в подавляющем большинстве не регистрируют свои супружеские отношения в дальнейшем, кроме того высокий процент разводов дополнительно инициирует малодетность в семье [8].

Проблема трудоустройства молодых людей существенно отражается на молодой семье, а иногда вообще ставит под угрозу ее существование. Из-за отсутствия работы многие молодые люди стеснены в финансовом плане, из-за чего не могут содержать семью самостоятельно. Поэтому многие пары не регистрируют свой брак и живут в гражданском браке, так как люди боятся брать на себя ответственность за будущую семью и предпочитают состояние «временного пребывания» [9].

© Кунцевич В. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Важное место в структуре трудностей молодой семьи занимают проблемы психологического характера: конфликты, недопонимание, разногласия, недовольство и др. В повседневной семейной жизни не все происходит гладко. Это на самом деле большая проблема и для семей с большим жизненным стажем, но для молодой семьи это проблема «в квадрате». Нужно уметь общаться, согласовывать, обсуждать, стремиться к компромиссам, в целом это навыки, приобретаемые со временем. Молодые людей не знают о существовании центров социальной защиты населения, центров помощи семье и детям, центров планирования семьи и других государственных учреждений, где можно получить квалифицированную помощь по тем или иным вопросам.

Возможными решениями могут быть: организация и проведение лекций и консультаций подростков и молодежи по вопросам полового воспитания и образования, планирования семьи, сексуального и репродуктивного поведения, использование надежных и безопасных средств предупреждения нежелательной беременности, уменьшение числа абортов и материнской смертности после абортов. Также, молодым семьям необходимо посещать центры психолого-педагогического и правового просвещения, которые оказывают психологическую, социально-педагогическую и юридическую помощь молодой семье в защите прав и ее законных интересов. Социальная политика в отношении молодых семей, в первую очередь, должна быть направлена на решение жилищных вопросов, совершенствование системы детских дошкольных учреждений, а также на формирование у молодежи родительской компетентности и установки на создание крепкой, социально здоровой семьи.

Заключение. Таким образом, у молодых семей существует множество проблем, ключевые из которых – отсутствие отдельного жилья, нехватка денежных средств на содержание семьи и сложности в трудоустройстве.

В современных условиях, когда исторически обусловленные процессы трансформации семьи сочетаются с острыми проблемами, вызванными социально-экономическим реформированием, возникает необходимость модернизации социально-педагогической деятельности в отношении семьи и брака. Молодая семья, будучи в основе своей неустойчивым образованием, особенно сильно нуждается в поддержке и регулировании со стороны общества.

Список использованных источников

1. *Павленок, П. Д.* Основы социальной работы. / Под. ред. П. Д. Павленок. — М.: Инфра-М, 1999. — 69 с.
2. *Афанасьева, Т. М.* Семья. — М.: Просвещение, 2006. — С. 81.
3. *Дорохова, М. В.* Основные проблемы семей, обращающихся в Центр социально-психологической реабилитации. Ч. 2. — М.: Юнити, 2017. — 225 с.
4. *Устинова, О. В.* Семья — основной институт воспроизводства населения (на примере юга Тюменской области) / О. В. Устинова, Л. Б. Осипова // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. — 2013, №2. — С. 204.
5. *Родина, В. Н.* Взаимообусловленность брачности и рождаемости / В. Н. Родина, Ш. Ф. Фарахутдинов, О. В. Устинова // Современные проблемы науки и образования. — 2015, № 1. — С. 915.
6. *Черепанова, В. Н.* Государственное управление воспроизводством населения / В. Н. Черепанова, О. В. Устинова // Соврем. проблемы науки и образования. — 2015. — № 1. — С. 946.
7. *Устинова, О. В.* Воспроизводство населения как объект социологии управления./В сборнике: Математические методы и модели в управлении, экономике и социологии. / О. В. Устинова, Л. М. Пилипенко, Ю. Р. Валикина // Сборник научных трудов. / Отв. ред. О.М. Барбаков, Ю. А. Зобнин. — Тюмень, 2014. — С. 443.
8. *Карцева, Л.В.* Модель семьи в условиях трансформации Российского общества. [Текст] / Л.В. Карцева. — Социс, №7, 2003, С. 99.
9. *Жижко, Е. В.* Молодая семья: проблемы и перспективы социальной поддержки [Текст] / под общей редакцией Е.В. Жижко, С.Д. Чигановой. — Красноярск: РУМЦ ЮО, 2005. — 300 с.

УДК 394

А. Г. Лапина, А. И. Акавова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, Российская Федерация

СИМВОЛИЗМ КАК ЭЛЕМЕНТ НЕВЕРАБАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ В ЯПОНСКОЙ И АМЕРИКАНСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Символы – основа культуры. Вся человеческая деятельность на протяжении жизни основана и организована через культурную символику. Символизм – это представление абстрактных идей и понятий за пределами буквального значения.

На протяжении тысячелетий, традиции и символы пронизывали и являлись важной частью культурной жизни Японии, впитывая в себя историческое прошлое региона, его ментальность, разум, искусство и чувства [1]. Так, с древнейших времен формальность — один из важнейших элементов японской культуры, который находит свое отражение в языке тела и жестикуляции. То, как вы обращаетесь к другим — это знак уважения и почтения в «стране восходящего солнца». Например, азиатское приветствие с поклоном сравнимо с пожатием чьей-то руки в США.

© Лапина А. Г., Акавова А. И., 2021

Репозиторий БарГУ

С точки зрения языка, японцы обращаются к людям в соответствии с их возрастом и полом: общение с пожилыми людьми требует формальности речи. Если общение между собеседниками не предполагают формальности (близкие отношения, либо кровнородственные узы), следует придерживаться соответствующих официальных титулов, используя «Сан» после фамилии своего оппонента [2].

Формальность и шаблонность необходимо соблюдать и в обеденном этикете. Трапеза в традиционном японском ресторане или дома требует, чтобы вы сняли обувь и сели на соломенные полы. Перед едой принято ждать, пока все гости не получат свой заказ, а когда обеденный стол окажется полностью готов к приему пищи, японцы говорят «итадакимасу», фраза, выражающая признательность собравшимся. Важно помнить, что наполнение бокала друга перед вашим собственным считается проявлением вежливости. Когда прием пищи будет окончен обязательно необходимо выразить благодарность, используя такой речевой оборот, как «гочигочисосама дешита». Если гость доедает все предоставленные гостинцы до последнего зёрнышка риса и шумно чавкаете едой (что может показаться крайней степенью грубости и невоспитанности в Америке), в Японии, это признак того, что вы по-настоящему наслаждаетесь приемом пищи и у вас нет привычки тратить что-либо впустую.

Традиционная чайная церемония для японцев является важной культурной и ритуальной формой искусства, освоение и познание которой занимает долгие годы, поскольку сама чайная церемония длится около четырех часов и требует от человека погружения в состояние дзен-буддизма, с целью фокусировки на жизни в данный момент. Гости должны вымыть руки и ротовую полость водой перед входом в чайную комнату, что символизирует глубокое очищение личности. Поскольку главный акцент традиционного действа в Японии сделан на вкусе и эмоциях от потребления чая, в дополнение к нему подается лишь простая еда и сладости. А разговор необходимо вести о посуде и украшениях, которые используются в церемониальных практиках [3].

Исторически сложилось, что «омияге» или сувениры, принято возвращать из паломничеств к святыням, чтобы передать религиозные благословения. Там, где американцы могут приобретать сувениры, как способ сохранения воспоминаний о путешествии, в Японии лучшим сувениром признана еда, которая сделана в посещаемом регионе.

Одним из главных проявлений символизма в области проявления любви к природе, простоте и гармонии, на протяжение 7 веков является искусство икебаны, которому обучают 3000 японских школ, главной целью которых является создание не просто эстетичной цветочной композиции, а вида религиозного искусства, способного влиять на морально-нравственные качества человека [4].

Современные японские символы используются множеством организаций и предприятий, например, японский почтовый символ — заглавная буква Т со столбиком сверху, представляющим почтовое отделение и начало японского 7-значного почтового кода. Японские гребни возникли как знак социального статуса, вплетенные в одежду, такую как пальто и кимоно, чтобы отличить членов определенного клана. Позже эти гербы были добавлены к флагам, оружию и доспехам самураев. Семейные гербы также видны на округлых керамических черепицах крыш уцелевших домов самураев. Даже главный символ государства – национальный флаг Японии, более известный как хиномару («солнечный диск»), является хорошо известным и запоминающимся красным кругом в середине однотонного белого фона, который и означает восходящее солнце.

По данным Всемирного Банка население Японии, в 2019 году составило 126,3 миллиона человек, что составляет лишь 39% от 328,2 миллиона человек Соединенных Штатов Америки, которые умело сочетают новую и старую культуру разных народов в собственной интерпретации. Главной причиной этому стала всемирная глобализация и интеграция жизнедеятельности национальных государств в области социально-культурных обычаев и традиций. Японцы упорно трудятся, чтобы сохранить и передать свои многовековые традиции потомкам, кроме того, они также интегрируют свою собственную культуру в другие, в частности, в американскую, к примеру: комиксы, аниме и современная анимация. Межкультурный подход способствует процветанию культурного разнообразия, поскольку позволяет людям ценить и уважать различные культурные точки зрения других, не жертвуя своими собственными [5].

Культура предстает как смысловой мир, определяющий способ бытия и мироощущения людей, выражаясь и в знаках, и в символах. С помощью символа человек нашел способ передачи информации средствами, превосходящими возможности языка, например, гербы, эмблемы, знамена и т.п. Помимо наглядно-образной формы они передают абстрактные идеи и понятия, причем формы материальной культуры могут со временем меняться, но символы сохраняют смысловую нагрузку даже на протяжении тысячелетий. Смысл символа чаще всего является многоуровневым, в него могут быть включены различные историко-культурные представления, знание которых облегчит понимание данного смысла. Иногда символы утрачивают свое первоначальное значение, трактуются по-новому в силу изменения смысловой насыщенности. Особое значение имеют образно-символические системы в религии, искусстве, причем каждый вид искусства вводит свой образно-символический язык: язык музыки, танца, живописи, кино, театра и т.д.

Культура выражает себя через мир символических форм, передаваемых от поколения к поколению. Символические формы сами по себе – лишь внешняя сторона культуры. Только благодаря творческой активности человека символический мир наполняется глубоким содержанием, а современные тенденции в разных областях общественной жизни позволяют добавить яркости и разнообразия, что позволило нам рассмотреть как с исторической точки зрения, так и с современной в областях социального, культурологического и семиотического аспектов две разные культуры.

Репозиторий ВолГУ

Список цитируемых источников

1. *Boyle F.* Pub Co D. A Cross-Cultural Comparison of the American & Japanese Educational Systems; 1992. P. 47.
2. *Matsumoto D.* Brealey N. New Japan: Debunking Seven Cultural Stereotypes. Publishing; 2007. P. 236.
3. *Sosnoski D.* Introduction to Japanese Culture. Tuttle; 2014. P.104.
4. Lafayette De Mente Boye. Discovering Cultural Japan: A Guide to Appreciating and Experiencing the Real Japan. McGraw-Hill; 1995. P.192.
5. *Петрова Ю.* Многокультурность и межкультурность, культура и язык в XXI веке. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: https: //cyberleninka.ru/article/n/mnogokulturnost-i-mezhkulturnost-kultura-i-yazyk-v-hhi-veke. — Дата доступа: 27.04.2021.

УДК 373.1

Е. А. Леонтьев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный социально-педагогический университет», Самара, Российская Федерация

АКТУАЛЬНОСТЬ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Введение. По новым стандартам ФГОС в современной системе образования Российской Федерации обучающийся должен быть готов к получению новых знаний самостоятельно. Учитель должен побуждать и мотивировать учащихся на самостоятельные действия при получении информации, используя при этом новые методы и формы обучения [1-3].

Концепция развивающего обучения в настоящее время занимает ведущее место среди разнообразия методических подходов. Она обеспечивает возможность принципиальных изменений в современных школах, представляя альтернативу традиционной системе обучения, активно-деятельностный способ сменяет иллюстрационно-объяснительный способ обучения.

Определяется последовательность этапов работы учителя, выражаемая в создании особых типов урока или проектировании комбинации этапов в рамках одного урока на основе ведущих биологических идей, содержательных линий предмета и подходов в преподавании биологии в рамках учебной деятельности.

Основная часть. Важной задачей современного образования является формирование учащихся потребности к получению новых знаний и способов действия с ними в соответствии с познавательными установками.

Виртуальная экскурсия является инновационной формой учебной деятельности, направленной на получение предметных знаний и на формирование коммуникативных, познавательных, регулятивных учебных действий, способствует повышению интереса к предмету.

Экскурсии входят в систему обучения биологии с 6 по 11 класс. Программами нового федерального государственного общеобразовательного стандарта предполагается осуществление экскурсий для того, чтобы облегчить выполнение учащимися практической части программы.

Современные условия образования активизирую потребность искать новые формы организации процесса обучения в том числе, опирающихся на информационные технологии. Виртуальная экскурсия является составляющей информационных технологии и одной из важнейших форм общеобразовательного процесса по биологии в школе.

При отборе биологического содержания экскурсии должны учитываться современные тенденции в образовании, требования к освоению образовательной программы, прописанные в федеральном государственном общеобразовательном стандарте нового поколения. Виртуальные экскурсии создают «эффект присутствия», мотивируя при этом обучающихся к самостоятельному получению новых знаний по той или иной теме предмета биологии в общеобразовательной школе.

Особая ценность виртуальных экскурсий состоит в том, что они формируют универсальные компетенции и дают возможность организовать самостоятельную работу учащихся по методу проектов. Методические основы организации виртуальных экскурсий нуждаются в уточнении и в дальнейшем исследовании. Это связано с тем, что при подготовке виртуальной экскурсии не учитываются основные характеристики и особенности традиционной и виртуальной экскурсии. Создание виртуальной экскурсии для педагога полезна тем, что в процессе этой деятельности он углубит свои знания по данной теме, улучшит навыки поиска и адаптации информации, таким образом, произойдет повышение его компетенций.

Цель нашего исследования заключается в разработке содержания виртуальной экскурсии в процессе формирования знаний при развивающем обучении на уроках биологии в 7 классе по теме «Тропические и субтропические растения ботанического сада Самарского университета». В качестве объекта исследования выступает процесс формирования знаний у школьников в ходе развивающего обучения на уроках биологии в основной школе. Предметом изучения являются учебно-методические материалы виртуальной экскурсии к уроку по биологии.

© Леонтьев Е. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Исходя из поставленных объекта, предмета и цели исследования, можно определить следующий круг задач: 1. Раскрыть понятие технологии развивающего обучения; 2. Описать специфику обучения на уроке биологии в общеобразовательной школе; 3. Охарактеризовать методику использования виртуальной экскурсии на уроках биологии; 4. Проанализировать онлайн-ресурсы для использования виртуальных экскурсий на уроках биологии; 5. Рассмотреть особенности развивающего обучения, реализующего задачи при формировании знаний по биологии с использованием технологии виртуальной экскурсии; 6. Разработать содержание виртуальной экскурсии «Тропические и субтропические растения Ботанического сада Самарского университета» для учащихся 7-го класса общеобразовательной школы.

При работе над темой исследования были использованы такие методы исследования, как анализ научной литературы по проблеме, наблюдение, обобщение. Теоретическая значимость исследования состоит в разработке оригинальных материалов по проблеме исследования в виде виртуальной экскурсии. Практическая ценность заключается в адаптации учебно-методических материалов «Тропические и субтропические растения Ботанического сада Самарского университета», к образовательному процессу обучающихся в 7 классах.

Заключение. Одним из актуальных методов обучения школьников является виртуальная экскурсия. Данный метод позволяет, не снижая уровень эффективности обучения, создать комфортную для обучающихся интерактивную среду обучения, повысить мотивацию и вовлеченность учащихся в процесс обучения. Данная технология еще недостаточно хорошо изучена и освещена в методической литературе, что обусловливает актуальность темы исследования.

Список цитируемых источников

1. *Семенов А. А.,* Макарова Е.А. Теория и методика организации учебно-воспитательного процесса в школе при изучении биологии на основе электронных ресурсов // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. — 2009. — № 4 (2). — С. 362—366.
2. *Лахман Е.* Использование виртуальной экскурсии при формировании у детей целостной картины мира [Электронный ресурс] — URL: http://www.maam.ru/detskijsad/-ispolzovanie-virtualnoi-yekskursi-priformirovani-u-detei-celostnoi-kartiny-mira.html. — Дата обращения: 31.03.2021.
3. *Никифорова Е. Ю.* Инновационные педагогические технологии в системе повышенного качества начального образования // [Электронный ресурс] — URL: https://infourok.ru/proekt-politeraturnomu-kraevedeniyu-na-temu-ispolzovanie-virtualnih-ekskursiy-priizuchenii-literaturnogo-kraevedeniya-262262.html. — Дата доступа: 1.03.2021.

УДК 316.454.3

Е. Р. Медведева

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет», Донецк

ПОНЯТИЕ О СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ

Введение. Любому человеку, как части социума, приходится проявлять себя, то есть выражать активность, для того, чтобы занять определенное место в данной системе и удовлетворить свои потребности. Этот вопрос находится в центре внимания многих ученых в связи с тем, что понимание процесса формирования и проявления социальной активности содействует разработке более эффективных концепций упорядочивания общественных процессов государством. Проблема построения гражданского общества остается нерешенной до сих пор, возможно, ввиду недостаточной теоретической проработки вопроса, и как следствие отсутствия механизма управления процессом социальной активности граждан. В педагогической, психологической и философской литературе социальная активность личности определяется по-разному: как деятельность, как мера деятельности в обществе, мера направленности деятельности, как внутренняя способность человека, как качество личности, как совокупная способность субъекта к многообразию деятельных отношений с объективной действительностью.

Основная часть. Социальная активность (от лат. activus – деятельный) – способность человека производить общественно значимые преобразования в мире на основе присвоения богатств материальной и духовной культуры, проявляющаяся в творчестве, волевых актах, общении, поведении.

В словарике координатора детского движения мы находим следующее определение социальной активности: сознательная целесообразная деятельность человека, ориентированная как на преобразование внешней среды (социальных условий), так и на формирование необходимых социальных качеств собственной личности [14].

Социальная активность — деятельное, мотивированное участие индивидов в преобразовании объективных социальных условий, в таком их изменении, которое способствует более полному достижению интересов и удовлетворению потребностей [3].

© Медведева Е. Р., 2021

Репозиторий БарГУ

Активная жизненная позиция личности – устойчивая форма проявления нравственно-ценностных установок, отношений, знаний, умений, убеждений и привычек человека, обусловленная конкретными социальными обстоятельствами и регулирующая его поведение и деятельность.

Таким образом, единства позиций в определении социальной активности и понимании ее сущности у ученых нет. Все это логично объясняется тем, что в первую очередь нет единого понимания категории «активность». Проанализировав концепции разных авторов можно сделать вывод, что в социологии понятие «социальная активность» рассматривается в рамках двух подходов: деятельностного и личностного.

Е. М. Бабосова, Г. Е. Зборовского, Е. М. Токареву, С. С. Фролова можно отнести к представителям первого направления. Они понимают социальную активность как меру, степень, характеристику целенаправленной деятельности человека, связанную с преобразованием общественной среды и формированием социальных качеств личности. Социологи второго направления – Е. А. Якуба и А. А. Кратко – считают, что «социальная активность» – это системное социальное качество личности, в котором выражается и реализуется уровень ее социальности, то есть глубина и полнота связей с социумом, уровень преобразования личности в субъект общественных отношений» [8, с. 46].

Еще один из авторов данного подхода А. Г. Ковалев утверждает, что «неравнодушие ко всему, что происходит вокруг, заинтересованность событиями не только рядом, в производственном коллективе, но и поселке, городе, деревне, и стране, во всем мире, неравнодушие, сказывающееся во всем поведении личности в ее труде, опыте, в общественной работе и в отношениях с друзьями, – это и есть социальная активность.

Когда говорят об активности личности, то имеют в виду «меру участия в общественно-трудовой жизни» [11, с.75]. Близким к данному подходу является определение одного из современных авторов – Н. В. Пилипчевской. По ее мнению, «социальная активность – сложное интегрированное качество личности, проявляющееся в инициативной, направленной, социально значимой деятельности и готовности действовать в интересах социальной общности» [12, с.18].

Это качество характеризует образ жизни социального субъекта (индивида, группы), сознательно определяющего направленность его деятельности и поведения в социальной среде. Такой образ жизни предполагает участие в решении актуальных социальных задач, проявление социальных инициатив, постоянное взаимодействие с другими социальными субъектами. Уровень социальной активности отражает уровень культуры, знаний, потребностей, интересов, стремлений личности. По определению С. Л. Комаровой, «социальная активность» – это системное образование, которое характеризуется проявлением интенсивности освоения совокупности, предоставляемых обществом потенциальных возможностей для достойной жизнедеятельности и участия человека в развитии общества» [11, с. 11].

Д. А. Леонтьев добавляет, что «для того чтобы почувствовать способность активно влиять на ситуацию, человек должен постоянно взаимодействовать с миром, формируя свою жизненную позицию, свои жизненные смыслы» [10, с.109]. А. А. Баранов отмечает, что именно «во взаимодействии человек начинает ощущать себя как часть реального мира, оценивать свои силы и активизировать свой социальный потенциал» [2, с. 183].

По мере взросления ребенка активность, как природная способность преобразуется в социальную систему интересов и потребностей. Этот процесс включает в себя:

а) осознание общественных явлений, составляющих предметную сторону отношений, социальных и нравственных ценностей общества;

б) развитие социальных качеств и способностей личности, что в совокупности составляет основу развития социального потенциала личности; в) включение в практическую деятельность, освоение новых социальных ролей.

На наш взгляд, представленные выше подходы дополняют друг друга и никак не противоречат. Внешним проявлением активности является деятельность, а внутренним – осознание целей данной деятельности.

Таким образом, основными характеристиками социальной активности являются:

– внутреннее побуждение (осознанная готовность к деятельности, понимание мотивов, определение подходящих форм деятельности);

– социальное взаимодействие (взаимосвязь личности с социумом, которая проявляется в социально продуктивной деятельности, общении, познании, результатом чего является развитие личности и изменение социальной среды) [5, с. 575].

Структурными компонентами активной жизненной позиции личности являются:

– нормативно-оценочный, включающий в себя устойчивые и развитые знания, убеждения, отношения личности;

– мотивационно-побуждающий, содержащий социально и личностно значимые ведущие потребности, установки, склонности, идеалы и другие характеристики личности;

– практически-действенный, отражающий постоянную готовность человека к действиям на благо общества, его устойчивые волевые усилия и высокую эмоциональную выдержанность [13].

Таким образом, социальная активность всегда проявляется в конкретном виде деятельности, во всех сферах жизнедеятельности общества. Соответственно, социальную активность личности можно подразделить на трудовую, общественно-политическую, духовную, семейно-бытовую, досуговую активность.

С. В. Тетерский выделяет следующие уровни и сферы социальных инициатив и, соответственно, социальной активности: человек-человек (благотворительный уровень), человек-природа (экологический уро-

Репозиторий БарГУ

вень), человек-производство (социально-экономический уровень), человек-общество (культурный и информационный уровень), человек-государство (социально-политический уровень) [2, с. 183].

Основные виды социальной активности могут подразделяться на подвиды. В отдельных сферах жизни личность может проявлять большую социальную активность, чем в других. Причем все они существуют не просто как отдельные и тем более обособленные виды активности, а как проявления этого целостного, интегрального качества в различных видах деятельности. Анализируя примеры каждого из видов социальной активности, можно отметить, что все они отражают глубину связей личности с социумом, осознанное отношение к обществу, проблемам его развития, превращение в субъекта общественных отношений. Основными признаками социальной активности являются целостное, устойчивое стремление влиять на социальные процессы и участие в общественных делах. Для более точного определения понятия можно выделить три основных критерия социальной активности. Первый критерий выявляет характер потребностей, мотивов, ценностей и целей, лежащих в ее основе. Анализируя привычное употребление понятия активная личность, можно сделать вывод, что это личность, для которой наивысшей ценностью является жизнь с учетом общественных интересов, включенная в движение и развитие общественных процессов.

Следовательно, в основе социальной активности лежат особые характеристики самосознания личности, идентифицирующие ее с социумом и рассматривающие ее в качестве субъекта, выражающего и защищающего интересы общности как собственные. Чтобы прогнозировать общие линии социальной активности личности в длительной жизненной перспективе, необходимо определить главную ценностную направленность, которая интегрирует в целостное единство все ценности и представления.

Второй критерий характеризует степень, глубину принятия и усвоения ценностей. На уровне эмоций личность усваивает ценности поверхностно, хотя и в яркой эмоциональной форме. Более глубокое и конкретное усвоение ценностей происходит на уровне знаний. На уровне волевых устремлений формируются социальные установки, т. е. готовность к действию, к реализации потребностей, ценностей. То есть человек может принимать ценности на уровне чувств, знаний и волевых устремлений, и только в единстве все эти уровни дают действительно полное и глубокое принятие ценностей. Выражением связи знаний, чувств и воли, обеспечивающим социальную активность, являются убеждения личности, ее социальные установки. Показателями высокого уровня социальной активности является осознанная включенность в социальную жизнь, высокая личная значимость интересов общества в целом и конкретных общностей, осознание личностью своего места в обществе, персональной ответственности за происходящие в нем процессы. В качестве третьего критерия выступает форма реализации ценностей. Показателями являются характер и масштабы, результаты, формы деятельности.

Следует заметить, что социальная активность – это готовность, умение реализовать свои интересы и интересы общества, активная деятельность самостоятельного субъекта, а не только понимание и принятие устоявшихся ценностей определенных общностей.

Важнейшими признаками социальной активности в таком случае является постоянное, сильное стремление влиять на социальные процессы и реальное участие в общественных делах, стремление укрепить существующий социальный порядок, его формы, стороны, а также внести позитивные изменения, усовершенствовать [5, с. 575-577].

Заключение. Таким образом, социальная активность – это системообразующее качество, характеризующее целостность личности. Данное качество проявляется в усвоении социальных ценностей и реализации своих целей с учетом интересов общества. Для анализа характера, масштаба и уровня социальной активности личности необходимо выяснить, существует ли разрыв между ценностями, ценностными ориентациями личности, ее социальными установками и деятельностью. Не столько степень развития данных элементов, сколько характер их взаимосвязи, согласованность и единство свидетельствуют о высоком уровне социальной активности личности. Принятие данной концепции ориентирует на изучение целостной направленности, взаимосвязи, структурной упорядоченности, системности качеств личности и целостности ее деятельности.

Список цитируемых источников

1. *Антонова В. Н.* Детские и молодежные объединения. Словарь-справочник для студентов 3 курса отделения социальной педагогики / В. Н. Антонова. — М. : Академия Естествознания, 2016. — 143 с.

2. *Баранов А. А.* Стресс-толерантность педагога: теория и практика / А. А. Баранов. — М. : Изд-во Ижевск, 2002. — 422с.

3. *Вишнякова С. М.* Профессиональное образование. Словарь / С. М. Вишнякова. — М. : НМЦ СПО, 1999. — 538 с.

4. *Евладова Е.Б.* Дополнительное образование детей / Е. Б. Евладова, Л. Г. Логинова, Н. Н. Михайлова. — М., 2002.

5. *Каргаполова Ю. В.* Теоретический анализ основных подходов к определению понятия «социальная активность» / Ю. В. Каргаполова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 21 (80). — С. 575—577. — URL: https://moluch.ru/archive /80/13979/ (дата обращения: 19.04.2021).

6. *Колесников Ю. В.* Энциклопедия профессионального образования.— В 3-х томах / Ю. В. Колесников. — Магнитогорск : МГТУ им. Г. И.Носова, 2016.

7. *Комарова С. Л.* Оптимизация отношений субъектов политической деятельности: автореферат к дис. канд. психол. наук: 19.00.05. / С. Л. Комарова. — М., 2002. — 29 с.

8. *Кратко А. А.* Социология / А. А. Кратко, Е. А. Якубова. — Харьков: Константа, 1996. — 192 с.

9. *Кузнецов Е. В.* Словарик координатора детского движения / Е. В. Кузнецов. — М., 2008.

10. *Леонтьев Д. А.* Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности / Д. А. Леонтьев. — М. : Изд-во Смысл, 2007, 1-ое изд. — 513 с.

Репозиторий БарГУ

11. *Мясищев В. Н.* Психология отношений / В. Н. Мясищев. — М. : Статус, 1995. — 217 с.
12. *Пилипчевская Н. В.* Изучение социальной активности студентов педагогического вуза: теория и практика / Н. В. Пилипчевская // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. — Томск, 2008. — Вып. 2 (76). Серия «Педагогика». — С. 15—19.
13.Социальная педагогика. Краткий словарь понятий и терминов / М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. соц. ун-т ; авт.-сост. Л. В. Мардахаев. — М. : Изд-во Рос. соц. у-та, 2014. — 362 с.
14. https://didacts.ru/termin/socialnaja-aktivnost.html#:~:text=СОЦИАЛЬНАЯ%20АКТИВНОСТЬ.%20от%20лат.%20activus,творчестве%2C%20волевых%20актах%2C%20общении%2C%20поведении

УДК 37.036-053.5

Е. В. Миранкова, К. И. Сачевичик
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Введение. В связи с необходимостью модернизации образования в новых социально-экономических условиях развернулись педагогические дискуссии о возможных путях обновления его методологии и содержания, актуализировались задачи усиления практико-ориентированной направленности образовательного процесса, наметился переход к компетентностному подходу в определении целей и результатов обучения и воспитания. Государственный образовательный стандарт общего среднего образования предписывает создавать обучающую среду, мотивирующую школьников самостоятельно добывать, обрабатывать полученную информацию, обмениваться ею. Решению этой задачи способствует применение в образовательном процессе инновационных педагогических технологий. По результатам теоретических и экспериментальных исследований И. А. Зимней, Н. В. Матяш, Е. С. Полат, Е. А. Ротмировой, одной из наиболее действенных форм реализации государственного социального заказа по подготовке ребенка к реальной жизни является *проектное обучение*, которое способствует развитию познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно добывать информацию, ориентироваться в информационном пространстве и конструировать свои знания, видеть, формулировать и решать проблему, принимать субъективное решение [1, с. 25]. В настоящее время идеи проектного обучения активно раскрываются российскими учеными-исследователями: И. А. Зимней, Н. В. Матяш, Н. Ю. Пахомовой, Е. С. Полат, белорусскими учеными: Е. А. Ротмировой, Н. И. Шульга, Л. М. Яворской. Они рассматривают основные теоретические и методические подходы к проектному обучению школьников: категориальный аппарат, принципы, содержание, формы и методы обучения.

Основная часть. Понятие «проект» в педагогическом контексте возникло в Италии в эпоху Позднего Возрождения. Однако в отличие от итальянских «progetti», современный образовательный проект трактуется значительно шире: он не только представляет собой возможное решение проблемы, но и должен быть оформлен в виде определенного конечного продукта деятельности обучающихся.

Интерес представляет определение термина «проект», данное У. Х. Килпатриком. Под *проектом* он понимал «от души выполняемый замысел», т. е. всякую активность, всякую деятельность детей, которая ими выбрана свободно и поэтому выполняется охотно, «от всего сердца» [2, с. 6]. В современном понимании *образовательный проект* определяется как организация занятий, которая предусматривает комплексный характер деятельности ее участников по получению образовательной продукции за определенный промежуток времени — от одного урока до нескольких месяцев (А. В. Хуторской) [3, с. 325].

Можно сделать вывод, что в своем развитии проектирование сначала выделилось в качестве самостоятельного вида человеческой деятельности, позднее выступало в качестве учебного творческого задания, а затем сформировалось как оригинальная педагогическая технология организации образовательного процесса.

Большие возможности для осуществления проектной деятельности младших школьников представляет учебный материал всех предметов начальной школы. Применение в образовательном процессе проектного метода ставит обучающихся в активную позицию, способствует формированию навыков целеполагания, планирования, организации и рефлексии результатов собственной деятельности, обеспечивает интеграцию знаний из различных предметных областей и творческую самореализацию личности. Выполнение проектной работы в условиях неопределенности, самостоятельного поиска информации способствует формированию у обучающихся качеств современного человека: умения адаптироваться к жизненным ситуациям; самостоятельно и критически мыслить; быть способным генерировать новые идеи; быть коммуникабельным, контактным; уметь работать в команде; уметь самостоятельно отбирать информацию из различных источников, анализировать ее; выдвигать гипотезы, решать проблемы и формулировать аргументированные выводы; постоянно трудиться над личностным развитием [4, с. 3].

Анализ педагогического опыта учителей начальных классов Беларуси свидетельствует об актуальности и необходимости реализации проектного обучения в образовательном процессе. В практику учреждений

© Миранкова Е. В., Сачевичик К. И., 2021

Репозиторий БарГУ

образования достаточно прочно вошла организация проектной деятельности обучающихся, при этом метод проектов все активнее используется педагогами для решения различных образовательных задач (учебные, научно-исследовательские, творческие проекты и т. д.). Проекты в начальной школе отличаются несложностью и простотой. Обучающиеся должны отчетливо представлять задачу, стоящую перед ними, пути ее решения, уметь составлять план работы над проектом (в начале при помощи учителя). С учетом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста, в начальной школе могут быть успешно реализованы творческие проекты (1-4 классы) и исследовательские проекты (4 класс).

В основе реализации проектной исследовательской и творческой деятельности младших школьников лежит развитие познавательных навыков обучающихся. Одним из видов проектной деятельности, который требует продуманной структуры, четко обозначенных целей и задач, предмета и методов является исследовательский проект. На базе СШ № 180 г. Минска учитель высшей категории О. А. Черникова на уроках русского языка активно использует исследовательский практикум (задания «Стилисты», «Следствие ведут Колобки», «Переводчики», «Угадай-ка», «Сказка наизнанку», «Шифровка», «Читаем между строк»), который создает благоприятные условия для подготовки младших школьников к полноценной проектной деятельности исследовательского характера.

Актуальным представляется опыт учителей начальных классов А. М. Агеевец, И. В. Човжик (СШ № 13 им. В. И. Хована, г. Брест) по организации исследовательской деятельности младших с помощью электронных книг. Как показывает практика, исследовательская деятельность может быть успешно реализована и в группе продлённого дня (СШ № 11 г. Минска, учитель В. Л. Калинина).

Анализ публикаций периодической печати и данных интернет-источников свидетельствует о том, что педагогические инновации по приобщению младших школьников к решению проектных задач в целостном образовательном процессе активно осуществляются учителями начальных классов Беларуси: О. В. Чернушевич (гимназия № 22 г. Минска), А. Н. Кулисевич (гимназия № 1 г. Гродно), О. В. Печенова (гимназия № 1 г. Горки, Могилевской области), А. А. Рычагова (СШ № 40 г. Могилева), Т. В. Чинокалова (гимназия № 10 г. Молодечно, Минской области) и другие [5].

Развитие мышления младших школьников средствами многомерной дидактической технологии осуществляется в рамках реализации инновационного проекта «Внедрение модели формирования системного мышления учащихся при организации уроков и факультативных занятий» (Ж. Д. Карпицкая, СШ № 1 г. Лепеля, Л. Г. Хаменок, методист дошкольного и общего среднего образования Витебского ОИРО).

Непосредственно впечатляют конкретные результаты учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Так, в научно-методическом журнале «Пачатковая школа» опубликованы проекты («Способы изготовления творога в домашних условиях», «Мой домашний питомец: как ухаживать за йоркширским терьером») учащейся 4 «А» класса СШ № 72 г. Минска Рачицкой Дарьи (руководитель Васькина А. П., учитель начальных классов).

Учитель высшей категории М. И. Осовская СШ № 11 г. Бреста активно осуществляет исследовательскую деятельность младших школьников через мини-проекты (индивидуальные, групповые, коллективные работы) в процессе изучения предмета «Человек и мир» с целью усвоения обучающимися названия крупнейших рек и озёр Беларуси, формирования умения находить их на физической карте. Тем самым создаются благоприятные условия для проявления познавательной активности обучающихся, развиваются умения отбирать, систематизировать и анализировать необходимую учебную информацию, школьники в полной мере осознают значение водоёмов как важнейших природных богатств нашей страны.

Пути активизации учебно-творческой деятельности младших школьников на уроках трудового обучения и изобразительного искусства представлены учителями гимназии № 1 г. Слонима Гродненской области (М. Б. Белевич); гимназии № 1 им. Ф. Скорины г. Минска (Е. В. Петухова); Могилевской гимназии № 1 (С. М. Теплякова).

Результаты обобщения современной практики реализации проектной деятельности в начальной школе показали, что характерной особенностью работы белорусских учителей является вовлечение обучающихся в работу по созданию исследовательских и творческих проектов в образовательном процессе.

Заключение. Актуальным и эффективным направлением работы является организация проектного обучения на первой ступени общего среднего образования, так как позволяет удовлетворить познавательные потребности младших школьников и развивать их индивидуальные способности. Можно констатировать, что проектное обучение достаточно популярно в Беларуси. Вместе с тем, оно не заменяет традиционную систему обучения, а органично дополняет и расширяет ее.

Список цитируемых источников

1. *Полат, Е. С.* Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. — М. : Академия, 2010. — 368 с.
2. *Матяш, Н. В.* Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение / Н. В. Матяш. — М. : Академия, 2014. — 160 с.
3. *Хуторской, А. В.* Современная дидактика: Уч. пособие / А. В. Хуторской. — М. : Высш. шк., 2007. — 639 с.
4. *Пенкрат, Л. В.* Творческие проекты в школе / Л. В. Пенкрат, Н. В. Самусева. — Минск : Красико-Принт, 2010. — 125 с.
5. *Любимова, Ю. С.* Метод проектов как оригинальная педагогическая технология: исторический опыт и современная практика реализации / Ю. С. Любимова, Е. В. Миранкова // Вестн. МГИРО. — № 1 (20/2015). — 2015. — С. 29–34.

Репозиторий ВГУ

УДК 372.854

Е. В. Миренкова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет», Смоленск, Российская Федерация

ВИДЫ ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Введение. Знаково-символические действия относятся к группе универсальных учебных действий (общеучебных), что обусловливает пристальное внимание к ним. Несмотря на универсальность этих действий и общность слагающих их структурных элементов, все же работа со знаково-символическими средствами реализуется на разном предметном материале, что позволяет говорить об особенностях действий.

Основная часть. Прежде чем давать характеристику видов знаково-символической деятельности на материале предмета «Химия», отметим, что в психолого-педагогической литературе выделены следующие составляющие знаково-символической деятельности (по мере усложнения):

- различение двух планов – обозначаемого и обозначающего;
– определение типа связи между указанными планами;
– владение алфавитом и правилами работы с ним, то есть умение кодировать информацию;
– владение правилами перевода реальности на знаково-символический язык (умение построить заместитель);
– оперирование, преобразование и видоизменение знаково-символических средств [1, с. 101-102].

Последние действия иногда характеризуют как собственно *моделирование*. Хорошо видно, что моделирование обеспечивают операции замещения и кодирования.

Знаково-символическая наглядность, применяемая при обучении химии, необычайно разнообразна [2], также и приемы работы с ней [3].

Как и в науке химии, в процессе обучения предмету главным алфавитом, азбукой выступают знаки химических элементов. На сегодняшний день все известные 118 химических элементов получили свое обозначение. Из большого многообразия химических элементов в школе наиболее подробно рассматриваются далеко не все, а только самые распространенные, образующие практически значимые соединения, доступные для изучения. Периодическую систему химических элементов, содержащую обозначения и названия элементов, можно считать «Химическим букварем».

То есть с первых уроков химии школьники должны четко усвоить, что их окружает объективная реальность – материальный мир, построенный из множества атомов химических элементов, для обозначения которых человек использует специальные символы – знаки химических элементов. Обозначение разных реально существующих в природе атомов одинаковым знаком означает их принадлежность к одному и тому же химическому элементу. В этом состоит *значение* знака. Значение – связующее звено между знаком и объективной реальностью, которую он репрезентирует.

Атомы химических элементов взаимодействуют друг с другом, соединяются, образуя вещества. Состав веществ отображается химической формулой, и в этом состоит ее значение.

Овладение умением составлять химические формулы означает овладение правилами работы с химическим алфавитом. На первоначальных этапах школьники составляют химические формулы на основе известных данных о видах атомов химических элементов, входящих в состав вещества, и их количестве. Для этого они выполняют задания типа: «Молекул глюкозы состоит из шести атомов углерода, двенадцати атомов водорода и шести атомов кислорода. Отобразите состав молекулы химической формулой». То есть первоначальные правила работы основываются на знаниях изображений химических знаков и умениях оперировать химическими индексами как необходимыми признаками объекта, неотделимыми от него.

Владение алфавитом в совокупности с правилами работы с ним обеспечивают возможность *кодирования* информации. Обратная деятельность − перевод информации со знаково-символического языка на естественный язык – *декодирование*. Процедуры кодирования и декодирования информации означают выполнение ею коммуникативной функции. Зашифрованная в виде химических формул информация о составе химических объектов передается от носителя этой информации тому, кто этой информацией пока не владеет. Умение декодировать означает умение распознавать реальность. Умения декодирования не менее важны, чем умения кодирования, и формироваться должны в неразрывном единстве. Для этого школьникам предлагают задания типа: «Состав хлорофилла *а* (зеленого пигмента растений) отображается формулой $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$. Что она обозначает?».

Оперирование знаково-символическими средствами предполагает не только обозначение реальности в знаково-символической форме, не только умения кодировать-декодировать информацию, но и умения применять эту информацию для решения возникающих задач. Оперирование знаково-символическими средствами включает их анализ, видоизменение, преобразование с целью получения *нового знания*.

Примером задания, предназначенного для открытия нового на первоначальном уровне оперирования химическими формулами, может служить следующее: «Какой из оксидов железа - Fe_3O_4 или Fe_2O_3, «богаче» железом?».

© Миренкова Е. В., 2021

Репозиторий БарГУ

В дальнейшем умения школьников составлять химические формулы основываются на знаниях валентностей, степеней окисления элементов, зарядов ионов. То есть правила работы с химическим алфавитом постепенно усложняются, одновременно с этим возрастает и познавательное значение знаково-символических средств.

Умение оперировать химическими формулами является необходимым элементом для формирования умения работать с уравнениями химических реакций. Совершенно естественно, что при этом объект рассмотрения – им становится химический процесс – усложняется. Кроме того, превращения осуществляются по определенным законам. Таким первым законом, регламентирующим превращения, является закон сохранения массы веществ. Именно его действие обусловливает необходимость расстановки коэффициентов в уравнениях реакций.

Как и в случае с химическими формулами, действия со знаково-символической наглядностью на уровне химических реакций должны пройти этапы: осознания и различения двух планов, определения типа связей между ними, овладения умениями построения заместителей реальности и распознавания информации на этапе декодирования, извлечения из знаково-символических изображений новой информации. Игнорирование начальных этапов не позволит выйти на уровень осознанного и грамотного использования знаково-символической наглядности в качестве инструмента познания. Недопустима и остановка на этапе кодирования-декодирования информации, без выхода на более высокий уровень, уровень моделирования, предполагающий открытие нового.

Приведем примеры заданий, требующих от обучающихся выхода на уровень порождения новых знаний.

1. Составьте уравнения реакций, вставив недостающие химические формулы:

а) $Mg + \ldots \rightarrow MgCl_2 + H_2$ б) $KNO_3 \rightarrow KNO_2 + \ldots$

2. Предположите, каким визуальным признаком будет сопровождаться реакция разложения пероксида водорода, протекающая в соответствии с уравнением: $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$.

Химические знаки, формулы, уравнения реакций являются одними из самых главных знаково-символических изображений, применяемых в обучении химии. Однако это не единственные визуальные средства, позволяющие выполнять функцию замещения реальности. Отображать и состав веществ, и химические процессы можно посредством иных графических форм, а также с помощью натуральной наглядности. От школьников важно добиться понимания эквивалентности таких замен.

Так, процесс синтеза воды из простых веществ можно отобразить по-разному:

а) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$;

б) схематично (рисунок 1);

в) путем конструирования химического превращения с применением шаро-стержневых моделей.

Одновременное применение знаковых и натуральных моделей для одного объекта изучения позволяет решать целый ряд задач. Обучающие убеждаются, что для одного обозначаемого могут использоваться разные обозначающие, выбор которых определяется в том числе соображениями удобства. Происходит более осознанное различение двух планов, выявление значения различных моделей, устанавливаются более прочные взаимосвязи между формой и содержанием, то есть идет дополнительная привязка формы к содержанию.

Можно рекомендовать и задания для школьников по самостоятельному осуществлению кодирования в разных системах. Выражая содержание в разных формах, они убеждаются в целесообразности моделирования состава веществ и химических процессов с помощью формул и уравнений реакций.

Важным видом деятельности со знаково-символической наглядностью при обучении химии выступает и *схематизация*. Построение схем базируется на анализе реальности и отображении ее наиболее важных, существенных сторон, необходимых для решения задачи. Результаты работы (построенные схемы) выполняют роль ориентиров дальнейшей деятельности и служат орудиями дальнейших действий.

Так, например, представление производства азотной кислоты в виде схемы (рисунок 2) дает возможность подбирать недостающие реагенты и моделировать необходимые химические процессы.

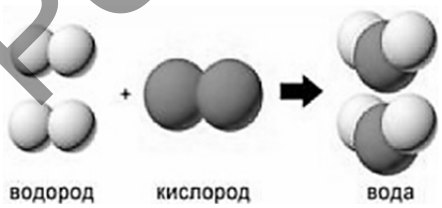


Рисунок 1 — Схема процесс синтеза воды из простых веществ

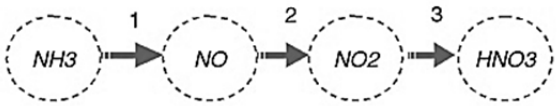


Рисунок 2 — Схема производства азотной кислоты

Заключение. Виды знаково-символической деятельности при освоении химического содержания разнообразны. Необходимо принимать во внимание их сложность, которая нарастает в направлении от различения двух планов до уровня моделирования, и создавать условия для включения всех видов знаково-символической деятельности в учебный процесс.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Салмина, Н. Г.* Знак и символ в обучении. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. — 288 с.
2. *Миренкова, Е. В.* Виды и функции иллюстративного материала в обучении химии // Химия в школе. — 2017. — №6. — С. 11—17.
3. *Миренкова, Е. В.* Средства наглядности в организации учебного процесса // Химия в школе. — 2017. — №8. — С. 7—15.

УДК 316.6

Д. А. Михнюк, В. А. Маскевич
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ГАДЖЕТ АДДИКЦИЯ

Введение. Сегодня изучением разного рода зависимостей занимается такая наука как аддиктология (от англ. «addiction» зависимость). В рамках аддиктологии рассматривается наркотическая, алкогольная, табачная, пищевая и другие зависимости. Это хорошо изученные зависимости, с которыми ведётся активная борьба. Но о гаджет-аддикции заговорили совсем недавно.

Такие гаджеты как телефон, плейер, планшет, малогабаритный ПК не так давно вошли в нашу жизнь. Но период их укоренения и прочного закрепления в нашей жизни действительно поражает. На сегодняшний день современный человек не может представить свою жизнь без телефона или компьютера.

Основная часть. По мнению специалистов, в настоящее время только в европейских странах данной зависимостью страдают как минимум несколько миллионов человек. Для Республики Беларусь проблема гаджет-зависимости также становится актуальной, так как затрагивает все возрастные категории молодёжи.

Психологи констатируют, что молодые люди разучились жить без гаджетов. Привычка заполнять своё время компьютером или телефоном повлияла на снижение интереса к общению в реальной жизни.

Сегодня молодые люди стремятся идти в ногу со временем, быть в «тренде», а из этого следует, что именно подростки наиболее восприимчивы к рекламе, что и является одной из причин гаджет-зависимости. Ещё одним фактором, влияющим на развитие зависимости, является дисгармоничный стиль семейного воспитания: недостаток внимания, психологической помощи и эмоциональной поддержки со стороны близких подростку людей; формирование тревожности, ощущение одиночества, психологические травмы, особенно жестокое обращение в семье. Важно отметить, что подростковый возраст является переходным моментом, когда у человека может сформироваться скрытый комплекс неполноценности: период гормональной перестройки организма, когда для детей становится проблематично общаться, завязывать новые знакомства, налаживать контакты с противоположным полом, самовыражаться в реальной жизни. В следствии этого подростки уходят из реального мира в виртуальный.

Один из самых востребованных гаджетов современного мира – телефон. Сегодня он заменил радио, калькулятор, будильник, телевизор, почту, игровую приставку, календарь, ежедневник и многое другое. Именно удобство использования, компактность и многофункциональность ставят телефон на первое место среди других гаджетов. Тот факт, что человек пытается максимально облегчить себе жизнь является ключевым в развитии гаджет аддикции.

Итак, признаки зависимости от мобильного телефона:

– если пользоваться мобильным телефоном нет возможности, возникает чувство дискомфорта;
– резко возрастает время пользования мобильным телефоном
– существует постоянная потребность говорить по мобильному телефону;
– из-за постоянного пользования мобильным телефоном возникают проблемы в школе, институте, на работе;
– из-за постоянного использования мобильного телефона возникают межличностные проблемы;
– из-за постоянного использования телефона в неподходящих местах (например, во время вождения автомобиля) появляется угроза здоровью [5, с. 203]

Важно отметить, что телефон является средством развития, не только гаджет аддикции, но и ряда других, например, игровая зависимость, интернет зависимость и тому подобное.

В 2000-х гг. в Италии психологи провели эксперимент. 300 человек на 15 дней оставили без мобильных телефонов. Спокойно это пережили лишь 30% испытуемых, 70% ощутили нехватку телефона. Из них 25% чувствовали себя отвратительно, а 48% отметили что без телефона у них появляется апатия. Как отметили ученые сознания людей, страдающих без мобильного телефона, находится в постоянно готовности получать информацию, в результате чего, человек теряет способность концентрироваться и не может заставить себя выполнять необходимые задачи. Исследования психологов Лондонского университета показали, что 62% людей не могут отделится от привычки постоянно проверять электронную почту. Они установили, что

© Михнюк Д. А., Маскевич В. А., 2021

Репозиторий БарГУ

чрезмерное увлечение СМС сказывается на интеллектуальном уровне человека: постоянный обмен сообщениями временно снижает коэффициент интеллекта на 10 пунктов [4, с. 126]. Так же опытным путём было доказано, что чрезмерное использование гаджетов влияет на когнитивные процессы и снижает уровень внимание у подростков [1].

На примере эксперимента итальянских ученых мы провели исследование. Группа студентов, из 20 человек, Барановичского государственного университета отказалась от использования телефонов на 24 часа, при условии, что телефоны находятся у студентов. Уже через 3 часа эксперимента 15% пользовались мобильными телефонами, а уже через 5 часов 95% группы.

Заключение. Таким образом видно, что лишь 15% опрошенных не являются гаджет-аддиктивными, 45% людей находятся на границе между здравой оценкой необходимости телефона и зависимостью, а у 40% приходится констатировать телефонную зависимость.

На основании полученных данных мы сформулировать термин гаджет-аддикции как постоянное желание использовать современные гаджеты, включающее в себя неосознанное взаимодействие с ними, а также желание периодично, без видимой на то причины, приобретать новые гаджеты и дополнительное оборудование к ним.

Существуют попытки определить возможность избавления или хотя бы борьбы с гаджет-аддикциями: ограничение времени занятия с прибором до одного часа в день, ограничение покупки нового гаджета или аксессуаром к старому раз в три месяца, более частое приглашение в гости знакомых, убеждения себя подождать день другой до покупки нового гаджета [5,204].

Однако, с учетом постоянно растущего спроса на новые гаджеты и особенности детской и подростковой психологии утверждать, что такие способы будут крайне эффективны, к сожалению, нельзя.

Таким образом можно сделать вывод, что гаджет-аддикция - это глобальное проблема будущего, ведь если с такого рода зависимостью не начать бороться на начальном этапе, она, в условиях быстрого развития современных технологий, может стать одной основных проблем социальной педагогики и возрастной психологии, а также влияющим фактором формирования детской психики.

Список цитируемых источников

1. Гаджет-аддикция и ее влияние на когнитивные процессы у подростков // Молодые ученые — здравоохранению : материалы 76-й студ. межрегион. науч.-практ. конф., Саратов, 4—7 апр. 2017 г. / Сарат. гос. междунар. ун-т ; под ред. А. Г. Чебан [и др.]. — Саратов, 2017. — 559 с.

2. *Винцковская, О.В.* В плену у гаджетов / О.В. Винцковская // Здаровы лад жыцця. «У дапамогу педагогу». — 2016. - №2. — С. 20—25.

3. *Гоголева, А.В.* Аддиктивное поведение и его профилактика. — М. : Воронеж : МОДЭК, 2002.

4. *Мандель, Б.Р.* Аддиктология в вузе: технологические аддикции нашего времени // Психология. Психология в вузе. 2013. — № 2. — 112—126 с.

5. *Мандель, Б.Р.* Технологические аддикции переходят в наступление // Соц. педагогика. — 2014. — № 5. — 193—204 с.

УДК 378

Г. К. Наурызбаева[1], Н. Н. Калышев[2]

[1]Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

[2]Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева, г. Алматы, Республика Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ УНИВЕРСИТЕТА

Введение. В последние десятилетия большое значение приобретает поиск новых или реконструкция старых, хорошо известных педагогической науке методов обучения, которые могли бы обеспечить взаимосвязь образовательной, развивающей и воспитательной функций обучения. На сегодняшний день внимание многих преподавателей привлекают организации оптимальных условий для формирования профессионально ориентированных компетенций бакалавра в процессе обучения, создания условий для личностного роста и развития познавательных интересов студентов.

Основная часть. Как и в любой образовательной технологии, в проблеме формирования профессионально-ориентированных компетенций выделяют три основных аспекта: качество дидактических условий (информационно-деятельностное обучение), процесс реализации этих условий и результат (личностные качества студентов, профессионально-ориентированные компетенции).

Профессиональные компетенции - это общая способность и готовность человека, основанная на знаниях и опыте, полученных в ходе информационно-деятельностного обучения. Эти знания и опыт направлены на участие личности в образовательном процессе и способствуют интеграции в общество [1, с. 25].

© Наурызбаева Г. К., Калышев Н. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

Информационно-деятельностное обучение классифицируется по профессиональным компетенциям по следующим этапам: приобретение и применение знаний, формирование умений, навыков, творческая деятельность, закрепление знаний, умений и навыков (ЗУН), проверка ЗУН.

Студента можно охарактеризовать по наличию у него знаний, умений и навыков, владению способами деятельности, по его личным качествам, по его отношению к институту, его руководству, по его умению «вписываться» в обстановку вуза. Все эти показатели формируют представление о компетенциях студента. В свою очередь, значительную необходимость представляют профессиональные компетенции (ПК) как профессионально-ориентированная подготовленность и способность студента к выполнению задач и обязанностей не только в повседневной деятельности, но и совокупность определенных качеств личности с высоким уровнем профессиональной подготовленности к профессиональной деятельности и эффективному взаимодействию с преподавателями и будущими коллегами.

Использование преподавателем информационно-деятельностного обучения в учебном процессе помогает преодолеть стереотипы обучения, сформировать новые подходы к практическим ситуациям, развить творческие способности студентов.

На данном этапе исследований наши усилия направлены на создание и внедрение условий для взаимной адаптации студента и обучающей среды. Одной из важнейших задач педагогов является наполнение учебной среды конкретным предметным содержанием. В настоящее время эта задача актуальна, в связи с переходом на новые технологии обучения, для обеспечения фундаментальной и специальной подготовки будущих технических бакалавров. В новых условиях повышения роли и объема самостоятельной работы студентов в образовательном процессе студенты могут получать только методологическую структуру информации и осваивать ее на соответствующем уровне. Чтобы освоить материал на регулярной основе, студенту (хотя и с большим интересом) требуется несколько месяцев работы, только квалифицированный преподаватель, который знаком с психологическими особенностями образовательной деятельности и знает методы обучения, может сэкономить время, преобразовав профессиональные знания студентов в учебные [2, с. 8-12].

Три функции педагогического контроля в процессе обучения взаимосвязаны, но в разных формах контроля одна из них может преобладать над другими. Так, на практическом и лабораторном занятиях, защите расчетно-графической работы ключевую роль играет обучающая функция: высказываются различные суждения, задаются наводящие вопросы, обсуждаются ошибки, более точно представляются формулировки законов и понятия [3, с. 47].

Информационно-деятельностное обучение - это диалектическое расширение информации (информационно-восприимчивой, информационно-алгоритмической) на уровне профессиональной подготовки для применения знаний, позволяющих интегрировать традиционно используемые в педагогической практике процессы: информатизацию студентов (с высокой энтропией учебной информации) и подготовку их к использованию получаемой информации (уменьшение энтропии информации о знаниях). Такой подход к профессиональной подготовке и личностному развитию можно рассматривать - как системообразующий фактор различных инновационных методов обучения. Информационно-деятельностный подход направлен на обучение интеллектуально-чувственному инструментарию и способам его применения при работе с различными потоками информации. Также информационно-деятельностное обучение является принципом организации учебного процесса как динамической системы, таких информационных взаимодействий с объектами и субъектами, в результате которых учебная информация оказывает не только непосредственное воздействие на сознание, но и, будучи преобразованной в личностный смысл, на уровне подсознания повышает эффективность ее восприятия и последующего преобразования. Оно обеспечивает интеллектуальное развитие студентов на основе профессиональной направленности обучения с учетом их личных склонностей и способностей к определенному виду профессиональной деятельности [4, с. 52-55].

Заключение. Использование традиционных форм, средств, методов обучения с применением информационно-деятельностного обучения, по нашему мнению, может значительно повысить эффективность и интенсивность обучения, решить стоящие перед образовательным учреждением задачи обучения и воспитания активно и творчески мыслящего студента.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Алджамбекова, Г.Т.* Заманауи физиканы оқыту әдістерін жетілдіру / Г.Т. Алджамбекова, Г.К. Наурызбаева. — Алматы ұстазы, 2019. — №4(53). — 25 с.

2. *Наурызбаева Г.К.*, Мажитова Л.Х., Куткельдиева Э.О. Features of the organization of the process of teaching physics: Международ. науч.-практич. конф. “Issues of modern science: New achievements”, София, Болгария, 17 февр. 2020 г. — София, 2020. — С. 8—14..

3. *Nauryzbayeva G.K.,* Revalde G.V. Development of technical competence of undergraduate students // Вестн. КазНУ. — 2019. — № 4(61). — 47—54 с.

4. *Алджамбекова, Г.Т.* Факторы формирования технических компетенций бакалавра / Г. Т. Алджамбекова, Г. К. Наурызбаева. - Тренер-education. 2019. - №4 (33). -52-55с.

УДК 372.857

О. В. Неверова, **Н. В. Шарыпова**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ХИМИИ

Введение. Одной из постоянно развивающихся наук является химия. Ежегодно в рецензируемых журналах публикуется несколько тысяч статей по разным отраслям химии, важным открытиям и событиям, которые найдут применение и огромное практическое значение в различных сферах деятельности человека. Раскрыть представления о химическом веществе и их превращениях, современных исследованиях в области химии должен учитель на уроках или элективных курсах, что будет способствовать повышению качества подготовки обучающихся.

Основная часть. Формирование современных представлений в области химии у обучающихся должно происходить систематически как дополнительный материал к содержанию школьной программы по химии или в рамках элективных курсов. При этом учителя должны на курсах повышения квалификации получать новые знания из области синтеза, получения новых видом топлива, экологической химии, новых полимеров и т.д.

В учебный план направления подготовки «Педагогическое образование» магистерской программы «Химико-биологическое образование» включена дисциплина «Актуальные проблемы современной химии», где будущие учителя знакомятся с развивающимися современными направлениями, такими как компьютерное моделирование молекул и химических реакций, компьютерная химия, спиновая химия; синтез и исследование наноструктур, развитие и применение нанотехнологий; синтез полимерных полупроводников; химия чрезвычайно быстротекущих реакций (фемтохимия); синтез фуллеренов и нанотрубок; развитие химии одиночной молекулы; развитие электроники на молекулярном уровне; создание «молекулярных машин»; электровзрывная активация пульпы и растворов [1; 2].

Затрагивают вопросы экологической химии, общие подходы к оценке эффективности проведения процессов с позиции «зелёной» химии [3; 4]. Знакомятся с разработками новых наноматериалов, методами сборки крупных молекул из атомов с помощью наноманипуляторов. Получение новых нанокатализаторов для химической и нефтехимической промышленности [5].

Осваивают элементы молекулярного дизайна, которые можно включить в учебно-проектную деятельность со школьниками, для моделирования молекул и химических реакций, используя компьютерные программы [6]. Изучают основы молекулярной электроники, фотоники и хемосенсорики. Органические и элементоорганические соединения для светоизлучающих диодов, использование масс-спектроскопия в органической химии и биохимии, и т.д.

Инновации в химической отрасли не выступают изолировано, а соотносятся с такими науками как биология, физика, экология и др. Одной из таких области является клиническая химия, использующая методы аналитической химии для исследования биологических объектов. В настоящее время большое внимание в клинической химии уделяется проблеме окислительного стресса, который предшествует таким очень часто встречающимся и широко распространённым болезням, как атеросклероз, почечная недостаточность, рак и др. Нарушение в организме окислительно-восстановительного баланса приводит к возникновению окислительного стресса. Предполагают, что окислительно-восстановительный баланс можно нормализировать за счёт поступления восстановителей извне, через пищу. Одним из важных показателей пищевых продуктов является их антиоксидантная активность.

Существует два современных метода оценки антиоксидантной активности. Первый метод основан на детекции окисляемого продукта. Такие методы на проведение требуют больших временных затрат, а также использования биологических тканей. Второй метод более простой: он основан на генерелизации радикалов в образце.

Опыт основан на обнаружении окисляемого продукта, но такой метод требует много времени на его проведение, а также использование биологических тканей. Поэтому учёных больше заинтересовали методы, основанные на генерализации радикалов в образце и их конечное разложение. Современные методики в качестве оксидантов в основном используют различные радикалы [7]. Единственным постоянным и сильным окислителем является пероксид водорода.

Пероксид водорода является сильнейшим из окислителей, постоянно присутствующих в человеческом организме, и достаточно стабилен, что позволяет проследить полную кинетику его разложения под действием антиоксидантов.

Метод основан на мониторинге реакции разложения пероксида водорода под действием антиоксидантов по уменьшению его концентрации после инжекции в образце. Датчик на пероксид водорода представляет собой планарный электрод, модифицированный плёнкой берлинской лазури – самого эффективного известного катализатора восстановления пероксида водорода.

© Неверова О. В., Шарыпова Н. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Нарушение окислительно-восстановительного баланса приводит к возникновению окислительного стресса в организме. Он может быть восстановлен за счёт поступления востановителей поступающих извне, с пищей. Поэтому важнейшим показателем пищевых продуктов является их антиоксидантная активность. Антиоксидантная активность была изучена у ряда биологически активных добавок и соков. Также была показана принципиальная применимость данного метода в клинической диагностике.

Заключение. На наш взгляд, школа должна знакомить обучающихся с современными вопросами из области химии, что будет иметь значение для расширения естественнонаучного кругозора, повышению качества усвоения разделов химии, профориентационной направленности школьников. Безусловно, включение данного материала потребует определённых изменений в методики преподавания химии и подготовки самих учителей.

Список цитируемых источников

1. Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии: Межвуз. сборник науч. трудов XIV Всероссийск. конф. молодых ученых с международ. участием. — Саратов : Саратов. источник, 2020. — 312 с: ил.
2. Современные проблемы химии, технологии и фармации: сб. материалов междунар. научно-практич. конф. — Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. — 370 с.
3. Актуальные проблемы химии, химической технологии, экологии : учебное пособие / Г. И. Егорова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 200 с.
4. Экологическая химия / под ред. Ф. Корте, пер. с нем. — М. : Мир, 2002.
5. Актуальные проблемы неорганической химии: наноматериалы, их исследование и модификация при помощи синхротронного излучения: программа лекций и тезисы докладов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.inorg.chem.msu.ru/thesis_2011.pdf
6. *Соловьев, М.Е.* Компьютерная химия / М. Е. Соловьев, М. М. Соловьев. — М. : Соломон-Пресс, 2005. - 536 с.
7. *Проскурнина Е. В.,* Владимиров Ю. А. Свободные радикалы как участники регуляторных и патологических процессов // Фундаментальные науки — медицине. Биофиз. мед. технол. ; А. И. Григорьев, Ю. А.Владимиров (ред.). — М. : МАКС Пресс; 2015. т. 1. С. 38—71.

УДК 008

А. А. Павильч

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», Минск, Республика Беларусь

КОМПАРАТИВНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ КУЛЬТУРНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОМ ЗНАНИИ

Введение. Сравнительные исследования в разных областях социально-гуманитарного знания имеют собственную специфику, определяющуюся предметом и проблемами анализа, при этом опыт каждой из научных дисциплин особенно важен для комплексного изучения культур как сложно структурированных единств. Современные сравнительные исследования, развивающиеся на уровнях частных компаративных поисков, философско-теоретических обобщений феноменов культурного разнообразия, способствуют упрочению дисциплинарных и методологических позиций социальных и гуманитарных наук. Методологический потенциал компаративного подхода имеет определяющее значение в конституировании дисциплинарного статуса социологии, политологии и правоведения, исследующих общество как органичное единство, образуемое взаимосвязанными составными компонентами социальной реальности. Компаративная методология обеспечивает выявление закономерностей и особенностей социокультурного развития, социально-политической и правовой организации разных народов и эпох путем сравнения исторического и современного опыта.

Основная часть. Обязательным условием теоретических построений в социально-гуманитарном знании на основе использования компаративной методологии традиционно считалось наличие соответствующей эмпирической базы, сформированной в результате привлечения артефактов, которые относятся к разным сферам и структурным компонентам культуры. Разные типы социокультурных систем, утверждаясь в качестве исследовательских объектов, в свою очередь постепенно определяли смежность компаративных интересов в социологии, культурной антропологии, культурологии, обусловливали взаимосвязь и многоуровневое пересечение проблемных направлений сравнительных исследований и как результат – затрудняли размежевание исследовательских компетенций разных дисциплин [1, с. 72].

Несмотря на внешне корректную и логичную формулировку такого предмета сравнительных исследований в социологии, как социальные различия, их содержание в контексте межкультурных различий в целом остается слишком многозначным и неопределенным. Внести коррективы в конструирование предметного поля сравнительной социологии позволила бы сформулированная Г. Зиммелем исследовательская задача социологии, состоящая «в описании форм совместного бытия людей и нахождении правил, которые лежат в основании взаимоотношения индивидуумов». Г. Зиммель отождествлял социологию с «наукой эклектической», пользующейся фактическими данными других наук «как полуфабрикатами» [2, с. 302].

До настоящего времени остается без должной конкретизации предметная область компаративных исследований в политологии, которые непосредственно обращены к анализу социально-политических явлений

© Павильч А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

и фактов. В качестве объектов сравнения предлагаются такие понятия, как государство, политические партии, группы интересов, общественные движения, избирательные системы, политические конфликты и др. Данный перечень представляется слишком рассыпанным и не отражает обобщенного видения проблемы, которую должен заключать в себе исследовательский объект. За предмет сравнительной политологии, часто отождествляемый с законами, концепциями, гипотезами, моделями развития, выдаются скорее критерии соотношения реалий политической действительности.

По определению Т. А. Яшковой, в сетях компаративных исследований оказываются разные области политики: «от политического поведения определенной социальной группы до политических институтов, от политической системы государства до политической системы мира» [3, с. 12]. Подобные рассуждения оставляют непонятным смысл конституирования сравнительной политологии как отдельного исследовательского направления и составной части политической науки, которую в соответствии с представленной логикой можно всецело отождествлять с компаративной политологией. Иногда косвенно прослеживается связь исследовательских компетенций сравнительной политологии с политической средой, и в качестве определяющих ее факторов называются географические особенности, экономика, религия, коммуникация, образование, история, идеология, политические институты [3, с. 12]. Однако для обоснования оригинальности исследовательского статуса сравнительной политологии здесь не хватает аргументированного соотношения политической среды с культурной средой.

Представляется вполне логичной и обоснованной альтернативой рассмотрение в качестве объекта сравнительной политологии таких категорий и понятий, как политическое событие, политическая культура, политические структуры, процессы.

Остается также актуальной проблема соотнесения исследовательских компетенций сравнительной политологии и межующих с ней сравнительного правоведения и государствоведения, между которыми существует много точек соприкосновения и междисциплинарных взаимодействий. Бесспорным объектом сравнительных исследований в правоведении выступают правовые системы мира и их составляющие (общее понятие права, системы и источники права, юридическая техника, тип правосознания, судебная система и структура правоохранительных органов и др.).

Из многочисленных научных и учебных изданий методологический аппарат правоведческой компаративистики наиболее ясно и системно представлен А. Х. Саидовым. Автор выделил аспекты и виды сравнения (диахронное и синхронное, внутреннее и внешнее, микро- и макросравнение), установил уровни сравнения в зависимости от объектов исследования (сравнение правовых норм, правовых институтов и отраслей права, правовых систем в целом и др.), а также представил краткий очерк истории сравнительного правоведения, определил особенности правовых систем мира и дифференцировал их на основе совокупности региональных, политических, историко-культурных, религиозных и других критериев [4, с. 45–47]. Однако следует заметить, что А. Х. Саидов отдал предпочтение именно описательному, а не сопоставительному принципу репрезентации разных правовых систем.

В современной историографии практически отсутствуют культурологические и семиотические исследования политических и правовых сфер культуры. В этом смысле представляется совершенно забытой компаративная традиция О. Шпенглера, который соотнес и сопоставил разные правовые системы древних и современных ему цивилизаций в динамике их социокультурного развития. Современные авторы, осуществляя исторические очерки сравнительного правоведения, к сожалению, никогда не упоминают о вкладе О. Шпенглера в развитие компаративистики, который выявил содержательные различия между римским, западноевропейским и мусульманским правовым мышлением в контексте соответствующих историко-культурных общностей. Преемственные связи в истории развития права О. Шпенглер сводил лишь к заимствованиям элементов «языковой и синтаксической формы», а также «логического словоупотребления», поэтому основания юридической науки считал не более чем «филологией правового языка, либо схоластикой правовых понятий» [5, с. 103]. В реальности же правовые системы были совершенно далеки от «того чужого существования, которое лежало в их основе», и в этом, по мнению О. Шпенглера, выражалась борьба между книгой и жизнью, проходящая через всю историю права [5, с. 100].

Заключение. Сравнительные исследования разных проявлений культурного разнообразия в современных междисциплинарных отраслях социально-гуманитарного знания свидетельствуют одновременно о тесной взаимосвязанности реалий социокультурного пространства и о возрастании значимости методологического ресурса компаративистики. Выявленные противоречия разграничения предметных полей сравнительных исследований в социальных и гуманитарных науках обусловлены полисемантичностью самого понятия культура, сложностями абсолютной дифференциации понятий социального и культурного, номинальным несоответствием дисциплинарных сфер изучения социокультурных феноменов и неадекватностью метаязыков компаративного знания в зарубежных и постсоветских традициях. Отличительной особенностью компаративных исследований в современных социальных и общественно-политических науках являются предпочтительные акценты на сравнительном изучении отдельных культурных подсистем (социальных, государственно-политических, правовых структур, социальных групп) как в рамках одного локального общества, так и в контексте сопоставления разных социокультурных общностей.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Павильч, А. А.* Компаративные исследования культурного разнообразия: методологический опыт и коммуникативная проекция / А. А. Павильч. — Минск : МГЛУ, 2017. — 168 с.
2. *Зиммель, Г.* Избранное. Созерцание жизни / Г. Зиммель ; пер. с нем. М. Левиной. — М. : Юрист, 1996. — 607 с.
3. *Яшкова, Т. А.* Сравнительная политология : учебник для бакалавров / Т. А. Яшкова. — М. : Дашков и К°, 2015. — 608 с.
4. *Саидов, А. Х.* Сравнительное правоведение (основные правовые системы современности) : учебник / А. Х. Саидов ; под ред. В. А. Туманова. — М. : Юрист, 2004. — 448 с.
5. *Шпенглер, О.* Закат Европы: Очерки морфологии мировой истории : в 2 т. / О. Шпенглер ; пер. с нем. С. Э. Борич. — Минск : Попурри, 1999. — Т. 2 : Всемирно-исторические перспективы. — 720 с.

УДК 159.937.515.2

А. А. Попалова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет» Самара, Российская Федерация

ИСТОРИЯ СВЕТОВЫХ ШОУ

Введение. В современном мире световые шоу являются неотъемлемой частью жизни. Технологии позволяют артистам поражать зрителей цветными изображениями, надписями, динамичными или, наоборот, медленными и спокойными танцами со световым инвентарём. Цвет и свет – неизменный дуэт, на основе которого строится всё представление – световое шоу. При этом остаётся интересный вопрос: когда световое шоу появилось и какие этапы прошло, прежде чем приобрести свою современную интерпретацию?

Целью статьи является проведение на основе анализа работ современных исследователей цвета [1–3] краткого обзора истории возникновения и развития световых шоу.

Основная часть. Согласно А.А. Исаеву и Д.А. Теплых первой парадигмой познания цвета является метафизическая, становление которой связано с возникновением философии в VI–V вв. до нашей эры [3, с. 1]. Исходя из указанной парадигмы, цвет является творением кого-то или чего-то Высшего, того же, кто сотворил мир со всеми его составляющими. Таким образом, всё изучение цвета сводится к признанию его божественного начала. При этом у исследователей возникают и различные мысли, близкие к науке. Так, Платон выделяет основные цвета (белый, чёрный, красный), смешение которых и порождает остальные. Аристотель (и не он один) говорит о том, что невозможно видеть цвета без света. Но этого ещё мало для научного обоснования, хотя для тех времен это своего рода максимум. Главный вопрос метафизической парадигмы: «Для чего в мире цвет?». Эта парадигма была единственной вплоть до XVII века, её придерживались в те эпохи, когда религия была широко распространена, когда человек видел и трактовал окружающий мир достаточно примитивно, по сравнению с Новым временем, поэтому цвет относили к таинству Божественной сущности и принимали как единственную форму проявления Света для людей.

В период развития метафизической парадигмы образовывалось и понятие света, начиналось его первичное, в основном неосознанное, применение. В известной аллегории Платона «Миф о пещере» описан теневой театр: здесь можно говорить об игре света и тени, о далёких истоках современного светового шоу. Подобный анализ взаимодействия цвета и тени можно обнаружить и в конце XI века, в устройстве церквей, храмов, замков. Основным украшением внешних фасадов тогда служили монументальные рельефы, которые наполняли архитектурный образ яркими светотеневыми эффектами. Цвета как такового не было, но была игра света и тени, даривша многообразные ахроматические переходы и по-своему реализовывавшая идею архитектурного люминизма [1, с. 111]. Пространство древних городов было наполнено внушительным набором компонентов – отдельных цветовых символов, а в основе применения цвета лежало стремление изобразить с помощью цвета свет. Эта традиция, вероятно, оценивала значимость цветов по тому, сколько света они несли, на первом плане у них находится вообще не цвет, а свечение, блеск, огонь. Наличие особого отношения к свету подтверждается фактом, что древние мастера в отделке архитектурных сооружений не смешивали цвета [2, с. 8]. Прослеживается чёткое понимание неразрывной связи цвета и света. Но всё это ещё рассматривается отдельно от человека и присваивается чему-то недоступному простым смертным.

В XVII–XVIII вв. возникает новая естественнонаучная парадигма [3, с. 2]. В это время происходит переосмысление роли и места науки в жизни, уже возникают новые вопросы: «Как человек различает цвета?», «Откуда берутся цвета?». Основы познания цвета в рамках указанной парадигмы ведут к И. Ньютону и его наблюдениям, указавшим на то, что белый свет, исходящий от солнца, проходя через призму, расщепляется на спектр цветов. Ученый дал начало новому, более научному отношению к изучению цвета. По сравнению с

© Попалова А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

метафизической парадигмой, где свет воспринимался как нечто божественное, а рамках естественнонаучной парадигмы свет уже больше связывался с наукой, со способностью человека видеть. При этом свет обозначался как одно из свойств объектов материального мира. Естественнонаучное понимание природы цветового зрения обуславливает необходимость рассматривать ощущение цвета как воздействие на наше зрение вне нас существующей материи и способность сетчатки нашего глаза реагировать на это воздействие, вызывать цветовые ощущения [3, с. 2].

Взаимовлияние света и искусства проявляется в витражах Средних веков, при прохождении через которые, свет менял свой цвет. Описанный эффект представлен в витражах церквей и мечетей, в храмах Абу-Симбел, в пирамидах Египта, майя, в храмах ацтеков. Примером взаимодействия света и искусства архитектуры является купол Римского храма Пантеон: он имеет в центре круглое, обрамленное бронзовым бордюром отверстие, через которое проникает свет. В полдень через это отверстие проникает наиболее сильный световой столб. Свет «не растекается», а остаётся в форме гигантского светового луча и становится почти осязаемым. Архитектура, живопись, средневековый театр – уже там и уже тогда человеческий ум приходил к свету и цвету, к более грамотному использованию этого дуэта, к большему понимаю некоего основополагающего механизма, по сравнению со временами метафизической парадигмы.

Гуманитарная парадигма, которая датируется началом XIX века, изменила вектор развития световых шоу еще раз. Она направила его на поиск «человеческого», анализ цвета и света в единстве с душевными терзаниями человека, который живёт в мире культуры как жизненно-смысловой (а не объективно-материальной) реальности. В рамках указанной парадигмы главным вопросом стал: «Зачем человеку нужен цвет?» [3, с. 4]. Данная парадигма рассматривает связь цвета с эмоциями, цветовые предпочтения и ассоциации, осознаваемые и несознаваемые реакции на цвет. Гуманитарная парадигма признаёт существование прямого влияния цвета на психическое и физическое состояния человека. Здесь уже цвет рассматривается в непосредственной связи, в основном, с каждым отдельным индивидуумом.

Что же касается светового шоу в этот период, то появление современной концепции светового искусства неразрывно связано с эволюцией искусственных источников света и всевозможных экспериментов, проводимых художниками, архитекторами, инженерами. В 1923 году русский художник и инженер-архитектор, Эль Лисицкий, создал «проун-комнаты» – «проекты утверждения нового». Считается, что Эль был первым художником, использовавшим архитектурные элементы освещения как компонент работы. «Мы увидели, что новое живописное произведение, создаваемое нами, уже не является картиной. Оно вообще ничего не представляет, но конструирует пространство, плоскости, линии с той целью, чтобы создать систему новых взаимоотношений реального мира. И именно этой новой структуре мы дали название – проун», – пишет об этом сам автор. В этот же период венгерский художник Ласло Мохой-Надь создал «Световой Космический модулятор», который смело можно считать одним из первых произведений световых искусств, включившим в себя кинетическое искусство.

XXI век ознаменовал начало светодиодной революции, и в 2009 году световое шоу приобрело статус международного движения, когда в Сиднее состоялся первый световой фестиваль. В наше время крупные, невероятно яркие и масштабные фестивали света уже не редкость. Игра света применяется и на более обыденном уровне. Существуют целые команды, создающие различные виды световых шоу, предлагающие свои услуги на платной основе. Артисты таких коллективов радуют людей на их праздниках (дни рождения, свадьбы, корпоративные вечеринки), днях города, а также на прочих всевозможных торжествах.

Заключение. Наш краткий обзор позволяет проследить отчетливую связь между парадигмами понимания цвета в культуре и этапами развития светового искусства. Это объясняется историей развития человеческого восприятия мира, науки и технологий. Из теней в пещере, спустя множество событий и огромный промежуток времени, образовалось современное световое шоу. Поражает и восхищает тот факт, что человечество, наука, понимание окружающего мира прошли такой невероятный путь длиной в более двадцати столетий. Неизвестно, какие ещё открытия и научные победы нас ожидают, но присутствует осознание того, что всё без исключения будет развиваться и дальше, а исследования в области света и цвета – восхищать всё новыми и новыми открытиями.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Грибер, Ю. А.* Цветовые репрезентации социального пространства европейского города. Монография. — М. : Согласие, 2013. — 480 с.

2. *Грибер, Ю. А.* История цветового проектирования городского пространства: сборник документов и материалов. Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2015. - 350 с.: ил.

3. *Исаев, А. А.* Философия цвета: феномен цвета в мышлении и творчестве / А. А. Исаев, Д. А. Теплых. — 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 180 с.

УДК 37.025.7

Л. А. Процко
Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка», Минск, Республика Беларусь

КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ —ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ НАВЫК БУДУЩЕГО

Введение. Сегодня мир стоит на пороге технологической революции, которая перевернет наше представление о том, как мы живем, работаем и относимся друг к другу. Способность принимать решения на основе данных, в условиях неопределенности изменчивости, становится жизненно важным навыком. Вместо простого потребления информационного шума, нам предстоит рассматривать сообщения со всех сторон и определять логичны они или ошибочны. В это время мы продолжаем процесс анализа, оценивая обоснованность различных утверждений и аргументов. Нам нужно критически относиться к словам и числам, с которыми мы сталкиваемся, если мы хотим добиться успеха на работе, в игре и максимально использовать свою жизнь.

Основная часть. В 1970 году в книге «Шок будущего» известного американского философа и футуролога Элвина Тоффлера приведено интервью с психологом Хербертом Герджой из Организации по исследованию людских ресурсов: «Новое образование должно научить индивида, как классифицировать и переклассифицировать информацию, как оценивать ее достоверность, как при необходимости изменять категории, как переходить от конкретного к абстрактному и наоборот, как взглянуть на проблемы под новым углом зрения, как заниматься самообразованием. Неграмотным в будущем будет не тот человек, который не умеет читать, а тот, кто не научился учиться [1]».

Уже на современном этапе, в докладе Всемирного экономического форума «Будущее рабочих мест» человеческие навыки, такие как творчество, аналитика, креативность и критическое мышление определены как основные навыки, которые будут востребованы в 2022 году [2]. В отчете о глобальной конкурентоспособности Всемирный экономический форум рассматривает обучение критическому мышлению как один из элементов, позволяющих оценить, насколько страна готова к будущему.

Клаус Шваб, основатель и бессменный президент Всемирного экономического форума в Давосе, написал руководство «Четвертая промышленная революция», призванное сориентироваться в происходящих изменениях и извлечь из этого максимум выгоды. «В нашем распоряжении есть инструменты. Изобилие технологических инноваций, которые определяют нашу нынешнюю эпоху, можно использовать для раскрытия человеческого потенциала [3]», — говорит профессор Клаус Шваб. На самом высоком международном уровне поднимается вопрос о «критическом мышлении», как обязательном элементе будущего.

Если проблема подымается в среде политической элиты, значит проблема существует и представляет угрозу нормальному развитию стран. Но что же такое критическое мышление? Почему оно так важно на сегодняшний момент? Можно ли ему научиться?

Проблема с пониманием отчасти связана с неясностью самого термина и тем, что некоторые считают, что критическому мышлению нельзя обучать изолированно, что его можно развить только в контексте дисциплины — в конце концов, вы должны думать о чем-то критически. Сам термин был введен еще в начале XX философом Джоном Дьюи в 1910, который полагала что получение навыка критического мышления и есть конечная интеллектуальная цель образования [4]. Идеи Дьюи были воплощены в жизнь некоторыми школами, участвовавшими в восьмилетнем исследовании 1930-х годов.

Далее следуют работы и эксперименты в учебных заведениях Эдварда М. Глейзера в 1938 году. Разрабатывается таксономия Блума, которая состоит из шести основных категорий. От низшего к высшему — это знания, понимание, применение, анализ, синтез и оценка. Внутри каждой категории есть подкатегории, также расположенные иерархически от образовательного до образовательного последующего. Цели анализа, синтеза и оценки в совокупности стали называть «навыками мышления высшего порядка».

В настоящий момент департаменты образования в Соединенных Штатах, Канады, Швеции и в других странах начали включать цели мышления в свои учебные программы по школьным предметам.

Например, все студенты первого курса Сиднейского технологического университета с 2016 года проходят обязательный курс математики «Аргументы, доказательства и интуиция», чтобы дать им некоторые навыки числового мышления. «Этот предмет способствует развитию навыков счета, количественной грамотности и критического мышления. Эти навыки необходимы информированным гражданам для участия в обсуждении значимых вопросов культуры и общества [5]».

Скандинавская нация возглавляет список европейских стран, которые считаются наиболее устойчивыми к дезинформации, согласно Индексу медиаграмотности, составленному Институтом открытого общества в Софии [6]. В то время как некоторые страны, в том числе Германия и Франция , принимают законы, чтобы попытаться бороться с фальшивыми новостями, что может поставить под угрозу свободу слова, страны Северо-Западной Европы на своем примере доказывают, что образование и осведомленность являются лучшими решениями.

© Процко Л. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Само понятие за «критически мыслить» последнее время из элитарной привилегии вырастает жизненно необходимый навык любого человека, которому нужно и должно обучать с раннего возраста. Существует множество подходов к разработке курсов по критическому мышлению, хотя предпочтительно, чтобы педагогика критического мышления использовалась при преподавании всех предметов. В этой комплексной модели учащихся обучают явным навыкам мышления по мере того, как они изучают свои дисциплинарные знания. Недостаточно знать о критическом мышлении, нужно уметь этому учить. Трудно воспитывать критически мыслящих учеников без учителей, мыслящих критически.

Эти навыки ученики не могут получить, просто услышав о них. Им нужно дать опыт, в котором они должны это делать. Когнитивные навыки вовлекают обучения «как?», а не просто обучение, «что».

Вот почему невозможно развить эффективных мыслителей, полагаясь на дидактические методы обучения, в которых учащиеся рассматриваются как пассивные получатели знаний, передаваемых учителем. Следовательно, необходимо обучать педагогов критическому мышлению в первую очередь. Практический подход к обучению помогает студентам развить компетенции, необходимые для того, чтобы быть готовыми делать карьеру, к самостоятельному решению производственных проблем, командной работе, креативности и критическому мышлению [7, с.131].

Заключение. Принимая во внимания многочисленные исследования и объективную необходимость, следует уже сейчас предпринимать необходимые меры и внедрять в образовательный процесс при подготовке будущих педагогов различные формы обучения для развития навыка критического мышления. Питер Эллертон, преподаватель критического мышления в Университете Квинсленда говорит: «Ни одна школа не может научить всем знаниям, которые понадобятся для выживания в быстро развивающемся обществе. Но мы могли бы научить их мыслить так, чтобы это работало на знания, которые они получат в будущем [8]». Вот что на самом деле означает обучение на всю жизнь.

Список цитируемых источников

1. *Тоффлер, Э.* Шок будущего [Электронный ресурс] : Издательский дом: ООО «Издательство АСТ», 2002 — Режим доступа:https://royallib.com/book/toffler_elvin/shok_budushchego.html . — Дата доступа: 25.04.2021.
2. Будущее рабочих мест [Электронный ресурс] : Всемирный экономический форум 2021 г. — Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf стр 11. — Дата доступа: 25.04.2021.
3. Это 10 лучших профессиональных навыков завтрашнего дня — и сколько времени потребуется, чтобы им овладеть [Электронный ресурс] : Всемирный экономический форум 2021 г. — Режим доступа: https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-workskills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learnthem?utm_source=linkedin&utm_medium=social_scheduler&utm_term=Education%20and%20Skills&utm_content=08%2F01%2F2021%2000%3 A00&fbclid=IwAR1NaB-bD9i3rwBcXHABq_Cs7BnGPMsuyjwaf_X8efelO47zgoa1h52NJLI . — Дата доступа: 25.04.2021.
4. Supplement to critical thinking. History. Stanford Encyclopedia of Philosophy. [Электронный ресурс] : Стэнфордская энциклопедия философии. — Режим доступа: https://plato.stanford.edu/entries/critical-thinking/history.html. — Дата доступа: 25.04.2021.
5. Курс Аргументы, доказательства и интуиция [Электронный ресурс] : UTS государственный технологический университет Сидней— Режим доступа: https://handbook.uts.edu.au/subjects/details/36200.html. — Дата доступа: 25.04.2021.
6. Текст отчета Индекс медиаграмотности 2018: Требуется здравый смысл. [Электронный ресурс]
7. Развитие системы непрерывного образования в условиях индустрии 4.0 [Электронный ресурс] : Материалы Международной научно-практической конференции. 2019 Издательство: Уральский государственный экономический университет (Екатеринбург) Страницы: 130 — 134. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42539369_91391885.pdf. — Дата доступа: 27.04.2021.
8. *Холмс, Н. Г.* Обучение критическому мышлению / Н.Г. Холмс , Карл Э. Виман и Д.А. Бонн // PNAS - 2015 г. 112 (36) 11199 — 11204 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.pnas.org/content/112/36/11199.abstract. — Дата доступа: 27.04.2021.

УДК 332.14

Н. Н. Рябчикова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт аграрных проблем Российской академии наук», Саратов, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ В РЕГИОНЕ

Введение. Развитие агропромышленного комплекса России имеет стратегическое значение для обеспечения устойчивого развития общества. Кадровая составляющая агропромышленного комплекса имеет большую социально-экономическую значимость и является сейчас ключевым государственным приоритетом. В Стратегии развития аграрного образования в Российской Федерации до 2030 года [2] среди целей, связанных с совершенствованием содержания и технологий реализации образовательных программ отмечено формирование непрерывности образования. Оно должно быть направлено, прежде всего, на эффективное применение современных технологий в агропромышленном комплексе, соответствие глобальным трендам агропроизводства и эффективную реализацию кластерной политики.

© Рябчикова Н. Н., 2021

Репозиторий БарГУ

Основная часть. Кластерная политика в регионах ставит перед системой аграрного образования новые цели, решение которых находится в глубоких преобразованиях системы профессионального образования для подготовки специалистов нового формата. В Методических рекомендациях по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации первым условием для развития кластеров отмечено повышение эффективности системы профессионального и непрерывного образования (рисунок 1 по [1]). Эти условия актуальны и для развития региональных агропромышленных кластеров, способных менять вектор развития в соответствии с быстро меняющейся ситуацией в стране и мире.



Рисунок 1 — Необходимые условия для развития кластеров в АПК

Непрерывное аграрное образование формирует инновационный потенциал специалиста АПК и устойчивую личную позицию, влияющие на стабильность развития агропромышленной организации и кластера. В глобальной экономике уже конкурируют не компании, а кластеры, в которые они включены.

Регионами-лидерами в вопросе формирования и реализации кластерной политики считаются Республика Татарстан, Пермский край, Самарская, Калужская, Томская, Иркутская области.

Современная трансформация мира привела к тому, что для успеха в агробизнесе иметь только базовые знания недостаточно, важно быть способным креативно мыслить, решать нестандартные задачи, работать в команде. Важна система непрерывного аграрного образования, включающая в себя все виды образования и воспитания, которые человек получает в течение всей жизни. Непрерывность образования реализует самосовершенствование личностных качеств, формирует перспективы карьерного роста и становление личности» [3].

Велика роль аграрного университета в развитии кластерно-сетевого пространства, которая заключается в подготовке компетентных специалистов, умеющих эффективно работать в новых экономических условиях.

Среди общих тенденций развития высшего образования в мире, отметим, что именно специализированные университеты оказываются в центре развития системы профессиональной подготовки населения. Эти вузы способны в наибольшей степени удовлетворять растущий спрос населения на практико-ориентированное образование [4]. К тому же современное аграрное образование должно развить в специалисте способность своевременного погружения в современные компетенции не только профессионального, но и общекультурного характера в XXI веке.

Заключение. Опираясь на все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что развитие системы непрерывного аграрного образования влияет на устойчивое развитие АПК и эффективность реализации кластерной политики в регионе. Модернизацию аграрного образования необходимо начинать с решения связанных с ним экономических, социальных, демографических и психологических вопросов.

Список цитируемых источников

1. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/209522881. — Дата доступа: 12.03.2021.

2. Стратегия развития аграрного образования в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.bsaa.edu.ru/sveden/files/Strategiya_AO.pdf. — Дата доступа: 20.04.2021.

3. *Догадина М.А.* Актуальные вопросы дополнительного образования в аграрных вузах // Непрерывное образование: XXI век. Выпуск 1 (25). — С. 1—11. — 2019.

4. *Ахапкина Е.Н.*, Крохмаль Л.А. К проблеме развития аграрного образования в России / Мир (Модернизация. Инновации. Развитие). — №2-1 (22). — С. 129—136. DOI: 10.18184/2079-4665.2015.6.2.129.136

УДК 37.013.42

Д. В. Савко, Д. Д. Самуйлик

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОШИБКИ ВЫБОРА ПРОФЕССИИ

Введение. В настоящее время выбор профессии очень важен для молодёжи. Данная проблема стала актуальной для общества, так как образование необходимо каждому человеку, в связи с изменяющимися мировыми тенденциями. При поступлении в университеты, абитуриенты не задумываются о большом спектре специальностей, которые существуют в нашей стране. В Республике Беларусь насчитывается 51 учреждение высшего образования, из которых 42 — государственные, 9 — частные.

© Савко Д. В., Самуйлик Д. Д., 2021

Репозиторий БарГУ

Система образования развивается в ускоренном темпе, является гарантом светлого будущего. Высококвалифицированные специалисты востребованы на рынке труда. Все выпускники высших учебных заведений различных форм собственности получают диплом государственного образца. Молодым специалистам, получившим высшее образование за счет средств бюджета на дневной форме обучения, гарантируется трудоустройство по полученной специальности [1].

Структура обучения постоянно совершенствуется. Появляются новые специальности, связанные с развитием сферы информационно-коммуникационных технологий, робототехники, атомной энергии. Высшее образование в республике является престижным и при этом остается доступным.

Исходя из большого перечня профессий, в большинстве случаев, поступающие не выбивают профессию по душе, а руководствуются различными факторами: желание поступления на бюджетное отделение, близкое расположение ВУЗа к дому, советы родителей, авторитет друзей, востребованность специальности, хорошая заработная плата. Выбирая специальность не по своей воле, студент лояльно относится к учебе в университете, а далее работает не по специальности.

Основная часть. Для диагностики мотивов выбора профессии обучающихся был составлен онлайн-опрос, который содержал 6 закрытых вопросов (не включая возраст и пол). Исследование проводилось среди студентов II-IV курсов Барановичского государственного университета. Выборка составила 93 человека в возрасте 18-22 лет, из которых 76,3 % девушек и 23,7 юношей.

Результаты показали, что при выборе ВУЗа респонденты руководствовались следующими причинами: 31% — наличие желаемого направления обучения, 29% — возможность поступления на бюджетное отделение, 18% — местонахождение вуза, 12% — наличие общежития, 10% — престиж учебного заведения. Таким образом, мы получили неплохой результат, ведь 1/3 часть опрашиваемых поступили, основываясь на собственном выборе. Следует отметить, что родителям стоит обращать больше внимания на подготовку своего ребёнка к поступлению, так как 31% студентов хотели поступить на бюджетное отделение и не важно на какую специальность, выбирали ВУЗ, куда они пройдут по баллам централизованного тестирования.

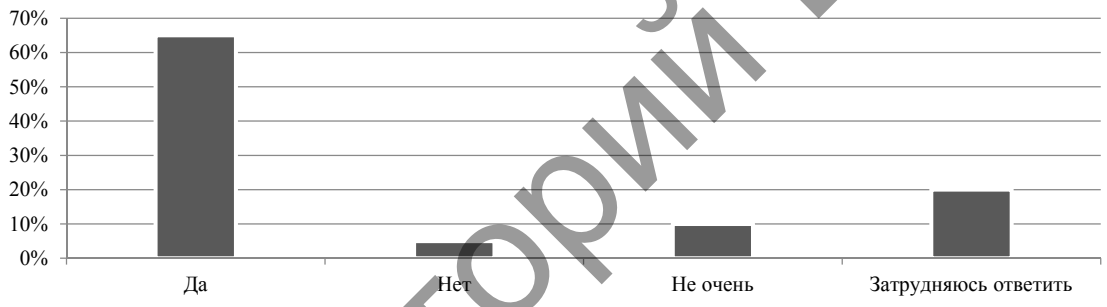


Рисунок 1 — Ответ на вопрос «Нравится ли Вам обучение в вузе?»

Основными причинами выбора специальности являлись: престиж профессии, семейные традиции и советы родителей. Этим руководствовались 60 % опрашиваемых студентов. Лишь 40 % студентов выбирали специальность по своим способностях и склонностям в определённой сфере. Для большей половины респондентов при поступлении было важно мнение родителей и друзей, а не своё собственное.

Важно отметить, что студенты считают, что престижную работу можно получить, не имея высшего образования (72 %). Возможно, что они будут работать не по специальности и высшее образование им нужно для получения руководящих должностей. И только 28 % уверены, что выбранная ими специальность принесёт хороший заработок. Эти 28 % не искали выгоды от высшего образования, а это значит у них было желание заниматься любимым делом.

После окончания университета 50 % нынешних студентов собираются работать по специальности, у остальных в планах рассматриваются такие варианты, как получение второго высшего образования (35 %), работа не по специальности (10 %), поступление в магистратуру, аспирантуру (5 %). Как видно, студенты стремятся получить второе образование, так как первое высшее образование было выбрано неосознанно.

Положительный результат получили на вопрос «Нравится ли Вам обучении в ВУЗе?» (рисунок 1).

Как мы видим, по рисунку, обучение в ВУЗе нравится студентам (65 %). Они довольны выбранной специальностью, профессиональные возможности преподавателей смогли заинтересовать их.

На вопрос «Почему Вы выбрали данную специальность?» 36 % студентов ответили, что случайно, 11 % — мечта с детства, 11 % — настояли родители, 10 % — из-за престижа данной профессии, 8 % — хорошая заработная плата. Стоит заметить, что только 41 % студентов проявляли интерес к своей будущей профессии.

Заслуживает внимания вопрос «Для чего Вам нужно высшее образование», так как мы были поражены ответами. 10 % юношей ответили, что образование им нужно лишь для отсрочки от армии. Это способствует появлению неквалифицированных специалистов в определённой сфере деятельности. Так как они были не заинтересованы в учебном процессе и были пассивны на занятиях. Возможно, что в этом кроется причина работы

Репозиторий БарГУ

не по специальности. Также заслужил внимания ответ «У всех есть и мне нужно». Такое проявление «стадного инстинкта» говорит о том, что в дальнейшем будущем они будут не заинтересованы продолжением карьеры.

Заключение. Таким образом, родителям и учителям следует правильно мотивировать обучающихся на выбор будущей профессии. Необходимо, чтобы ребёнок выбирал ту профессию, которая ему интересна, где будут применены его способности, в которой он может проявить свои личностные качества и это будет доставлять ему удовольствие. Каждой профессии свойственны определённые качества, которые закладываются ещё с детства. Например, человек, который не имеет лидерских качеств, не умеет ясно и доступно излагать свою мысль — не сможет занимать руководящие должности.

Ведь существует много ошибочных ситуаций выбора профессий. По мнению Е. А. Климова, выделяют следующие позиции выбора профессии:

1. Позиция старших членов семьи. Родители всегда будут ответственны за судьбу своих детей. Существуют разные позиции родителей. Первая позиция: свобода выбора ребенка, ответственность за собственное решение. Вторая позиция: родители считают, что их ребенок должен заниматься той же деятельностью, что и они. Третья позиция: родители сами решают за ребёнка, так как считают его не самостоятельным. Дети часто соглашаются с родителями, чтобы оправдать их ожидания. Но при этом они не понимают, что работать по профессии придется им, а не родителям.

2. Позиция друзей. Позиция сверстников может стать решающим фактором при выборе профессии. «Буду учиться там, где мои друзья, и не важно, где».

3. Позиция школьных педагогов, классного руководителя. В школе у детей есть «любимые» и «нелюбимые» предметы, которые становятся такими благодаря в том числе личным качествам преподавателя. Зачастую педагоги подталкивают учеников к определённой профессиональной деятельности.

4. Личные профессиональные планы. Каждый человек уже с ранних лет знает, чем он хочет заниматься в будущем. Он имеет определенные цели, желания для достижения профессиональных планов.

5. Способности. У каждого человека есть способности в определённой сфере. Исходя из этого он выбирает профессию.

6. Уровень притязаний на общественное признание. Многим важно мнение окружающих. В последние годы было популярным получать экономическое, юридическое образование и абитуриенты выбирали эти специальности лишь из-за их престижности и признания в обществе.

7. Информированность. Абитуриент мало знает о выбранной специальности, поэтому он делает неправильный выбор, и ожидания оказываются неоправданными.

8. Склонности. Для абитуриента склонности крайне важны, так как допрофессиональные увлечения значительно влияют на выбор будущей профессии [2, с. 38].

Список цитируемых источников

1. Система образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа: https://president.gov.by/ru/belarus/social/education. — Дата доступа: 15.04.2021.

2. *Климов, Е. А.* Как выбирать профессию / Е. А. Климов. — М.: Просвещение, 1991. — 158 с.

3. *Некрасова, О. Н.* Мотивы выбора профессии / О. Н. Некрасова // Вестн. Прикам. соц. ин-та. — 2016. —№ 3. — С. 121 —124.

УДК 61.13058

Л. А. Сацута

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ ПОКОЛЕНИЯ Z

Введение. Теория поколений — это новое, интенсивно развивающееся и практически применимое учение. Для осуществления эффективного педагогического процесса необходимо взаимопонимание, общая цель у ученика и учителя. Как достичь взаимопонимания, если учитель и ученик представители разных поколений? Может ли теория поколений помочь в этом?

Безусловно, система образования не должна остаться безучастной к данной проблематике. Изучение особенностей современного поколения становится все более актуальным, так как и педагоги, и психологи всерьез обсуждают, как учить детей, родившихся в нулевые годы XXI века. Поэтому обучение «цифровых детей» должно нивелировать отрицательные черты представителей, помочь преодолеть трудности в развитии, вызванные нахождением в цифровой среде. А для этого необходим выбор нового, адекватного вызовам современности стиля общения и обучения [4]. Поэтому, чтобы создать актуальную и эффективную систему

© Сацута Л. А., 2021

Репозиторий БарГУ

мер воспитания, образования и социализации молодого поколения, необходимо охарактеризовать портрет современного подростка на основании современных психологических исследований нового поколения [1].

Теория поколений была создана в 90—х годах XX века американскими учеными — историками и социологами Нейлом Хоувом и Вильямом Штраусом. Они ушли от традиционной интерпретации различий только на основе возраста и охарактеризовали поколения, исходя из глубинных ценностей. В начале XXI века российские ученые Е. Шамис, А. Антипов и ряд других адаптировали данную теорию поколений к действительности стран постсоветского пространства. В их версии теории изменились временные рамки, однако основные характеристики разных поколений остались в целом теми же.

Основная часть. Современное поколение во многом отличается от родителей и прародителей. Уникальность формируется за счет существования в совершенно иных условиях развития и социализации. Сегодняшние дети и подростки родились в реалиях наиболее полной включенности человека в цифровое общество. Персональные компьютеры, легкий и быстрый доступ в интернет, огромные возможности Всемирной сети являются для них составляющими повседневной жизни. Из этого следуют определенные требования к изучению нового поколения, его характеристик, особенностей получения образования, профессиональных компетенций, социализации. Важно понять, как включенность в информационные процессы влияет на установки, ценности и образ жизни, найти различия: очевидные плюсы и угрозы, которые вне зависимости от отношения к ним неизбежны.

Сейчас население современной Беларуси представлено следующими поколениями:

1) величайшее поколение, оно же G1. Это поколение победителей, чье взросление проходило в условиях двух революций, гражданской войны и многочисленных реформ. Несмотря на пережитое, представители данного немногочисленного уже поколения сохранили веру в светлое будущее, оптимизм, трудолюбие и высокую ответственность (г.р.1900—1923);

2) молчаливое поколение (1923—1943) молчаливо и терпеливо, так как их становление проходило в условиях репрессий, войны и послевоенной разрухи;

3) за ними следует поколение бэби—бумеров (1943—1963). Так как они росли в супердержаве, победившей в Великой войне и первой покорившей космос, им свойственна психология победителей, они оптимисты, ценят работу в команде, коллективе;

4) в годы холодной войны, застоя, тотального дефицита, закрытости страны, а затем перестройки формируется поколение X (1963—1984). Представители этого поколения самостоятельны, готовы к переменам, рассчитывают только на свои силы и свой собственный опыт;

5) поколение Y (1984—2000). Их формирование связано с периодом распада СССР, серьезных политических реформ, терактов, перестройки. Но именно в это время происходит бурное развитие новых технологий — информационных, коммуникационных, цифровых. В связи с этим представители данного поколения уже технически продвинуты, владеют современными технологиями, но за любую работу требуют незамедлительного вознаграждения;

6) поколение Z, называемое еще «цифровыми аборигенами», «сетевым поколением», «цифровым поколением» (г.р. с 2000). Они не представляют себя и этот мир без электронных устройств, не помнят мир до интернета, их видят креативными, склонными к многозадачности, относительно замкнутыми, не умеющими запоминать и удерживать долго внимание [3].

Интернет и разнообразные девайсы радикально изменили мир вокруг нас и стали средствами деятельности и общения, что позволяет нам рассматривать их в терминах Выготского как новые культурно—исторические орудия, опосредующие нашу деятельность и наше общение, с помощью которых образуется «цифровая реальность».

Различные исследования цифрового поколения выделяют разные особенности их представителей. Отмечаются особенности, свойственные ценностно-смысловой сфере (ориентация на достижение успеха), эмоциональной сфере (склонность к депрессии, тревога), личностные качества (некоторый инфантилизм или, наоборот, ответственность, прагматизм, индивидуализм), особенности социальных связей (либо меньше общаются с родителями, сверстниками, либо очень общительны и не могут быть наедине с собой) [2, 3]. Но практически все сходятся в том, что к когнитивным особенностям представителей цифрового поколения относятся многозадачность, трудность удержания внимания и снижение критичности мышления.

Выделяется еще одна особенность цифрового поколения — клиповое мышление: процесс отражения множества разнообразных свойств объектов без учета связей между ними, где информационный поток фрагментарен, подчас алогичен, поступающая информация разнородна, переключение между частями происходит на большой скорости, целостная картина восприятия окружающего мира отсутствует. Свойство это уходит корнями в СМИ — интернет, телевидение в первую очередь — где активно применяются приемы «клиповой» эстетики. Все это формирует «нового» человека с особым ментальным и визуальным восприятием. Что, в свою очередь, может привести, а это часто и происходит, к «новым» особенностям — неспособности системно мыслить и излагать свои мысли, анализировать. Эта особенность цифрового поколения может уравновешиваться еще одной их особенностью — способностью к многозадачности, или «мультитаскингу». Этот термин подразумевает одновременное выполнение нескольких задач и/или быстрое между ними переключение. Исследователи отмечают, что для успешной многозадачности необходимы рабочая/оперативная память (способность удерживать в голове необходимую для осуществления текущей деятельности), флюид-

Репозиторий БарГУ

ный интеллект (скорость и точность обработки информации), а также произвольное внимание. Однако даже успешная многозадачность часто приводит к снижению глубины переработки информации, более быстрому забыванию содержания осуществляемых задач и увеличением времени выполнения по сравнению с последовательным выполнением действий. Есть мнение, что длительная систематическая работа в условиях многозадачности приводит к избыточной нагрузке на нервную систему, снижает способность воспринимать эмоции [1, 4]. Все эти проявления часто можно наблюдать в классе во время занятий. Вспомните учащегося на занятии, который одновременно «текстует» в телефоне, обменивается мнением с соседом по парте и следит за ходом занятия, иногда впопад реагируя на вопросы преподавателя.

Исследователи также отмечают проблемы с произвольным вниманием у представителей цифрового поколения, но здесь наблюдается меньшее единодушие. Есть мнение, что снижение концентрации внимания может компенсироваться его объемом в условиях многозадачности, другие исследователи полагают, что данная ситуация связана с неоконченным процессом созревания мозговых структур, осуществляющих функции контроля у подростков, и не имеет отношения к поколенческим особенностям.

Зная эти особенности, педагог может найти подход к современным учащимся в целом и к каждому индивидуально, может выявить тот мотиватор, который будет ключом к эффективному обучению.

Учитывая тягу представителя поколения Z к переменам, логично будет организовать учебный процесс таким образом, чтобы формы проведения занятий менялись. Широко использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий [2].

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, возможностью взаимной оценки и контроля, что необходимо для представителя поколения Z. Преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Преподаватель выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации, что также ценно для «Y—ков», поскольку они предпочитают процесс обучения коллективный, погруженный в реальную ситуацию, проблему. Преподавателя поколение Z воспринимают не как лидера, а как партнера. Им необходимо постоянно взаимодействовать друг с другом и с преподавателем, получая немедленную обратную связь. Доля занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин [2].

Целесообразно включать в учебный процесс такие интерактивные формы, как круглый стол (дискуссия, дебаты), мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые и ролевые игры, case—study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс. Активное включение в учебный процесс интерактивных форм обучения позволит постоянно вносить новизну и изменения в проведение занятий, что удержит внимание, заинтересованность современного подростка Z на постоянно высоком уровне. А это, несомненно, повысит эффективность формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

По достоинству оценивая способность современного подростка использовать технические новинки, необходимо включать в процесс обучения такие формы, которые связаны с использованием технических и программных средств, например, презентации, доклады, защита курсовых работ с мультимедийным представлением, включением фото- и видеоматериала. Учитывая, что на современном этапе все большую долю информации мы получаем именно из всемирной сети Internet, преподаватель должен включать в списки рекомендуемой литературы ссылки на сайты и электронные книги, являющиеся действительно полезным и ценным источником знаний. Только опытный и квалифицированный преподаватель сможет выявить среди множества сайтов наиболее информативные, научные, ценные в обучении, и направить подростка по правильному пути поиска новых знаний.

Еще совсем недавно преподаватели работали с представителями поколения Z, которые ценили индивидуализм, самостоятельность. Они охотнее принимали пассивный метод обучения, самостоятельную внеаудиторную работу, что на протяжении многих лет было основным методом обучения. Новое поколение ждет перемен, новых интерактивных форм обучения.

Заключение. Таким образом, теория поколений Штрауса и Хоува может быть полезной для педагогики, поможет преподавателю быстро ориентироваться в потребностях современных подростков и направить процесс обучения по наиболее эффективному пути.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Костыгов, А. М.* Интерактивные инструменты в системе дистанционного обучения / А. М. Костыгов, О. И. Мухин, О. А. Полякова // Высшее образование в России. Б.м : — 2011. — № 7. — С. 110 — 113.

2. *Нечаев, В.Д.* «Цифровое поколение»: психолого-педагогическое исследование проблемы / В. Д. Нечаев, Е. Е. Дурнева // Педагогика. — 2016. — № 1. — С. 36 — 45.

3. *Ожиганова, Е.М.* Теория поколений Н. Хоува и В. Штрауса Возможности практического применения / Е. М. Ожиганова // Бизнес-образование в экономике знаний. М. : — 2015. — №1. — С. 94—97.

4. *Чечет, В. В.* Активные методы обучения в педагогическом образовании : учеб.-метод. Пособие / В. В. Чечет, С. Н. Захарова. — Минск : БГУ, 2015. — 127 с.

УДК 37.658

Н. П. Сенченков, В. В. Терещенкова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет», Смоленск, Российская Федерация

ВАРИАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАССМОТРЕНИЮ ЛИЧНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО ПРАВОНАРУШИТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Введение. В настоящее время, согласно данным ФСИН, «в России функционируют 23 воспитательные колонии, расположенные в 22 субъектах Российской Федерации. Из них 21 – для содержания несовершеннолетних осужденных мужского пола и 2 (в Белгородской и Томской областях) – для содержания несовершеннолетних женского пола» [1].

По состоянию на 1 апреля 2021 г. в воспитательных колониях для несовершеннолетних находится 910 человек [2]. Общее количество правонарушений в России, совершенных лицами в возрасте до 18 лет, составляет 33575 [3]. Согласно современным исследованиям, «самая многочисленная возрастная категория несовершеннолетних осужденных – это подростки от 16 до 17 лет (70%). В 92% случаев – это несовершеннолетние мужского пола, осужденные женского пола составляют 8%» [4, с. 19]. Таким образом, статистика свидетельствует о том, что детская преступность является серьезной проблемой для страны и требует решения на государственной уровне.

Основная часть. Правонарушения несовершеннолетних приобретают особую актуальность в переломные моменты жизни общества. Стоит указать, что эта проблема приобрела широкий масштаб еще во второй половине XIX века, которая стала для Российской империи временем глобальных преобразований, начавшихся с отмены крепостного права в 1861 году. В этот период произошло резкое увеличение количества детских преступлений. Безусловно, разложение крестьянской общины, бедность, падение культурных нравов, социальные волнения напрямую негативно повлияли на формирование личности несовершеннолетних.

На фоне данных социальных катаклизмов государство озаботилось их последствиями и со второй половины XIX века начало предпринимать конкретные меры по их решению. Так, важным шагом по ликвидации детских преступлений в стране стало создание специальных учреждений для несовершеннолетних правонарушителей — воспитательно-исправительных колоний-приютов. Открытие этих заведений стало по-настоящему уникальным, новым явлением для Российской империи, так как до этого дети-преступники «исправлялись» в тюрьмах совместно со взрослыми рецидивистами. Соответственно, о положительном нравственном влиянии в этом случае говорить не приходилось.

Безусловно, государство осознавало «вред, приносимый детям, заключением в тюрьмах н рабочих домах. Все сознают, что необходимо, вместо заключения, дать им приют и воспитание, которого не могли им дать родители и, конечно, не дадут ни рабочие дома, ни тюрьмы. Еще недавно существующая практика мировых судей указывает уже на такие случаи, когда дети доводились до преступления нищетой и пороками их семейств, и когда для спасения этих детей частные лица решались взять их на поруки и определить в учение. В этих видах в последнее время в Москве сделана уже попытка к устройству практической школы для обучения ремеслам малолетних подсудимых, и нет сомнения, что попытка эта даст благодетельные результаты» [5, с. 20-21].

Кроме того, со второй половины XIX века в научной мысли стали появляться вариативные подходы, рассматривавшие проблему детских правонарушений. Отдельным направлением являлось изучение факторов, приведших ребенка на преступный путь. Важно, что в этот период ученые обращали внимание педагогов колоний-приютов на детскую личность как уникальную структуру. Это делало процесс воспитания ориентированным на ребенка, его особенности, индивидуальные черты. С. А. Ермолаева в своем диссертационном исследовании «Становление и развитие методологических подходов к исследованию проблемы предупреждения преступности несовершеннолетних в России: конец XIX — начало XXI века» дает глубокий сравнительный анализ того, на какие подходы опирались педагоги воспитательно-исправительных заведений при работе с несовершеннолетними правонарушителями в Российской империи, и какие методологические подходы актуальны сейчас [6].

Анализируя представленные в диссертационном исследовании данные, можно сделать вывод о том, что личность несовершеннолетнего правонарушителя изучалась с точки зрения трех вариативных подходов: социологического, антропологического и культурологического (таблица 1).

© Сенченков Н. П., Терещенкова В. В., 2021

Репозиторий БарГУ

Т а б л и ц а 1 — Вариативные подходы к рассмотрению личности несовершеннолетних правонарушителей во второй половине XIX – начале XX веков и в настоящее время

Подходы	Конец XIX – начало XX вв.	90-е гг. XX в. - настоящее время
Социологический	Отсутствие семьи. Подверженность воровству, бродяжничеству. Лживость, озлобленность, недоверчивость, неконтактность со значимыми взрослыми. Наличие пагубных привычек. Склоненность к уничтожению и разрушению чужого имущества. Труд не считает важным для человека, чужой труд не ценит. Считает, что легче украсть, отобрать, чем заработать самому	Отчужденность от семьи, друзей, школы, общества в целом. Правовая безответственность, нигилизм. Виктимность или повышенная агрессивность. Наличие пагубных зависимостей
Антропологический	Имеет дурную наследственность, патологии центральной нервной системы, физические и психические дефекты, что, в совокупности, приводит к правонарушениям	Наличие отклонений физического и психического характера, акцентуации характера, нарушение полоролевой идентификации, нарушение мотивации, механизма принятия решения, самоконтроля
Культурологический	Полная неграмотность, либо наличие элементарных навыков чтения и письма. Низкий уровень воспитанности, незнание нравственных норм. Наличие разрушающих социальных контактов	Низкий уровень образования. Выпадение из культуры (маргинальность). Низкий уровень правовой культуры. Искажение индивидуального культурного развития

Заключение. Таким образом, личностная характеристика является необходимой предпосылкой для понимания причинного комплекса преступного поведения.

Необходимо подчеркнуть, что личностные особенности несовершеннолетнего правонарушителя, согласно проведенным исследованиям, являются довольно схожими. Однако, отличаются условия жизни ребенка в XIX – начале XX вв. в Российской империи и в настоящее время в Российской Федерации. Но факторы, приводящие детей на преступный путь, вполне единообразны, а именно, социально-экономическая, политическая нестабильность в государстве, обострение тяжелых социальных проблем, издержки семейного воспитания, низкий уровень культуры и нравственности населения. Из этого можно сделать вывод, что в настоящее время необходимо углублять исследования по проблеме преступности несовершеннолетних с целью поиска оптимального решения этой острой социальной проблемы, а также для проведения более прицельной, личностно ориентированной профилактики правонарушений несовершеннолетних. Подчеркнем, что целесообразно обращаться к опыту прошлого, перенося наследие педагогов конца XIX века в современные реалии.

Список цитируемых источников

1. Деятельность воспитательных колоний [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://fsin.gov.ru/structure/social/vosp%20kolonii/. — Дата доступа: 19.04.2021.
2. Краткая характеристика уголовно-исполнительной системы Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://fsin.gov.ru/structure/inspector/iao/statistika/. — Дата доступа: 19.04.2021.
3. Состояние преступности в России за январь-сентябрь 2020 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru/view/34409073/. — Дата доступа: 19.04.2021.
4. Пенитенциарная криминология. Личность несовершеннолетнего осужденного / под ред. О.В. Лещенко. — М. : ЮРАЙТ, 2020. — 107 с.
5. Земледельческие колонии и ремесленные приюты, как воспитательные заведения для несовершеннолетних преступников и бедных детей. — СПб: Ком. О-ва земледельч. колоний и ремесл. приютов, 1870. — 30 с.
6. *Ермолаева, С.А.* Становление и развитие методологических подходов к исследованию проблемы предупреждения преступности несовершеннолетних в России: конец XIX — начало XXI века: дис. ... доктора пед. наук. — Коломна, 2008. — 392 с.

УДК 378.147

В. А. Скачкова, М. Ю. Зогова

Гомельский филиал Учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО», Гомель, Республика Беларусь

УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Введение. Сложившаяся система высшего образования должна способствовать расширению мировоззрения студента и в последующем саморазвитию, самообразованию человека, прошедшего определенный путь получения знаний, сформировавшего навыки самостоятельно расширять диапазон знаний. Для этого на каждой

© Скачкова В.А., Зогова М.Ю., 2021

Репозиторий БарГУ

ступени профессионального образования необходимо так перестраивать учебный процесс, чтобы у студентов закладывались не только конкретные профессиональные знания и умения, но и развивались и совершенствовались умения, навыки и качества личности, которые позволят им в дальнейшей жизни быстро осваивать новое содержание профессиональной деятельности, новые технологии, а в случае необходимости – и новые профессии.

Основная часть. Любая задача различной сложности требует глубокого осознания и целенаправленной актуализации приобретенных знаний. Интеллектуальные, общенаучные и специальные умения составляют операционную сторону самостоятельной работы студентов. К интеллектуальным умениям отнесем умения анализировать, синтезировать, обобщать, классифицировать и др. на основе содержательно и логически усвоенного материала.

Общие учебные умения – это умения планирования (постановка цели и определения задачи работы и ее этапов, распределение времени и определение задачи работы и ее этапов, распределение времени на их совершение, отбор методов, приемов и средств достижения поставленных целей) и самоконтроля (контроль процесса и результатов самостоятельной работы).

У большинства студентов первого курса еще не сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач, нет четкого пониямания правильной организации самостоятельной работы в рамках того или иного изучаемого направления. И роль преподавателя в этом процессе очень велика. Немаловажным является установка руководства вуза на дальнейшее совершенствование работы в этом направлении.

От преподавателя требуется методически продуманная организация самостоятельной работы с учетом индивидуальных особенностей студентов. Руководству вуза (методическому отделу) необходимо уравновесить объем аудиторной и самостоятельной работы, предоставить возможность студентам обращаться к необходимым методическим материалам и информационным ресурсам, систематически контролировать организацию и ход проведения самостоятельной работы.

Необходимо понять, что это изменение отношений между студентом и преподавателем: от активной созидательной позиции преподавателя и управляемого им студента на первом курсе – до самообразования на старших курсах с постепенным усложнением заданий. Разрабатывая систему заданий, необходимо предусмотреть их соответствие учебным возможностям учащегося и его постепенное развитие в процессе выполнения (накопление знаний в нужном направлении, расширение мировоззрения).

Это необходимость структурирования учебного плана и программ для разумного соотношения аудиторной и самостоятельной работы с правильным определением трудоемкости вышеназванных ее составляющих.

Важным является создание материальной основы для проведения самостоятельной работы студентов: наличие читальных залов, методических кабинетов, компьютерных классов, финансовая поддержка преподавателей в создании учебно-методических комплексов учебных дисциплин.

Целесообразно предусмотреть в рабочем учебном плане на каждый семестр планирование часов преподавателю для консультаций, проверочных занятий со студентами, которые их дисциплинируют, позволяют выработать у большинства студентов уже на первом курсе более или менее удовлетворительные навыки самостоятельной работы, содействуют успешному освоению ими учебного материала.

Преподаватель – центральная фигура в организации проведения и контроля за самостоятельной работой студентов, и поэтому должен оказывать помощь студентам в организации самостоятельной работы, совершать индивидуальный и дифференцированный подходы к ее организации. «Важнейшей функцией преподавателя будущего становится функция посредника между актуальными научными результатами и студентом. Следует отметить, что сколь ни будет широка у студента возможность выбора для изучения каждой порции учебного материала учебного продукта, в наибольшей степени соответствующего персональным предпочтениям учащегося, в обозримом будущем, пока не будут созданы полноценные системы искусственного интеллекта, никакой учебный продукт не даст ответа на все возникающие у студента вопросы. Для этого студенту нужен посредник между ним и виртуальной средой обучения, который обеспечит синхронное (онлайн) и асинхронное (оффлайн) консультирование студентов по учебным вопросам. И эта функция консультирования в вузах будущего станет одной из важнейших для преподавателей» [1, с.7].

Он должен стимулировать интерес студентов к углубленному изучению дисциплины, определять объем заданий для самостоятельной работы студентов в соответствии с программой, создавать методическое обеспечение своей дисциплины, используя для этого возможности информационных технологий.

Наиболее типичным результатом такой учебной деятельности является реферат или доклад, подготовленный студентом по результатам своей самостоятельной работы. К сожалению, подготовка реферата ограничивается обращением ко многим интернет-ресурсам в ущерб кропотливой работе с серьезной научной литературой в виде журнальных публикаций, монографий и т.д., Что дает основания считать реферирование расточительным, безрезультатным видом деятельности студентов.

Конечно же, интернет-ресурсы содержат более богатый материал по разнообразным отраслям знаний, создают условия для получения необходимой студентам информации из любого места земного шара, и скорость нахождения этой информации, сокращение времени на походы по библиотекам, просмотр каталогов, простаивание очередей в читальных залах в ожидании заказанной литературы явно демонстрируют положительные стороны всемирной паутины.

Основной фактор негативного воздействия Internet на учащегося заключается в упрощенном, примитивном обращении с интернет-ресурсами.

Репозиторий БарГУ

Недобросовестный студент не стремится решать задачи релевантного поиска необходимой информации. В лучшем случае его «работа» представляет собой примитивную подборку первых найденных источников. В худшем – он копирует подходящий реферат с соответствующего сайта. Это происходит вследствие недостаточной мотивации качественной учебной деятельности учащегося, неумение и нежелание определенной части контингента по-настоящему учиться.

Каким же образом преподаватель может прекратить бездумное цитирование чужих мыслей, заставить творчески подходить к подбору и анализу содержимого информационных источников?

Наиболее очевидное решение является довольно затратным. В первую очередь, это обсуждение доклада (реферата) в учебной аудитории, которому предшествует рецензирование и исправление недостатков, требование придерживаться правил оформления письменных работ, наличие необходимого минимума информационных источников (включая интернет-ресурсы). Серьезным препятствием является нехватка аудиторных часов для организации полноценного взаимодействия в учебной группе.

Реферирование – важная часть учебной работы, это обязательный навык, который необходимо прививать студентам первых курсов. Этот вид учебной деятельности способствует приобретению навыков работать с научной литературой, рационально и разумно использовать интернет-ресурсы.

Выводы. Все составляющие самостоятельной работы студентов являются важным элементом учебного процесса, так как развивают креативное мышление, актуализируют познавательные мотивы обучения, помогают развитию навыков самообразования, способности к саморазвитию и самосовершенствованию с учетом индивидуальных особенностей студентов.

В результате преобразования учебного процесса в высшей школе в современных условиях процесс обучения все больше основывается на творческой активности и высокой самостоятельности студентов.

Список цитируемых источников

1. *Ларина, Е.Н.* Методика преподавания специальных дисциплин : учеб. пособие / Е.Н. Ларина. — Воронеж: ВГПУ, 2014. — 111 с.

УДК 37.013.42

С. А. Старостин
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ КОНТАКТОВ В РАБОТЕ СОЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА С НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ ПРОВОДИТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Введение. В соответствии методическим рекомендациям по организации индивидуальной профилактической работы (далее — ИПР) с обучающимися в учреждениях образования (от 20.07.2018 г.) социальному педагогу при проведении социально-педагогической диагностики рекомендуется исследовать социальное окружение несовершеннолетнего и членов его семьи [1].

В целях организации качественной ИПР с обучающимися, состоящими на учете в инспекции по делам несовершеннолетних (далее — ИДН) совершенствуется диагностический инструментарий социального педагога. Работа с сетью социальных контактов клиента является одним из используемых специалистами методов в социально-педагогической работе с неблагополучными семьями и трудновоспитуемыми детьми. Для получения положительных изменений недостаточно работать только с несовершеннолетним, состоящим на учете в ИДН или только с его семьей, следовательно, чтобы найти истоки социально-педагогической проблемы и решить ее, необходимо расширить работу так, чтобы увидеть все окружение несовершеннолетнего.

Значимость полученных диагностических материалов для повышения компетенций социального педагога велика, так как от этого зависит эффективность работы, которая в конечном итоге направлена на профилактику негативного влияния окружающих людей с делинквентным поведением.

В работе с сетью социальных контактов опираются на социально-экологическую теорию К. Левина, который утверждал, что на поведение и развитие индивида оказывает влияние его жизненное пространство. Жизненное пространство имеет общие черты с экосистемой и сетью социальных контактов. Эта теория получила дальнейшее развитие и подробный анализ в работах У. Бронфенбреннера [2]. В трактовке У. Бронфенбреннера сеть контактов дает возможность проанализировать бытие ребенка во всем его многообразии. Анализу подлежат не только сами системы, в которые включён ребёнок, но и то, как эти системы взаимодействуют и влияют друг на друга. Анализ выявляет также связи, оказывающие косвенное воздействие на ребёнка [3].

Основная часть. Каждый проблемный случай несовершеннолетнего рассматривается сквозь призму его социальных контактов (рисунок 1).

© Старостин С. А., 2021

Репозиторий БарГУ

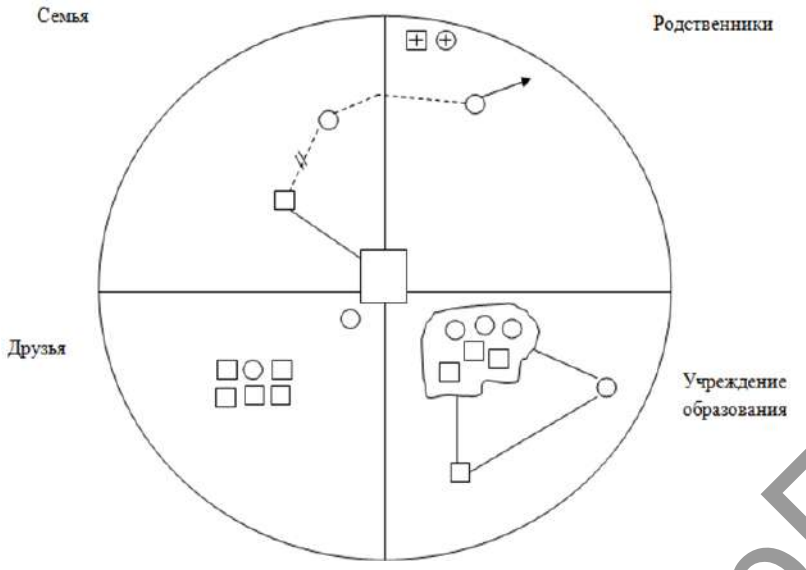


Рисунок 1 — Пример заполненной карты сети контактов несовершеннолетнего, в отношении которого проводится ИПР

Карта сети контактов позволяет социальному педагогу организовать сотрудничество с членами семьи, родственниками, профильными специалистами, заинтересованными в исправлении несовершеннолетнего; преодолеть сложившиеся в результате прежнего опыта стереотипные взаимоотношения; сплотить и мобилизовать людей, способных оказать поддержку, повлиять на ситуацию; планировать и предпринимать действия, направленные на разрешение проблем самим клиентом [4].

Также она помогает социальному педагогу увидеть неблагоприятные факторы (проблемы) и изменения, которые приобретают устойчивость и сохраняются после исчезновения неблагоприятного фактора. Типичные проблемы семей — нарушение детско-родительских отношений, потеря родительского авторитета, педагогическая неграмотность родителей, ситуация развода родителей; у несовершеннолетних — проблемы с учебой, проблемы общения со сверстниками и взрослыми, правонарушения [5].

Карта сети контактов несовершеннолетнего представляет собой графическое изображение его социальных связей при помощи условных знаков и подписей (рисунок 1). Традиционно используется четырехсекторная (семья, родственники, друзья, школа) сетевая карта. В практике может быть добавлен пятый сектор для определения контактов с официальными лицами (специалисты учреждений здравоохранения, учреждений по труду, занятости и социальной защите, сотрудники районных (городских) отделов (управлений) внутренних дел, сотрудники ИДН). При необходимости специалистами добавляется шестой сектор — досуг (учреждения дополнительного образования детей и молодежи, учреждения культуры, частные объединения по интересам и другая занятость несовершеннолетнего в свободное от учебы время).

Составление сетевой карты проводится в несколько этапов. На вводном этапе работы несовершеннолетнему объясняется, что составление карты сети контактов помогает увидеть свою неблагоприятную ситуацию со стороны, найти имеющиеся ресурсы и конструктивно их использовать для устранения причин и коррекции факторов, повлекших создание той или иной ситуации.

На втором этапе несовершеннолетний, по возможности, самостоятельно составляет свою сетевую карту. Ему нужно следовать следующим пунктам:

1. Выписать всех значимых для него людей.
2. Ознакомиться с условными графическими обозначениями карты (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Условные графические обозначения

Графическое обозначение	Название обозначения
□	Мужчины и мальчики
○	Женщины и девочки
X	Умершие значимые люди
- - - - -	Конфликтные отношения
-	Значимые люди, к которым несовершеннолетний относится отрицательно
--------	Хорошие отношения
- - // - -	Разрыв отношений
+	Люди, которые несовершеннолетнему симпатичны

Репозиторий БарГУ

3. Поместить себя в центре карты, разместить на карту всех остальных людей в зависимости от степени важности и значимости для него с учетом эмоциональной дистанции: те, кто наиболее близки — расположены ближе, другие — дальше.

4. Соединить тех, кто знаком друг с другом прямыми линиями. Значимых людей, к которым клиент относится отрицательно, обозначить минусом «-», тех, кто ему симпатичен — плюсом «+».

5. Отметить на карте, какие взаимоотношения у клиента с его социальным окружением соответствующими линиями.

Во время заполнения карты социальному педагогу рекомендуется выяснить интенсивность, длительность, качество взаимоотношений, прерванные контакты, имеющиеся конфликты, возможность получения помощи. Примерный перечень вопросов к несовершеннолетнему: «Кто из упомянутых людей знаком друг с другом?», «Есть ли у вас лучший друг (подруга)?», «Есть ли кто-то, на кого вы злитесь?», «Если Вам нужна помощь, то к кому Вы обратитесь?», «У кого Вы можете одолжить что-нибудь? Что это может быть?», «Кто из людей, обозначенных на карте, помогал Вам?», «Интересуется ли кто-либо Вашими чувствами, мыслями?», «Кто одобряет Вас, если Вы совершаете хорошие поступки?», «Есть ли кто-то, чье присутствие было раньше важно для Вас, но Вы перестали с ним общаться? Когда был прерван контакт? Хотели бы Вы возобновить общение с ним (ней)?», «Кому из Ваших родственников небезразлично, как складывается Ваша жизнь?», «Кто из членов Вашей семьи, по вашему мнению, оказывает на Вас положительное влияние?».

На завершающем этапе диагностики социальный педагог подводит итоги и анализирует социальные контакты и взаимосвязи по следующим позициям: как выглядит семья несовершеннолетнего; как он воспринимает отношения с членами семьи; какие значимые для несовершеннолетнего люди имеются в его контактной сети, в чем заключается их значимость и влияние; как несовершеннолетний воспринимает своих друзей; считает ли он свой круг общения большим (маленьким); доволен ли он общением с друзьями и знакомыми; какие изменения хотел бы увидеть несовершеннолетний в своей контактной сети, хотел бы вообще изменений; как он проводит досуг; кто оказывает помощь и поддержку в трудных ситуациях; какие люди (взрослые) наиболее значимы в жизни несовершеннолетнего.

На основании полученных данных, социальный педагог должен делать следующее: восстановить разрушенные отношения с членами семьи, друзьями и другими значимыми людьми для профилактики негативного поведения несовершеннолетнего, если отношения прекратились из-за конфликтов — урегулировать конфликт; подключить к сети контактов несовершеннолетнего новых лиц (организаций), заинтересованных в профилактике правонарушений среди несовершеннолетних, которые обладают позитивным ресурсом; исключить из сети контактов трудного подростка лиц, оказывающих негативное влияние; это реализуется коррекционно-профилактическими занятиями по разобщению нежелательных связей («Я и окружающие меня люди»; «Отдых от учебы с друзьями»; «Навыки выстраивания дружеских отношений»; «Хорошо ли знаешь ты круг своих друзей?»; «Полезное времяпровождение с друзьями»; «Доверяй, но проверяй»; «Варианты развития отношений с людьми», «Как распознать обман?»).

Заключение. Таким образом, данный метод диагностики социального окружения несовершеннолетнего, в отношении которого проводится ИПР, является неотъемлемым элементом в работе социального педагога и всех заинтересованных лиц (организаций) в профилактике противоправного поведения. Метод позволяет специалистам проводить качественно социально-педагогическую профилактику правонарушений, добиваться положительных результатов, изменить отношения внутри социального окружения семьи и несовершеннолетнего, уменьшает возможность попадания несовершеннолетнего в специальные школы закрытого типа и специальные профессионально-технические лицеи закрытого типа.

Список цитируемых источников

1. Методические рекомендации по организации индивидуальной профилактической работы с обучающимися в учреждениях образования [Электронный ресурс] : письмо М-ва образования Респ. Беларусь от 20 июл. 2018 г., № 05-01-21/6205/дс/ // Эталон. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2021.
2. *Бронфенбреннер, У.* Два мира детства : Дети в США и СССР / У. Бронфенбреннер — М. : Прогресс, 1976. — 167 с.
3. Сеть социальных контактов : мобилизация социального окружения детей и семей в кризисной ситуации / ред. Н. Власова, Б. Хольмберг, Н. Снурникова. — М. : Отрадное, 2005. — 192 с.
4. *Батурина, И. Г.* Использование сети контактов в социально-педагогической деятельности / И. Г. Батурина // Современное образование Витебщины. — 2013. — № 2. — С. 37—41.
5. *Владимирова, А. В.* Работа с сетью социальных контактов : метод. рекомендации / А. В. Владимирова. — Курган. : Курганский КЦСПСиД, 2017. — 26 с.

Репозиторий БарГУ

УДК 37.013.42+7.067

С. А. Старостин[1], М. М. Чудук[2]
[1]Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь
[2]Учреждение образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», Минск, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ТОЛЕРАНТНОГО ОТНОШЕНИЯ БЕЛОРУССКОГО ОБЩЕСТВА К БЕЖЕНЦАМ СРЕДСТВАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА)

Введение. В современном мире для решения социальных проблем, в том числе формирования толерантного отношения общества к беженцам мало говорить, нужно также прибегать к визуальным формам, т.е. рассматривать социальные и культурные явления сквозь призму зрительных образов и репрезентаций (фотографий, фильмов, рекламы, произведений искусства и прочего).

Визуализация — удобный современный метод предоставления информации обществу. Данный метод используется во многих сферах: спорте, медицине, бизнесе, математике, архитектуре, психологии и в др.

Мы определяем визуализацию как метод, направленный на привлечение внимания общества к социально-важным проблемам, а также как метод профилактики негативных явлений в обществе. В системе формирования толерантного отношения общества к беженцам визуализация (социальная реклама, граффити, фотографии, видеоматериалы, рисунки, листовки, буклеты, брошюры) занимает не последнее место.

Толерантность, как гуманистическая нравственная ценность может развиваться самостоятельно под влиянием сформированного средствами визуализации общего нравственного сознания или же формироваться данными средствами целенаправленно. Наглядные средства могут воздействовать на общество в аспекте формирования толерантности по двум направлениям: борьба с интолерантностью и формирование толерантности.

Проводя ранее исследование, мы предлагали целесообразным проводить работу в рамках внеаудиторной деятельности, так как 32,6% считают, что есть угроза национальной безопасности, 15,3% отметили рост криминогенной обстановки и 17,3% допускают возникновение межэтнических конфликтов, рост националистических настроений среди местного населения [1, с. 79]. Но в своем большинстве молодежь далеко не равнодушна к проблемам беженцев и лица без гражданства. Их позитивный взгляд способствует решению социальных проблем, дает возможность для благоприятных прогнозов в дальнейшем развитии современного и демократического общества [1, с. 80].

Основная часть. В Республике Беларусь хорошо развита социальная реклама в направлениях оказания психологической помощи жертвам насилия, правилам поведения в экстремальных ситуациях, воспитанию патриотизма, гражданственности и уважительного отношения к истории, профилактике различных зависимостей, но нужно отметить, что отсутствует по формированию у населения толерантности к другим народам и их культурам. К сожалению, еще реже наблюдается использование произведений искусства, во всех направлениях перечисленных выше.

Рассмотрим проблему формирования толерантного отношения общества к беженцам посредствам искусства. Искусство приобщает к огромному духовному опыту человечества, сконцентрированного в нем, в том числе и опыту отношения людей друг к другу. Искусство выполняет множество функций — коммуникационная, эстетическая, воспитательная — и одной из них, в равной степени важной, является социальная. Художники своими произведениями поднимают социальные темы и транслируют их с не меньшей эффективностью, чем масс-медиа и реклама .«Абсолютным предметом» любых видов искусств является человек в его многообразии отношений с окружающим миром [2], поэтому все жанры и виды искусства способны позитивно воздействовать на человека и формировать у него толерантное отношение к другим людям. Формирование духовного облика человека средствами искусства осуществляется с помощью двух форм эстетической деятельности: восприятия искусства и создания художественного продукта [3].

В белорусском искусстве тему толерантности общества можно найти во всех видах искусства, в особенности, в изобразительном искусстве. Например, в монументальной живописи— городские муралы, и в графике — в иллюстрации (книжная графика и электронная иллюстрация) и плакате (может быть представлен как социальная реклама и самостоятельное произведение искусства).

Мурал (от испанского muro — «стена») — это разновидность монументальной живописи на зданиях и других архитектурных сооружениях. Это специально заказанная или разрешенная городскими властями роспись стены здания, «легальное» граффити. Специфика и достоинство этого вида искусства в том, что пространство, в котором он реализуется, максимально публичное, а значит, доступное человеку любого социального слоя, городскому жителю и туристу, который может быть далёк от «галерейного» искусства. Муралы выполняют не только декоративную функцию — украшает городскую среду, но и зачастую являются трансляторами культурных ценностей, в том числе и толерантности.

© Старостин С. А., Чудук М. М., 2021

Репозиторий БарГУ

Ярким примером такого произведения является мурал «Корни» на улице Тростенецкой города Минска (рисунок 1). Создан он был в 2019 году в рамках арт-фестиваля Vulica Brasil бразильской художницей Criola. В своих работах она затрагивает темы экологии, прав женщин и культурного разнообразия. Так и на стене дома номер 11 художницей была изображена женщина, африканского происхождения. В композиции также были использованы стилизованные этнические орнаменты и узоры. Работа выполнена в яркой, полихромной гамме, которая создает праздничное, восторженное, карнавальное настроение. Мурал «Корни» иллюстрирует проблему этнических меньшинств, тем самым знакомя белорусского зрителя с такой далекой от него культурой [4].

Иллюстрация — наиболее распространённый вид графики. Иллюстрация может быть самостоятельным произведением искусства, а также являться частью книжной, альбомной и рекламной графики. Современная иллюстрация имеет множество видов и классификаций, начиная от простых карикатур, которые могут быть выполнены традиционными художественными материалами — карандашом, тушью или красками, заканчивая сложными сюжетными изображениями, выполненными с помощью компьютерной графики, так называемый digitalart. .Так же как и мурал, иллюстрация рассчитана на широкого зритеря, читателя журнала или интернет-пользователя, которому также интересны социальные проблемы и, в том числе, проблема толерантности.

В качестве примера иллюстрации на тему толерантности можно привести созданную нами работу «Ты не один» (рисунок 2). В иллюстрации изображены люди, разные по цвету, по размеру, по силуэту, которые поддерживают друг друга и держатся за руки в дружном танце, образуя красивую пластическую форму. Среди них прорастают разнообразные цветы. Композиция выполнена в полихромной, но выдержанной цветовой гамме, которые вызывают позитивные эмоции. Земля для человека необходима, как почва для растений, это цветущее поле – как символ белорусской земли, где каждому будет комфортно расти. А танец говорит о поддержке и заботе, что человек не останется один.



Рисунок 1 — Мурал «Корни» (фото: onliner.by)



Рисунок 2 — Иллюстрация «Ты не один»

Иллюстрация участвовала в конкурсе творческих работ «Беженцы и безгражданство» организованным Управлением верховного комиссара ООН по делам беженцев (УВКБ ООН) и Международным общественным объединением по научно-исследовательским и информационно-образовательным программам «Развитие» (МОО «Развитие»), целью данного конкурса являлось увеличение осознания белорусской молодежью проблемы вынужденной миграции и безгражданства, через ясные и простые образы повысить понимание того, что проблема беженцев и безгражданства требует принятия мер не только со стороны государства, но и каждого отдельного гражданина. Работа заняла первое место в номинации «Граффити скетч/рисунок» [5].

Еще одним видом графики, который транслирует проблемы общества, является социальный плакат. Он наиболее успешно реализует функцию трансляции социальных посылов в общество, остаётся актуальным видом искусства, наиболее успешно транслирующим и формирующим ценности общества.



Рисунок 3 — Плакат «Tolerance» (фото: БНТУ)

Современный белорусский плакат также развивается в различных направлениях, в техническом и тематическом. Помимо именитых художников графиков, таких как В. Цеслер, С. Войченко, Д. Сурский, С. Саркисов, Н. Анемподистов, появляются новые авторы, работающие с плакатом. Ими затрагивается актуальная тематика, мировая и национальная, они активно участвуют в международных биеннале, фестивалях и конкурсах. Одним из таких художников является Павел Кашевский, член Белорусского союза дизайнеров. В 2021 году Национальном центре современных искусств Республики Беларусь состоялся выставочный проект «Альтернатива», в рамках которого была организована персональная выставка плакатов Павла Кашевсвского «20/20». Представленные плакаты посвящены социальным и экологическим темам, наиболее актуальным в 2020 году: пандемия коронавирусной инфекции COVID-19; загрязнение окружа-

Репозиторий БарГУ

ющей среды; сохранение биологического разнообразия; борьба с коррупцией; сохранение материального и нематериального культурного наследия; социальная ответственность, а также толерантность в современном обществе. Последняя тема ярко продемонстрирована в плакате под названием «Tolerance» (рисунок 3). На нем изображена ветка, из которой растут листья разных деревьев: берёзы, дуба, липы, ивы и сосновые иглы. Этим «чудом природы» автор ярко демонстрирует идею единства и органичности социума, который может «прививать» к себе различные культуры. Плакат миннималестичный, но образный, легко поддаётся прочтению [6].

Заключение. Для популяризации идей толерантности в сознании граждан необходимо визуализировать проблему толерантности общества к незащищенному слою, как беженцы. Необходимо создание и распространение наглядных материалов (стикеры, буклеты, листовки, картины, муралы и плакаты), направленные на воспитание культуры толерантности, взаимоуважения и взаимопонимания между представителями разных народов.

Таким образом, влияние искусства на человека многосторонне. Помимо того, что все искусства дают человеку представления о прекрасном и безобразном, о красоте, оно еще учит человечности, гуманному отношению к людям. Изобразительное искусство делает это с огромным успехом, в особенности современное белорусское искусство, представленное различными видами и направлениями, а также многочисленными представителями.

Нужно отметить, что для решения проблемы толерантного отношения общества к беженцам необходимо привлекать специалистов из разных сфер деятельности, это педагогические работники, деятели искусства (театр, кино, музыка и изобразительное искусство), специалисты в области права, социальной и психологической деятельности.

Список цитируемых источников

1. *Старостин, С. А.* Отношение студенческой молодежи к проблеме беженцев и лиц без гражданства / С. А. Старостин // Сборник научных статей студентов, магистрантов, аспирантов / Белорус. гос. ун-т ; под науч. ред. В. Г. Шадурского. — Минск : Четыре четверти, 2019. — № 22. — С. 78—80.
2. *Буров, А. И.* Эстетическая сущность искусства / Академия наук СССР. Институт теории искусств. — М. : Госуд. изд-во Искусство, 1956. — 290 с.
3. *Леонтьев, А. Н.* Избранные психологические произведения / А. Н. Леонтьев ; под ред. В.В. Давыдова и др. — М.: Педагогика, 1983. — 318 с.
4. Какие граффити появились в городе после VulicaBrasil // Onliner.by [Электронный ресурс]. — 2019. — Режим доступа : https://realt.onliner.by/2019/08/11/vulica-brasil-5. — Дата доступа : 15.04.2021.
5. Итоги конкурса творческих работ "Беженцы и безгражданство" // Международное общественное объединение по научно-исследовательским и информационно-образовательным программам «Развитие» [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа : http://evolutio.info/ru/news-menu/2020-10-12. — Дата доступа : 15.04.2021.
6. Выставочный проект «Альтернатива» // Национальный центр современных искусств Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — 2021. — Режим доступа :http://ncsm.by/calendar/vystavochnyj-proekt-alternativa. — Дата доступа : 14.04.2021.

УДК 37 (078)

Т. П. Ульдинович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВОСПИТАНИЕ ЧУВСТВА ПАТРИОТИЗМА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Введение. Уважение к своей стране, её национальным особенностям и историческому прошлому — неотъемлемая часть системы воспитания человеческого сообщества. Поэтому на протяжении веков воспитание патриотических чувств занимает лидирующую позицию. Процесс воспитания патриотических чувств, привитие любви к своей Родине осуществляется через процесс взаимодействия с представителями старшего поколения, которое, в свою очередь, учит беречь богатство и природу своего края, гордиться его историей.

На современном этапе развития общества проблема формирования патриотических чувств не потеряла своей актуальности. Напротив, в современном обществе прослеживается тенденция обесценивания роли родного языка и культуры, человек перестаёт ощущать неразрывную связь с общественной жизнью. По этой причине, в государственных документах, регулирующих воспитательный и образовательный процесс, определяется приоритетность патриотического воспитания.

Основная часть. В процессе формирования патриотических чувств необходимо соблюдать преемственность между семейным воспитанием и воспитательным воздействием, организуемым в школе. Для этого необходимо, чтобы между школой и семьёй была организована тесная взаимосвязь, базирующаяся на принципах сотрудничества. Целью этого сотрудничества должно быть воспитание человека-гражданина своего Отечества. В противном случае, расхождение взглядов двух наиболее значимых для ребёнка социальных

© Ульдинович Т. П., 2021

Репозиторий БарГУ

институтов (школы и семьи) приведёт к возникновению противоречий, которые в дальнейшем скажутся на процессе воздействия на эмоционально-волевую сферу личности, ослабят силы воспитательного воздействия. В результате этого у ребёнка появится чувство неопределённости, а мотивы, побуждающие его к патриотической деятельности, потеряют личностно значимый смысл.

Патриотизм представляет собой глубокое нравственное чувство, базирующееся на эмоциональной сфере личности. Исходя из этого положения, мы можем заявить, что его, как и любое нравственное качество, можно сформировать. Патриотизм (от греч. слова *patris — Отечество)* — это эмоциональное и осознанное переживание человеком своей неразрывной связи с Родиной, родным языком и культурой — его духовно-культурной основой, с которой человек себя отождествляет. Эта связь есть постоянное условие его жизни и деятельности, организуемой для осуществления поставленных целей и задач [1, с. 78].

Нами было проведено исследование, целью которого являлось выявление особенностей формирования чувства патриотизма у младших школьников. Выборка составила 35 человек. В состав экспериментальной группы вошло 18 человек, в состав контрольной — 17. Учащиеся младшего школьного возраста были выбраны нами по той причине, что этот возраст характеризуется устойчивым физическим и психологическим развитием; для младших школьников характерна яркая эмоциональная реакция, возникающая в процессе совместной деятельности. Работа, организованная нами, проходила в несколько этапов: констатирующий, формирующий и контрольный эксперимент. Использование нескольких этапов при проведении исследования позволило получить корректные данные и, на основании их, разработать систему воспитательных мероприятий, затрагивающих все сферы жизнедеятельности учащихся.

Целью констатирующего эксперимента было определение уровня патриотической воспитанности учащихся. Теоретическую базу данного этапа работы составили педагогические труды К. Д. Ушинского и Е. Ф. Сивашинской, определяющих патриотизм как составную часть гражданской культуры человека, а также исследования Т. М. Масловой.

Уровень патриотической воспитанности учащихся мы определяли при помощи методики «Я — патриот», предложенной Т. М. Масловой. В данной методике используются вопросы, базирующиеся на мотивационно-потребностном, когнитивно-интеллектуальном, эмоционально-чувственном и поведенческо-волевом критериях. Каждый из этих критериев направлен на определение проявлений качеств личности, характеризующих патриотическое сознание. *Мотивационно-потребностный критерий* характеризует уровень проявления интереса к истории Родины. *Когнитивно-интеллектуальный* включает в себя объём знаний по истории и ценностное отношение к ним. *Эмоционально-чувственный* критерий включает в себя особенности проявления патриотических чувств и эмоций. *Поведенческо-волевой* включает уровень овладения практическими умениями и навыками по применению знаний о Родине (участие в акциях, мероприятиях), а также характеризует поступки и поведение в отношениях друг с другом [2, с. 15].

На этапе констатирующего эксперимента нами было выявлено, что в экспериментальной группе 17 человек имеют средний уровень патриотической воспитанности. В результате интерпретации данных, полученных при работе с контрольной группой, нами было установлено, что 15 учащихся (88,2%) имеют средний уровень патриотической воспитанности и 2 учащихся (11,8%) — уровень ниже среднего.

На этапе формирующего эксперимента нами была разработана система мероприятий, проводимых в экспериментальной группе, с опорой на полученные данные. Мероприятия были направлены на раскрытие понятий «патриот» и «патриотизм», формирование ценностного отношения к малой родине. Череда мероприятий была представлена следующими темами: «Что значит быть настоящим патриотом?», «Песенное эхо войны», «Барановичи — город, в котором я родился». Мероприятия проводились через равные интервалы времени раз в неделю. Для определения личностного значения и воздействия каждой темы на учащихся в конце мероприятия с ними проводилась беседа.

На этапе контрольного эксперимента нами было повторно произведено измерение уровня патриотической воспитанности. После оказанного воспитательного воздействия в экспериментальной группе наблюдалась положительная динамика: 8 учащихся (47%) имели средний уровень патриотической воспитанности, 9 учащихся (53%) — высокий уровень. В контрольной группе уровень патриотической воспитанности остался прежним. Сравнение результатов при помощи метода статистической обработки данных позволяет убедиться в том, что организованное нами воспитательное воздействие являлось эффективным.

Заключение. Патриотическое воспитание является ключевым вектором в системе воспитания Республики Беларусь. Формирование патриотического сознания и чувств осуществляется в процессе целенаправленной воспитательной работы, осуществляемой в тесном сотрудничестве школы и семьи. Внеклассная деятельность является важнейшим элементом патриотического воспитания. Использование разнообразных форм работы (экскурсии, мероприятия, дела, соревнования, акции) позволяет развивать патриотическую сознательность личности.

Таким образом, можно выделить следующие особенности формирования патриотизма как составной части общей культуры личности:

1. Тесная связь с жизнью (использование краеведческого материала);
2. Единство воспитательного взаимодействия школы, семьи и социума;
3. Создание плана воспитательной работы, включающего различные формы работы.

Репозиторий БарГУ

Список цитируемых источников

1. *Буркин, А. И.* Общество и национальная безопасность России / А.И.Буркин // Военная мысль. 2003. — № 10. — С. 75—80.
2. *Маслова, Т. М.* Патриотическое воспитание младших школьников в контексте национально-регионального компонента начального общего образования : автореф. дис. кандидата пед. наук : 13.00.01 / Т. М. Маслова. — Хабаровск : Дальневосточная гос. соц.-гум. академ., 2007. — 24 с.

УДК 378.14[142]

И. Л. Федотенко [1], М. И. Касаткина[2]

[1]*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого», Тула, Российская Федерация*

[2]*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга, Российская Федерация*

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ БАКАЛАВРОВ К СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЕ

Введение. Интерес к совершенствованию организации процесса формирования и развития мотивации бакалавров к социальной работе в современных условиях профессионального обучения высшей школы обусловлен рядом причин. Во-первых, поиском эффективных подходов, технологий, методов профессионального обучения бакалавров социальной работе, учитывающих: потребности, возможности, склонности, социально-психологические особенности современных студентов. Во-вторых, необходимостью расширения ресурсных возможностей образовательной среды вуза в целях повышения уровня мотивационной готовности бакалавров к социальной работе, профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию.

Основная часть. Процесс формирования мотивации бакалавров к социальной работе мы рассматриваем как технологию управления профессионально-познавательной активностью студентов, являющейся интегрированной частью процесса их профессионального обучения. Эффективность формирования у студентов профессионально значимых мотивов к выбранной профессии в значительной степени зависит от педагогического мастерства преподавателя.

Профессиональное мастерство преподавателя обусловливает создание условий, формирующих и стимулирующих внутреннее побуждение бакалавров к обучению социальной работе, осознанию ими личностного смысла в профессиональных знаниях, умениях, навыках, профессионально значимых качествах, развитии профессиональной рефлексии [2, С. 107].

Цель нашего исследования - определение, на основе представлений студентов и преподавателей, основных направлений совершенствования профессионального мастерства педагога посредством актуализации сущностно-содержательных характеристик его компонентов, максимально влияющих на формирование устойчивой мотивации бакалавров к социальной работе. Для проведения диагностического исследования нами была разработана анкета, которая состояла из четырёх блоков вопросов.

В первый блок были включены вопросы, характеризующие представление респондентов об особенностях, значимости, продуктивности воздействия информационного учебного и практического материала на активность познания бакалаврами основ будущей профессиональной деятельности**.** Респонденты, из числа студентов (68%), отметили важность насыщенности учебного материала примерами социальных практик (международных, российских, региональных), что способствует лучшему пониманию роли социальной работы в реализации государственной политики, в решении проблемных ситуаций различных демографических групп населения, конкретизирует её содержание, технологии и направления деятельности. Кроме того, 67% студентов и 48% преподавателей считают, что форма изложения учебного материала влияет на познавательный интерес, желание бакалавров углубленно изучать основы будущей профессиональной деятельности, стимулирует самостоятельный поиск дополнительных знаний. Вместе с тем, преподаватели (84%) отмечают, что у современных студентов наблюдается размытость жизненных целей и ориентиров, информационная перегруженность, «клиповое мышление», завышенная самооценка, отсутствие реальных профессиональных планов, осмысленных конкретных перспектив. Это заставляет преподавателя особенно вдумчиво и целенаправленно осуществлять отбор учебного материала.

Второй блок вопросов отражал представления респондентов о влиянии различных видов деятельности, методов, технологий обучения на формирование у бакалавров профессионального сознания и самосознания, развитие профессионально значимых личностных качеств. Большинство студентов (96%) и все преподаватели отдали предпочтение активным и интерактивным методам обучения. Из перечня предложенных активных и интерактивных методов обучения респонденты выделили: метод проектов (76%), интерактивный практикум (84%), деловую, имитационную игру (72%), семинар с использованием кейсов (59%); защиту презентаций (63%), тренинг (87%). Результаты анкетирования и наблюдения показывают повышенный интерес

© Федотенко И. Л., Касаткина М. И., 2021

Репозиторий БГПУ

студентов к участию в учебных занятиях с использованием активных и интерактивных методов и технологий обучения, где каждый студент является активным субъектом обучения и, как следствие, предполагает высокую результативность в усвоении знаний, умений, навыков, компетенций.

Вместе с тем, опыт преподавателей и наши наблюдения свидетельствуют о том, что интенсивность участия студентов при выполнении заданий возрастает, если педагог предлагает алгоритм действий. При выполнении задания значительная часть студентов (до 70%) обращается к электронным ресурсам в поисках аналога его решения, 30% студентов вдумчиво с различной степенью активности включаются в самостоятельный творческий поиск.

Вопросы третьего блока опроса характеризовали представления респондентов о значимости условий, способствующих активизации потребности будущих социальных работников в профессиональном самоопределении. Важным, по мнению студентов (93%) и преподавателей (96%), в процессе обучения является общение с представителями профессионального сообщества социальных работников, участие в различных видах практик на базе социальных организаций. Это подтверждает актуальность, важность и необходимость практико-ориентированной направленности образовательных программ подготовки будущих социальных работников, обеспечение непрерывного взаимодействия преподавателей, бакалавров, практических социальных работников [1, С. 76].

Для большинства респондентов (69%) является существенным взаимодействие между преподавателем и студентом, основанное на сотрудничестве, взаимопонимании и доверии. Конструктивные взаимоотношения позитивно влияют на процесс формирования у студентов профессиональных компетенций по выбранной специальности, развитие познавательной активности.

Благоприятный морально-психологический климат учебного процесса, по мнению студентов (57%) и преподавателей (64%), оказывает положительное влияние на проявление самостоятельности, активности, инициативы, стремления к соучастию, сопереживанию, действенной гуманистической установки по отношению друг к другу. Результаты опроса преподавателей показали взаимообусловленность и взаимовлияние одновременно протекающих двух процессов – создание благоприятной доброжелательной психологически безопасной образовательной среды и формирование у будущих социальных работников культуры межличностных отношений и профессионально-этических норм поведения.

Респонденты из числа преподавателей (62%) отметили, что вовлечение бакалавров в научно-исследовательскую деятельность способствует углубленному пониманию разнообразия аспектов, значимости и востребованности в обществе социальной работы. Вместе с тем, преподаватели констатировали, что только небольшая часть студентов проявляет повышенный интерес к участию в научно-исследовательской деятельности. Полагаем, что усиление прикладного характера этого вида деятельности, использование её результатов в социальной практике, будет усиливать мотивацию студентов к занятиям научной деятельностью.

Следующий блок вопросов был направлен на изучение мнений студентов о современном преподавателе. Результаты анкетирования показали, что уважение у студентов вызывает педагог, который обладает глубокими знаниями в аспекте их будущей профессиональной деятельности (97%), широким спектром разнообразных научных знаний (81%), занимается научно-исследовательской деятельностью (63%). Важными для студентов являются следующие качества преподавателя: педагогический такт (86%), корректность (71%), доброжелательность (86%); гуманистическая направленность личности (75%).

Заключение. Анализ результатов исследования позволяет сделать следующие выводы. Педагогическое мастерство преподавателя - важный фактор, влияющий на эффективность и результативность процесса формирования профессионально-личностной мотивации бакалавров к социальной работе. Актуальными направлениями совершенствования педагогического мастерства преподавателя университета являются:

– определение механизмов интеграции цифровых и традиционных учебных материалов с учётом ментальности современных студентов;

– развитие практико-ориентированной составляющей профессионального обучения на основе расширения сфер сотрудничества с сообществом социальных работников, потенциальными работодателями;

– создание условий взаимодействия субъектов образовательного процесса на принципе непрерывного взаимовлияния и взаимообогащения;

– выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов с учётом потребностей, интересов и возможностей студентов;

– поддержка самостоятельности, автономности и инициативности бакалавров;

– расширение пространства выбора студентами в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности.

Список цитируемых источников

1. *Моисеева Ю. А.* Подходы к моделированию квазипрофессиональной деятельности студентов // Ярослав. пед. вестн. — 2019. — № 5 (110). — С.74—80.

2. *Шмелёва Н. Б.* Профессионализм в развитии личности и деятельности социального работника: монография // Проф. б-ка работника соц. службы. — 2014. — № 4. — 256 с.

Репозиторий ВарГУ

УДК 37.025.7

Е. С. Фомова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н.Толстого», Тула, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ ДОШКОЛЬНЫХ ДЕФЕКТОЛОГОВ

Введение. Профессиональное мышление - это одна из форм мышления. Данная форма имеет ряд отличительных особенностей и свойств, таких как активность, которая преобразует позицию субъекта мышления, а также специфичность объекта мысли, которым является не сам объект изучения, а вся взаимодействующая система. Профессионально-педагогическое мышление отвечает всем общим законам мышления, но имеет свою специфику согласно теории профессионального мышления. (А. Л Венгер, Ю. Н. Кулюткин, Е. А Стребелева, Г. А Мишина, Н. В Кузьмина, А. К. Маркова, Л. М. Митина,).

Профессиональное мышление дошкольного дефектолога-это сложное образование, характеризующееся своеобразием структуры. Уровни педагогической деятельности связываются с уровнями обобщения собственной практики, выработкой стратегий осуществления деятельности.

Основная часть. Современного дошкольного дефектолога должны отличать инициатива и ответственность, потребность в постоянном обновлении и обогащении своих знаний, способность грамотно принимать новаторские решения и активно проводить их в жизнь. Мышление дошкольного дефектолога включено в педагогическую деятельность и направлено на решение специфических для нее задач. Это поиск педагогических идей, средств преобразования педагогического процесса. Объектом познания дефектолога является педагогическая реальность, которая включает и личность, и коллектив, содержание, формы и методы учебно-воспитательного процесса, педагогические ситуации и явления [1, с. 25].

Педагогическое мышление существует как процесс решения педагогических задач. Для него характерны как многокомпонентность, эвристичность поисковых структур. На сегодняшний день обозначилось несколько путей развития мышления сути которых, что дошкольного дефектолога: конструктивно-методический путь развития мышления, суть которого состоит в том, что будущие дефектологи решают конкретные проблемные ситуации, проблемно-методический путь развития мышления, суть которого состоит в том, что студенты ищут ответ на типичные вопросы, возникающие в практике учебно-воспитательной работы, развивают свои способности, при этом определяют оптимальные варианты для конкретных условий. Мышление дошкольного дефектолога опирается на сложные, организованные знания, в состав которых входят знания:

– теоретических основ обучения и воспитания;

– психолого-педагогических и методических основ обучения и воспитания;

– анатомо-физиологических, возрастных и психологических особенностей детей;

– сущности процессов обучения и воспитания, содержания, форм и методов управления деятельностью;

– специальных дисциплин;

– методики преподавания знание содержания и методов самообразования по всем направлениям профессиональной деятельности; [2, с. 100].

– методов научного исследования психолого-педагогических факторов.

В предлагаемом проблемно-нормативном подходе у будущего дошкольного дефектолога формируется целостная структура профессионально-педагогического мышления с присущими ей качественными характеристиками. Результат будет достигнут благодаря обучающей стратегии, основанной на решении комплекса педагогических задач в логике достижения педагогических целей, определяемых программными документами.

Основные задачи, которые решаются педагогом-это идейно-нравственное, трудовое, эстетическое и физическое воспитание. Каждый из них состоит из более частных задач. Например, задача умственного развития. Она включает формирование системы знаний, развитие познавательных процессов, мышления. Каждая из этих задач реализуется через более конкретные составляющие — формирование понятий, мыслительных действий и операций, интересов и т. д.

Педагогические цели достигаются конструктивным путем — разработкой тематических планов, планов-конспектов уроков, конструированием конкретного учебного содержания, организационных форм и методов обучения в логике решения тех или иных педагогических задач.

Конструктивные задачи воплощаются в жизнь благодаря решению организационных задач.

В ходе решения каждой задачи актуализируется определенный мыслительный процесс.

Используя средства формализации, можно представить нормативную модель педагогического мышления дошкольного дефектолога. Она включает цели умственного, идейно-нравственного, эстетического и физического воспитания; результаты решения различных задач.

© Фомова Е. С., 2021

Репозиторий БарГУ

По словам К.А. Абульхановой-Славской, мысль проходит свою школу, только действуя. Если нормативная модель мышления представляет собой разветвленный процесс решения комплекса педагогических задач, а модель учебного процесса — набор учебно-педагогических заданий, то программа управления - это система адекватных им эвристических предписаний. В качестве единицы управления выступают педагогическая задача и процесс ее решения [1, с. 29].

Идея использования педагогических задач для активизации отдельных сторон мыслительной деятельности намечена в ряде исследований. Данная система управления, в отличие от других, направлена на формирование профессионального педагогического мышления как целостного непрерывного процесса [3, с. 318].

В качестве эксперимента можно использовать наборы учебных задач различных (групп) классов: педагогические, цель которых - психическое развитие учащихся функциональные, направленные на создание педагогического инструментария для организации деятельности воспитуемых [4, с. 64].

Заключение. Совокупность задач и последовательность их предъявления включают: образовательные задачи, задачи развивающего и воспитывающего обучения.

Активизация интеллектуальной сферы будущего дошкольного дефектолога на профессиональной основе может осуществляться экспериментально во всех звеньях учебно-воспитательного процесса: в преподавании общественных дисциплин, психолого-педагогического и методического цикла, специальных предметов, во внеаудиторных занятиях, на педагогической практике [3, с. 145].

Таким образом, развитие мыслительной деятельности будущего дошкольного дефектолога связано со знанием уровня развития его педагогического мышления.

Список цитируемых источников

1. *Абульханова-Славская К. А.* Деятельность и психология личности - М. : Наука,2002. 335 с.
2. *Бенилова С. Ю.*, Давидович Л. А., Микляева Н. В. Дошкольная дефектология. Ранняя комплексная профилактика нарушений развития у детей Парадигма - Москва,2012. – 635 с.
3. *Витенко И. С.* Основы психологии. Основы педагогики. - М. : Книги-XXI, 2006. — 197 с.
4. *Матюшкин А. М.* Мышление, обучение, творчество. - М. : МПСИ; Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 2003. - 720 с.
5. *Митина, Л. М.* Психология труда и профессионального развития учителя: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Л. М. Митина. - М. : Академия, 2004. - 318 с.

УДК 376

Е. В. Чернушенко

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

НОВЫЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДИЗАЙНА В ТОМ ЧИСЛЕ С ИНКЛЮЗИВНЫМ ОБУЧЕНИЕМ

За последнее десятилетие социальные сети поддержали образование, так же стали наиболее распространенным вспомогательным средством в обучении для людей с особыми потребностями. Цифровая коммуникации, формулирует преимущества и недостатки различных платформ. Исследуя перспективы и возможности использования Instagram, Telegram, Facebook, Vkontakte, в образовательных программах по графическому дизайну особенно в изучении профильных дисциплин. Отмечено, что студенты искусств испытывающие особые потребности заинтересованы в использовании новых медиа-приложениях, чтобы найти новые методы создания работ, потому что гибкость и беглость этих новых средств массовой информации открывают безграничные возможности, требующие дальнейшего изучения, исследования и развития. Все это социализирует студентов, развивает критическое мышление и в конечном итоге помогает им приобрести современные компетентностные навыки путем насмотренной, что напрямую связано их творческой практикой, карьерой, чтобы развивать свои собственные стили, методы выражения своих идей, проблем и мыслей. Так же это дополняет усвоение дисциплин по дизайну и помогает развивать профессиональные навыки в проектировании и создании своего бренда.

Введение. Социальные сети стали для нас уже больше, чем просто среда обитания. Простота работы со своими страничками со смартфонов и планшетов, недорогие тарифы для подключения мобильного интернета и доступный wi-fi позволяют быть on-line всегда и везде, а социальные сети превращаются в устойчивую привычку, без которой мы уже не можем представить современную жизнь. За последнее десятилетие социальные сети поддержали образование и стали наиболее распространенным средством в обучении для людей с особыми потребностями. Цифровая коммуникации, формулирует преимущества и создает новые возможности, чтобы преподаватели и студенты поддерживали, давали советы, конкурировали и изучали использование социальных сетей в обучении. Благодаря этому диалоговое общение для студентов обучающихся по инклюзивному образованию стало проще и удобнее. Интенсивность развития современных средств

© Чернушенко Е. В., 2021

Репозиторий БарГУ

массовой коммуникации, активизация их непосредственного воздействия на общественное сознание убедительно доказывают обоснованность теории «диалога культур». Основоположником этой философской теории является М.М. Бахтин, который указывал, на диалогическую противоположность.

Сегодня ситуация такая, что любому человеку почти невозможно свободно учиться без диалогового общения, а для людей с ООП это вызывает часто трудности, но с помощью использования новаторских программам и социальных сетей получают более широкие возможности, тем самым их образование становится качественнее.

Инклюзивное образование обычно ассоциируется с потребностями инвалидов и в противопоставлении специального обучения ному общеобразовательному. Сформировала глобальную концепцию инклюзивности в образовании, в результате чего право на инклюзивное образование получило признание в статье 24 Конвенции ООН о правах инвалидов (КПИ) 2006 г. [1].

Таким образом, человек с ограниченными возможностями сможет быть в курсе последних событий (читая новостные ленты), иметь возможность обсудить что-либо с кем-либо (посредством мгновенных личных сообщений), посмотреть фильм, не выходя из дома (используя медиа-ресурсы социальной сети) и т. д. Более того, большая часть опрошенных регулярно пользуется возможностями социальных сетей для удовлетворения своих потребностей, что подчеркивает актуальность такого рода веб-сайтов в жизни людей с ограниченными возможностями [2].

Такие социальные сети как Telegram, Vkontakte, Instagram позволяют общаться в своих чатах абсолютно бесплатно имея лишь доступ к интернет сети. В учебных заведениях студентам и преподавателям стало комфортнее ладить между собой и договариваться об деталях учебного процесса. Это очень важно для обучения, так как помимо выполнения основных образовательной и научной функций университет способствует социализации личности. Она происходит не только во время трансляции знаний в аудиториях, но и при взаимодействии в менее формальных условиях, в том числе в рамках различных социальных сетей (исследовательских, дружеских, созидательных). Другими словами, университет предоставляет площадку для общения и является катализатором формирования социальных сетей.

Благодаря социальным сетям педагог может быть на связи с любым студентом даже на больших расстояниях, а это немаловажно для учебного процесса. Такой вид обучения называется дистанционным. Лучшая часть такого обучения — это то, что можно выбрать любой вуз и место для обучения. И если мы не получим его из одного места, то можем поискать его на другом сайте. При использовании приложения соц. сетей; если мы не поймем, то можете легко отправить отзыв и обсудить свой запрос или предложение с одним или компанией-педагогов. Одним из ярчайших плюсов - это возможность комфортного обучения для людей с ООП.

Так же такие социальный сети, как Instagram и Vkontakte дают возможность на развитее не только исследовательской части, но и коммерческой платформы. Это немало важно для сегодняшнего обучения, так как специалист всегда должен держать руку на пульсе, где его знания, умения и навыки будут пользоваться спросам. Развивая страничку в этих социальных сетях со своими работами у специалиста, образуется его так называемое творческое портфолио. Дизайнер в 21 веке должен в своем резюме иметь не только диплом о высшем образовании, но также презентабельное портфолио своих работ, которые он умеет презентовать. Таким образом эти социальные сети могут играют роль поиска клиентов и работодателей, которым необходимы услуги дизайна. С навыками ведения этих социальных повышается спрос на заказы и работу, а без них сильно снижается.

Заключение. К цифровому обучению нет никах границ. В сфере социальных сетей и *онлайн*-образования возраст или различные формы инвалидности не имеют значения. Специальность дизайнер в университете — это образование, дающее широкие возможности для людей с особыми образовательными потребностями. Студенты свободно пользующиеся социальными сетями и их влияние им это помогает в обучении для получения высшего образования развивать их коммуникативные навыки, сотрудничество и знания особенно в создании их профессионального портфолио, которое может увеличить продуктивность от их учебы и в поиске работы в дальнейшем после завершения обучения. Пластические искусства в образовательной программе дизайн работают в помощь развития их в соцсетях общения для людей с ООП, они учатся хорошо работать в группах, как неотъемлемая часть развития своей карьеры или построение бизнеса, чтобы найти свое место в этом конкурентноспособном мире.

Надо пользоваться всем технологическим прогрессом невзирая на различные трудности в адаптации для системы образования, потому что педагогика тоже не должна стоять на месте. Социальные сети в образовании предоставляют студентам дизайнерам новые современные технологические навыки для их учебного процесса, которые могут поспособствовать их трудоустройству и поднять уровень профессионализма.

Список цитируемых источников

1. Всемирный доклад по мониторинг у образования, 2020г. Режим доступа: https://www.gcedclearinghouse.org/sites /default/files/resources/200213rus_0.pdf. Дата лоступа: 13.04.2021.

2. Михеев А. М. Роль социальных сетей в жизни несовершеннолетних с ограниченными возможностями. — Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sotsialnyh-setey-v-zhizni-nesovershennoletnih-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami. — Дата лоступа: 13.04.2021.

Репозиторий БарГУ

УДК 373.2:376

А. В. Чикун, О. В. Тельпук
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛОГОПЕДА В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Введение. Речь – это средство общения, самопознания, саморазвития, а также инструмент мышления, творчества, носитель памяти, информации [1]. Полное владение родным языком, развитие языковых способностей в совокупности с коррекцией имеющихся речевых нарушений – основа формирования полноценной личности. Одной из главных задач логопеда – не только исправить дефект речи ребенка, но и заинтересовать его так, чтобы он сам захотел участвовать в процессе становления красивого и правильного произношения. Одним из наиболее универсальных и эффективных средств, подходящих для этого, является игра.

Т.А. Куликов, ссылаясь на исследования известных ученых В.А. Горбачева, А. Запорожец, Я.З. Неверович, Д.Б. Эльконина подтверждает факт более быстрого и прочного развития у ребенка новых качеств в процессе игры, чем при использовании только дидактических методов обучения. [2]. Л.А. Метиева и Э.Я. Удалова в своей работе обращают внимание на высказывание Е.И. Селиверстова о игре не только как ведущей деятельности дошкольника, но и как об одном из важных и характерных закономерностей развития ребенка [3].

В современной педагогической литературе определений понятию «игра» дается много. Так, например, П.И. Пидкасистый и Ж.С. Хайдаров дают следующее определение: «Игра есть то, что задумано и сделано; то, что есть, что думает и о чем думает субъект, когда он действительно увлечен этой деятельностью с непременной установкой на очевидный всем результат» [3]. По мнению Г.К. Селевко, «игра – это вид деятельности в условиях ситуации, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением» [4].

Сегодня «игровые технологии» стали частью дошкольного образовательного пространства. По мнению Г.К. Селевко, понятие «игровые технологии» включает достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса в виде различных педагогических игр, которые объединены общим содержанием, сюжетом, характером. Особенности выбора игровой технологии связаны и обусловлены использованием строго игровой мотивации, в отличие от учебной, в которой основным направлением является осуществление учебной деятельности, решение учебных задач.

Основная часть. Целью использования игровых технологий в логопедической практике является повышение мотивации к занятиям у детей с нарушениями речи и повышение эффективности коррекционно-развивающей работы. Как следствие, задачи коррекционно-развивающего процесса определяются решением интереса детей, развитием любознательности, интереса, а главное, помогают формировать самоконтроль и саморегуляцию.

Игра – это основное средство воздействия на ребенка, ведущая роль в общей системе воспитания дошкольника. Проводимая с корректирующей целью, игра всегда должна поддерживать позитивно влияющий заряд на все аспекты психофизического развития ребенка, только в этом случае корректирующее воздействие будет осуществляться гораздо эффективнее и успешнее.

А для этого, чтобы занятия были интересными, необходима организованная специальная предметно-развивающая среда кабинета логопеда, которая способствует тому, что многократное повторение одного и того же материала не так утомительно. Ведь в логопедии повторение неизбежно, особенно когда нужно выработать правильную артикуляционную манеру, научить ребенка слышать, распознавать звук, а затем правильно произносить его [5].

На занятиях логопедом используются следующие игровые технологии логопедической направленности:

– на развитие артикуляционного аппарата;
– на выработку плавной направленной воздушной струи;
– на автоматизацию изолированного звука; совершенствование слоговой структуры слов;
– на закрепление звука в словах и предложениях;
– на дифференциацию звука в словах и предложениях;
– на совершенствования связной речи.

Опишем более подробно некоторые из них. Большое внимание уделяется разделу «Воспроизведение звука», потому что при проведении логопедической работы по автоматизации, дифференцированию звука и введению его в речь долгая и кропотливая работа должна быть разнообразной и не утомлять ребенка. Педагоги-логопеды в своей практике неоднократно сталкиваются с необходимостью использования артикуляционных упражнений, которые являются непростыми, отнимают много энергии, требуют усидчивости и терпения. Чтобы привлечь ребенка, заинтересовать его, снизить нагрузку, используются следующие приемы:

– демонстрация правильного выполнения упражнения с помощью игрушки Говорящей лягушки;
– рассказывание сказки о Веселом Язычке;
– практическая деятельность с карточками артикуляционных упражнений на определенный звук;
– выполнение артикуляционной гимнастики с опорой на кубики, на сторонах которых изображения предметов-символов.

© Чикун А.В., Тельпук О.В., 2021

Репозиторий БарГУ

Включение в классы игровых технологий для автоматизации изолированного звука с использованием тематических игрушек, элементов костюмов и неожиданных моментов создает мотивацию, повышает познавательную активность, внимание и настойчивость детей. Так, например, уши тигра позволяли ребенку чувствовать себя хищником и лучше рычать, а усики пчелы – «жужжать», самолетик - произносить «лллл», извилистая змея - лучше шипеть. Этой же цели служит многофункциональная магнитная игра «Речевой калейдоскоп». Ребенок помогает персонажу добраться до дома по «дорожкам», автоматизируя при этом определенный звук: комар – «зззз», поезд – «чччч» и т. д.

Для каждого направления работы с детьми были Метиева Л.А. подобрала специальные дидактические игры для решения узкой адресной коррекционной задачи: закрепление звука в слогах, словах, предложениях. Среди самых любимых детьми игр: «Что ушло?», «Что изменилось?», «Запомни и назови», «Чудный мешок», нацелены и решают задачи развития психологической основы речи [5].

Ряд трудностей может быть преодолён посредством применения игры и отдельных игровых действий в ходе занятий. Игровая деятельность хорошо знакома ребенку дошкольного возраста, она стимулирует появление мотивов участия в выполнении разнообразных заданий, в игровых ситуациях дети чувствуют себя увереннее и не редко полнее раскрывают свои когнитивные и творческие возможности.

Однако, игровые средства не всегда целесообразно и адекватно используются логопедами (чаще всего начинающими, с небольшим практическим опытом) на различных этапах работы логопеда.

Проводимая с корректирующей целью, игра всегда должна поддерживать позитивно влияющий заряд на все аспекты психофизического развития ребенка, только в этом случае корректирующее воздействие будет осуществляться гораздо эффективнее и успешнее.

Заключение. Таким образом, можно сделать следующие выводы о важности игр в развитии детей с нарушениями речи.

1. Игры отвлекают внимание ребенка от дефекта речи и побуждают его к общению.

2. Игры позволяют освободить детей от утомительной, неестественной для их возраста неподвижности на уроках.

3. Игры помогают разнообразить виды деятельности детей на коррекционном уроке по всем разделам программы, в том числе в работе различного уровня регуляции.

4. Игры помогают поработать над развитием просодических (мелодико-интонационных) компонентов речи.

5. Игры развивают и нормализуют эмоционально-волевую сферу, что особенно важно для гипервозбудимых детей.

Таким образом, все это способствует лучшему функционированию органов речи и положительно сказывается на развитии у детей навыков правильной речи.

Задача логопеда вместе с родителями – убедить ребенка в том, что речь можно поправить, что можно помочь ребенку стать таким, как все. Важно заинтересовать ребенка, чтобы он сам захотел участвовать в процессе коррекции речи. И для этого занятия не должны быть скучными, как урок, а должны стать интересной игрой.

Список цитируемых источников

1. *Волкова Л.С.* Логопедия: учеб. для студентов дефектол. фак. пед. вузов / под ред. Л.С. Волковой, С.Н. Шаховской. — М.: ВЛАДОС, 1998. — 680 с.

2. *Куликова Т.А.* Семейная педагогика и домашнее воспитание: учеб. для студентов сред. и высш. пед. учеб. заведений. — М. : Академия, 2002. — 232 с.

3. *Пидкасистый, П. И.* Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы / П. И. Пидкасистый, Л. М. Фридман, М. Г. Гарунов. — М. : Пед. о-о России, 1999. — 354 с.

4. *Селевко, Г. К.* Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г. К. Селевко. — М.: Народное образование.1998. — 256 с.

5. *Метиева Л.А.*, Удалова Э.Я. Развитие сенсорной сферы детей. Пособие для учителей спец. (коррекц.) образоват. учреждений VIII вида. — М. : Просвещение, 2009. — 160 с.

6. *Филичева, Т.Б.*, Чиркина, Г.В. Коррекция нарушений речи: программа дошкольных образовательных учреждений компенсирующего вида. — М. : Просвещение, 2009. — 272с.

УДК 373.2:376.1

А. В. Чикун, О. В. Тельпук, Н. А. Василевич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Введение. Интеграционные процессы, происходящие сегодня в системе образования Республики Беларусь, осуществляются с целью реализации права детей с особенностями психофизического развития (ОПФР) на получение образования в соответствии их возможностями по месту жительства, их социальной адаптации и интеграции в общество.

© Чикун А.В., Тельпук О.В., Василевич Н.А.

Репозиторий БарГУ

В качестве основных направлений государственной социальной политики в области образования Кодексом Республики Беларусь «Об образовании» предусмотрено «обеспечение доступности образования, в том числе лицам с особенностями психофизического развития в соответствии с их состоянием здоровья и познавательными возможностями, на всех уровнях основного образования и при получении дополнительного образования; создание специальных условий для получения образования лицами с особенностями психофизического развития и оказание этим лицам коррекционно-педагогической помощи» [1].

Основная часть. Интегрированное обучение и воспитание, реализуемое в нашей стране уже на протяжении нескольких десятилетий, понимается как организация специального образования, при которой обучение и воспитание лиц с особенностями психофизического развития осуществляются одновременно с лицами, не относящимися к лицам с особенностями психофизического развития [1]. Вместе с тем, важнейшей чертой современной системы образования для лиц с ОПФР является идея движения по пути инклюзивного образования.

Необходимость введения понятия инклюзивного образования обусловлено предположением, что «механическое объединение в одном классе или группе обычных детей и детей с особенностями психофизического развития не означает полноценного участия последних в жизни класса» [2].

Инклюзивное образование предполагает доступность образование для всех без исключения; приспособление образовательной системы к потребностям и нуждам всех детей с учетом их образовательных потребностей. Целевые ориентации инклюзивного образования закреплены в Саламанкской декларации ЮНЕСКО, принятой правительствами 92 стран и 25 международными организациями на Международной конференции по специальным нуждам в образовании, состоявшейся в июне 1994 года в Саламанке, Испания. Принятая в 2000 году Дакарская рамочная концепция действий определяет инклюзивное образование как фундаментальную стратегию для развития систем образования стран мира [2].

Инклюзивное образование было признано наиболее справедливой практикой обучения детей с ОПФР в школах. Вместе с тем, для того, чтобы эта практика имела большую эффективность, необходимо способствовать вовлечению детей с особенностями психофизического развития в инклюзивный образовательный процесс, начиная с дошкольного возраста.

Международная практика раннего вмешательства описывает инклюзию как один из важнейших компонентов качественного развития для маленьких детей с ограниченными возможностями. В качестве ведущих принципов инклюзивной практики для детей дошкольного возраста определяются:

– принцип индивидуализированного обучения для каждого ребенка во всех условиях;

– принцип предоставления услуг в инклюзивной среде, в том числе дома;

– принцип системной поддержки инклюзивной практики через политику и профессиональные отношения [3].

Анализ зарубежной практики инклюзивного образования показывает, что принципиально важным моментом в организации системной поддержки инклюзии являются междисциплинарные, интегрированные, скоординированные и совместные системы, которые функционируют в разных науках и организациях. Специалисты, работающие по программам раннего вмешательства, могут оказать помощь воспитателям учреждений дошкольного образования в удовлетворении различного диапазона потребности детей с ОПФР в условиях инклюзивного образования. При этом важно, чтобы раннее вмешательство стало частью универсальных программ образования для детей дошкольного возраста, чтобы дети не пропустили сложный опыт, который приходит в процессе социализации. На социальные и структурные различия можно отреагировать только с помощью гибкой системы, обеспечивающей всеобщую ответственность за дошкольное образование. Этой системе необходима способность обеспечивать целевые программы, поддерживающие развитие культурной идентичности, родительской компетентности и индивидуальный успех. В дальнейшем, если универсальные программы будут иметь в качестве основной цели требование удовлетворить потребности всех детей, тогда семьи и их дети будут иметь гораздо больше свободы с точки зрения достижения своих возможностей [4].

Таким образом, процесс перехода дошкольных учреждений к инклюзивной практике должен быть направлен, прежде всего, на обеспечение равноправного и безбарьерного участия всех детей дошкольного возраста в воспитательном процессе.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, позволил нам определить основные направления создания инклюзивного образовательного пространства в дошкольном учреждении: повышение уровня доступности инклюзивного образования, организация деятельности педагогического коллектива дошкольного учреждения по формированию инклюзивной культуры всех участников образовательного процесса, реализация инклюзивной практики в деятельности дошкольных учреждений.

Повышение уровня доступности дошкольного образования в условиях инклюзивных процессов должно предполагать, на наш взгляд:

– предоставление каждому ребенку дошкольного возраста возможности посещать дошкольное образование в непосредственной близости от места жительства;

– создание в учреждении дошкольного образования безбарьерной среды;

– обеспечение образовательного процесса необходимыми ресурсами с учетом психофизических особенностей каждого ребенка;

– использование в процессе обучения и воспитания дошкольников адаптивных образовательных технологий, педагогических средств специального назначения и т.п.;

– введение в штат сотрудников дошкольных учреждений помощников воспитателей для оказания помощи в организации образовательного процесса для детей со сложными и множественными нарушениями.

Репозиторий БарГУ

Организация деятельности педагогического коллектива дошкольного учреждения по формированию инклюзивной культуры всех участников образовательного процесса предполагает формирование готовности всех участников образовательного процесса к взаимодействию с дошкольниками с ОПФР и может быть реализовано через:

– организацию и проведение тренинговых занятий, консультаций для педагогов, не имеющих специального образования; систематическое повышение квалификации;

– организацию совместных занятий с нормотипичными детьми по формированию у последних толерантного отношения к детям с ОПФР;

– организацию тренингов и консультаций для родителей с целью формирования толерантного отношения к детям с ОПФР;

– организацию активного участия родителей детей с ОПФР в образовательном процессе дошкольного учреждения.

Реализация инклюзивной практики в дошкольном учреждении предполагает активное включение детей с ОПФР в образовательный процесс в процессе занятий, игровой деятельности, свободного общения детей.

Заключение. Инклюзивное образование в настоящий момент представляет собой перспективное направление развития отечественной образовательной практики. Вместе с тем, активное внедрение инклюзии в образовательный процесс ставит перед современной образовательной системой ряд сложных вопросов и новых задач. В отличие от зарубежной системы образования, имеющей богатый опыт и законодательную консолидацию, в нашей стране инклюзия только начинает формироваться и развиваться. Для успешного функционирования и реализации идей инклюзивного образования в Республике Беларусь, необходимо, прежде всего изменение сложившихся стереотипов относительно людей с ОПФР, организация доступной среды, повышение квалификации педагогов в направлении понимания и принятия индивидуальности каждого отдельного ребенка и удовлетворение особых потребностей каждого обучающегося, начиная уже с дошкольного возраста.

Список цитируемой литературы

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 13 янв. 2011 г., № 243-З : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.07.2016 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2019.
2. *Светлакова, О. Ю.* Основные направления реализации инклюзивного образования / О. Ю. Светлакова // Материалы III Междунар. науч.-практ. интернет-конф. «Специальное образование: традиции и инновации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа http://itdsel.bspu.unibel.by. — Дата доступа: 31.03.2021.
3. *Малофеев, Н. Н.* Перспективы развития учебных заведений для детей с особыми образовательными потребностями / Н. Н. Малофеев // Нач. шк.: плюс — минус. — 2000.—№ 12. — С. 3—11
4. *Зайцев, Д. В.* Интегрированное образование детей с ограниченными возможностями / Д. В. Зайцев // СОЦИС. — 2004. — № 7. — С. 127 — 131

УДК 372.857

Н. В. Шарыпова, А. Л. Соловьёва, К. А. Оразмедова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск, Российская Федерация

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЯЗЫКА

Введение. Овладение химическими понятиями, законами, а также развитие интереса к изучению школьного курса химии невозможно без знания химического языка. Грамотное формирование химического языка на первых ступенях изучения химии способствует и повышению научно-теоретического уровня курса химии. Поэтому перед учителем стоит задача совершенствовать методику формирования химического языка с учётом современных задач обучения.

Основная часть. Для выражения научных знаний химии используется химический язык, включающий химическую терминологию, символику и номенклатуру. Школьный химический язык активно используется при обучении предмету на всех этапах и является важным показателем знаний обучающихся. При этом под школьным химическим языком мы понимаем язык химической науки, дидактически переработанный в соответствии с целями и содержание обучения химии. Химический язык способствует усваиванию химических понятий и познавательной деятельности. Уже в 8 классе обучающиеся знакомятся с обозначениями химических элементов, составляют формулы и уравнения, используют номенклатуру веществ и терминологию. Учитель знакомит с особенностями составления названий и этимологией терминов [1].

Химический язык выполняет несколько функций. Информационная функция заключается в выражении и применении химической информации, используя химические понятия, факты, законы и теории (например, обозначение химического элемента Al несёт в себе информацию обучающемуся об алюминии).

© Шарыпова Н. В., Соловьёва А. Л., Оразмедова К. А., 2021

Репозиторий БарГУ

Познавательная функция включает передачу, восприятие, хранение и преобразование химической информации. Формирование химической картины природы, осознание реальных химических объектов – воспитывающая функция (к примеру, термин «железо» должен восприниматься как ковкий серебристо-белый с сероватым оттенком металл с высокой реакционной способностью и т.д.). Развивающая функция включает развитие мышления, памяти, осмысление символики, терминов, понятий. Обобщающая, систематизирующая и интегрирующая функции охватывают обобщающие понятия, упорядочение знаний химических объектах и их объединение в обобщённую форму химической информации.

Содержание школьного химического языка включает те знания, которые приобретают обучающиеся (химические теории, законы, методы, факты и т. д.), и предметные умения. Рассмотрим на конкретном примере – символ O_2. Обучающие должны знать данный химический символ, его название (кислород) и смысл, историю открытия элемента, качественные и количественные характеристики и т. д.; уметь произносить, записывать, осуществлять переходы от реального объекта к символу и наоборот (при произношении учителем «кислород» – записать «O_2») и т. д. К символике помимо химического символа также относят химические формулы и химические уравнения, которые обучающиеся должны также знать и уметь произносить, записывать, интерпретировать их качественную и количественную характеристику [2].

Содержание химической номенклатуры предполагает знание значения номенклатуры, её виды, номинальных и тривиальных названий, соотношение между символикой, терминологией и номенклатурой; при этом обучающиеся должны уметь записывать, читать, произносить и истолковывать названия ионов, неорганических и органических веществ, составлять названия в соответствии с правилами международной номенклатуры, осуществлять взаимопереходы между названиями и химическими формулами и т. д. Например, при использовании учителем названия «аммиачная селитра» или «нитрат аммония» обучающиеся должны понимать, что речь идёт об одном и том же веществе NH_4NO_3 и соотносить международную, русскую и тривиальную номенклатуры.

Успешному формированию химических терминов будут способствовать следующие приёмы, которые должен использовать учитель: чёткое произнесение, написание на доске, представление (образы реальных объектов), понятие (все существующие признаки), определение, химические знаки, формулы, уравнения.

Так М.С. Пак выделяет пять аспектов химического языка: семантический, грамматический, коммуникативно-практический, этимологический и семиотический. Семантический аспект связан с раскрытием смысла химических знаков; грамматический — с правилами и способами написания символов, формул и уравнений. Чтение формул и уравнений, написание и слушание заложено в коммуникативном аспекте. Умение раскрывать происхождение символа и термина включает этимологический аспект. Семиотический аспект раскрывает химически язык в сравнении с другими знакомыми системами [1].

Остановимся на методических принципах формирования школьного химического языка. Изучение всех компонентов содержания химического языка (символика, номенклатура, терминология) должно быть целостно и в тесной связи с реальными химическими объектами. Придерживаться интеграции общего и индивидуального, качественного и количественного, формы и содержания, абстрактного и конкретного в описании химическим языком реальных объектов. Использование исторических фактов, многостадийности и многоуровневости формирования химического языка, а также единства с химическими знаниями.

Формирование и развитие химического языка возможно при использовании системы упражнений и заданий (например, составить формулу, прочесть её, разъяснить значение индексов, качественное и количественное значение формулы). Р.С. Киматов отмечает, что повышению обучающей функции химического языка способствует ряд условий, и называет такое как обязательную запись каждого нового термина на доске, при этом сопровождать этимологическим анализом и объяснением значения [3]. Ведение словаря химических терминов с кратким объяснением и проведение химических диктантов после изучения разделов, которые способствуют контролю правильного восприятия терминов и названия, а также их записи.

В качестве примеров заданий, можно указать: выписать из учебника новые химические понятия и дать им определения; из представленных химических символов отобрать символы элементов, относящихся к металлам или по названию элемента написать его химический символ; по представленной формуле оксида дать количественную и качественную характеристику; составить уравнение реакции и т.д.

Развивающая функция химического языка может быть реализована через графические умения, навыки моделирования, интенсивное использование различных компьютерных программ, с помощью которых, например, возможно построение молекул, формул и уравнений реакций.

Заключение. Исходя из анализа учебно-методической литературы, представлены некоторые особенности овладения школьного химического языка в процессе изучения химии. Приёмы формирования должны быть направлены на формирование и развитие важнейших химических понятий, познание конкретных веществ и реакций с описанием результатов, а также систематическое применение упражнений и заданий, способствующих лучшему усвоению и запоминанию химических символов, терминов и номенклатуры.

Список цитируемых источников

1. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. — СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. — 306 с.

2. *Шарыпова, Н.В.* Совершенствование методики обучения учащихся химическому языку / Н.В. Шарыпова, А.А. Азатонова // Наука XXI века: взгляд в будущее: материалы XI Всерос. заочн. науч.- практ. конф. учащейся молодежи (26-27 апреля 2019 г.,

Репозиторий БарГУ

Шадринск) / Междунар. акад. наук пед. образования, Шадр. гос. пед. ун-т ; под ред. Н.В. Ипполитовой, Н.С. Стерховой. — Шадринск : ШГПУ, 2019. — 821 с. — С.38-49.

3. *Киматов, Р.С.* Химический язык как предмет и средство формирования научного мировоззрения учащихся в обучении химии : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 : защищена 22.01.02 / Киматов Рустам Сафарович. — М., 2011. — 210 с.

УДК 009+179.9

В. В. Шепетюк

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

ОСВОЕНИЕ ФИЛОСОФСКИХ ЗНАНИЙ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗРЕЛОСТИ СТУДЕНТА

Введение. Современное общественное развитие характеризуется, как правило, большой сложностью в виду множества факторов, оказывающих на него влияние. Среди них можно назвать непрерывные социально-экономические трансформации, технологические изменений в экономике и производстве, усложнение сценариев развития социальной системы, информационную насыщенность и плюралистичность социокультурного пространства, а также широкий круг явлений, ассоциирующихся с понятием инноваций, рассматриваемых в самых разных смыслах. Такой подход, с одной стороны, демонстрирует повышающуюся зависимость существования общества и человека от технико-технологических факторов, повсеместно влияющих на их жизнедеятельность, а с другой стороны, свидетельствует о возрастающей нагрузке на мировосприятие человека, вынужденного осмысливать возрастающее количество противоречивой информации. На этапе получения индивидами образования возможность формирования способностей по работе с такой информацией является наиболее очевидной. Если речь идет о высшем образовании, целесообразно рассматривать освоение ряда учебных дисциплин в качестве индикаторов и показателей личностной и социальной зрелости студента, подготовленного к ответственной и критически-осмысленной самостоятельной деятельности в условиях усложняющегося инновационного общества и динамичного общественного развития. Иными словами, освоение философских дисциплин помогает обучаемым в восстановлении целостной картины мира, способствуя не только интеллектуально-нравственному взрослению, но и гармонизации деятельности студента, подготавливая его, таким образом, к решению задач, выходящих далеко за рамки узкой профессиональной деятельности.

Основная часть. Инновационность в развития современного общества рассматривается в данном случае, преимущественно с точки зрения т.н. «проблемных инноваций» [1]. Последние обозначают неоднозначность и непредсказуемость поведения индивидов при освоении внедряемых технико-технологических решений, а также снижение способности субъектов к самоконтролю, осмыслению окружающей действительности при полной адаптации к комплексу информационных систем нового поколения. Возникает ситуация при которой требуется все большая активизация субъектом его интеллектуального потенциала, позволяющего соответствовать высокому уровню инноваций в различных областях общественной жизни. Иными словами, упрощение и ускорение жизнедеятельности индивида в условиях инновационного развития должно быть сопряжено с постоянными усилиями по совершенствованию его умственных и моральных качеств, определяющих соразмерность его как субъекта инноваций содержанию самих инноваций. При этом возникает вопрос, каким образом можно реализовать такой прогресс внутреннего содержания субъекта, когда его умения и навыки постоянно стремятся к отчуждению в силу роста функциональных возможностей мира технологий. Ответ на него может быть найдет в современных разработках ученых, настаивающих на необходимости интеграции всего массива научных знаний путем их объединения в т.н. НБИКС-технологические тренды (конвергенция нанотехнологий, биотехнологий информационных технологий, когнитивных и социально-гуманитарных технологий) [2, 3]. Примечательно, что в контексте указанных трендов социально-гуманитарные технологии становятся их неотъемлемой частью, помогающей успешно завершить внедрение 6-го технологического уклада, в рамках которого, как предполагается, будет преодолена девиация личности, кризис мировоззрения субъекта, деградация его морально-нравственных качеств и ценностей. На практике это будет означать переход к полноценному устойчивому развитию общества с точки зрения достижения пропорциональности уровня развития человека и имеющихся у него ресурсов для преобразовательной деятельности, воплощение необходимой степени его осознанного и ответственного существования.

Не секрет, что в настоящее время философские и социально-гуманитарные дисциплины переживают период своеобразной борьбы за свое существование, особенно в непрофильных университетах. Связано это с объективными процессами трансформации высшей школы, усилением конкуренции между кафедрами в условиях сокращения сроков обучения, а также необходимостью обосновывать степень полезности развиваемого типа знаний в ситуации усиления требований к практикориентированности обучения. Принимая во внимание тот факт, что эффективность различных типов знания может раскрываться как в краткосрочной, так и в средне- и долгосрочной перспективе, следует указать на целесообразность освоения студентами таких дисциплин, которые способствовали бы не только оперативному выявлению готовности индивида к выпол-

© Шепетюк В. В., 2021

Репозиторий ВГУ

нению конкретных профессиональных задач, но и к более длительной реализации им своей социальной миссии. Последняя будет связана с выполнением широкого перечня социокультурных, межличностных и гражданских задач, реализация которых напрямую зависит от личностной и социальной зрелости обучаемого. Под данной формулировкой имеется в виду разносторонность мировоззрения человека, его умение осуществлять критический анализ окружающей действительности с использованием инструментов (философских идей, системы понятий, категорий, логических законов, и т.д.), обеспечивающих культуру мышления, умение развивать и совершенствовать морально-нравственные требования к себе и окружающим, обладая глубоким пониманием смысла данной деятельности и ее полезности. Именно такой подход в обучении может иметь самые благие результаты, принимая во внимание общую долгосрочную направленность проявляющих себя в настоящее время общественных, политических, экономических, социокультурных и иных процессов, сфокусированных на поиске оптимального соотношения свободы и личной ответственности индивидов, демократизации общества, минимизации социальной деструкции и насилия, выработке механизмов общественного диалога, интеграции индивидов для достижения целей, значимых для всех членов общества.

Ресурсы философских дисциплин для развития у студентов знаний, умений и навыков, указанных выше, чрезвычайно высоки. Опыт показывает, что использование оригинальных, нестандартных и свежих решений в области преподавания философии позволяет обучающимся проявить значительную активность в восприятии содержания философии и ее производных дисциплин. По мнению самих слушателей курсов, такие дисциплины должны выступать площадкой для коммуникации по самому широкому спектру актуальных тем, поиска ответов на вопросы дальнейшего жизненного и профессионального выбора, которые не могут быть сгенерированы базовыми предметами по специальности. Студенты с большим интересом участвуют в дискуссиях по объемному перечню вопросов человеческого развития, политики, экономики, социальной жизни, важнейшим проблемам развития современной науки и соблюдения правил профессиональной этики ученого, стремятся представить свою точку зрения по ключевому вопросу философии — вопросу смысла человеческого существования, Основным условием такого интенсивного дискурса становится возможность реализации творческого и неординарного подхода в интерпретации основных идей и концепций философского знания, их гиперактуализации путем соотнесения с наиболее яркими тенденциями жизнедеятельности современного общества.

Заключение. Преодоление многих имеющихся проблем общественного развития, таким образом, возможно благодаря повышенному вниманию к внутреннему миру субъекта, раскрытию потенциала индивида с позиции социальной значимости его личностных качеств, знаний, умений и навыков, дополняющих технико-технологические инновационные проекты. Решению таких задач может служить изучение философии как действенной практики углубленного осмысления вопросов человеческого существования, помогающей актуализировать компетенции социальной ответственности субъекта, универсальности как его этических принципов, так гуманистических мировоззренческих ориентаций. Позитивное влияние освоения студентами философских знаний связано с возможностью интегрировать благодаря этим знаниям самые разные феномены окружающей действительности, находить ответы на вопросы, выходящие далеко за пределы узкой профессиональной специализации, а также видеть системные связи в постоянно усложняющейся совокупности социокультурных, экономических, политических и информационно-технологических процессов и явлений. Широта и всеохватность затрагиваемых философским знанием тем в конечном итоге вооружают студента важнейшей в период ускоряющейся социальной динамики способностью – соединять мир в единое целое, видеть в многообразии общее и действовать в соответствии с таким целостным миропониманием.

Список цитируемых источников

1. *Варшавский, А.Е.* Проблемные инновации: появление, распространение и риски / А.Е. Варшавский. — Москва: Институт экономики РАН, 2015. — 56 с.

2. *Никитина, Ю.Ф.* Техногенные основания социальной динамики в условиях региональной интеграции : автореф. дис. … канд. филос. наук : 09.00.11 / Ю.Ф. Никитина; Ин-т философии НАН Беларуси. — Минск, 2021 — 26 с.

3. *Кричевский, Г.Е.* Введение в НБИКС-технологии [Электронный ресурс] / Г.Е. Кричевский // Журн. НБИКС-Наука. Технологии. — 02.12.2019. — Режим доступа: http://nbiks-nt.ru/2019/12/02/266/. — Дата доступа: 27.04.2021.

УДК 299.512

Ян Юе, А. А. Хисамутдинов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Российская Федерация

ИНСТИТУТЫ КОНФУЦИЯ: ЗАРОЖДЕНИЕ ИДЕИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ В МИРЕ (ПО КИТАЙСКИМ ИСТОЧНИКОМ)

Введение. Институты Конфуция построили мосты между Китаем и другими странами и взяли на себя задачу обучения китайскому языку и культурных обменов. Так китайская культура может ходить к иностранцам, чтобы иностранные граждане могут изучить правильный китайский язык и познать китайскую культу-

© Ян Юе, Хисамутдинов А. А., 2021

Репозиторий БарГУ

ру, не надо выезд за границу. Международное продвижение китайской культуры является одним из наиболее благоприятных проявлений национализма страны. Его теоретическое обоснование широко обсуждается в статьях о «мягкой силе» как для внутреннего, так и для международного рынков Китая. Институты Конфуция как средство распространения китайского языка и китайской культуры во внешнем мире выполняют важную и трудную задачу. Мы будем рассматривать зарождение идеи и их распространение в мире.

В настоящее время прослеживается внимание российских и китайских исследователей к зарождению идеи Институтов Конфуция совсем нет, только похожные и коррелятивные публикация есть. Изданные статьи и диссертации о Институтах Конфуция: *Селина С.А., Хабибулин В.А.* — Китайский русский мир во внешней политике Росси; *Купорова Н.С.* — Институт Конфуция СпБГУ в развитии культурных и научных связей России и Китая; *Данилова А.С., Се Ф.* — Дальневосточный федеральный университет: история международного сотрудничества в области китаеведение (конец XX — начало XXI вв.); Ван Ниннин — всестороннее понимание зарубежных «Институтов Конфуция»; *У Ин, Ти Вэньцзин* - статус развития Институтов Конфуция и анализ проблем; *Му Лин* — новое развитие китайско-российского обмена высшим образованием в 21 веке; *Ван Шо* — Институт Конфуция как инструмент культурной дипломатии Китая (2004—2017); *Лю Чэн* — современное состояние и тенденция исследования Институтов Конфуция в Китае; *Гао Вэньцзин* — Институты Конфуция в мире. Китайские изданные статьи и диссертации о культурной мягкой силе: *Ли Минфу* — распространение китайского языка как фактора мягкой силы во внешней политике КНР в XXI веке; *Сунь Хунся, Ли Эйхуа* — уникальная ценность культурной дипломатии; Лян Сяньнюй — простой анализ роли культурной дипломатии; *Ли Чжи* — культурная дипломатия: интерпретация коммуникативных исследований; *Пэн Синьлян* — культурная дипломатия и мягкая сила Китая — глобальная перспектива; *У Ин* — внешняя культурная коммуникация: теория и стратегия и т. д.

Цель статьи восполнить пробел о зарождении идеи Институтов Конфуция, раскрыть объективную обусловленность создания Института Конфуция, его основной смысл создания; Как они распространение в мире, сколько Институтов Конфуция в разных странах.

Источниками для данной статьи явились официальные сайты Ханьбань, в которых содержатся сведения о начальной истории Института Конфуция; периодическая печать: издающийся в Китае журнал «Институт Конфуция», диссертации китайских авторов с информационными и аналитическими сюжетами; материалы архива Института Конфуция БГПУ (АИК Благовещенского государственного педагогического университета) и т. д.

Национальная сила включает в себя не только жесткую силу, но и мягкую силу. Концепция мягкой силы активно пропагандировалась в Китае в последние несколько лет после ее выражения в серии книг и статей Joseph Nye,Jr. В последней из них «мягкая сила» определяется как: «способность получать то, что вы хотите, посредством привлечения, а не принуждения или платежей» (Джозеф Най мл., 2004) [1, с. 121—124].

По сравнению с развитием жесткой силы, такой как экономика и военное дело, культура обычно отстает от них. Сегодня благодаря быстрому развитию экономики Китая и постоянному повышению общей национальной мощи, вызванному глобализацией, мировая культура стала диверсифицированной. В то же время страны всего мира стремятся узнать больше о Китае, который привлек внимание и сформировал глубокое понимание долгой истории и культуры Китая. интерес. На основе приверженности Китая пяти принципам гармоничного сосуществования, в процессе мирного развития он должен усилить продвижение концепции мирного развития и усилить культурную мягкую силу Китая, тем самым породив Институт Конфуция. Китайская культурная стратегия была запущена, и культурное «продвижение» продвигается со всех сторон. Иностранные культурные мероприятия становятся все более распространенными, культурная торговля растет день ото дня, Институты Конфуция распространились по всему миру, и китайский культурный центр также быстро расширяется [2, с. 10].

Культурная мягкая сила была включена в одну из ключевых целей национального развития. Мягкая сила сама по себе: способность вызывать притяжение через очарование культуры и идеологии. Привлекательность мягкой силы проистекает из идей, культуры или способности устанавливать стандарты, системы или повестки дня, которые влияют на предпочтения других стран [3, с. 51—55]. Можно видеть, что культура является ключевым компонентом мягкой силы, и мягкая сила в значительной степени отражается на влиянии и привлекательности культуры. Важной целью реализации зарубежной культурной стратегии является повышение культурной конкурентоспособности и влияния страны, обеспечение национальной культурной безопасности и создание благоприятных международных условий для мирного развития Китая. В этом смысле реализация стратегии по иностранному языку является важной частью формирования культурной мягкой силы. Успешная стратегия по иностранным культурам играет важную роль и имеет долгосрочное значение для улучшения мягкой силы.

С 21-го века Китай уделяет все больше внимания культурному строительству. Возьмите развитие культурной мягкой силы как важную стратегическую меру страны. Чтобы лучше распространить китайскую культуру и китайский язык в мире, Китай предпринял ряд мер на всех уровнях. Например: проводимые правительством мероприятия по обмену иностранными культурами, ускорение планировки Института Конфуция и Китайского культурного центра, расширение масштабов образования для иностранных студентов, активное развитие индустрии культуры и развитие внешней Китай достиг плодотворных результатов культурной торговли в настоящее время, имидж Китая улучшился, международное влияние китайской культуры растет день ото дня, а строительство мягкой силы в Китае достигло первоначального успеха. Поэтому нам необ-

Репозиторий БарГУ

ходимо проанализировать и обобщить практику китайского зарубежного культурного обмена с целью устранения и устранения недостатков. Зарубежные культурные обмены способствуют дальнейшему совершенствованию и развитию Китая, а также осуществлению комплексного возрождения, поэтому его стоит обсудить и изучить ученым [4, с. 69—76].

С 2006 года мировой спрос на изучение китайского языка резко вырос. Чтобы лучше поддерживать Институт Конфуция и помогать людям во всем мире изучать китайский язык, государственный совет изменил первоначальную «Национальную ведущую группу по преподаванию китайского языка как иностранного» на «Национальный китайский». Международная группа содействия продвижению» (именуемая «Ханбан»), ведущая различные работы Института Конфуция. А в 2006 году, в мире первая конференция Института Конфуция состоялась в июле 2014 года. В апреле 2007 года «Ханбан» основал Институт Конфуция. Штаб - квартира, ответственная за руководство и управление Институтами Конфуция по всему миру, первый Совет по Штаб - квартире Института Конфуция был проведен в декабре на первом заседании был принят «Устав Института Конфуция».

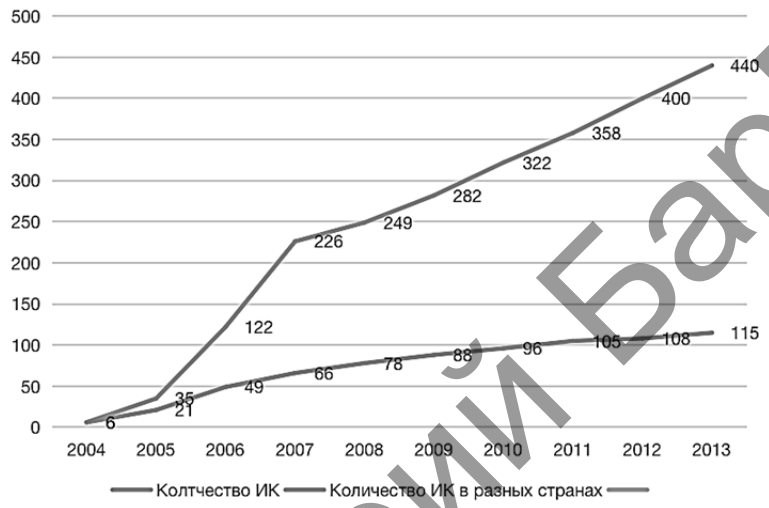


Рисунок 1 — Количество Институтов Конфуция и количество стран

Начиная с 2000 года, китайское правительство провозгласило политику хэпин дзюэци (мирный рост), которая впоследствии была изменена на хэпин фачхан (мирное развитие) на случай, если «рост» звучал слишком агрессивно (Kurlantzick, 2007). Чтобы подчеркнуть это новое обязательство, Китай разрешил ряд пограничных споров с соседними государствами, возникших в результате войн с Индией [1962] и Вьетнамом [1979], и вооруженного конфликта с Советским Союзом [1969], по существу, на щедрых условиях (Белл, 2008).

Олимпийские игры 2008 года, Шанхайская выставка 2010 года и программа Института Конфуция - все публичные проявления претензий Китая на новый статус. Это включает в себя как иностранные, так и внутренние признание легитимности китайского правительства и коммунистической партии. Хотя Институтам Конфуция может не хватать размаха и визуального воздействия Олимпиады, их долгосрочное влияние на достижение этого может оказаться гораздо большим.

Судя по количеству рассылок на всех континентах, согласно статистическим данным, опубликованным на сегодняшний год, число Институтов Конфуция в Европе является самым высоким. До сих пор Институты Конфуция расположены в 162 странаы, всего 541 и классы Конфуция 1170. В том числе 135 Институтов Конфуция и 115 классов Конфуция в Азии; 61 Институтов Конфуция и 48 классов Конфуция в Африке 18; 187 Институтов Конфуция в 43 странах Европы; 135 в 39 странах Азии; 138 Институтов Конфуция и 560 классов Конфуция в 27 странах Америки и 20 Институтов Конфуция и 101 класс Конфуция в 7 странах Океании (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 — Глобальное распределение Институтов Конфуция (по состоянию на 11 августа 2020 года)

Часть света	Азия	Европа	Америка	Африка	Океания	Все
Сколько стран	39	43	27	46	7	162
Количество ИК	135	187	138	61	20	541
Количество класса Конфуция	115	346	560	48	101	1170

С точки зрения отдельных стран, соединенные Штаты - это страна с наибольшим количеством Институтов Конфуция и классных комнат Конфуция, с 101 Институтом Конфуция и 356 Конфуцием школьный класс. Кроме того, в десятку стран входят: 25 в Великобритании, 20 в Южной Корее, 18 в России и Франции,16 в Германии, 15 в Германии, 13 в Японии, 13 в Канаде, 13 в Австралии и 12 в Таиланде.

Репозиторий БарГУ

До 1 декабря 2015 года, 500 Институтов Конфуция и 1000 классных Конфуция были созданы в 134 странах (регионах) по всему миру. В 2016 году в ООН прошла «Ночь китайской языка». Благодаря передовым академическим лекциям, обмену полезным опытом, замечательным культурным мероприятиям и другим связям, это мероприятие позволило большему количеству международных сотрудников ООН понять и полюбить китайский язык и китайскую культуру, а также позволило сотрудникам ООН в Китае глубже понять языковую политику Китая. Во второй половине дня 6 мая 2017 года, Институт Конфуция Валенсии университета провел мероприятие, посвященное празднованию 10-летия. Мэр Валенсии Рибо сказал в своем выступлении, что за последние десять лет преподаватели и сотрудники Института Конфуция усердно работали вместе и обнимали представителей двух национальностей Китая и Испании. Рибо также высоко оценил вклад Института Конфуция при Университете Валенсии в раздел Валенсии инициативы «Шелковый путь - Один пояс, один путь» и пожелал Институту Конфуция лучшего будущего.

Заметка по сообщениям агентства российского спутника в 24 июня 2017 года: 20 лет назад в России было около 30 университетов и средних школ с преподаванием китайского языка, но сейчас существует более 100 университетов и средних школ. По данным Российской спутниковой сети, неудивительно, что все заинтересованы в изучении китайского языка. Россия также является участником мирового прилива. В конце концов, Китай - вторая по величине экономика в мире, и это нужно признать. Кроме того, для россиян Китай по - прежнему является ближайшим соседом и надежным партнером, и Китай и Россия дорожат этими отношениями.

Заметка по сообщениям агентства сайт китайского языка Новой Зеландии в 15 января 2018 года: Текущая ситуация с изучением иностранного языка детьми: китайский язык является любимым, и чем старше университет, тем меньше иностранных языков. В Новой Зеландии в 2013 году только 11% людей старше 65 могли говорить более чем на одном языке, но среди детей в возрасте от 5 до 14 лет это число составляло 16,8%. В основном это связано с тем, что иммигранты из неанглоязычных стран в последние годы постепенно увеличиваются. На рубеже веков, в 2000 году, помимо английского и маори, 13% учащихся начальной и средней школы все еще изучали иностранные языки. Среди них наибольшее количество изучающих японский язык (5%), за ними следуют французский и испанский (оба по 3%). К 2016 году доля учащихся начальной и средней школы, изучающих иностранные языки, утроилась (29%). Китайский стал самым популярным языком (10%), за ним следуют французский (5%) и испанский (4%). Японский упал до 3,5%. Однако среди студентов старшего возраста интерес к языку постепенно снижается. Доля старшеклассников, изучающих иностранные языки, упала с 24% в 2000 году до 19%. Все больше старшеклассников изучают испанский (от 1% до 4%) и китайский (от 1,5% до 2%). Однако количество людей, изучающих японский (с 8% до 4%), французский (с 9% до 6%) и немецкий (с 3% до 1%), уменьшилось. Увеличение числа людей, изучающих китайский язык, частично связано с поддержкой Института Конфуция, созданного правительством Китая. В 2009 году в колледже было всего 2 помощника по изучению мандаринского языка, а теперь их количество увеличилось до 147, и теперь они работают по всей Новой Зеландии.

5 июля 2020 г, чтобы удовлетворить потребности развития международного китайского образования, Министерство образования создало Центр сотрудничества китайско-иностранных языков, называемый Центром языкового сотрудничества.

Центр языкового сотрудничества - это государственное учреждение, находящееся в непосредственном подчинении Министерства образования Китая. Это профессиональное некоммерческое образовательное учреждение, занимающееся развитием международного китайского образования. Он стремится предоставлять людям со всего мира высококачественные услуги по изучению китайского и пониманию Китая, а также обмену и сотрудничеству между китайскими и иностранными языками и международному мультикультурному взаимному обучению. Взаимное обучение создает дружественную платформу для сотрудничества.

Заключение. Центр языкового сотрудничества несет особую ответственность за координацию создания международной системы китайских образовательных ресурсов, участие в формулировании международных китайских образовательных стандартов и организацию их реализации; поддержку создания и академических исследований международных китайских учителей, учебников, предметов и т.д.; организацию проведения международных экзаменов для учителей китайского языка и серии курсов изучения иностранного китайского. Экзамены, проведение соответствующей оценки и идентификации; запуск международных проектов брендов, связанных с китайским образованием; организация обменов и сотрудничества на китайском и иностранных языках [5].

Института Конфуция будет полностью управляться «Китайским международным фондом обучения китайскому языку». Этот фонд является неправительственной благотворительной организацией, созданной и учрежденной рядом университетов и предприятий. Он будет продолжать поддерживать развитие Институтов Конфуция по всему миру вместе с китайскими и иностранными партнерами в Институтах Конфуция.

Список цитируемых источников

1. *Пшегорский А.С.* Концепт «Мягкой силы» в современном политическом дискурсе Пожарная безопасность: проблемы и перспективы, 2014 г. — № 1 (5). — С. 121-124.

2. 李东方, 陈坚. 中国人民的伟大梦想精神. 共产党员, 2019(9):10. Ли Дунфан, Чэнь Цзянь. Дух великой мечты китайского народа // Коммунистической партии, 2019 г. — № 9. — С. 10.

Репозиторий ВарГУ

3.颜旭. 对全球化背景下提高国家文化软实力的再思考. 临沂大学学报. 2012(02): 51-55. Янь Сюй. Переосмысление совершенствования национальной культурной мягкой силы в контексте глобализации // Журнал Университет Лин И., 2012 г. — № 02. — С. 51-55.

4. *Харитонов А. И.* Миграционная политика КНР как инструмент «Мягкого» влияния в мире» // Вестник РГГУ, 2017г. — № 2 (8). — С. 69—76.

5. 中外语言交流合作中心官网Центр обмена и сотрудничества Китайского и иностранного языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.chinese.cn/page/. Дата доступа: 13.04.2021.

УДК 577

S. M. Akhundova, L. N. Bunyatova
Sumgayit State University, Sumgayit, the Republic of Azerbaijan

THE ROLE OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN CHEMISTRY AND BIOLOGY EDUCATION

Introduction. The organization of special trainings in refresher courses to achieve the delivery of knowledge to students in the field of sustainable development is the relevance of the article.

Scientific novelty of the study is incorporate knowledge of sustainable development into all subject curricula, along with chemistry and biology. Practical significance and application of the article is the activation and development of knowledge, skills and habits related to sustainable development.

The “State Strategy for the Development of Education in the Republic of Azerbaijan” approved by the Decree of the President of the Republic of Azerbaijan dated October 24, 2013 states the main tasks of the education system: "The main tasks of the education system are: - to train modern-minded and competitive personnel who protect and develop national moral and universal values, have a broad outlook, are able to evaluate initiatives and innovations, have theoretical and practical knowledge."

Main part. In the first decade of the XXI century, humanity has faced a number of environmental, economic, as well as political and social problems. These problems include global climate change, the misuse of natural resources, and the economic and social consequences they create. is extremely dangerous for. Prevention of the tragic consequences of pandemics, economic and environmental crises, ensuring the welfare of modern generations, ensuring the development of modern youth are based on the principles of sustainable development.

The stagnation and crisis in education make it necessary to increase the role of sustainable development in education. In this direction, it requires the development and formation of relevant knowledge, skills and habits in both students and pupils at different levels of education. The Republic of Azerbaijan pursues a consistent and sustainable policy. The cooperation of the Heydar Aliyev Foundation and the Ministry of Education with UNESCO is of special importance in the implementation of this policy.

The development of modern society places new demands on education. With this in mind, we, university teachers, must strive to develop the natural abilities of our students, to teach them the basics of science, to shape them as useful, comprehensive individuals for society, taking into account their intellectual abilities, inclinations, interests and cognitive abilities. The concept of sustainable development is to educate citizens who work selflessly for the development of Azerbaijan. From this point of view, students studying chemistry and biology teaching at our faculty must be flexible to adapt to constantly changing living conditions, be able to realize their abilities, and be ready for self-development and self-improvement. The learning process will be successful if the teacher who prepares students for a life rich in innovations and the student who prepares for life purposefully participate in this processReforms in the field of education play an important role in the training of well-educated, constantly working chemistry and biology teachers, the renovation of educational institutions, the organization of modern subject classrooms, the development of textbooks and teaching aids.

The concept adopted in the field of sustainable development education in the Republic of Azerbaijan is more progressive. Knowledge, skills and habits related to sustainable development based on human potential are included in the National Curriculum as an important element of education not only for chemistry and biology teachers, but for all subject teachers as a whole. According to the National Curriculum, and have the perfect knowledge, skills and habits to ensure sustainable development that takes into account the interests of future generations. At the same time, the knowledge gained in the field of sustainable development in the training of competent chemistry and biology teachers is also very important for the formation of skills, lifestyles, appropriate behaviors in environmental protection that meet environmental requirements and are aimed at continuous development. All this should serve to prepare chemistry and biology teachers for the next stage of the development of civilization, the stage of ecological civilization.

There are a number of problems in the activities of young chemistry and biology teachers in the parallel and continuous teaching of all subjects. The most important of these is how and by what methods to activate students' independent cognitive activity. At the same time, young teachers must be able to use the forms and methods of active learning effectively. The teacher knows in advance what the students will learn at all stages of the lesson, what methods they will use to achieve this, and guides them to it. The teacher should know that students begin to think

© Akhundova S. M., Bunyatova L. N., 2021

Репозиторий ВятГУ

when they face certain difficulties, and overcoming these difficulties is both interesting and important. Each act of complete thinking distinguishes a number of stages:

1) Sense of difficulty;
2) His identity;
3) Suggestion of a solution plan;
4) Statement of the results of the proposed decision;
5) Observations and experiments that allow to accept or deviate from the results;

In pedagogical practice, our students should know that the interests of students should be in the center of attention, and if necessary, they should face the problems that they can and can not solve. Students should be sure that by solving these tasks, they will receive new and useful knowledge for themselves. Obviously, the knowledge gained was systematic, memorable and useful. Experience associated with the teaching of sustainable development and development, based on human development, in the training of teachers of chemistry and biology began to apply in a number of universities of the country.

In order to provide students with constantly updated knowledge in the field of sustainable development, it is necessary to organize special trainings in refresher courses. This applies to teachers of both preschool and secondary and higher education institutions. The relevance of knowledge on sustainable development has increased significantly. Therefore, along with chemistry and biology, it is necessary to include knowledge of sustainable development in all subject curricula. This applies to all levels of education, including pre-school education. Due to the rapid development of knowledge, skills and habits related to sustainable development and the modernization of technology, it is very important to regularly update textbooks, teaching aids and other training materials.

The main task of a modern chemistry and biology teacher in the field of sustainable development is to teach students to learn. For this, the teacher must be constantly evolving. The teacher is a leading force both in the field of sustainable development and in the pedagogical process. Teachers of our faculty in this process of development realize the completeness and integrity of students to be the bearers of high mental, moral and spiritual qualities. Our goal is to evaluate the quality of perfection of our students with good thinking and useful work. Thought expresses new ideas, and action carries out useful work. From this point of view, we must build the culture of logical, critical, creative thinking, communication and speech in the young generation of our contemporaries, polish the purpose of new methods and technologies we use to prepare them for practical activities, based on our classical pedagogical heritage. In this regard, we must not be satisfied with our achievements, we must always work on ourselves.

Conclusion. We, the teachers of the Faculty of Chemistry and Biology, must strengthen and develop cooperation with students both pedagogically, psychologically and theoretically. The role of joint cooperation of all subject teachers of our faculty in the success of our activity is undeniable.

References

1. State Strategy for the Development of Education in the Republic of Azerbaijan. “Azerbaijan Teacher”, 2013, №10.
2. *Z.Veysova* .Active-interactive training. Funds for teachers. UNICEF, 2007.
3. UNESCO-Azerbaijan is a bridge to the future. Baku, "EDUCATION" 2005.
4. *Alakbarov U.* Continuing education in the field of sustainable human development: concept and political application. UNESCO-Azerbaijan: a bridge to the future. Baku, "Education", 2005.
5. *Mardanov M.* Sustainable development and education. Baku, UNDP, 1995.
6. *Alakbarov U.* Fundamentals of sustainable human development. Baku, “Education”, 2007.

UDC 78:37

Lai Jiamin
Institution of Education “Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank”, Minsk, the Republic of Belarus

ISSUES IN SECONDARY AND HIGHER VOCATIONAL MUSIC EDUCATION IN CHINA

Introduction. With the promotion of quality education, the Chinese department in charge of education has strengthened the implementation of quality education. The state takes the quality education of secondary vocational schools as the key educational project to improve the quality of students, and continuously trains and outputs practical and complex, time-type high-quality talents for the society. As an important part of quality education, music quality education is gradually becoming an important means and effective way for secondary vocational schools to carry out quality education and cultivate students’ comprehensive quality, so it should be paid enough attention to [1]. The construction of music literacy has been paid more and more attention by more and more vocational colleges, but because the starting system is not mature, there are various problems in music quality education. In order to make music quality education develop rapidly in vocational colleges and universities, and make the quality education mechanism gradually perfect, we need to investigate it deeply.

© Jiamin Lai, 2021

Репозиторий БГПУ

In order to obtain accurate results, six higher vocational colleges in Sichuan Province were investigated, namely: Sichuan Safety and Technology Vocational College, Sichuan Engineering Vocational and Technical College, Sichuan Electromechanical Vocational and Technical College, Sichuan Vocational and Technical College, and Sichuan Metropolitan Vocational and Technical College.

Main part. At present, China is in the promotion stage of quality education. Music is an important subject to improve students' quality. The content of music quality education is composed of three aspects: music basic knowledge education, music basic skills education and music aesthetic education [2]. With the gradual reform of the educational system, many schools have added the curriculum of music quality education in curriculum teaching. However, because the educational system is not perfect, the state has no specific regulations on the teaching curriculum, and because of the different construction sites of the school and the different operating funds of the school, Music quality education is only in the optional curriculum for students. The schools' support for it is dispensable. Based on the above reasons, there is no good development trend in music education.

In order to get accurate results and reflect the situation of music quality education in vocational schools more intuitively, we made a detailed questionnaire with 30 questions. The contents of the questionnaire involve four main directions: one is the students' cognition of the basic knowledge of music, the other is the degree of attention paid to the music quality education courses [3], the third is the students' interest in music [4] and the motivation of learning music [5].

For the questionnaire, 600 students who entered school in 2019 were randomly selected as the questionnaire subjects, about 100 interview subjects were college management, music teachers, a small number of students and other three groups, a total of 98 people.

Based on the analysis of the statistical results of the survey, we conclude that:

1. From the point of view of students' basic music literacy, the students' basic theoretical music background is weak, the cognition of traditional music knowledge is lacking, and the students' ability of appreciation and analysis of music is insufficient.

2. As for the degree of importance attached to music quality education courses in schools, about 63.6% of students agree that music is helpful to them; about 50% of parents think that music quality education is the same. They think children don't need music to help in their future study and work. Obviously, from this survey, the school has not made the quality of music the focus of its work, and the quality of music is gradually being replaced by the school campus construction and curriculum reform. The society does not put the quality of music on a higher level, and the active learning of students will be affected, which is largely related to whether the school will put the quality of music in a neglected position. All these lead to the lack of music teachers, equipment shortage, curriculum design boredom, music funding obstacles.

3. As for curriculum elements and courses that provide music education, the five-year specialty of the college has set up music courses as compulsory ones, and the schools basically take the form of elective courses for the three-year programmes. And a rule, colleges and universities only set up "Music appreciation" course [5].

4. Concerning the perception and value of music education, 59.9% of students want to have a skill in music, 50.4% feel that the content of music comprehensive practice is not good, 46.1% think that some music community activities are not good enough. Our surveys and data show that schools do not pay attention to music education, but the main reason is that the effect of some practices and activities is not obvious, and there is no professional teacher to guide them. Therefore, students' music quality is stagnant showing no improvement.

5. As for music teaching facilities, the investment in music quality education is insufficient, and the funds cannot meet the demand for teaching equipment. More than 50% of students have access to music quality education because they have equipment of the school's teaching activities. Multimedia has become a necessary facility in many classrooms. Multimedia classrooms include audio and projection equipment, excluding damage to material equipment. Classroom facilities in secondary and higher vocational colleges are relatively complete, but this is limited to general theoretical courses.

6. As for the availability of learning resources, the proportion of college students' music learning sources is as high as 92%, competition performances and music associations have just accounted for 20% of the less ideal proportion, and the proportion of music classes is not very high reaching only 28%. In primary and secondary schools, although the emphasis has always been on examination-oriented education, many parents also pay attention to the improvement of their children's comprehensive quality.

All schools try to implement quality education, be they primary, secondary or high school. Whether each school correctly establishes the correct position of music quality education in the middle and higher vocational colleges should be clearly observed and determined by the school. The purpose of quality education is to improve students' music competency, to cultivate students' ability of independent thinking and social and moral features. The correct treatment of the position of music quality education in the education of middle and higher vocational colleges is not only conducive to perfecting the educational system, improving the way of education, improving the quality of education, but also achieving the unity of educating people. The most important thing is that education boards should invest into teacher training and upskilling, try to attract creative and professional staff to schools so that they can put the education work into practice.

Conclusion. While quality music education has been paid more and more attention in Chinese system of education, there are still several challenges that pose threat to the quality music education and have to be revealed

Репозиторий Барлу

and dealt with. Based on the investigation of six colleges, we realized current issues in quality music education that are an obstacle to optimal development. The main challenges are weak theoretical background, inferior status of music courses at colleges, insufficiency of teaching facilities and underestimated value of quality music education.

References

[1] 王琳洁. 中等职业学校音乐素质教育的调查研究. – 鲁东大学, 2013. = *Wang, Linjie*. A Study on Music Quality Education in Secondary Vocational Schools / Wang Linije. – Shandong University, 2013.

[2] 王霞. 中职学生音乐素质养成研究[D]. 浙江: 宁波大学, 2013.= *Wang, Xia*. A Study on the Cultivation of Musical Quality of Secondary Vocational Students Zhejiang / Xia Wang. – Ningbo University, 2013.

[3] 王军力. 武汉市部属高等院校音乐素质课程教育现状调查研究. 湖北: 华中师范大学, 2015. = *Wang, Lijun*. A Study on the Present Situation of Music Quality Curriculum Education in Wuhan Municipal Colleges and Universities / Lijun Wang. – Hubei: Central China University, 2015.

[4] 逯欣. 自主探究体验. 山东: 山东师范大学, 2007.= *Yan, Xin*. Experience of Independent Inquiry Shandong / Xin Yan. – Shandong University, 2007.

[5] 易璐. 中等职业学校音乐课程实施状况研究. 湖南: 湖南师范大学, 2015.= *Yi, Lu*. A Study on the Implementation of Music Curriculum in Secondary Vocational Schools / Lu Yi. – Hunan: Hunan University, 2015.

UDC 378

Li Xia
Institution of Education "Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank", Minsk, the Republic of Belarus

STUDENT EXCHANGE IN CHINA UNDER THE BACKGROUND OF EDUCATION INTERNATIONALIZATION

Introduction/ Under the background of globalization, the internationalization development trend of China's higher education is strong. International exchange of higher education is an important booster to provide talent reserve, cultivate innovation source, promote regional development and enhance national competitiveness. Under the current situation, we need to look forward to the international exchange work of colleges and universities during the period of the "14th five-year plan" from the perspective of reform, promote the local internationalization of universities based on the connotation development, carry out professional international certification, build an international platform for scientific research, reform English teaching mode, improve the level of overseas education in China, and create a local international atmosphere.

Main part. In 2020, the physical space barrier makes international exchange in higher education face unprecedented challenges, which forces us to make corresponding adjustments in both the form of exchange and the content of cooperation in order to adapt to the changes of higher education in the post-epidemic world. On the other hand, the internationalization of Chinese higher education has been irreversible for a long time, and after more than 30 years of exploration, Chinese higher education has been fully integrated into the wave of globalization and committed to play an important role and highlight the role of a big country in the international higher education arena. In 2017, the state has strategically positioned international exchange and cooperation as the fifth function of universities, which is an innovation and development of the concept of university construction. Higher education institutions should take the initiative to respond to the national "Belt and Road" initiative, adhere to the strategy of education internationalization to guide the 14th Five-Year Plan for education development, and actively participate in the internationalization process of higher education in China.

1. Opportunities and Challenges for International Exchange in Education in the 14th Five-Year Plan. 1.1 Sino-foreign cooperative education. After 20 years of scale introduction and rapid growth of Sino-foreign cooperative education, the 14th Five-Year Plan period will inevitably require a period of connotation proposal and sedimentation, with some program enrollment overly catering to the market and inefficient duplication of some majors. Only in 2018, 234 Sino-foreign cooperative education programs and institutions were legally terminated by the Ministry of Education [1]. In the next five years, we should further promote the governance system and governance capacity of Chinese-foreign cooperative schools, focus on improving quality and efficiency, increase reform efforts, and improve the quality and level of school operation.

1.2 Education for students coming to China. At present, the construction of "Belt and Road" has entered the "Workmanship 2.0 Era", and strengthening international talents to study in China and enhancing the rational cognition and emotional identity of the overseas young generation to China is a necessary requirement to serve the construction of "Belt and Road" and "Community of Human Destiny". It is a necessary requirement to serve the construction of "Belt and Road" and "Building a Human Community with Shared Future". In 2018, there are more than 490,000 foreign students from 196 countries and regions studying in 1,004 institutions of higher education in 31 provinces in China [2]. Behind the rapid growth of the scale of study in China, some local universities have weak

© Xia Li, 2021

Репозиторий БарГУ

hardware foundation, imperfect curriculum system, lack of system construction and insufficient teachers, which greatly reduce the satisfaction of study in China.

1.3 Education for going Abroad. China is the largest market to study abroad in its history. As the vanguard, international students are both witnesses and promoters of the construction of the Belt and Road, as well as direct participants and builders. While actively participating in and promoting the construction of various interconnection systems along the Belt and Road, international students can give full play to their professional advantages and achieve academic success, proficiency and usefulness. However, due to the different history and culture, different religious beliefs, diverse political systems, complicated geopolitics and different levels of economic development of the countries along the route, the work of studying abroad faces many challenges. However, in the construction of the Belt and Road, education can promote the knowledge and understanding of the people of the countries along the route.

1.4 Overseas Chinese Language Education. Chinese universities have set up 541 Confucius Institutes and 1,170 Confucius Classrooms in 162 countries and regions, and the training of talents for teaching Chinese as a foreign language has grown from only four universities, namely Beijing Language and Culture University, East China Normal University, Shanghai Foreign Studies University and Beijing Foreign Studies University, in the 1980s to 107 domestic universities offering master's degree programs in Chinese international education today [3].

2. The Status and Role of Internationalization of Higher Education in the 14th Five-Year Plan. The 13th Five-Year Plan of China proposes to form advantages in international cooperation and foreign competition, enhance innovation capability, cultivate new strategic industries, and optimize economic structure. This requires an abundant reserve of innovative international talents, and the cultivation of new talents is inseparable from the development of internationalization of higher education. Jane Knight, in 1994, defined internationalization as activities, competencies, ethos and processes [4]. She defines internationalization of higher education as the process of incorporating international, intercultural or global dimensions in the purpose, function and provision of higher education at the institutional and national levels, providing knowledge and delivering highly qualified human resources for the globalization of the knowledge economy [5]. At present, Shu Zhiding's three-level system of internationalization of higher education, which is the cognitive-belief system, structural-functional system and normative-motor system of higher education, is more accepted in domestic academic circles. He believes that internationalization of higher education means that university education is oriented to the world, with specific and diverse higher education activities as the carrier, with the core of absorbing and learning from the philosophy of the world's top universities, and with the purpose of improving the higher education management mode and higher education system [6].

At present, the internationalization of higher education has become an indispensable part of cultivating the source of innovation and strengthening the core competitiveness of the country. Taking Yangtze River Delta region as an example, there are 8 double first-class universities and 27 double first-class disciplines construction universities, accounting for about 25% of the total number of double first-class universities in China. Among them, 31 universities have cooperated with foreign famous universities, 57% of which are joint training projects with master degree or above, and 23% of the top 200 universities in the world are cooperating with foreign universities (Source: Ministry of Education Information Platform for Supervision of Sino-foreign Cooperative Education). Obviously, the international cooperation of higher education in the Yangtze River Delta region is speeding up towards standardized, all-round, multi-modal and deep development. Despite the current counter-current of globalization, the trend of international flow and sharing of high-quality educational resources and innovation factors remains unchanged. With the combined efforts of national strategic layout and higher education reform, the internationalization of higher education will play a more significant role in boosting economic construction and social development during the 14th Five-Year Plan period.

3. Measures For The Development Of Internationalization Of Higher Education In The 14th Five-Year Plan Period. In the new era, internationalization of higher education is not only purely exporting, but also has both internal and external attributes – internationalization requires universities to widely participate in international exchange and cooperation, and at the same time, it requires improving internal development, promoting education system reform and promoting local internationalization. "In the background that international governance of higher education is becoming more and more obvious, colleges and universities make use of existing international high-quality educational resources – International scholars, international students, foreign teaching materials, cross-border programs, diversified courses and international conferences, etc. – to build a rich international education system. In the context of the increasing international governance of higher education, universities are making use of existing international educational resources - international scholars, international students, foreign teaching materials, cross-border programs, diversified curricula, international conferences, etc. - to build an international campus with local characteristics and provide opportunities for all students to be exposed to cross-cultural and international affairs on campus, so as to achieve the goal of cultivating high-level international talents [7]. Promoting the internationalization strategy with local characteristics, conforming to social needs and global trends will be the inevitable choice for Chinese universities to achieve comprehensive internationalization in the 14th Five-Year Plan and even in a long time in the future, and it is also the continuation of the Chinese Government concept of "fair education for all" in higher education.

3.1 We will carry out international professional certification, promote the construction of new disciplines, draw on the educational concepts of the United States, Britain and Germany, and promote the construction of new engineering, new medicine, new agriculture and new liberal arts, cultivate and build international curriculum groups, and promote the disciplinary education certification of universities.

3.2 Build international teaching and research platform to improve the quality of talent cultivation The participants of Sino-foreign cooperative education jointly design international teaching and practice platform,

Репозиторий БарГУ

promote foreign teachers to come to the university to carry out special seminars, strengthen the formation of joint teaching and research teams, and collaborate with Chinese and foreign teachers to guide the establishment of rolling learning mode to effectively enhance the practical teaching cultivation of students. We set up international joint laboratories with overseas universities, cooperate to complete scientific research projects and publish academic papers, hold international academic conferences on a regular basis in turn, and widely carry out scientific research cooperation and information exchange. Drawing on the knowledge system of foreign disciplines and enterprise skills cultivation, China and foreign countries jointly create excellent graduation design projects, promote the ability of universities to serve local social and economic development, and promote the integration of industry and education and the cultivation of innovative and entrepreneurial talents.

3.3 Reform English teaching mode to improve students' intercultural communication ability English learning is an important tool for understanding the world and building communication, and it is also a guarantee line for improving intercultural collaboration. The reform of English teaching in colleges and universities should be oriented by the concept of OBE "learning output-based education", focusing on the dual teaching mode of ESL "teaching English as a second language" supplemented by ESP "English for Special Purposes", and widely incorporating the EFL teaching mode. "We should also include the EAP "Academic Writing" module to force the transformation of English teaching to IELTS, TOEFL and other internationally accepted language education models.

3.4 The quality of education is the lifeline of education for international students, and the quality of education is the lifeline of education for international students. The university will steadily develop the undergraduate education for international students and focus on the postgraduate education for international students, and will strictly review the enrollment, process management and evaluation system to recruit and select international students with academic ability and development potential. The university will actively promote the construction of English-taught majors and English high-quality courses, improve the level of teachers and management teams for international students, and enhance the experience and satisfaction of international students. Strengthen the education on laws and regulations, national and university conditions and cultural customs for international students, increase the positive typical reports, and do a good job in the work of alumni, so as to enhance the international students' sense of identity and belonging to their home university and even China.

3.5 To create an atmosphere of local internationalization, promote the local internationalization guarantee system to establish a modern university operation mechanism that is internationally accepted, to guide the work of the university with an international perspective, and to increase the recognition of the local internationalization strategy by all teachers and students. The university will also innovate the recruitment model, break the geographical barriers, and openly recruit key positions globally to realize the internationalization of the faculty. To enrich the diversified campus culture with a mono-culture, i.e. socialist culture with Chinese characteristics, and to develop international understanding education based on patriotic education in the new era.

Conclusion. This era is an era of openness, and the trend of internationalization of higher education is unstoppable, and international education will definitely make a great contribution in this era. Under this background, the university must adhere to open schooling and unswervingly promote international exchange and cooperation in education. On the one hand, we must be brave enough to explore new paths and forms of open schooling and actively create key projects; on the other hand, we must raise our political standing, unify the international development strategy of the university and obey the general situation of the country’s diplomatic work.

References

1. 教育部批准终止部分中外合作办学机构和项目[EB/OL]. 中华人民共和国教育部官网,(2018-7-4) [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201807/t20180704_341980.html. = Ministry of Education Approves Termination of Some Sino-Foreign Cooperative Education Institutions and Projects [EB/OL]. Official website of the Ministry of Education of the People's Republic of China.

2. 2018 年来华留学统计[EB/OL].中华人民共和国教育部官网,(2019-4-12) [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201904/t20190412_377692.html.=Statistics on Study in China in 2018 [EB/OL]. Official website of the Ministry of Education of the People's Republic of China.

3. 关于孔子学院/课堂[EB/OL].[2020-9-30] [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.hanban.org/confuciousinstitutes/node_10961.htm.=About Confucius Institutes/Classes [EB/OL].

4. 金帷.国外高等教育国际化策略研究进展综述[J].比较教育研究,2013,35(7):73-78. = Jin Wei. A review of the progress of research on internationalization strategies of foreign higher education / Wei Jin. Comparative Education Research, 2013, 35(7). – P. 73-78.

5. 简·奈特 著.激流中的高等教育：国际化变革与发展[M]. 刘 东 风 ， 陈 巧 云 , 译 ． 北京 ： 北京大 学 出 版 社 ， 2011. = Jane Knight. Higher Education in the Currents: International Change and Development / Knight J. ; translated by Liu Dongfeng, Chen Qiaoyun. – Beijing: Beijing University Press, 2011.

6. 舒志定.高等教育国际化的内、特征与启示[J].师资培训研究,1997(3):2-6. = Shu Zhiding. The internationalization of higher education, its characteristics and insights / Zhiding Shu // Teacher Training Research, 1997 (3). – P. 2-6.

7. 张伟,刘宝存.在地国际化:中国高等教育发展的新走向[J].大学教育科学,2017(3):10-17, 20. = Zhang Wei, Liu Baocun. Local internationalization: A new direction of higher education development in China // University Education Science, 2017(3). – P. 10-17, 120.

Репозиторий ВарГУ