

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»

НАУКА — ПРАКТИКЕ

Материалы I Международной
научно-практической конференции

(Барановичи, 15 мая 2020 года)

В двух частях

Часть 1

Барановичи
БарГУ
2020

УДК 001(082)

В части 1 сборника материалов I 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, физико-математических наук, филологии, лингвистики, методики преподавания иностранного языка

Представленные результаты исследований и инновационных разработок нацелены на презентацию актуальных для региона приоритетов в развитии экономики, образования и социальной сферы.

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, А. В. Прадун, О. И. Наранович, О. Н. Фенчук

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент, руководитель Центра стратегических исследований социально-экономического развития Юга России федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» *О. В. Андреева*;

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» *Ю. А. Кузнецова*

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

Научное издание

НАУКА — ПРАКТИКЕ

Материалы I Международной
научно-практической конференции

(Барановичи, 15 мая 2020 года)

На русском, белорусском, английском языках

В двух частях

Часть 1

Ответственный за выпуск А. Ю. Сидоренко
Технический редактор Л. Н. Щербук
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 22.12.2020. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная. Ризография.
Усл. печ. л. 35,30. Уч.-изд. л. 40,00. Тираж 50 экз. Заказ 564.

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: rig@barsu.by.

ISBN 978-985-498-927-3 (ч. 1)
ISBN 978-985-498-926-6

© БарГУ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Арцыман А. А. Классификация текстов и анализ тональности	8
Барсуков К. А., Мазур С. А., Шапутко С. Н., Горбач Ю. Е. Путеводитель по инженерному факультету с элементами дополненной реальности	10
Бурмако В. С., Наранович О. И. Модифицированный алгоритм метода Монте-Карло	13
Виденмаер А. С. Перспективы внедрения информационных технологий в сельскохозяйственное машиностроение	15
Денисова М. В. Разработка информационной системы для компьютерного клуба VolBit	16
Дубравина А. М. Современные информационные технологии и образование: проблемы взаимодействия	18
Зеленко Л. С., Марко Е. А., Нерода Ю. П. Актуальные интернет-ресурсы для дистанционного обучения	20
Исаченкова Т. С. Основы обучения проектированию автоматизированной системы принятия решений для менеджмента безопасности пищевой продукции	22
Калько А. И., Яроцкий Д. А. Прогнозирование успеваемости студентов при помощи нейросетевой технологии ..	26
Киндюшенко Е. Ю. Информационные технологии в дистанционном обучении иностранному языку	28
Кислый Д. С., Раковцы Г. М. Трехмерная графика и анимация в CINEMA 4D	30
Клименков И. А., Трегуб Ю. И., Степуть П. Е. Интернет в бухгалтерском учете	32
Коппалина А. А. Разработка мобильного приложения для изучения японского языка	33
Корсак А. В., Вареник М. А. Микроконтроллерный регулятор скорости вращения вентилятора персонального компьютера в зависимости от температуры	35
Кузнецов М. С. Реализация распределенных вычислений на языке Python с использованием технологии Docker ..	37
Мишин А. А. Приоритизация в процессе сопровождения программного обеспечения	39
Мокей Е. А., Бушейко О. Л. Использование QR-кода как навигатора	42
Морозов М. А. Сравнение инструментов разработки React, Vue и Angular	44
Олехнович А. З., Кравчук О. Д. Применение систем ANSYS и SolidWorks для решения задач термического исследования моделей	46
Орлов П. Н. Информационные технологии в государственном управлении: теоретические аспекты вопроса ...	49
Полянский А. М. Информационное обеспечение интеграции САПР-ТП с ERP-, MES- и EAM-системами предприятия	51
Попова Е. Э. Автоматизированная система документационного обеспечения управления как объект оценки качества	53
Рунков М. В. Применение DOM-объектов в IPTV-медиа сервисе	55
Сеч М. Ю., Горбач Ю. Е. Разработка приложения для оценки эффективности информационной безопасности организации	57
Соловей Е. В., Бельчицкий В. Ф., Вычикова В. И. Информационные технологии в деятельности инженера ..	59
Соловей Е. В., Брезина А. Н., Хлебович А. В. Развитие компьютерных систем бухгалтерского учёта	61
Соловей Е. В., Григорович К. С., Василевская С. Э. Информационные модели в деятельности будущего тренера ..	62
Суббота Е. Н., Шах А. В. Компьютерное моделирование модели геликоидного ножа керамбитной формы в SolidWorks Simulation	64
Суконщиков А. А. Теоретико-множественная модель сетей с QoS (качеством обслуживания)	66
Тарасюк А. Ю., Горбач Ю. Е. Разработка веб-приложения по поиску доступных для чтения книг на сайте litmir.me	70
Труфанова Т. А., Кузьмин А. В. Дистанционное обучение в сфере высшего образования: проблемы и перспективы	72
Федоров А. В., Шах А. В. Применение API LitRes для формирования личной электронной библиотеки	74
Цицикашвили К. П. Современные вызовы классической системе образования (на примере Minerva University) ..	76
Шапович Е. Г., Койко Д. Н. Разработка схемы подсистемы роботизированного сбора информации об уровне газов и температуры	78
Шапович Е. Г., Шах А. В. Интернет-маркетинг в деятельности предприятия общественного питания	80
Шевурдин К. Н. Графический дизайн как средство цифровых коммуникаций в процессе цифровизации современного общества	82
Marushka D. Application approaches of it startups business models analysis	84

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Акулик В. С. Кормление крупного рогатого скота	87
Алифанов А. В., Малеронок В. В., Богданович И. А. Исследование метода магнитно-импульсного упрочнения образцов сверл из стали Р6М5	89
Богдан Д. Д., Жигалов А. Н. Анализ эксплуатационных свойств твердосплавного горно-режущего инструмента, упрочненного аэродинамическим звуковым методом	91
Братчук А. В., Прихач Т. Р. Хозяйственно-биологическая эффективность, перспективы и основные элементы адаптивной технологии выращивания артишока в Республике Беларусь	93
Бродюк А. С., Тереш Р. А., Веремейко Е. А. Поверхностное упрочнение стальных деталей путем литья по газифицируемым моделям	95

Буча Д. В., Бушейко О. Л. Возможности использования дронов в сельском хозяйстве	97
Винничек К. С., Литвинович Т. П., Бобок В. А. Совершенствование конструкции резьбовых резцов	99
Гавриленя А. К., Майсюк В. Н., Шепелевич А. Н. Оптимизация конструкции роторно-ложечной карто- фелесажалки	100
Горавский И. А., Жигалов А. Н., Дейхина Т. В. Исследование влияния аэродинамического звукового упрочнения на стойкость осевого фрезерного инструмента из быстрорежущей стали Р6М5	102
Даев Ж. А., Шопанова Г. Е., Султанов Н. З. Моделирование автоматической системы регулирования и контроля давления природного газа с помощью нечетких методов	104
Дыдышко И. М., Сиваченко Л. А., Гелах М. М. Измельчение материала в пружинных мельницах	108
Жигалов А. Н., Дейхина Т. В., Горавский И. А. Исследование влияния аэродинамического звукового упрочнения на износ пластин из твердого сплава Т5К10 при токарной обработке прерывистых поверхностей ..	110
Задумин Д. С. Сравнительная оценка газобаллонного оборудования для легковых автомобилей	112
Исаенко Э. В., Федосов Н. М., Богданова Т. Я. Модернизация тормозной системы шахтной скиповой машины модели 2Ц-6 × 2,8	116
Кондратчик Н. Ю. Изучение процесса изнашивания роликов вальцового пресса с рельефной поверхностью ..	118
Коренская И. Н., Семочкин А. В. Автоматизация производства на совместном закрытом акционерном обществе «Респекта»	120
Красочко П. А., Новожилова И. В. Изучение эффективности применения корма «Шрот соево-люпиновый» в составе комбикормов	122
Кулеш Е. А. Влияние отжига на гидрофобные свойства и коррозионную стойкость градиентных покрытий на основе аморфного углерода и металлов	124
Лебошкина Д. Д., Лебошкина Д. М., Мороз Д. С. Перспективы использования светодиодного освещения при размножении и культивировании земляники садовой <i>Fragaria × ananassa</i> Duch.	127
Леванцевич М. А., Филичук Е. В., Сотник Л. Л., Голушко А. А., Столяров А. С., Козловский И. А. Влияние материала проволоочного ворса на структурно-фазовый состав деформационно-плакированных хромовых покрытий	129
Лиск О. В., Федосов Н. М., Богданова Т. Я. Модернизация устройства для демонтажа секций крепи 08.22.00.000-10	132
Литвинович Т. П., Винничек К. С., Бык В. В. Влияние ионно-плазменного азотирования на износостойкость листовых предельных калибров	134
Малевич А. В., Богданова Т. Я. Модернизация конструкции мембранного патрона	135
Милокова А. М., Михлюк А. И., Матяс А. Н., Горчанин А. И., Лях А. А., Толкачева О. А. Инновационное оборудование для магнитно-импульсного упрочнения металлических изделий	137
Наливко О. И. Исследование деформаций и напряжений стержня, движущегося в поле центробежных сил ..	140
Наумовец А. В., Богданова Т. Я. Оптимизация конструкции гидравлической стойки БС 2.2 для гидромеха- низированной секции крепи	142
Новик А. Н. Теоретическое исследование взаимодействия почвы с глубокорыхлителем	144
Полюх А. Л. Моделирование фагоцитоза вируса CoV-19 с помощью субмикронных частиц	146
Сотник Л. Л. Пути повышения производительности вибровальцового измельчителя	149
Шелег В. К., Жигалов А. Н. Рекомендации по практическому использованию метода аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента	152

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Бруй И. Н. К результатам Д. Гайера о скорости приближения аналитических функций средними их рядов по многочленам Фабера для замкнутых жордановых областей с границей ограниченного вращения	155
Гринько А. П., Хвошинская К. В. Оценка частотности бестиария в польском, русском и английском языках ..	156
Качкар Г. В. Аддитивные технологии в инженерном образовании	157
Козак Л. П. Использование активных и интерактивных методов обучения при изучении учебного предмета «Математика»	159
Кравчук Т. Я. Лабораторные работы при обучении геометрии как средство развития исследовательских умений обучающихся	160
Кушпетюк И. В., Петлицкая Т. С. Математическое моделирование фигур Лиссажу в Mathcad	163
Люцко П. П., Мирошникова Ю. Ф. Применение математических приложений обучающимися при изучении высшей математики в учреждении высшего образования	165
Русан С. І., Гаўрыленя А. К. Тэхналогія ўтварэння і вылічэнне аб'ёму цела з гелікоідападобнай паверхняй	166
Русан С. І., Нярода Ю. П. Тэхналогія ўтварэння і матэматычнае апісанне гелікоідападобнай паверхні	168
Серый А. И., Серая З. Н. О методике преподавания оптики в вузовском курсе физики	170
Серый А. И., Серая З. Н., Силаев Н. В. О поправках к закону Кулона в вузовском курсе физики	174

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (РУССКИЙ, БЕЛОРУССКИЙ ЯЗЫКИ)

Доўнар Д. С. Пейзаж у творчасці Яна Чачота	177
Косціна Ж. В. Локус кургана ў літаратуры Беларусі першай паловы XIX стагоддзя	178
Маркевич В. И. Термин «кинодискурс» в ряду сопоставляемых понятий	180
Муратова Н. А., Хрущева О. А. Буллинг на страницах художественных произведений	182
Нгуен Ван Ту Ань. Переносные значения в русской и вьетнамской компьютерной лексике	185

Патапчук І. У., Бут-Гусаїм С. Ф. Анамастыкон аўтарскіх казак Алены Дэбіш і Надзеі Ясінска	186
Скопинцева В. К. Англицизмы в белорусскоязычной публицистике	188
Сянчыла В. А. Вобраз аўтара ў паэзіі Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча	190
Чан Динь Ньат Хань. Особенности компьютерной лексики в русском и вьетнамском языках	191
Шлег А. У. Актуальныя экалагічныя праблемы ў паэзіі Змітрака Марозава	193
Ягаўдзік Я. Д. Лексіка-семантычная характарыстыка тэрміналогіі ў галіне праграмавання	194
Ясінская К. Д. Беларускі моладзевы слэнг: межы і функцыянаванне	196

ЛИНГВИСТИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ (АНГЛИЙСКИЙ, НЕМЕЦКИЙ, ФРАНЦУЗСКИЙ, ИСПАНСКИЙ)

Аймухамбетова К. М., Хрущёва О. А. Невербальные средства создания комического эффекта в аудио-визуальном тексте	198
Андреева Н. О., Криштоп И. С. Антропонимы в романе Т. Моррисон "Beloved"	200
Анисеня В. И., Воробей А. Н. Экспликация различных типов информации в семантике имен существительных английского языка	202
Анисимова Д. А., Евстафиади О. В. Коммуникативные стратегии воздействия в маркетинговом дискурсе (на примере интернет-сайта сети быстрого питания McDonald's)	204
Бартошевич И. А. Дискуссия как средство формирования творческих способностей будущего учителя	205
Бирюкова А. А., Вашилко Ю. А. Развитие умений диалогической речи с использованием комиксов на уроках английского языка в старших классах	207
Боборик Т. В. Вымышленные топонимы как компонент сеттинга англоязычных видеоигр	210
Булыга Е. А. Функционирование фраз-клише в англоязычных пристатейных аннотациях	212
Бусько Н. А. Сложности классификации предлогов в английском языке	214
Васильчук Е. Н., Былинская К. В. Особенности перевода названий произведений художественной литературы с немецкого языка на русский (на примере сказок братьев Гримм)	216
Велисевич А. В. Этнокультурный аспект гастрономической фразеологии с референцией к человеку и социуму	217
Власова В. В. Проведение дебатов на CLIL-уроке: физика и немецкий язык	219
Грицкевич Е. И. Лексические средства выражения темпоральности в современной британской поэзии	221
Ивановская Е. А. Языковое выражение концепта War в англоязычном публицистическом дискурсе	223
Калнинь А. Р. Комплекс упражнений для формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух с использованием мобильных приложений Puzzle English и Lyricstraining	225
Карпова Н. А. Некоторые лексические особенности английского юридического дискурса	227
Колушенкова А. В. Комплекс упражнений для обучения студентов лексической стороне монологической речи на иностранном языке с использованием веб-приложений для создания flash-карточек	229
Корзун З. И., Мясоед А. П. Лексический аспект становления лингвокогнитивного уровня билингвальной личности	232
Кошевых В. А. Комплекс упражнений для обучения студентов иноязычной рецептивной лексики с использованием интернет-сервиса Quizlet	234
Круталевич А. Ф., Ляшенко Е. С. Использование информационно-коммуникационных технологий M-Learning и WebQuest во внеаудиторном изучении иностранного языка	236
Кузнецова К. Е. «Круглый стол» как средство проблемного обучения общению на иностранном языке	238
Кузьмич К. В., Воробей А. Н. Отражение народной топонимики США в субстандарте: структура и семантика	240
Лебединская А. О. Образная схема как модель значения пространственных предлогов	242
Литвинкович Т. А. Женский взгляд на войну: на материале пьесы «Эллиот, солдатская fuga»	244
Лугина Т. О. Лексико-грамматические средства имплицитного выражения расизма и ксенофобии	246
Лукша В. И. Паралингвистическое оформление речи ведущего британских и российских теленовостей	247
Ляшенко Е. С., Круталевич А. Ф. Контрольно-оценочный этап в управляемой самостоятельной работе студентов по иностранному языку	249
Мазур А. С., Воробей А. Н. Эмотивная ситуация как компонент семантической структуры художественного дискурса	251
Мянкевич Ж. Б., Лукашик А. А. Различия в значении глагольных словосочетаний с предлогами <i>with</i> и <i>by</i>	253
Мелюх Я. А. Метакоммуникация как компонент медийного дискурса	255
Николаева В. С. Игровая технология как средство формирования лексического навыка учащихся средней школы	257
Павлова А. В., Григорян М. В. Специфика функционирования глаголов говорения	259
Пак В. Д., Сапух Т. В. Использование грамматических игр на уроках иностранного языка в старших классах	261
Папруга В. А. Культурологическая специфика употребления фразеологизмов со значением угрозы физического наказания в русском и английском языках	262
Пинюта И. В., Шумская С. В. Совершенствование у студентов лексических навыков	264
Прудникова В. Д. Синтаксические средства создания эффекта <i>suspense</i> (на материале подростковых триллеров)	266
Пятецкая О. Ю. Использование видеоматериалов на занятиях по иностранному языку в техническом учреждении высшего образования	268
Ржеутская Д. Ю., Прадун А. В. Формирование социокультурной компетенции обучающихся на основе транскультурного содержания учебного материала	270
Русс Е. А. Внутри- и межязыковые фразеологические связи	272

Савко Д. Д. Синтаксические средства реализации тактики обещания в первой речи Бориса Джонсона	274
Сафина И. И., Турлова Е. В. Содержание учебно-методического комплекса по английскому языку в образовательном процессе учреждения высшего образования	276
Свиридович Я. В. Этнографический проект как одна из форм внеклассной работы по английскому языку.	277
Смыслова А. А. Языковые средства и их функции в описании категории пространства (на материале романа О. Батлер «Притча о сеятеле»)	279
Татаринович Е. В. Становление культуры гражданственности в рамках профессионального иноязычного образования	281
Хаустова К. С. Символика красного цвета во фразеологизмах китайского языка	283
Цеханович И. Г. Инклюзивные элементы как специфический компонент структуры дефиниции (на материале сленгизмов интерактивного онлайн-словаря Urban Dictionary)	285
Чжан Аньци Словообразование китайских интернет-сленгизмов (на материале структур с двумя иероглифами)	287
Чигладзе К. И. Основные проблемы обучения иностранному языку детей с синдромом Дауна	289
Шпаковская А. Д. Ценностный потенциал рождественской речи Королевы Великобритании	291
Якименко Е. В. Формирование иноязычной компетентности студентов учреждения высшего образования на основе интерпретации текста	292
Якубович М. С., Манкевич Ж. Б. Ирония как способ отображения действительности в английском диалоге	294
Янкина Н. В. Развитие критического мышления студентов на занятиях по иностранному языку в учреждении высшего образования	296
Chernyavsky P., Baranovsky A. Linguopragmatic features of personality-oriented culinary discourse	298
Dysheкова O. V., Avetisyan A. U. Methods of teaching English within the framework of digital classes	300
Safarova G. S. Critical targets of Jafar Ramzi's satirical poems	301

ПРЕДИСЛОВИЕ

Организация научно-практических конференций позволяет создать условия для взаимодействия научного сектора, образовательного, реального сектора экономики, бизнес-сообщества, общественных организаций, органов власти, что соответствует реализации модели «Университет 3.0» в Республике Беларусь. Формируется площадка для презентации и обмена новыми идеями, апробации результатов научных исследований и инновационных разработок, поиска инвестиционных механизмов реализации стартап-проектов.

Конкурентоспособность организаций формируется на основе генерируемых, внедряемых новшеств, отличающих их от аналогичных организаций в отрасли, обеспечивающих развитие материально-сырьевого, технического, интеллектуального потенциалов. Важным аспектом для инновационного развития выступает сформированная и развивающаяся инфраструктура.

Действуя в рамках ограниченного объема финансовых, интеллектуальных, технологических ресурсов, образовательные и научные организации на текущей стадии социально-экономического развития должны самостоятельно реализовывать проекты, в первую очередь прикладного характера, в целях получения коммерческого эффекта.

Редакционная коллегия

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕКСТОВ И АНАЛИЗ ТОНАЛЬНОСТИ

Введение. Классификация текстов является одной из основных задач компьютерной лингвистики, поскольку к ней сводится ряд других задач: определение тематической принадлежности текстов, автора текста, эмоциональной окраски высказываний и др.

Целью классификации текстов является обработка неструктурированной текстовой информации, извлечение значимых числовых показателей из текста и, таким образом, предоставление информации, содержащейся в тексте, в доступной для различных алгоритмов интеллектуального анализа данных (машинного обучения) форме.

Информация может быть извлечена для получения статистики для слов, содержащихся в документах, или для расчета статистических показателей для самих документов на основе слов, содержащихся в них. Следовательно, есть возможность анализировать слова, кластеры слов, используемых в высказываниях, в документах и т. д.

Основная часть. В общем случае задача анализа тональности текста эквивалентна задаче классификации текста, где категориями текстов могут быть тональные оценки.

Основной задачей анализа тональности текста является определение его эмоциональной окраски. Примеры эмоциональных окрасок: позитивная, негативная, нейтральная.

Под нейтральной эмоциональной окраской подразумевается, что текст не содержит эмоциональной окраски.

В качестве примера можно предсказывать тональность рецензий к фильмам. Например, предсказывать методом линейной регрессии оценку (тональность), что поставил автор, по документу, представленному в виде вектора, где на i -й позиции — количество вхождений i -го слова из словаря в документ.

Рассмотрим основные способы классификации:

1) классификация по бинарной шкале. Самый распространенный подход, в котором используются два класса оценок: позитивная и негативная. Несмотря на всю поверхностную простоту данного подхода, не всегда удастся однозначно определить то, к какому классу можно отнести документ: оценочный текст может содержать признаки как позитивной, так и негативной оценки;

2) классификация по многополосной шкале. Наиболее очевидный способ усложнить рассмотренный выше подход — это увеличить количество классов. Теперь градация полярностей имеет более двух пунктов. Первые работы с соответствующим подходом были направлены на классификацию отзывов/рецензий по несколько-балльной шкале;

3) системы шкалирования — подход к определению тональностей, посредством которого словам-сентиментам ставятся в соответствие числа по какой-то дискретной шкале, например, от -10 до $+10$. Далее текст анализируется с помощью алгоритмов обработки естественного языка, а затем выделенные из этого текста объекты исследуются в целях понимания значения этих слов;

4) субъективность/объективность. В рамках данной задачи текст можно отнести к одному из двух классов — субъективному или объективному.

Анализ тональностей может быть разделен на две отдельные категории относительно способа обработки данных: ручной, автоматизированный. Различия между этими двумя способами заключаются в точности и эффективности самого анализа. Эксперт, наверняка, гораздо корректнее обрабатывает входные данные, но при этом не может соревноваться с автоматизированной вычислительной машиной в объемах и скорости обрабатываемых массивов данных. Однако способ анализа должен быть выбран, основываясь на типе входных данных и свойствах необходимого результата.

Для автоматизированного анализа тональности часто используются следующие алгоритмы:

1) на основании правил. Алгоритм заключается в генерации правил, на основе которых будет определяться тональность текста. Для этого текстовая информация разбивается на слова или последовательности слов. После этого полученные данные используются для выделения часто используемых шаблонов, которым присваивается позитивная или отрицательная оценка;

2) с использованием словарей слов-сентиментов. Зачастую вместе с предыдущим подходом используется работа со словарями слов-сентиментов. По найденным в тексте лексическим тональностям он может быть оценен по шкале, содержащей количество позитивной и негативной лексики. Самая простая оценка — это среднее арифметическое всех полярностей слов-сентиментов;

3) машинное обучение с учителем / без учителя. В этом подходе при обучении с учителем требуется наличие обучающей коллекции размеченных в рамках эмоционального пространства текстов, на базе которой строится статистический или вероятностный классификатор;

4) на основе теоретико-графовых моделей. Основываясь на предположении, что не все слова в тексте равнозначны, происходит построение графа. При выполнении данного алгоритма мы находим вершины, которые имеют больший вес, а значит, вносят наибольший вклад в определение тональности текста. После этого классифицируем найденные слова на основе тональных словарей;

5) гибридный метод. Данный метод сочетает один или несколько рассмотренных выше и заключается в применении классификаторов на их основе в определенной последовательности.

Одним из первостепенных этапов при анализе тональностей и текстов в целом является извлечение мнений. Для задачи извлечения мнений, как понятно из названия, главной целью является нахождение в тексте всех эмоционально окрашенных мнений относительно чего-либо. В целом мнение может быть выражено в отношении любого объекта: продукта, услуги, персоны, организации, события и т. п. Поэтому анализ тональности находит свое практическое применение во множестве областей: продажи и маркетинг — на основе данных мониторинга социальных систем делаются выводы о популярности того или иного продукта, нахождение текущих трендов среди покупателей; политика — анализ данных о политических позициях пользователей, прогнозирование результатов выборов; финансы — прогнозирование рынков на основе новостей, блогов и других социальных медиа; охрана безопасности — мониторинг настроений населения, пресечение планируемых противоправных действий; социология — извлечение интересующих социальных данных пользователей: (политических, религиозных взглядов); другие сферы.

Оценка качества анализа тональностей. Важно оценивать, насколько хорошо, правильно и качественно были извлечены мнения и дана эмоциональная оценка, оценить, как система анализа тональности текстов согласуется с мнением эксперта относительно эмоциональной окраски представленных данных. В качестве таких оценок в дисциплинах, тесно связанных с информационным поиском, традиционно используются метрики полноты и точности [1], основанные на оценках со стороны системы и эксперта (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Возможные оценки со стороны системы и эксперта

Оценка системы	Экспертная оценка	
	положительная	отрицательная
Положительная	Истинно-Положительная	Ложно-Отрицательная
Отрицательная	Ложно-Положительная	Истинно-Отрицательная

Примечание. Источник: собственная разработка автора.

Тогда метрики будут считаться как

$$\text{Точность} = \frac{\text{Истинно-Положительная}}{\text{Истинно-Положительная} + \text{Ложно-Положительная}}$$

$$\text{Полнота} = \frac{\text{Истинно-Положительная}}{\text{Истинно-Положительная} + \text{Ложно-Отрицательная}}.$$

При классификации документов по полярности для каждого класса, отвечающего за отдельную тональность, можно рассчитать метрики по формуле

$$\text{Точность} = \frac{\text{Общее количество документов, отнесенных к данному классу, имеющих данную тональность}}{\text{Общее количество документов, отнесенных к данному классу}}$$

$$\text{Полнота} = \frac{\text{Общее количество документов, отнесенных к данному классу, имеющих данную тональность}}{\text{Общее количество документов, имеющих данную тональность}}.$$

Обзор существующих готовых решений (некоторые реализованы программно). В настоящее время существует уже довольно большое число готовых систем анализа тональностей и поиска мнений. Приведем некоторые из них [2, с. 22].

1. Stanford NLP — открытая демо-модель Стэнфордского университета, позволяющая определять тональность для рецензий на фильмы. Работа системы основана на применении рекурсивных нейронных сетей. Поддерживает тексты исключительно на английском языке.

2. Sentiment140 — решение, разработанное выпускниками Стэнфорда. Позиционирует себя в качестве анализатора тональностей системы микроблогов Twitter. Позволяет получить пользователю в ответ на свой запрос подборку позитивных, негативных или нейтральных микросообщений. Визуализирует соответствующий результат при помощи инфографики. Сервис работает только с английским и испанским языками.

3. 30dB — свободная платформа. Аналогично предыдущему сервису принимает на вход запрос и выдает эмоциональные мнения относительно полученной темы. В качестве данных для анализа использует не только Twitter, но и Facebook, Google+. Поддерживает только английский язык.

4. БААЛ — советская разработка с 1992 года. Система позволяет прогнозировать эффект неосознаваемого воздействия текстов на массовую аудиторию, анализировать тексты с точки зрения такого воздействия, выявлять личностно-психологические качества авторов текста, осуществлять эмоционально-лексический и контент-анализ текстов, производить автоматическую категоризацию текста.

Заключение. Известные способы предобработки и первичного анализа (например, извлечение мнений) средствами различных языков программирования обладают рядом существенных методических недостатков. Например, в некоторых способах не приводятся корреляционные матрицы слов и документов (эти матрицы позволяют выявить скрытые связи). Нет гибкой графической реализации для анализа семантического пространства, что крайне осложняет анализ результатов. Поскольку классификация текстов является одной из основных задач компьютерной лингвистики, в настоящее время все еще актуален вопрос о программных решениях в данном направлении, особенно для текстов на русском языке, а также о новых методах предобработки текстов, автоматической классификации.

Список цитируемых источников

1. Aggarwal, C. Data classification: algorithms and applications / C. Aggarwal. — CRC Press. — 320 p.
2. Поляков, И. В. Проблема классификации текстов и дифференцирующие признаки / И. В. Поляков. — 2015. — 116 с. — (Сер. «Информационные технологии»).

УДК 004.93

К. А. Барсуков, С. А. Мазур, С. Н. Шапутько, Ю. Е. Горбач

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

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ИНЖЕНЕРНОМУ ФАКУЛЬТЕТУ С ЭЛЕМЕНТАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Введение. Дополненная реальность (Augmented reality) — одна из самых перспективных технологий XXI века. Используется практически в любой области: от игровой индустрии до медицины. Дополненная реальность — это среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерных устройств: планшетов, смартфонов и инновационных устройств, программного обеспечения [1]. Ключевой задачей использования технологии дополненной реальности является расширение взаимодействия пользователя с окружением.

В современных условиях все чаще осуществляется использование технологий и элементов дополненной реальности в образовательном процессе. Целью данного исследования является создание мобильного приложения для быстрого перехода по сайтам секций инженерного факультета с элементами дополненной реальности. Использование такого путеводителя позволит оперативно осуществлять студентами и преподавателями поиск необходимой информации.

Основная часть. Основной задачей исследования стало распознавание эмблемы инженерного факультета для появления объекта дополненной реальности и кнопок перехода на соответствующие страницы сайтов всех секций факультета.

В дополненной реальности виртуальные объекты проецируются на реальное окружение. Самый простой и распространённой платформой для разработки приложений с технологией дополненной реальности является Vuforia Engine. Для работы с платформой необходима межплатформенная среда разработки Unity с плагином Vuforia, а также регистрация на сайте Vuforia Developer Portal [1].

Далее необходимо получить лицензионный ключ на сайте Vuforia Developer (рисунок 1) и ввести его в Unity. Следует заметить, что у наших таргетов есть рейтинг (рисунок 2) от 1 до 5 звезд, показывающий, насколько качественно камера будет определять изображение.

Если рейтинг 4—5 звезд, то изображение будет хорошо определяться, а вот если 3 и ниже, то AR-объект может подёргиваться и пропадать. Готовую базу нужно скачать и импортировать в Unity. После выполнения всех необходимых настроек можно приступать к созданию приложения.

Были добавлены ARCamera и ImageTarget. В ImageTarget находится изображение из базы, которую ранее создали и импортировали. Изображение переносится на сцену. Далее добавляется объект, который будет отображаться при наведении камеры на ImageTarget. Для создания 3D-модели и наложения 3D-текстур была использована программа Blender.

Blender — профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, анимаций, симуляции, рендеринга, постобработки и т. д. В настоящее время пользуется большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой. Созданный объект с наложенной на него текстурой представлен на рисунке 3.

Пример работы приложения с дополненной реальностью представлен на рисунке 4.

При наведении камеры на эмблему инженерного факультета происходит распознавание, появляется объект дополненной реальности и кнопки для перехода на соответствующие страницы сайтов всех секций инженерного факультета. Следует отметить, что объект должен быть дочерним к ImageTarget.

[менеджер лицензий](#) > IFAR

IFAR

[изменить имя](#) [удалить лицензионный ключ](#)

лицензионный ключ

Использование

Пожалуйста, скопируйте лицензионный ключ ниже в ваше приложение

```
AQsMQ7j/////AAABmTm73zMOBERctyUSED9012x11Hb8teroaajtd5uz7xkdiboik6rs1g+sZ4mgp7Kcx7+MX8q1D1GRNASxQNcoGTUdXK
2ei2jAkQykhe7pjm5akj+gM0InFu7XeuBveklitii9Md3/U4oC9lyYd+S8vp80N17Eo/4eahB6WfQeARTL9307PaJXEKI0rLT2jq7t8zp
qymg6+gnIviCi7SrcnHJcF6QLOhtUFjfbSF8EQ1qmpimxt1x+CTeL0kvuCxb5fKWTOTQn9iek72Z5p3+daBcXCs6UVq5iyUFOZDlnVT/j
PCTo0qrywgG0LvT6sTQSwguifj16yNFfy518sdaF8zxn9xd1jqntovoi7ofes5
```

Рисунок 1 — Получение двоичного ключа

Цель Имя	Тип	Оценка ①	Статус	Дата Модифицированный
 iff2	одно изображение	★★★★★	Активный	09 марта 2020 года 02: 41
 iff1	одно изображение	★★★★★	Активный	09 марта 2020 года 02: 41
 МКФ	одно изображение	★★★★★	Активный	09 марта 2020 года 02: 41
 MWjvU6Qo0mg	одно изображение	★★★★★	Активный	09 марта 2020 года 02: 36

Рисунок 2 — Рейтинг таргетов

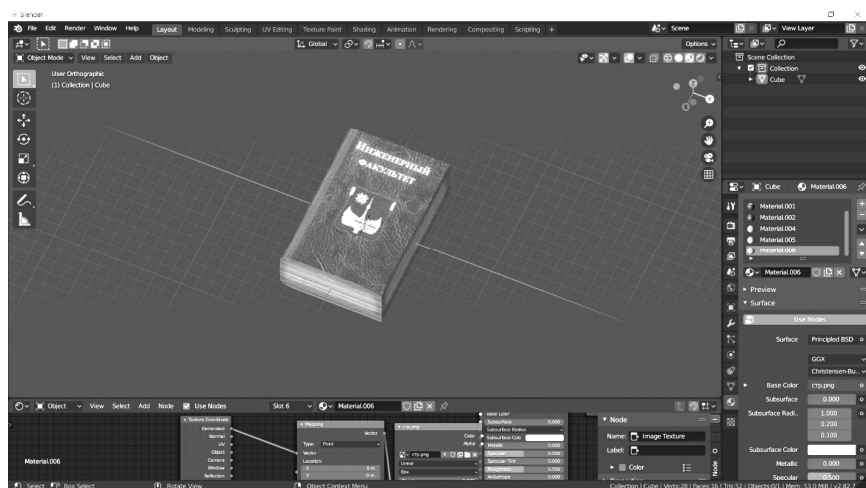


Рисунок 3 — Рабочая среда Blender с 3D-объектом



Рисунок 4 — Распознавание эмблемы и добавление виртуального объекта

Заключение. Другими словами, дополненная реальность — это совмещение на экране двух изначально независимых пространств: мира реальных объектов и виртуального мира, созданного на компьютере. Эта интерактивная технология дает пользователю возможность наложить специальные компьютерные 2D- и 3D-объекты поверх изображения с видеокamеры и таким образом «дополнить» реальность. Вопрос о поддержке образовательного процесса при помощи инновационных технологий, а именно технологии дополненной реальности, является весьма актуальным за счет того, что основными целями образовательного процесса являются улучшение качества и повышение эффективности образования [2; 3]. Разработанное приложение с элементами дополненной реальности облегчает переход на сайты секций инженерного факультета для поиска необходимой информации и может использоваться преподавателями и студентами в образовательном процессе.

Список цитируемых источников

1. Дрокина, К. В. Анализ возможностей применения технологии дополненной реальности в современных условиях / К. В. Дрокина, Н. В. Григорьева // *Инновацион. наука*. — 2016. — № 2-1 (14). — С. 114—116.
2. Кравченко, Ю. А. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов / Ю. А. Кравченко, А. А. Лежебоков, С. В. Пашенко // *Открытое образование*. — 2014. — № 3. — С. 49—54.
3. Шах, А. В. Применение технологии дополненной реальности в маркетинге / А. В. Шах, Е. Г. Шапович // *Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий* : сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф., 24 апр. 2019 года. — М. : НИЯУ МИФИ ; Балаково : БИТИ НИЯУ МИФИ, 2018. — С. 175—179.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО

Введение. В настоящее время человечество вынуждено постоянно принимать какие-либо решения — будь то покупка одежды или развитие предприятия. Принятие решений всегда связано с анализом множества различных факторов. Существуют методы принятия решений, которые применимы в том случае, если анализируемые факторы можно представить в числовом виде. В таком случае можно формализовать задачу с помощью аналитических выражений, которые поддаются оценке с помощью некоторого алгоритма. Однако число факторов может быть достаточно большим или же их анализ будет требовать больших вычислений для получения точной оценки. Для таких ситуаций используются различные методы оптимизации принятия решений, такие как методы экспертных оценок, методы линейного, нелинейного, дискретного программирования и др. Одним из методов решения оптимизационных задач является метод Монте-Карло.

В настоящее время метод Монте-Карло имеет необычайно широкий спектр приложений. В числе наиболее известных: задачи переноса излучений — ядерные реакторы, атмосферная оптика и др.; задачи газовой динамики — метод Бёрда, моделирование процессов коагуляции; задачи финансовой математики — моделирование управления ценными бумагами и рыночных ситуаций; задачи массового обслуживания — моделирование сложных производственных систем, систем связи и компьютерных сетей [1, с. 5].

Целью исследования является установление возможности повышения скорости работы алгоритма метода Монте-Карло.

Основная часть. Для того чтобы решить оптимизационную задачу методом Монте-Карло, необходимо построить математическую модель, которая может состоять из целевой функции и ограничений. Под целевой функцией понимается некоторое математическое выражение, для которого необходимо найти экстремум на множестве допустимых значений. Множество допустимых значений формируется исходя из ограничений.

Данный метод наиболее эффективен для решения на ЭВМ, так как требует большого количества итерационных вычислений. Суть данного метода состоит в том, что в некотором указанном диапазоне случайно генерируются точки, в каждой из них просчитывается значение целевой функции. Данное действие повторяет указанное количество итераций. В результате всех вычислений выбирается точка, в которой значение функции достигает искомого экстремума.

Так как существует шанс того, что программа сгенерирует повторные точки, было предложено модифицировать данный метод, чтобы избежать вычислений для повторно сгенерированных точек. Суть алгоритма модификации метода Монте-Карло состоит в том, что во время генерации точек, если сгенерированная точка отличается от одной из ранее сгенерированных менее чем на некоторое заданное число, то она отбрасывается. В результате вычисления проводятся только для тех точек, которые не были отброшены на этапе генерации.

Для реализации данной модификации был выбран язык программирования Java и решено помещать данные о выбранных точках в контейнер HashSet, так как он автоматически не сохраняет повторные значения в случае попытки их записи. Класс HashSet служит для создания коллекции, где для хранения элементов используется хеш-таблица. Для хранения данных в хеш-таблице применяется механизм хеширования, где содержимое ключа служит для определения однозначного значения, называемого хеш-кодом. Этот хеш-код служит далее в качестве индекса, по которому сохраняются данные, связанные с заданным ключом. Преимущество хеширования заключается в том, что оно обеспечивает постоянство времени выполнения методов add() (добавляет элемент в коллекцию), contains() (определяет, есть ли элемент в коллекции), remove() (удаляет элемент из коллекции) и size() (возвращает размер коллекции) даже для крупных множеств [2, с. 656]. За счет этого преимущества мы можем не тратить дополнительное время на поиск повторений среди сгенерированных точек, а предоставить решение о добавлении новой точки во множество входных значений классу HashSet.

Для исследования алгоритма модификации была выбрана оптимизационная задача на поиск значения целевой функции, стремящейся к максимуму: $F = -x_1^2 - x_2^2 + 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 \leq 0; \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 0; \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Для обоих алгоритмов генерировались идентичные значения точек в указанном диапазоне и рассчитывалось время выполнения методов по отдельности. Также для графического отображения зависимостей времени работы алгоритмов от входных параметров обозначим отношение количества итераций (k) к количеству всех возможных точек в указанном диапазоне (N) как R , т. е. $R = \frac{k}{N}$.

По сравнению с алгоритмом метода Монте-Карло модификация более требовательна к объему памяти, так как вынуждена запоминать все значения, но при этом скорость ее выполнения возрастает с увеличением отношения R , т. е. с увеличением вероятности того, что будет сгенерирована точка, значение функции для которой уже было просчитано. Данные о результатах исследования скорости вычисления алгоритма метода Монте-Карло и его модификации приведены на рисунке 1. Пример работы программы представлен на рисунке 2.

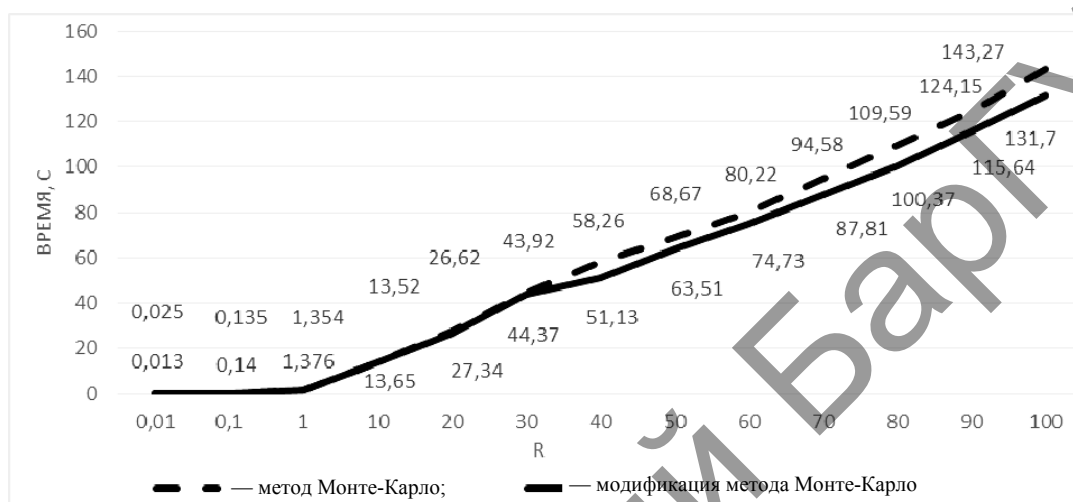


Рисунок 1 — Графическое представление зависимостей времени работы алгоритмов от входных параметров

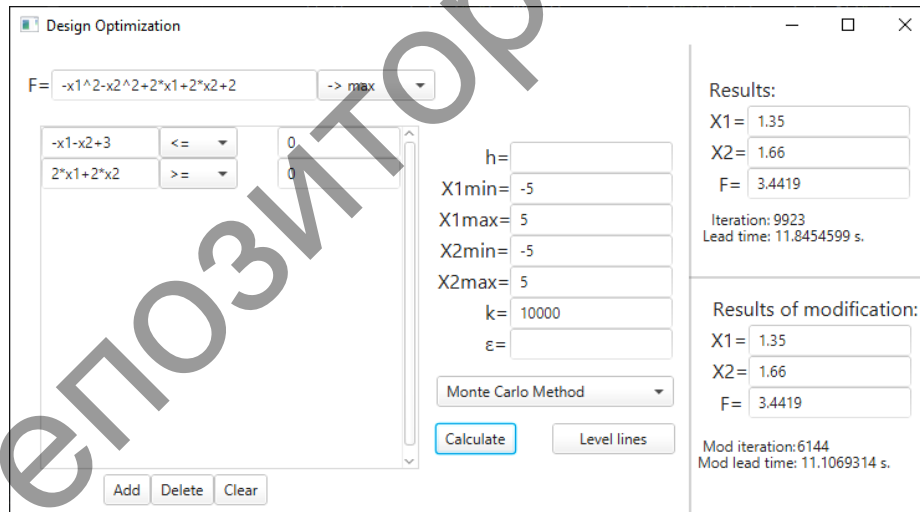


Рисунок 2 — Результаты решения задачи обоими алгоритмами

Заключение. Модифицированный алгоритм ускоряет вычисления для большого количества итераций, что достаточно важно при решении оптимизационных задач с большим количеством ограничений и сложной структурой целевой функции. Но стоит заметить, что данная модификация достаточно требовательна к ресурсам памяти компьютера. Следовательно, данную модификацию целесообразно применять для вычислений на компьютерах с хорошим запасом оперативной памяти, а требования к производительности компьютера минимальны.

Список цитируемых источников

1. Ермаков, С. М. Метод Монте-Карло в вычислительной математике / С. М. Ермаков. — М. : С.-Петерб. гос. ун-т, 2009. — 192 с.
2. Шилдт, Г. Java. Полное руководство / Г. Шилдт. — 10-е изд. — М. ; СПб. : Альфа-книга, 2018. — 1488 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Введение. ИТ-проекты автоматизации машиностроения направлены помимо прочего на получение оперативной и актуальной информации, поскольку без этого невозможно принять сколько-нибудь эффективное и своевременное решение, что, как известно, является решающим фактором логистики. Использование информационных технологий в автоматизации этой сферы производства также способствует снижению себестоимости производства в сочетании с повышением качества выпускаемой продукции, в конечном итоге ведет к оптимизации производства, которая и является конечной целью внедрения информационных технологий в машиностроение и логистику [1].

Актуальность перспективы исследования определяется именно стремлением производителей по возможности сократить объем ручного труда, применяемого на предприятии, зачастую становится тем фактором, который способствует повышению популярности так называемых «умных» машин. Технология машиностроения традиционно использует наиболее прогрессивные достижения науки. Поэтому применение «умных» машин в машиностроении — явление далеко не новое. Еще в советские времена в этой отрасли применялись станки, оснащенные программным числовым управлением, разнообразные роботы, многие участки и цеха были полностью или хотя бы частично автоматизированы. На сегодня в машиностроении еще более остро стоит вопрос об использовании в производстве «умных» машин, т. е. машин «интеллектуальных». Разработка подобных «умных» машин, управляемых современной вычислительной техникой для машиностроения, идет сегодня полным ходом. Применение таких станков позволит в разы поднять производительность, сократив при этом расходы, связанные с так называемым «человеческим» фактором [1].

Целью данного исследования является получить ответы на вопросы: каким образом возможно осуществить повышение потенциала информационных технологий машиностроения в Республике Беларусь; насколько интенсивно происходит внедрение инноваций информационных технологий машиностроения на территории Республики Беларусь и как его рационально осуществлять.

Основная часть. Беларусь славится своим производством крупной сельскохозяйственной техники, что помогает держать твердую лидирующую позицию на мировом рынке данной сферы. Но так как данное производство направлено на экспорт, необходимо восполнить этот пробел машиностроительного потенциала — повысить потенциал информационных технологий машиностроения Республики Беларусь.

Всем известно, что для роста какой-либо отрасли она должна быть в первую очередь актуальной и иметь внушительный потенциал для развития в будущем. Проанализировав состояние процесса внедрения инноваций в машиностроении, выявили, что для повышения потенциала информационных технологий машиностроения в Республике Беларусь необходимо: 1) выделение государственного или иного бюджета для развития данной отрасли; 2) привлечение квалифицированных лиц для обеспечения внутреннего развития; 3) привлечение внешних лиц для инвестирования взамен сотрудничеству; 4) сотрудничество с рекламным агентством для внедрения готовой продукции на рынок (мировой).

Необходимость применения информационных технологий и автоматизация производственных процессов сельского хозяйства объясняются в первую очередь высокой конкуренцией продукции сельскохозяйственных организаций, которые используют автоматизированные сельскохозяйственные машины. Совершенствование и автоматизация способов и методов производства и является гарантией успешности любого сельскохозяйственного предприятия. Автоматизация управления сельскохозяйственным производством имеет серьезные преимущества, к которым относят: гибкую структуру, поддержку принятия решений в режиме реального времени, возможность одновременного выполнения различных процессов, интегрированное решение для всего предприятия, быстрое внедрение, открытые системы и т. д. Использование информационных технологий при проектировании сельскохозяйственных машин являет грандиозные перспективы. Использование и оптимизация специализированного программного обеспечения позволяют в 3D-формате оценить любую деталь или агрегат, но не просто на картинке, но и в действии. Это открывает перед разработчиками просто фантастические возможности, сокращает сроки разработки; на что раньше уходили годы кропотливого труда и расчетов — сейчас становится доступным за несколько минут.

Из-за определенных экономических трудностей в стране Республике Беларусь будет весьма затруднительно скупать готовую продукцию, например, автоматизированного производства. Автоматизированное производство, конечно, весьма перспективно, но не всегда мы можем доверить работу машине, так как

в некоторых случаях должен работать человеческий фактор и присутствовать подсчет специалиста. На текущий момент это основной критерий выбора при закупке сельскохозяйственной техники иностранными организациями и частными лицами. Поэтому Республика Беларусь лидирует в продаже крупной сельскохозяйственной техники, так как в кабине данной техники находится никто иной, как человек (специалист).

Однако Республике Беларусь все же необходимо развивать использование информационных технологий в машиностроении. Возьмем, к примеру, то же автоматизированное производство. Для экономии бюджета Республике Беларусь необязательно приобретать продукцию сельскохозяйственного машиностроения у лидирующих уже мировых компаний.

Существуют компании, которые пытаются внедрить на рынок что-то новое, но из-за конкуренции это крайне сложно. Поэтому Республика Беларусь может сотрудничать с такими компаниями для достижения обоюдной цели. К примеру, компании, которые занимаются развитием информационных технологий машиностроения в сельском хозяйстве, ставят цели внедрения своей продукции на мировой рынок, но никто не хочет приобретать их продукцию, которая пока не зарекомендовала себя должным образом либо не зарекомендована хорошо известными партнерами данной сферы.

Именно на этом этапе Республика Беларусь может определить данную компанию и предложить своё сотрудничество. Республика Беларусь богата своими полями и имеет специалистов, у которых есть богатый опыт в работе сельскохозяйственной отрасли. Поэтому Республика Беларусь предлагает реализовывать готовую продукцию сельскохозяйственного машиностроения, но по значительно сниженной цене. Пользуясь данной продукцией сельскохозяйственного машиностроения, Республика Беларусь своеобразно рекламирует ее, она становится более известна на мировом рынке и внушает доверие, так как реально возникает потребитель, который всем удовлетворен.

В итоге Республика Беларусь получает инновационную технику по сниженной цене, что предотвращает высокие расходы, а компания, предоставившая эту технику, зарекомендовала ее на мировом рынке путем использования потребителем должным образом. Очевиден эффект «взаимного сотрудничества», способный стимулировать развитие сельского хозяйства.

Заключение. Развитие ИТ-инфраструктуры в сельскохозяйственном машиностроении направлено на повышение интеллектуального капитала предприятия. Использование автоматизации позволяет придавать деятельности всех специалистов предприятия упорядоченность, упрощать взаимосвязи между потребителями и производителями. На базе информационных технологий возможно создание результативной системы контроля над качеством выпускаемой продукции. С учетом вышеизложенной информации выводом может выступать следующее: для достижения цели по осуществлению повышения потенциала сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь необходимо обеспечить должный скачок в развитии информационных технологий машиностроения на территории Республики Беларусь. При достижении цели интенсивного внедрения инноваций информационных технологий машиностроения на территории Республики Беларусь страна получает инновационную технику по сниженной цене, что предотвращает высокие расходы на разработку, а компании, разработавшие и предоставившие данную технику, зарекомендуют себя на мировом рынке. Использование эффекта «взаимного сотрудничества» должным образом поспособствует ускоренному развитию сельского хозяйства в стране.

Список цитируемых источников

1. Официальный сайт ЗАО «Карма Групп» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.karma-group.ru/mechanical_engineering/. — Дата доступа: 21.04.2020.

УДК 004.58

М. В. Денисова

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО КЛУБА VOLBIT

Введение. Компьютерный клуб VolBit обучает информационным технологиям детей с 1-го по 11-й класс. Курсы последовательно ориентированы на школьников младших, средних и старших классов. Информационная система поможет администрации и преподавателю получить полную информацию о курсе, ведомости оплаты и расписании.

В компьютерном клубе много курсов, к примеру, Scratch, C++, Python и т. д. Курсы базируются на разных площадках города. Максимальное количество человек в группе — 8, минимальное — 3. При записи на курс родитель выбирает подходящее время и место, преподаватель назначается после того, как группа набрана, так как современный ребенок ходит на очень большое количество кружков, курсов, а еще и учится, так что выбор идет только по месту проведения и времени. Время проведения занятия узнается у родителей и подстраивается под детей. Расписание узнается после того, как администрация утвердит это с родителями.

Занятия проводятся раз в неделю; если больше половины группы предупреждает, что их не будет на занятии, то оно просто отменяется. Расписание имеет плавающую основу, дата вносится вручную.

Для эффективной работы компьютерного клуба необходима информационная система, которая поможет автоматизировать его деятельность.

В данный момент вся ведомость посещения и оплаты занятий ведется в бумажном виде. Также в бумажном виде хранится и вся информация о студенте. Из-за того что занятия находятся на разных площадках города, вся информация о студенте и занятиях хранится в кабинетах, а доступ в них есть только в те дни и время, когда есть занятие.

Отчет о проведенном занятии отправляется в виде фотографии ведомости посещения и оплаты. Поэтому информационная система поможет формировать ведомость учёта посещаемости и оплаты, также будет удобно получать информацию об учениках.

Данная информационная система разрабатывается под требования компьютерного клуба VolBit.

Основная часть. В информационной системе три типа актёров: пользователь, администратор и преподаватель. Пользователь может просматривать информацию, узнавать расписание занятий, записаться на курс, узнать информацию о преподавателе, оставлять отзыв, как об определенном курсе, так и о компьютерном клубе в целом.

Администратор системы отвечает за модернизацию данных и обработку заявок и отзывов.

Преподаватель отвечает за заполнение ведомости оплаты и посещения.

Логическая структура базы данных представлена на рисунке 1.

При записи на занятие администратор вручную записывает в базу данных. При этом выбирается площадка, подходящая для обучающегося, и время. У каждой группы свой преподаватель, но он может меняться, если происходит замена по тем или иным причинам.

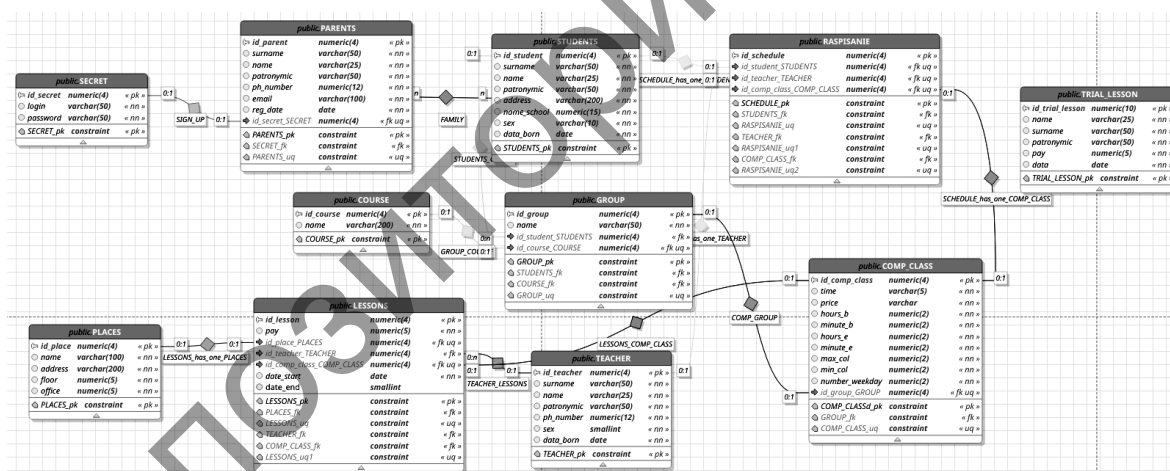


Рисунок 1 — Логическая структура азы данных

Для проектируемой системы выбрана архитектура «клиент—сервер», так как эта архитектура обеспечивает простое и относительно дешевое решение проблемы коллективного (многопользовательского) доступа к базам данных в локальной или глобальной сети [1].

Система представляет из себя: сервер базы данных, обрабатывающий все SQL-запросы; сервер приложений, реализующий бизнес-логику; клиентская часть, реализующая пользовательский интерфейс.

В качестве средств разработки были выбраны следующие.

1. PyCharm — интегрированная среда разработки для языка программирования Python. Предоставляет средства для анализа кода, графический отладчик, инструмент для запуска юнит-тестов и поддерживает веб-разработку на Django.

Возможности PyCharm: 1) статический анализ кода, подсветка синтаксиса и ошибок; 2) навигация по проекту и исходному коду: отображение файловой структуры проекта, быстрый переход между файлами, классами, методами и использованиями методов; 3) рефакторинг: переименование, извлечение метода, введение переменной, введение константы, подъём и спуск метода и т. д.; 4) инструменты для веб-разработки

с использованием фреймворка Django; 5) встроенный отладчик для Python; 6) встроенные инструменты для юнит-тестирования; 7) разработка с использованием Google App Engine; 8) поддержка систем контроля версий: общий пользовательский интерфейс для Mercurial, Git, Subversion, Perforce и CVS с поддержкой списков изменений и слияния [2].

2. Visual Studio Code — редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS. Позиционируется как «лёгкий» редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений. Включает в себя отладчик, инструменты для работы с Git, подсветку синтаксиса, IntelliSense и средства для рефакторинга.

Имеет широкие возможности для кастомизации: пользовательские темы, сочетания клавиш и файлы конфигурации. Распространяется бесплатно, разрабатывается как программное обеспечение с открытым исходным кодом, но готовые сборки распространяются под проприетарной лицензией [3].

В качестве системы управления базами данных (СУБД) была выбрана PostgreSQL — свободная объектно-реляционная СУБД [4].

Для разработки выбран язык программирования Python — универсальный язык, простой и интуитивно-понятный.

Django — свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC.

Для клиентской части используется набор языков для веб-разработки: HTML, CSS, JavaScript.

HTML — стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML.

CSS — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования.

Проектируемая система позволит добавлять, изменять и удалять сведения о студентах, родителях, курсах и преподавателях; просматривать списки посещаемости и оплаты; просматривать статистику посещаемости курса; производить оперативный обмен информацией между преподавателем и администрацией.

Так как база данных будет содержать информацию о персональных данных студентов, необходимо дополнить её элементами защиты, такими как логины и пароли, а также выделение определённых прав для пользователей на уровне СУБД.

Обработка персональных данных будет производиться в соответствии с Федеральным законом «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ.

На данном этапе спроектирована база данных, которая заполнена тестовыми данными, частично реализован функционал для клиентского приложения. В дальнейшем планируется доработка функционала приложения и тестирование системы.

Заключение. Разработка информационной системы позволит повысить производительность работы компьютерного клуба VolBit, так как автоматизирует некоторые его функции: обмен информацией между преподавателем и администратором клуба, оперативный обмен между администрацией и родителем, мониторинг списков оплаты и посещаемости, мониторинг статистики посещаемости курса.

Список цитируемых источников

1. Ржеуцкая, С. Ю. Базы данных. Теоретические и языковые основы : учеб. пособие / С. Ю. Ржеуцкая. — Вологда : ВоГУ, 2016. — 112 с.
2. PyCharm [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/PyCharm/>. — Дата доступа: 21.04.2020.
3. Visual Studio Code [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code/. — Дата доступа: 21.04.2020.
4. Введение в СУБД PostgreSQL [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/227959/>. — Дата доступа: 21.04.2020.

УДК 37:004

А. М. Дубравина

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Гродно, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Введение. В XXI веке главным ресурсом человеческого сообщества выступает информация. Она играет решающую роль во всех сферах социального взаимодействия. В сфере образования технологии, сопряженные с информационной средой существования общества, также получают интенсивное развитие.

Основная часть. Любая информационная технология создается в целях получения необходимого объема информации относительно предмета, явления, процесса, интересующего получателя данной информации. Сегодня информационные технологии преимущественно связывают с технической их составляющей, подразумевая под ними «компьютерные технологии, связанные с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации» [1]. Плюсы данных технологий достаточно широко известны. В их числе можно назвать, в частности, позитивные характеристики, относящиеся и к образовательной сфере: удобство хранения большого объема информации, быстрый доступ к необходимым информационным ресурсам, возможность дистанционного обучения, что актуально в первую очередь для обучаемых с ограниченными возможностями.

Следует заметить, что эти плюсы в полной мере могут быть использованы лишь теми субъектами образовательного процесса, у которых хорошо сформированы навыки самоорганизации, умение избирательно подходить к предлагаемому информационному контенту, имеется устойчивость к информационным перегрузкам, а также иммунитет к зачастую агрессивным по содержанию и представлению составляющим интернет-среды. Несформированность вышеперечисленных компетенций у субъектов образовательного взаимодействия ведет к тому, что привлечение информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения снижает уровень результативности учебного занятия. При отсутствии достаточного уровня мотивации к обучению, несформированности навыков самоорганизации интернет-ресурсы используются учащимися в развлекательных целях, как средство для механического заимствования информации («списывания») при осуществлении мероприятий по контролю знаний.

В числе рисков внедрения цифровых технологий в сферу образования современные исследователи называют следующие: «потеря базовых когнитивных компетенций, снижение общего уровня подготовки, сокращение потребности в “интеллектуальном” специалисте, уход от фундаментальности, перераспределение функций администрации вузов и преподавателей, высокие требования к психологическим качествам преподавателя, сокращение личных контактов, рост конфликтов» и т. д. [2, с. 84].

При полном переходе на дистанционное обучение теряется эмоциональная составляющая коммуникационного процесса, нивелируется ценностное наполнение подаваемого материала. Это в большей степени касается предметов социально-гуманитарного цикла. Переход к активному использованию информационно-коммуникативных технологий в сфере обучения должен предваряться формированием навыка адекватного восприятия и оценки информации, её критического осмысления на основе нравственных и культурных ценностей того или иного социума.

Трудно назвать примеры благоприятного воздействия информационных технологий, используемых в сфере образования, на здоровье (физическое и психическое). В среде детей и молодежи сегодня уже устоявшейся проблемой является проблема компьютерной игровой зависимости и интернет-аддикции. О глобальности данных проблем свидетельствует появление научных исследований, в которых обсуждаются такие темы, как «киберпатология» [3], «феномен смартфоновых зомби (смомби)» [4], «синдром постоянного нахождения онлайн» [5] и т. д.

За последние несколько десятилетий психологи создали классификацию психопатологических синдромов и синдромов, связанных с использованием смартфонов и Интернета. В их числе следующие проявления:

- номофобия — страх остаться без мобильного телефона даже на несколько минут;
- синдром фантомного звонка — состояние, при котором человеку ошибочно кажется, что его телефон звонит или вибрирует в кармане;
- киберхондрия — синдром, при котором люди начинают искать и находить у себя различные заболевания по Интернету;
- кибербодзнь — состояние, при котором человек не может пользоваться смартфоном, планшетом или другими гаджетами из-за резкого ухудшения самочувствия в момент взаимодействия с девайсом;
- зависимость от социальных сетей — особенно типична для подростков и молодежи. Зависимость от необходимости находиться на связи с друзьями в социальной сети;
- facebook-депрессия — депрессия, возникающая от контактов в социальной сети или, напротив, от их отсутствия;
- Интернет-зависимость;
- «эффект поисковой строки» — этот синдром наиболее типичен для школьников и студентов и заключается в отсутствии мотивации к запоминанию информации, так как её в любой момент времени можно найти в Интернете за несколько секунд;
- изменённые состояния сознания и потеря способности полностью присутствовать в реальной жизни — феномены транса, возникающие при погружённости в пространство компьютерной игры;
- искажение представлений о реальности;
- расстройства внимания — вместо того чтобы сосредотачиваться на выполнении актуальных задач, большинство пользователей длительное время пребывает онлайн — на связи с огромным количеством других людей. Социологи даже ввели новое определение — «поколение рассредоточенных людей» (Г. Смол);
- нарушения сна;
- потеря способности к эмпатии и эмоциональной связи с другими людьми;
- повышение эгоцентризма, изоляция от друзей и семьи в реальной жизни.

Постоянное выкладывание селфи (учёные даже ввели новый термин — «селфизм»), непрерывное повествование в социальных сетях о своих мимолетных мыслях, текущих планах, местонахождении зачастую создают абсолютное центрирование на себе и дистанцируют человека от отношений с близкими в реальной жизни [3, с. 3—6].

Как видим, перечень психопатологических синдромов, возникающих от тесного общения с информационными технологиями, достаточно широк. Это свидетельствует о глубине проблемы, касающейся построения отношений человека с информационными технологиями. В этой ситуации возникает вопрос о степени готовности общества к реализации взаимодействий с информационной средой, о необходимости тщательного изучения данной проблемы, создании комплекса мер по предупреждению и коррекции возможных негативных проявлений, возникающих в системе «человек — информационная среда». В значительной степени это касается системы образования, поскольку основным субъектом образовательного взаимодействия выступает подрастающее поколение, от психологического и физического здоровья, а также уровня интеллектуального развития которого зависит будущее общества.

Заключение. Скорость развития информационных технологий, экспоненциально возрастающая сфера их воздействия и разнообразие способов применения вызывают опасения у многих ученых, поскольку возрастающие скорости внедрения данных технологий не позволяют обществу адекватно оценивать происходящее: проводить достаточно продолжительные эксперименты, осмысливать ближайшие и отдаленные последствия.

Необходима социально-гуманитарная экспертиза, позволившая бы сделать долгосрочные прогнозы, указать на зоны риска, провести необходимые коррекционные действия и, таким образом, минимизировать негативные последствия внедрения информационных технологий во всех сферах жизнедеятельности человека и, в частности, в сфере образования.

Список цитируемых источников

1. Информационные технологии [Электронный ресурс] // Национальная философская энциклопедия. — Режим доступа: <https://terme.ru/termin/informacionnye-tehnologii.html/>. — Дата доступа: 29.04.2020.
2. Стрекалова, Н. Б. Риски внедрения цифровых технологий в образование / Н. Б. Стрекалова // Вестн. Самар. ун-та. История, педагогика, филология. — 2019. — Т. 25, № 2. — С. 84—88.
3. Титова, В. В. Киберпатология: результаты исследования и пути профилактики / В. В. Титова // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. — 2017. — № 4. — С. 1—22.
4. Белокреницкая, П. А. Феномен смартфоновых зомби (смомби) / П. А. Белокреницкая, К. А. Балашова // Вестн. науки и образования. — 2019. — № 1 (55). — С. 103—107.
5. Морозова, Л. Л. Синдром постоянного нахождения онлайн или как гаджеты изменили нашу жизнь / Л. Л. Морозова // Междунар. журн. гуманитар. и естественных наук. — 2016. — № 1—2. — С. 102—106.

УДК 004.4:37

Л. С. Зеленко, Е. А. Марко, Ю. П. Нерода

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

АКТУАЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Введение. Современный этап развития образования связан с широким использованием современных информационно-коммуникационных технологий и возможностей, предоставляемых глобальной сетью Интернет. Дистанционное обучение — это обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно и когда все или большая часть учебных процедур осуществляется с использованием этих технологий. Наиболее важными критериями отбора системы дистанционного обучения являются: установка на любую аппаратно-программную платформу; безопасность системы; простой, интуитивно понятный веб-интерфейс; наличие в системе функций, применяемых для организации электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий — разработка и редактирование курсов, набор элементов курса; модульность курса; интегрирование внешних модулей для расширения функционала; поддержка международных стандартов, используемых в электронном обучении; наличие форм коммуникаций; возможность организации балльно-рейтинговой системы; использование системы в смешанном обучении [1].

На данный момент внедрение дистанционного обучения особенно актуально в связи с официально признанной ВОЗ пандемией коронавируса. Ввиду сложившейся эпидемиологической ситуации во многих странах, в том числе и в Беларуси, учреждения образования приостанавливают аудиторные учебные занятия.

Основная часть. Чтобы провести хороший урок онлайн, нужно собрать воедино несколько ресурсов: видеоматериалы урока и место их хранения. Список ресурсов непрерывно растёт, руководители учреждений образования вправе самостоятельно выбрать наиболее удобный портал или несколько сайтов для работы. Дистанционное обучение может быть интересным, понятным и приятным.

Предоставим подборку онлайн-ресурсов, которые помогут детям, родителям, студентам и педагогам получить новые полезные знания.

1. Moodle — одна из самых мощных и распространенных сред электронного обучения из числа предлагаемых на рынке систем в наше время. На ее основе можно сконфигурировать специализированную систему электронного обучения, которая в наибольшей степени будет удовлетворять потребностям данного образовательного учреждения. Возможности Moodle: качественная поддержка всех основных инструментов, типичных для сред дистанционного обучения; возможность публиковать ресурсы в любых форматах и управлять доступом к ним; мощная и гибкая система тестирования с банком заданий; удобная система форумов и рассылок; возможность сдачи индивидуальных заданий в различных форматах (текст, файл, несколько файлов, задание вне сайта, сообщение в форуме, запись в глоссарии, заполненная анкета); гибкая система оценок с настраиваемыми шкалами и возможностью задания правил выведения промежуточных и итоговых оценок и т. д. Среди недостатков этой системы дистанционного обучения следует отметить: система бесплатная, но ее нужно где-то устанавливать (нужен сервер или хостинг, доменное имя и т. д.); потребляет много ресурсов, что может увеличить финансовые затраты; громоздкая — некоторые инструменты Moodle не используются даже в университете [2].

2. Google Classroom делает обучение более продуктивным: позволяет удобно публиковать и оценивать задания, организовать совместную работу и эффективное взаимодействие всех участников процесса. Создавать курсы, раздавать задания и комментировать работы учащихся — все это можно делать в одном сервисе для создания и проверки заданий в электронной форме. При этом задания и работы автоматически систематизируются в структуру папок и документов на Google Диске, понятную и преподавателям, и ученикам. Для того чтобы учащиеся приступили самостоятельно к заданию, им нужно просто нажать на нужное задание, который отправил учитель. Информация о выполненных и сданных работах обновляется, и учитель может в любое время проверить, поставить оценки и написать комментарии. Пользоваться сервисом можно как с компьютера, так и с телефона или планшета. Преимущества сервиса: сервис от Google абсолютно бесплатный; есть возможность проверять знания учеников; нет рекламы; в проведении курса может участвовать до 20 учителей; все материалы хранятся на Google Диске; возможность общаться с учениками и учителями; Classroom имеет интеграцию с другими сервисами Google. Недостатки: пока что платформа не предоставляет возможности проведения онлайн-конференций; в бесплатной версии сервиса нет возможности создать журнал успеваемости учеников; существуют ограничения по количеству учащихся.

3. Zoom — сервис для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения. Часто для проведения онлайн-уроков преподаватели используют Skype, однако существует множество других платформ, которые ничем не хуже. Zoom отлично подходит для видеоконференций, индивидуальных и групповых занятий. Пользователи могут использовать приложение как на компьютере, так и на планшете и телефоне. К видеоконференции может подключиться любой пользователь через ссылку или идентификатор конференции. Платформа работает стабильно, несмотря на большую нагрузку. Преимущества Zoom: видео- и аудиосвязь с каждым участником; демонстрация экрана со звуком; интерактивная доска; запись видеоконференции; администрирование.

Участников можно разделить на пары и группы и распределить их в отдельные комнаты — сессионные залы (мини-конференции), где они будут общаться только друг с другом, остальные их не будут ни видеть, ни слышать. Количество комнат определяет учитель, участников можно распределить автоматически или вручную. У организатора есть возможность ходить по комнатам и проверять, что там происходит. Также можно перемещать участников из комнаты в комнату. Недостатки: сложный интерфейс (некоторые жалуются, что перед работой с Zoom нужно потратить время на знакомство с приложением); хакерские атаки (злоумышленники используют поддельные домены Zoom для распространения вредоносного программного обеспечения и получения доступа к чужим видеоконференциям).

4. ЯКласс — образовательный ресурс, предоставляющий полезную и интересную детям и взрослым информацию. Портал активно используют ученики и преподаватели многих школ Беларуси. Партнёром сервиса стал самый популярный в стране электронный дневник Schools.by. ЯКласс пополняет свой контент видео из InternetUrok, помогает учителю проводить тестирование знаний учащихся, задавать домашние задания в электронном виде. Для ученика это база электронных рабочих тетрадей и бесконечный тренажёр по школьной программе. Динамичные рейтинги лидеров класса и школ добавляют обучению элементы игры, которые стимулируют и школьников, и учителей. Материал сайта соответствует школьной программе Республики Беларусь и может использоваться школьниками для подготовки к контрольным и экзаменам; учителями — для фронтальных опросов и применения во время урока, а также выдачи домашних заданий через Интернет и внешкольного обучения; родителями — в качестве виртуального репетитора и повышения успеваемости детей. Недостатки: нет расширенного выбора видов автоматического ответа; нет системы сертификации; занятие высокого места в топе может маскировать формальное и неполное понимание предмета, неспособность решать нестандартные задачи.

5. Microsoft Teams — единая платформа, позволяющая эффективно использовать все разнообразие функций и возможностей Office 365. Приложения Word, Excel, PowerPoint и другие встроены в Microsoft Teams, так что все инструменты и данные всегда будут под рукой. Microsoft Teams предоставляет рабочим

группам современный разговорный интерфейс с функцией группировки сообщений, помогающей следить за ходом бесед. Групповые разговоры по умолчанию видны всей группе, но, конечно, при желании можно создавать и частные беседы. Приложение Skype тесно интегрировано с Microsoft Teams, что позволяет проводить голосовые и видеоконференции. С помощью Microsoft Teams на компьютере с Windows или мобильном устройстве можно объединять группы для коммуникации в любом удобном формате, использовать чат вместо электронной почты, одновременно работать с файлами, настроить доступ к информации по категориям и ролям сотрудников.

Большое преимущество продукта — видимость присутствующих на видеозвонке. Если в Zoom можно подписаться абсолютно любым именем, то в Microsoft Teams каждый аккаунт привязан к реальному человеку, т. е. участник входит в систему под своим персональным корпоративным аккаунтом. Из минусов можно отметить запутанность сервиса: перед первой конференцией нужно разобраться в том, как все работает; подписка на Office 365 платная.

Закключение. Любая платформа для организации дистанционного обучения имеет свои плюсы и минусы. Часто дистанционное образование осуществляется не с помощью какого-то одного средства, а с помощью системы средств, например, телевизионный курс в сочетании с печатными материалами, рассылаемыми по почте и т. д. Интернет очень успешно используется при таком системном, смешанном подходе к дистанционному обучению, соединяя в себе все достоинства вышеперечисленных средств и используя и образы, и текст, и звук, и поиск, и реальное общение. Использование Интернета для дистанционного обучения требует большего планирования и подготовки, чем все другие виды образования. Подготовка материалов и программ, использующих эти материалы, становится важнейшим компонентом образования. При этом важно так организовать учебный процесс дистанционного обучения, чтобы у учащихся были возможности: получать необходимые фундаментальные знания, осмысливая их таким образом, чтобы использовать для решения конкретных познавательных или практических проблем; обсуждать со своими партнерами возникающие в процессе познавательной деятельности проблемы; работать с дополнительными источниками информации, необходимыми для решения поставленной познавательной задачи; вести наблюдения, ставить самостоятельные опыты, используя доступные интернет-технологии для осмысления приобретаемых знаний, решения возникающих проблем; иметь возможность оценивать собственные познавательные усилия, достигнутые успехи, корректировать свою деятельность [3].

Список цитируемых источников

1. Платформы для организации дистанционного обучения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://easveta.edu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/116-platforms-for-teaching-organization/> . — Дата доступа: 29.04.2020.
2. Дистанционное обучение школьников в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nauchkor.ru/uploads/documents/5d3cfa617966e1054cb6db76.pdf> . — Дата доступа: 30.04.2020.
3. Использование информационно-инновационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionno-innovatsionnyh-tehnologiy-v-obrazovatelnom-protsesse> . — Дата доступа: 29.04.2020.

УДК 004.021:006.85

Т. С. Исаченкова

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация*

ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Введение. Впервые система менеджмента безопасности пищевой продукции (далее — СМБПП), в основе которой лежали принципы НАССР (hazard analysis and critical control points), была разработана и внедрена в рамках космической программы по производству питания для космонавтов. Поэтому обучение проектированию современной СМБПП является одной из актуальных проблем в современной системе образования.

Основная часть. Обучающемуся необходимо знать принципы внедрения программных продуктов для автоматизации процессов принятия решений при прогнозировании и сквозном контроле качества пищевых продуктов в связи с тем, что процесс проектирования системы такого типа требует проведения затратных по времени процедур и привлечении большого количества экспертов, чтобы эти процедуры выполнить.

Вопросам автоматизации процессов принятия решений при проектировании СМБПП посвящены работы А. М. Чернухи, А. В. Бородина, М. А. Никитиной, И. М. Чернухи, А. Б. Лисицина. В диссертации [1] автором

разработано математическое и программное обеспечение информационно-управляющей системы анализа рисков и поддержки принятия решений при производстве пищевых продуктов. В работе [2] предложено алгоритмическое и программное обеспечение численной реализации инструмента «Дерево принятия решений», с помощью которого осуществляется процесс определения критических контрольных точек (далее — ККТ).

При реализации данного программного обеспечения для ККТ автоматически разрабатывается схема мониторинга, т. е. система постоянных наблюдений или измерений, которая позволяет удостовериться, что ККТ находится под контролем [2].

Авторами статьи [3] разработана обобщенная структура системы компьютерного мониторинга качества и безопасности производства пищевой продукции. Данная система предусматривает интеграцию инструментальных средств и результатов лабораторного контроля, которые формируют информационный массив о качестве переработки сырья, с информационно-вычислительным и аппаратно-программным комплексами, обрабатывающими эту информацию. Для каждого этапа технологического процесса определен комплекс контрольных параметров и разработана подсистема мониторинга.

Кроме того, существуют автоматизированные комплексные системы управления предприятием пищевой промышленности (ИС-Про, iiko, Alga HACCP) [4—6], в основе которых лежат принципы HACCP.

Прежде чем обучающиеся приступят к проектированию системы, им необходимо объяснить, что применение такого типа систем будет индивидуально для каждого предприятия, это связано с тем, что функции и задачи у каждого разные и специфичные, этим будет обусловлен различный прикладной функционал систем и набор инструментов каждой из них, на которые нужно будет обратить внимание преподавателю перед тем, как дать материал.

На основе вышесказанного можно сделать вывод о том, что при разработке обучающимися программного обеспечения для автоматизации процесса принятия решений при проектировании СМБПП особое внимание должно быть уделено мониторингу рисков и выявлению ККТ на протяжении всей цепи производства пищевой продукции.

Получившееся в ходе выполнения поставленной задачи программное обеспечение предназначается для максимальной автоматизации процесса мониторинга и контроля показателей безопасности и качества на каждой стадии выработки пищевого продукта.

Основное определение СМБПП изложено в нормативном документе ГОСТ Р 53755-2009 (ISO/TS 22003:2007) [7], согласно которому СМБПП — это «совокупность сгруппированных и связанных общей концепцией элементов, посредством которых формируется политика и цели в области обеспечения безопасности пищевой продукции, пути их достижения, которые применяются для осуществления управления и контроля деятельности организации относительно безопасности пищевых продуктов». Данное определение является главным для изучения, поэтому его необходимо давать в первую очередь.

Требования к проектированию СМБПП устанавливает группа стандартов серии ISO 22000, которые базируются на семи принципах HACCP (рисунок 1).



Рисунок 1 — Последовательность исполнения семи принципов HACCP

В соответствии с ГОСТ Р 51705.1-2001 [8], НАССР — это «концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции». Для подробного изучения принципов системы необходимо ознакомиться с предложенным нормативным документом.

Чтобы обучающимися было усвоено правильное направление реализации СМБПП, им необходимо верно понять процедуру анализа рисков и выявления ККТ. Согласно [8], риск — это «сочетание вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий».

Во время объяснения проведения процедуры анализа рисков преподавателю необходимо ссылаться на нормативные документы, в которых подробно изложены этапы проведения процедуры для того, чтобы обучающиеся избежали ошибок в дальнейшем. К таким нормативным документам относятся:

– ГОСТ Р ИСО 22004-2017 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Руководство по применению ИСО 22000»;

– ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

Также можно обратиться к методическим указаниям.

Чтобы правильно провести процедуру сбора и оценки информации об опасностях, несущих вред для потребителя, и факторах, которые влияют на их возникновение, необходимо обратиться к нормативному документу ГОСТ Р 51705.1-2001.

В результате проведения сбора и оценки информации обучающимися должна быть составлена сводная таблица, пример которой представлен ниже (таблица 1).

Каждый пункт таблицы заполняется обучающимися вручную.

Процесс выявления ККТ осуществляется путем проведения анализа каждого опасного фактора и рассмотрения последовательно всех операций производственного процесса. Так, ККТ, согласно ГОСТ Р 51705.1-2001 [7], определяется как «место проведения контроля для идентификации опасного фактора или управления риском».

Т а б л и ц а 1 — Анализ возможных рисков пищевой продукции на примере муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта

Опасность	Потенциальная опасность	Обоснование	Значима ли опасность	Контролирующие и предупреждающие действия
Химическая	<i>Химические факторы</i> (не более): свинец — 0,5 мг / кг; мышьяк — 0,2 мг / кг; кадмий — 0,1 мг / кг; ртуть — 0,03 мг / кг. <i>Микотоксины</i> : афлатоксин В ₁ — 0,005 мг / кг; дезоксиниваленол — 0,7 мг / кг; Т2-токсин — 0,1 мг / кг. <i>Пестициды</i> : гексахлорциклопексан — 0,5 мг / кг; дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ) и его метаболиты — 0,02 мг / кг; гексахлорбензол — 0,01 мг / кг. <i>Радионуклиды</i> : цезий-137 — 60 Бк / кг; стронций-90 — 30 Бк / кг	Могут изначально присутствовать в муке, попав в неё из сырья, т. е. из пшеницы	Да	Входной контроль. Работа с поставщиками сырья для мельницы (проверка работы мельничного комплекса на ФКУ «ИК-8»)
Физическая	Физические факторы: попадание кусочков мешковины, посторонних предметов личного пользования, запрещенных на территории предприятия, стройматериалов	Могут попасть в муку при разрушении упаковки, во время транспортировки муки из мельничного комплекса в пекарню или во время изготовления муки непосредственно на мельнице	Да	Входной контроль, просеивание муки, осмотр персонала перед началом работы на мельничном комплексе

Для подробного изучения методики определения ККТ преподавателю необходимо обратиться к работе В. М. Кантере, в которой подробно рассмотрены построения алгоритмов отбора ККТ для каждого типа предприятия, описано использование алгоритмизированных схем «Дерево принятия решений», пример представлен на схеме (рисунок 2) [9].

Результаты выполнения алгоритма заносятся обучающимися в таблицу 2.

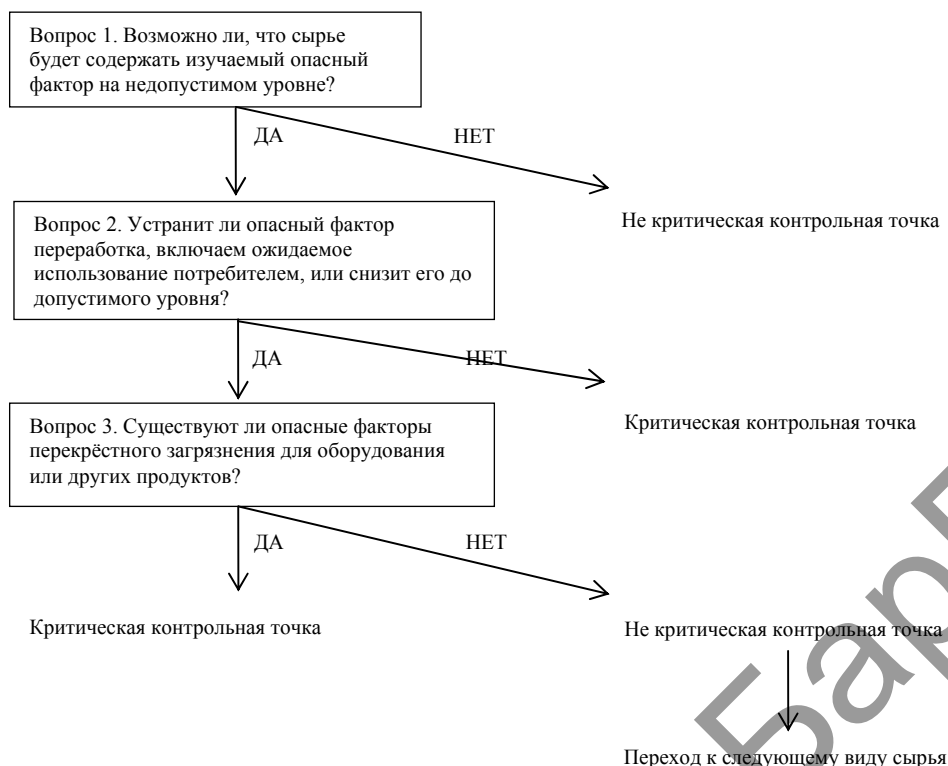


Рисунок 2 — Алгоритм «Дерево принятия решений» по ККТ сырья

Т а б л и ц а 2 — Критические контрольные точки

Продукт	Опасность	B1	B2	B3	ККТ	Заметки группы НАССР
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	Химическая	Да	Нет	Нет	Нет	В исходной муке могут содержаться химические опасные факторы. ККТ нет, так как на предприятии осуществляется технико-химический контроль муки и зерна
	Физическая	Да	Да	Да	Нет	Будет устранена путем просеивания муки в мукопросеивателе

Заключение. Применительно к процедурам анализа рисков и выявления ККТ весьма актуальной является задача обучения разработке информационного программного обеспечения, которое позволит с помощью автоматизированных алгоритмов и баз данных, на которые они будут опираться, осуществить процесс анализа рисков и выявления ККТ. Для этого обучающимся необходимы глубокие знания в области систем менеджмента и основ проектирования программного обеспечения.

Поскольку применение такого типа программ снижает трудозатраты и вероятность появления ошибок при анализе данных, обучение в данной отрасли будет перспективным в дальнейшем, так как будет достигнута реализация оперативного управления производственными процессами для обеспечения безопасности выпускаемой продукции при решении данной задачи.

Список цитируемых источников

1. Чернуха, А. М. Разработка математического и программного обеспечения автоматизированной информационно-управляющей системы поддержки принятия решений при производстве пищевых продуктов / А. М. Чернуха ; ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова Россельхозакадемии. — М., 2009. — 156 с.
2. Бородин, А. В. Определение критических контрольных точек по трофологической цепи производства мясных продуктов от поля до потребителя / А. В. Бородин, И. М. Чернуха, М. А. Никитина // Теория и практика переработки мяса. — 2017. — № 1. — С. 69—83.
3. Лисицын, А. Б. Применение информационных технологий при производстве и контроле качества и безопасности мясных продуктов / А. Б. Лисицын, А. М. Чернуха // Все о мясе. — 2007. — № 5. — С. 6—10.
4. Система управления предприятием ИС-Про [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://is-pro.ru/>. — Дата доступа: 28.08.2019.
5. iiko [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://iiko.ru/>. — Дата доступа: 28.08.2019.
6. Султанов, Н. З. Теоретические и методологические основы выбора рациональной структуры парка АТП с использованием программно-целевого планирования / Н. З. Султанов, И. И. Любимов // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. — 2006. — № 12S-2. — С. 467—473.

7. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к органам, осуществляющим аудит и сертификацию систем менеджмента безопасности пищевых продуктов : ГОСТ Р 53755-2009. (ISO/TS 22003:2007). — Введ. 2010-07-01. — М. : Стандартинформ, 2001. — 25 с.
8. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования : ГОСТ Р 51705.1-2001. — Введ. 2001-07-01. — М. : Стандартинформ, 2001. — 12 с.
9. Кантере, В. М. Система безопасности продуктов питания на основе принципов HACCP / В. М. Кантере ; Ин-т упр. качества, безопасности и экология предприятий продуктов питания (МГУПП). — М. : Тип. РАСХН, 2004. — 462 с.

УДК 004.032.26

А. И. Калько, Д. А. Яроцкий

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

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ НЕЙРОСЕТЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Введение. В рамках проводимой реформы образования деятельность учреждений высшего образования направлена на совершенствование учебного процесса в целях реализации компетентностного подхода к формированию знаний, навыков и умений обучаемых, востребованных экономикой. Выпускники университетов должны в профессионально ориентированных ситуациях комплексно исследовать возникающие проблемы, выбирать для их разрешения оптимальные технологические методы и средства, системно анализировать полученные результаты и на их основе предлагать эффективные научно обоснованные решения.

Основная часть. В учебный процесс внедряются инновационные образовательные методики и технологии, активизируется научно-исследовательская работа, развивается материально-техническая база. Вместе с тем немаловажную роль в решении поставленной задачи играет контингент обучаемых, способность каждого зачисленного в университет студента в полной мере реализовать свои интеллектуально-психологические особенности по усвоению требований образовательной программы. В последние годы отбор в высшие школы осуществляется по результатам централизованного тестирования (ЦТ), что, по задумке, должно обеспечить всем абитуриентам равные возможности, независимо от того, где и в какой школе они учились. Однако такой подход не лишен недостатков: порой подвергаются сомнению объективность результатов ЦТ, в отдельных школах и регионах, затруднительным является учет творческих, индивидуальных особенностей школьника-выпускника. Для устранения указанных нареканий в ближайшее время планируется дополнительно учитывать при приеме в университет данные паспорта школьника, в котором будут отражаться его физкультурно-спортивные показатели, творческие и образовательные достижения. Другими словами, прием будет осуществляться на основе интегральной формулы достижений абитуриента, что должно повысить объективность приема наиболее достойных, самых способных, творчески одаренных, физически выносливых, трудолюбивых студентов, которые с полной отдачей будут осваивать учебный материал, вести научно-исследовательскую и иную работу в учреждении. Исходя из сказанного, авторы задались несколькими вопросами. Сформулировав задачу, авторы провели исследование, взяв за основу информацию о студентах I—III курса учреждения образования «Барановичской государственной университет», обучающихся по направлению 1-40 05 01 Информационные системы и технологии. В качестве довузовских (исходных) факторов были определены: X(1) — школьная успеваемость; X(2) — наличие медали; X(3) — профиль класса; X(4) — регион обучения; X(5) — тип населенного пункта; X(6) — пол; X(7) — результат ЦТ по математике; X(8) — результат ЦТ по русскому языку; X(9) — условие зачисления в университет; X(10) — основа поступления. Результативными (вузовскими) признаками стали рейтинговые баллы по итогам сдачи экзаменов на I курсе студентами II—III курсов, в частности: Y(1) — по математике; Y(2) — по современным информационным технологиям в технических науках. В результате опроса студентов методом раздаточного анкетирования, а также использования информации из деканата были получены требуемые сведения.

Учитывая сложную форму зависимости результативных признаков от множества входных факторов, а в некоторых случаях полное отсутствие взаимосвязи, для решения поставленной задачи прогнозирования был использован метод многослойных нейронных сетей [2]. На выборке данных студентов II—III курсов было проведено обучение нейросети — эмпирическим путем выбрана ее оптимальная архитектура (количество скрытых слоев и нейронов в них), определены параметры обучения (объем тестовой выборки, вид активационной функции, максимальные значения допустимых ошибок, количество эпох (итераций) нахождения решения). В результате была построена нейронная сеть $10 \times 7 \times 4 \times 2$, а также сформированы выходные формы и таблицы. Таблица содержит исходные данные, а также прогнозные (вероятностные) значения результативных признаков и соответствующие ошибки получения прогноза. Как видно, в большинстве случаев прогнозные параметры практически совпадают с фактическими, и только для отдельных строк ошибки присутствуют, что вполне согласуется с теорией.

Очевидно, что при обучении на успеваемость студента может влиять множество факторов. При проектировании системы прогнозирования успеваемости студентов было предложено выделить следующую группу характеристик, на основе которых оценивается перспективность абитуриента: 1) место жительства (г. Барановичи / иногородний); 2) номер школы, выпустившей абитуриента (для жителей г. Барановичи); 3) выпускная оценка по физике при окончании школы; 4) выпускная оценка по математике; 5) профессия отца; профессия матери (в качестве возможных профессий приняты 10 вариантов: безработный, рабочий, частный предприниматель, служащий, государственный служащий, военнослужащий, врач, инженер, преподаватель (учитель)); 6) сведения о семейном доходе. Система основана на использовании трехслойной нейронной сети прямого распространения (рисунок 1). Входной слой сети состоит из 19 элементов. Средний слой (нейросетевая воронка), выполняющий функцию сжатия информации, содержит 13 элементов. Выходной слой представляет собой одну клетку, принимающую значение 1 (перспективный студент) или 0 (студент с низким рейтингом). Была собрана информация об абитуриентах 2017—2019 годов поступления. Перечисленные выше характеристики абитуриентов извлекаются программой из базы данных. Номер школы, место жительства, профессии родителей переводятся в двоичную форму, так как являются качественными показателями. Сведения о семейном доходе и оценки по предметам представлены вещественными числами в долях единицы. После такой обработки данные подаются на входной слой нейронной сети.

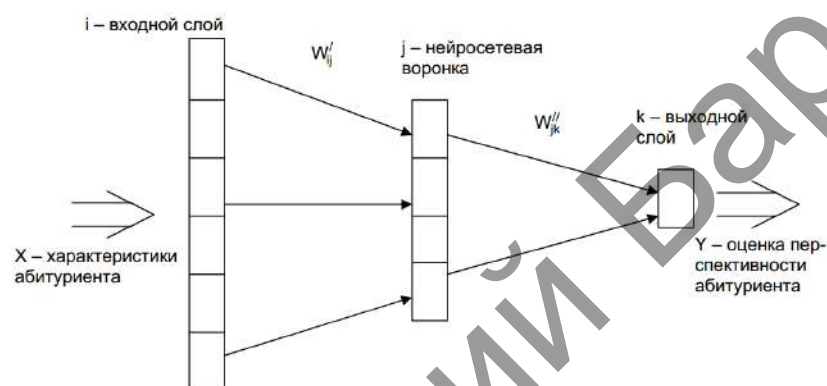


Рисунок 1 — Структура нейронной сети

В качестве критерия разделения на классы послужил рейтинг студента на III курсе (5-й семестр). Если значение рейтинга превышает 350 баллов, то студента относят к классу перспективных, в противном случае — к классу студентов с низким рейтингом.

Обучение нейронной сети производилось методом обратного распространения ошибки.

Задачей сети является разделение представляемых ей образов в виде сочетания характеристик на два класса. Процесс настройки нейронной сети заключается в отыскании значений весов w'_{ij} , w''_{jk} с помощью определенной обучающей последовательности (X, Y) , где X — предъявляемые образцы, Y — двоичные номера их классов, M — общее число образов в обучающей последовательности. Для определения оптимальных значений весов w'_{ij} , w''_{jk} выполняют следующие действия [1].

Обратное распространение сигнала [3]:

$$O_j = F_j \left(\sum_{i=1}^{N_i} w'_{ij} o_i \right); j = 1, 2, \dots, N_j;$$

$$F_j(z) = 1 / (1 + \exp(-z / H_j));$$

$$O_k = F_k \left(\sum_{j=1}^{N_j} w''_{jk} o_j \right); k = 1, 2, \dots, N_k;$$

$$F_k(z) = 1 / (1 + \exp(-z / H_k)),$$

где O_i, O_j, O_k — выходные значения нейронов слоев i, j, k для определения перспективности обучения студента на будущей специальности;

F_j, F_k — пороговые сигмоидальные функции слоев j и k ;

H_j, H_k — пороги активационных функций;

N_i, N_j, N_k — число нейронов в слоях i, j, k соответственно.

Полученный на выходе результирующий вектор O_k , $k = 1, 2, \dots, N_k$ ($N_k = 1$) сравнивается с требуемым ответом Y_k .

Заключение. Построенная программная система с вероятностью около 90 % прогнозирует успеваемость будущего студента. В качестве метода прогнозирования использована нейросетевая технология. Сеть обучается по способу обратного распространения ошибки. Информация сжимается с применением нейросетевой воронки.

Список цитируемых источников

1. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей / Р. Каллан. — М. : Вильямс, 2001.
2. Шах, А. В. Нейронные сети как инструмент прогнозирования финансово-экономических показателей / А. В. Шах // Содружество наук. Барановичи-2018 : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 17 мая 2018 года : в 3 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2018. — Ч. 3. — С. 56—57.
3. Ясинский, И. Ф. О двух способах настройки нейронных сетей / И. Ф. Ясинский // Вестн. ИГТА. — 2006. — № 4. — С. 116—120.

УДК 378.1

Е. Ю. Киндюшенко

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Донбасская юридическая академия», Донецк

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Введение. Ввиду быстрого развития информационных технологий современный мир предъявляет новые требования к специалистам в любой сфере жизнедеятельности. От современного специалиста требуется следующий набор навыков: умение планировать свою деятельность, самостоятельно и быстро принимать решения, свободно владеть различными техническими и информационными средствами, ориентироваться в информационном поле, расширять и пополнять знания и умения в сфере своей профессиональной деятельности. Развитие науки и техники поставило систему образования перед необходимостью использовать новые средства обучения. К таким средствам относятся информационные технологии.

Технология проведения занятий с использованием современных технических средств позволяет повысить мотивацию студентов, тренирует и активизирует память, концентрирует внимание, развивает аналитические способности. Обучение иностранному языку в высших учебных заведениях — это та область, где применение новых информационных технологий принципиально изменяет методы работы и ее результаты [1, с. 321—322].

В конце 1980-х доступность персональных компьютеров дала новую надежду, связанную с упрощением и автоматизацией обучения. В XXI веке доступность компьютеров и Интернета делает распространение дистанционного обучения (далее — ДО) ещё проще и быстрее. Распространение «быстрого Интернета» дало возможность использовать онлайн-семинары для обучения. В 2020 году из-за коронавирусной инфекции более 1,5 млрд учащихся школ и вузов переведены на ДО впервые за всю историю.

Это позволяет говорить об актуальности исследуемой проблемы использования информационных технологий в ДО иностранному языку. В области преподавания иностранных языков это и введение и тренировка языкового и речевого материала, и выполнение заданий на развитие различных видов речевой деятельности. Целью исследования является выявление эффективности применения информационных технологий в условиях ДО студентов высшего учебного заведения иностранному языку (на примере английского языка), определение его преимуществ и недостатков.

Основная часть. Эффективность ДО зависит от организации и методического качества используемых материалов и, безусловно, мастерства преподавателя, участвующего в процессе обучения.

Эффективное ДО должно обладать следующими характеристиками: детальное планирование и организация деятельности студентов; четкая постановка задач и целей обучения; интерактивность как ключевое понятие образовательных программ ДО; обратная связь между студентом и учебным материалом; возможность группового обучения; звуковое сопровождение.

Неограниченные возможности решения проблем ДО предоставляют современные информационные технологии, позволяющие хранить, обрабатывать и доставлять данные на любое расстояние, любого объема и содержания. В этом случае на первый план выходит методологическая и содержательная организация системы ДО иностранному языку.

Однако технология ДО приводит к необходимости наличия у преподавателей иного качества знаний по сравнению с традиционной системой образования. Кроме того, преподаватель должен уметь разрабатывать организационно-методическую документацию, создавать индивидуальные и групповые методики обучения, организовать работу с мультимедийными ресурсами, компьютерными тестирующими программами и системами [2, с. 34—35].

Условно ДО можно разделить на два вида: закрытое и открытое. Закрытым ДО назовём тот вид обучения, при котором преподаватель ограничивается предоставлением учебного материала по иностранному языку посредством электронной почты, консультированием по некоторым вопросам касательно данного учебного материала, а также полностью исключает практику устной речи ввиду отсутствия, например, интернет-связи или навыков обращения с интернет-ресурсами. Открытым ДО будем называть тот вид обучения, при котором преподаватель обладает всеми или некоторыми навыками обращения с интернет-ресурсами, предоставляет необходимый материал по иностранному языку и всеобъемлющие консультации посредством интернет-связи с целью оказать помощь в освоении наиболее значимых или наиболее трудных разделов курса.

Организация ДО английскому языку рассмотрена на примере студентов ГОУ ВПО «Донбасская юридическая академия». В связи с введением карантина преподаватели и студенты вынуждены были перейти на дистанционную форму обучения. На первом этапе преподаватель предоставлял все вспомогательные материалы, а также задания в электронном виде посредством электронной почты на портале ДО академии. Воспользовавшись порталом ДО и знаниями, полученными в ходе очного обучения, студент имел возможность изучить все необходимые материалы и выполнить задания. Однако данный формат оказался крайне неэффективным: не имея возможности обсудить с преподавателем каждый неясный момент в учебных пособиях, а также учитывая субъективный подход к изучению студентами предоставленных учебных пособий, в заданиях допускались многочисленные ошибки, что привело к плохому усвоению материала и полному отсутствию практики устной речи студентов на английском языке.

На втором этапе преподаватели воспользовались веб-порталом Zoom, который предоставляет видеоконференц-связь (а также и аудио-конференц-связь без применения видеосвязи) с обменом сообщениями и передачей материалов в режиме реального времени. Простота в использовании, быстрая интеграция и неограниченное количество участников конференций позволило преподавателям улучшить эффективность ДО. Преподаватель имел возможность подробно объяснить студентам суть изложенного учебного материала и заданий, ответить на любые вопросы, остановиться на более сложных для понимания моментах в изучении английского языка, а самое главное — осуществить практику устной речи студентов на английском языке, что является одним из ключевых моментов при изучении любого иностранного языка. Следовательно, открытый вид ДО можно назвать более эффективным по сравнению с закрытым видом. При этом нельзя исключать ведущую роль информационных технологий при организации учебного процесса для достижения наибольшего уровня эффективности ДО.

Можно выделить следующие устоявшиеся и новые технологии, используемые при обучении иностранному языку на ДО:

- 1) веб-занятия — дистанционные занятия, проводимые с помощью средств Интернета. Существуют формы ДО, при которых учебные материалы высылаются электронной почтой;
- 2) видеоконференции — предоставляют возможность организации сеансов видеосвязи. Связь организуется в форме видео- и аудио-общения между группами обучаемых;
- 3) обучающие компьютерные программы — специализированные интерактивные программы, позволяющие изучать иностранный язык в игровой, видео-, аудиоформах;
- 4) использование социальных сетей и электронной почты.

Очевидно, внутри информационного общества рождается качественно новый тип преподавателя. В отличие от преподавателя, придерживающегося методов традиционного обучения, новый тип преподавателя учит учиться, ориентируя студентов в сфере информационных технологий, не преподносит готовый ответ, а указывает, где и как можно его найти [3, с. 60]. Однако какими бы совершенными ни были информационные технологии, они не снимают с образования воспитательных задач. Новый тип преподавателя ориентирован на активную, самостоятельную, творческую личность, и, по нашему мнению, эта тенденция будет преобладать. Единственной сложностью при развитии данной тенденции является неспособность отдельных преподавателей обучиться навыкам владения компьютерными технологиями и интернет-ресурсами, что делает ДО неэффективным в данном конкретном случае. Чтобы этого избежать, рекомендуется организовать подготовительные курсы по компьютерным технологиям для преподавателей.

Заключение. Дистанционное обучение открывает огромный спектр возможностей для студента и преподавателя, позволяет расширить собственный кругозор, попробовать освоить многие навыки, актуальные для современного технологического мира. Наличие огромного количества современных технологий обучения иностранным языкам в дистанционном формате позволяет сделать учебный процесс достаточно эффективным. Среди наиболее распространенных приемов можно назвать следующие: обучающие компьютерные программы, использование социальных сетей, электронной почты, проведение видеоконференций и веб-занятий.

Список цитируемых источников

1. Журавлев, В. Ю. Особенности и иллюзии дистанционного образования / В. Ю. Журавлев // Решетневские чтения — 2013. — Т. 2, № 17. — С. 321—322.
2. Хузиахметов, А. Н. Учебная деятельность студентов вуза на этапе перехода к дистанционному образованию / А. Н. Хузиахметов, Р. Р. Нисибуллов // Образование и саморазвитие. — 2012. — № 1 (29). — С. 44—50.
3. Марчук, Н. Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения / Н. Ю. Марчук // Пед. образование в России. — 2013. — № 4. — С. 56—75.

УДК 004.928

Д. С. Кислый, Г. М. Раковцы

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

ТРЕХМЕРНАЯ ГРАФИКА И АНИМАЦИЯ В CINEMA 4D

Введение. Трехмерная графика и анимация занимают особое место среди компьютерных технологий, ведь с их помощью можно не только сделать более живыми и эффектными веб-страницы, электронные рассылки, презентации и слайд-шоу, но и акцентировать внимание зрителей на каких-то важных фрагментах. Однако традиционные пакеты трехмерного моделирования сложны в освоении и использовании, к тому же очень дороги. При этом построение в них статичных и анимационных объемных элементов трудоемко и требует немалых знаний, ведь нужно построить каркасное представление модели, затем на цифровой каркас наложить специально созданные материалы, создать иллюзию объемности путем манипуляций с тенями и светом, а на последнем этапе еще и анимировать объекты сцены. Поэтому разработка трехмерных объектов и их анимация, как правило, являются прерогативой профессионалов [1]. В данной работе рассмотрим использование CINEMA 4D для создания трехмерных объектов и их анимирование.

Основная часть. Целью данного исследования является создание трехмерного анимированного объекта с помощью программы CINEMA 4D. Программа CINEMA 4D предоставляет расширенный спектр рабочего инструмента, позволяющего воплощать в жизнь практически любые идеи, будь то реклама, дизайн, визуализация или кинематография. Простая (сравнительно) в обращении программа с интуитивно понятным интерфейсом значительно облегчает ознакомление и начальную стадию работы в направлении 3D. На основе программы CINEMA 4D можно воплотить фантазии в реальную жизнь.

Выделяют семь основных направлений в 3D-графике:

1) кино — ни один блокбастер на сегодня не обходится без качественной компьютерной графики. С помощью применения различных сред создания спецэффектов любое кино будет более качественным. Среда CINEMA 4D предлагает ряд созданий таких спецэффектов;

2) игры — прежде чем создать игру, разработчик моделирует объекты, создает анимацию и текстуру. Все это делается сначала в трехмерных пакетах, а уже потом оживает в игровых движках;

3) motion design — включает в себя и анимацию, и моделирование, и различные комбинации программных пакетов с целью создать действительно что-то качественное. Именно программа CINEMA 4D зарекомендовала себя лучше всего в этой области;

4) реклама — позволяет выгодно представить товар на рынке и скрыть недостатки за красивыми и качественными изображениями;

5) 3D-печать — с появлением трехмерной печати и 3D-принтеров стало возможным непосредственно в живую увидеть то, что мы создаем на экране компьютера. Но из-за высокой цены на принтеры эта технология пока не доступна широкому кругу потребителей;

6) архитектурная визуализация — одно из немаловажных направлений 3D-графики. Ее используют архитекторы, ландшафтные дизайнеры и дизайнеры интерьеров, чтобы нагляднее донести свои идеи до клиентов;

7) виртуальная реальность — одна из актуальных тенденций компьютерной графики в настоящее время. В последней версии CINEMA 4D R19 появилась возможность прямо в программе получать сцены для устройств виртуальной реальности.

Результаты использования компонента «Текст» и блока MoGraph представлено на рисунке 1.

Сама 3D-графика включает:

- 1) моделирование — создание непосредственной трехмерной модели объекта;
- 2) текстурирование — наложение текстур для реалистичного отображения и освещения;
- 3) освещение — используется для создания фотореалистичной картинки и для отображения самого объекта;

- 4) анимация — представляет собой последовательный показ заранее подготовленных графических файлов, а также компьютерная имитация движения с помощью изменения (и перерисовки) формы объектов или показа последовательных изображений с фазами движения.
- 5) render — получение финальной картинке на выходе из программы.

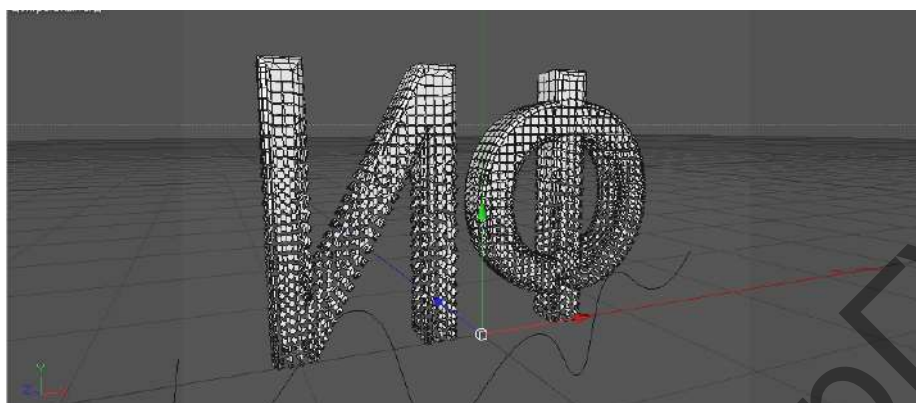


Рисунок 1 — Результат разбиения текста на частицы

Основным плюсом использования CINEMA 4D является удобный пользовательский интерфейс, отдельный блок Motion design — MoGraph, а также интеграция с программами фирмы Adobe (Photoshop, Illustrator, After Effects).

Когда объекты созданы и размещены, для определения типа поверхности объекта можно воспользоваться библиотекой предопределенных материалов, вроде пластмассы, камня, дерева и стекла. Также существует возможность создать свой собственный материал, изменяя такие параметры, как цвет, яркость и прозрачность. Для создания анимации помимо передвижения самих объектов в CINEMA 4D встроен такой объект, как «Камера», которая устанавливается для записи определенной сцены. Наличие камеры в сцене неимоверно расширяет управляемость ракурсами и методами съёмки при рендере.

Создадим эффект типа анимированного плаката в CINEMA 4D в виде бесконечного цикла. Для создания петли бесконечности использовались компоненты «Круг» и «Изогнуть», которые в дальнейшем в окне «Атрибуты» свойства «Объект» выбрали направление 180°, наш круг деформировался в бесконечную петлю. Далее с помощью компонента «Объект Плоскость» превращаем ее в шестигранную форму, для этого используем компонент «Объект Клон» и в свойствах объекта выбираем радиальный режим с числом 6, соединяем наши клонированные плоскости с помощью компонента «Соединить», получая, таким образом, шестигранную трубу. Далее оборачиваем наш круг с помощью компонента «Сплайн-деформатор», получая нашу объемную бесконечную петлю. И на финальном этапе импортируем наш текст «инженерный факультет», созданный заранее в программе Photoshop, создавая объект «Текст» и выбирая цвета для наших слоев. Для анимированного текста идущем по сплайну, в свойствах выбираем «Линейный поворот» и в нашей временной шкале на кадре 100 ставим ключевой кадр 360°, таким образом, анимируя наш объект в полную длину. Добавляем камеру и ставим освещение, на выходе рендерим наш получившийся объект (рисунок 2).



Рисунок 2 — Пример анимированной бесконечной петли с текстом

Заключение. В ходе исследования познакомились с программой для создания трехмерной графики и анимации CINEMA 4D, разработанной компанией MAXON. Данная программа проста в использовании, все компоненты разбиты на логически-структурированные блоки, что позволяет облегчить использование того или иного компонента, имеет максимально простой интерфейс по сравнению с аналогичными программами. Данная программа может использоваться во многих отраслях, таких как киноиндустрия, реклама, игры, а также для создания анимационных роликов.

Список цитируемых источников

1. 3D-графика и анимация для широкого круга пользователей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sagepubgo.com/grave/>. — Дата доступа: 10.04.2020.

УДК 004.738

И. А. Клименков, Ю. И. Трегуб, П. Е. Степуть

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

ИНТЕРНЕТ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Введение. В наши дни невозможно представить жизнь без Интернета. Имея доступ к глобальной сети, любое предприятие может гарантированно получать необходимую информацию, использовать электронную почту, рекламировать и приобретать товары и т. д. Цель нашего исследования — определить, каким образом глобальная сеть может помочь бухгалтеру в осуществлении его профессиональной деятельности. Актуальность данной темы обуславливается необходимостью получить качественные знания о бухгалтерском учёте и возможностях ведения бухгалтерского учёта, поскольку именно ведение бухгалтерского учёта станет нашей профессиональной деятельностью. Необходимо отметить также актуальность сетевой работы бухгалтера и перспективы дистанционной работы. Реализовать дистанционную форму работы возможно только с помощью сети Интернет.

Основная часть. Всем известно, что любое предприятие осуществляет какие-либо хозяйственные операции в ходе своего существования, а также принимает те или иные финансовые решения. Почти каждое такое действие имеет отражение в бухгалтерском учёте. Реализация всех бухгалтерских проводок, как правило, осуществляется в специализированном программном обеспечении, позволяющем автоматизировать труд бухгалтера. Использование такого программного обеспечения не гарантирует полного исключения ошибок в работе, но минимизирует их. Гарантия правильно настроенной среды обеспечивает максимально качественную работу и контроль за проведением всех проводок и осуществление аудита. Лицензированное программное обеспечение для ведения бухгалтерского учёта стоит недёшево, приобрести его могут только крупные и средние организации и предприятия. Мелкие организации и индивидуальные предприниматели в силу экономических причин вынуждены, как правило, отказаться от подобных программных продуктов, к тому же работа с ними предполагает специализированные знания в ведении бухгалтерского учёта.

Отметим, что многие индивидуальные предприниматели в основном ведут бухгалтерский учёт самостоятельно, отчитываются перед налоговой службой без специалистов и стараются не нанимать бухгалтера даже краткосрочно в целях экономии финансовых средств. Такое может быть, если у предпринимателя есть всего одна торговая точка или несколько консолидированных рабочих мест. Более крупные компании нуждаются в услугах интернет-бухгалтерии. Рассмотрим возможности, которые предоставляет интернет-бухгалтерия.

Интернет-бухгалтерию можно использовать в любой точке мира с любого мобильного устройства. Это то, что может помочь владельцу организации в оформлении различных первичных документов, выставлении счетов, заполнении отчетов и т. д. Бухгалтер или пользователь может работать с автоматизированным документооборотом из различных мест, а руководитель организации может беспрепятственно контролировать все его действия. Использование интернет-бухгалтерии позволяет защищать данные от несанкционированного доступа, а владельцу организации — мониторить работу бухгалтера.

Деятельность с бухгалтерией посредством использования сети Интернет требует обладания определенными специализированными знаниями: ведение учета расходов и доходов, подготовка платежных ведомостей, получение через Интернет выписок из банковских счетов, осуществление анализа работы, владение на высоком уровне программным обеспечением в режиме онлайн.

Чтобы бухгалтеру или пользователю было легче осуществлять ввод данных в систему учета, необходимо получать, обрабатывать и передавать документацию в электронном виде с использованием электрон-

ной цифровой подписи (это закреплено на законодательном уровне). Для квалифицированного специалиста данная работа через Интернет кажется очень простой, но при этом она обязывает пользователей грамотно организовывать модель своего «домашнего удалённого» офиса (должны быть в наличии необходимая техника, программное обеспечение), а также необходимы знания о ведении бухгалтерского учёта и навыки работы в Сети. Необходимо отметить такую важную составляющую успешной работы, как гибкость в работе, так как зачастую бухгалтеру требуется работать в многозадачном режиме.

Во всем мире сейчас используется Интернет и онлайн-сервис бухгалтерских услуг. В случае, если предприниматель решил самостоятельно вести бухгалтерский учёт в онлайн-сервисе, ему не нужно иметь всех бухгалтерских знаний, нет необходимости изучать особенности налогового режима, а просто надо выбрать систему подходящего под род деятельности налогообложения (это можно сделать с разовым привлечением специалиста в области бухгалтерского учёта) и вести учёт только в соответствующей ей отчетности. Реализовать самостоятельное проведение качественного аудита в этом случае пользователь не сможет.

Онлайн-бухгалтерии разрабатывают для непрофессиональных пользователей, поэтому для каждого представителя такого вида программного обеспечения свойственны: понятный для восприятия пользователя интерфейс; автоматическое заполнение форм необходимой документации; подсказки и образцы заполнения документов; руководство пользователя; ответы на часто задаваемые вопросы и помощь службы поддержки; напоминания о сроках сдачи отчётных материалов, уплаты налогов и других значимых событий; новости в сфере бухгалтерского учёта и ведения предпринимательской деятельности.

Для руководителей предприятий, которые хотят иметь свободный доступ к актуальным сведениям управленческого учёта, создана специальная дополнительная вкладка, где имеется отражение главной для бизнеса информации по объёму продаж по контрагентам, номенклатуре товаров, по месяцам, задолженности покупателей в динамике, задолженности перед поставщиками, оборачиваемости товаров и складские остатки, анализу доходов, анализу расходов, платёжный календарь.

Обладать доступом к такому обширному перечню функций удобно, ведение бухгалтерии не займет много времени, а специально разработанное программное обеспечение избавит от типичных ошибок при ведении бухгалтерского учёта.

Заключение. Говорить о том, что на текущий момент абсолютно все виды бухгалтерского учёта можно осуществлять в сети Интернет, нельзя. В системе средних и крупных предприятий и организаций реализовать качественный бухгалтерский учёт возможно только с помощью специализированного программного обеспечения, способного функционировать в локальных и корпоративных сетях. Такая форма работы позволяет реализовать групповую работу отдела бухгалтерии, а также управлять потоками работ, связанными с конкретным этапом бизнес-процесса. В то же время бухгалтер способен оперативно получать с помощью глобальной сети актуальную для себя информацию; контролировать вопросы изменения законодательства, отсылать и получать почтовые сообщения и т. д. Таким образом, мы имеем право сказать, что Интернет и бухгалтерский учёт очень тесно взаимосвязаны в современном мире, они взаимодействуют друг с другом изо дня в день, что делает очень удобным и относительно простым ведение бухгалтерской деятельности мелких индивидуальных предпринимателей. При использовании бухгалтером Интернета появляется возможность осуществлять свою профессиональную деятельность довольно легко из любой точки мира, где есть Интернет (имеет смысл говорить о работе бухгалтера в удалённом режиме) и в любое удобное для пользователя время — этот положительный факт выделяется большее всего на фоне других достоинств интернет-бухгалтерии.

УДК 004.588

А. А. Коппалина

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация*

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯПОНСКОГО ЯЗЫКА

Введение. Для изучения иностранного языка не нужно иметь особого таланта — достаточно иметь терпение и желание заниматься, а дальше вступает в ход дисциплина и регулярность. Изучать иностранный язык — процесс долгий и очень тяжелый. Для того чтобы его облегчить и привнести интерактивный элемент, надо вспомнить о том, что постоянно у нас в руках, что неотделимо от нас в повседневной жизни. Это смартфон. А точнее, его главное преимущество — мобильные приложения, которые можно использовать для продуктивной работы над различными задачами. Мобильные приложения для изучения языка делают процесс обучения интересным и, главное, регулярным.

Основная часть. Для японского языка мало по-настоящему интересных приложений. В отличие от английского (международного языка) для японского нет приложений, которые повышали бы уровень знаний с начального до продвинутого по аудио- и видеоурокам и к тому же закрепляли их различными упражнениями и тренировками. Большинство из них сосредоточено на изучении базовых вещей: запоминании двух слоговых азбук (хираганы — азбука для исконно японских слов, катаканы — азбука для заимствованных/иностранных слов) и прописи первой тысячи иероглифов, которые проходят японцы в школе. Также на рынке приложений можно встретить японско-русские словари, справочники, дающие список наиболее используемых в быту фраз, и различные ресурсы, являющиеся мобильной версией новостей или радиопередач. Нет приложения, в котором был бы собран полноценный комплекс в виде интерактивного учебника-самоучителя. А ведь приложение — это отличный способ проходить обучение в любое время дня и в любом месте. Не надо ездить на занятия к строго назначенному часу, сидеть в группе и переписывать учебники.

В качестве решения данной проблемы можно предложить разработку приложения на платформе Android с тремя главными функциями — чтение уроков, контроль знаний и словарь. Чтение уроков (блок «Уроки») — это электронные конспекты, в основе которых лежат выдержки из грамматики японского языка; за пример будет использоваться Minna no Nihongo — самый популярный учебник японского языка для начального уровня. Контроль знаний (блок «Тесты») включает в себя тесты, количество которых совпадает с количеством уроков, т. е. после изучения урока предлагается пройти небольшой тест, состоящий из семи вопросов. Если набранный балл правильных ответов больше проходного, то тест считается успешно пройденным, в противном случае пользователь возвращается к изучению материала, а затем вновь проходит тест, но уже отличный от предыдущего. В конце, когда все тесты по урокам будут пройдены, откроется контрольный список вопросов, проверяющий знания пользователя за весь курс. Последний блок (блок «Словарь») представляет собой мини-словарь, разделенный на группы. Каждая группа закреплена за определенным уроком и дает определение слов, выучив которые, пользователь сможет лучше закрепить материал текущего занятия и совершить меньше ошибок в контрольном тесте. Пользователь по желанию может добавить свою группу слов, которых ему, возможно, не хватило в базовом варианте.

Средства, которые потребовались для разработки данного приложения:

1) Android Studio — интегрированная среда разработки для создания приложений на платформе Android. Плюсы: большая библиотека готовых компонентов и шаблонов для разработки программного обеспечения; удобный и понятный редактор кода; понимание контекста — студия предлагает верные имена переменных и методов; встроенный SDK. Минусы: трудности с тестированием — для запуска проекта необходима достаточно внушительная по производительности аппаратная основа ПК;

2) Genymotion — сторонний эмулятор, основанный на Virtual Box. В Android Studio есть встроенный эмулятор, но он запускается только на процессоре Intel и достаточно медлительный. Также Genymotion подходит тем разработчикам, которые работают на ПК с процессором AMD;

3) язык программирования Java. Несмотря на популярность Kotlin, разработка будет вестись на Java, потому что для него доступно много библиотек и есть готовые модули;

4) язык пользовательского интерфейса XML. Благодаря гибкой разметке XML, можно подстроиться под различные разрешения экрана и сделать понятный и приятный для пользователя интерфейс;

5) система управления базами данных SQLite. Android Studio уже включает в себя пакеты для удобной работы с SQLite с использованием обычных SQL-запросов. Можно создавать как новые базы данных, так и подключать уже готовые. Для данного приложения не подходит создание базы данных непосредственно в Android Studio: слишком много записей. Необходимо будет прописать ее в сторонней программе, а затем подключить через папку assets.

База данных приложения будет храниться локально, т. е. на самом устройстве. Базу данных можно условно разделить на две части:

- данные, относящиеся к тестам. Будет две таблицы: themes (хранятся темы тестов, уроков) и questions (непосредственно сами вопросы, варианты ответа и номер правильного ответа);

- данные, относящиеся к словарю. Будет четыре таблицы: groups (названия групп — слова распределены по урокам, а также возможны пользовательские группы), jap_words (японские слова), rus_words (русский перевод), rus_jap_words (соединение японского слова с переводом) и history (сохранение статистики заучивания слов).

Архитектура приложения — framework-based, основанная на существующем Android-фреймворке. Разработка приложения выражается в расширении классов и реализации интерфейсов, предоставленных фреймворком. Обработка взаимодействия между пользовательским интерфейсом и его логикой Android основывается на Model-View-Presenter (MVP) [1]:

- Model (данные для отображения);

- View (отображение данных из Model, обращение к Presenter за обновлениями, перенаправление события от пользователя в Presenter);

- Presenter (взаимодействие между Model и View; содержит в себе бизнес-логику).

В разрабатываемом приложении компонент View включает следующее:

1) main_activity_view — экран заставки. На нем находится кнопка «Старт», предлагающая начать изучение японского языка;

- 2) `main_menu_view` — экран главного меню. Пользователю предлагается выбрать один из трех блоков: «Уроки», «Тесты», «Словарь»;
- 3) `lessons_menu_view` — экран меню уроков (список имеющихся уроков);
- 4) `lesson_view` — экран с текущим уроком;
- 5) `tests_menu_view` — экран меню тестов (список тестов по урокам);
- 6) `test_view` — экран с текущим тестом;
- 7) `finish_test_view` — экран с результатами теста;
- 8) `word_groups_view` — экран словаря. На нем отображены группы слов, рассортированные по урокам. Также здесь возможно добавление пользовательских групп;
- 9) `group_words_view` — экран слов, относящихся к какой-либо группе.
- Компонент `Presenter` состоит из:
- 1) `MainActivity` — основная активность приложения;
 - 2) `MainMenuPresenter` — обработка действия в главном меню;
 - 3) `LessonPresenter` — обработка действий пользователя при выборе урока;
 - 4) `TestListPresenter` — обработка действий пользователя в меню списка тестов;
 - 5) `TestPresenter` — обработка действий пользователя во время прохождения теста;
 - 6) `FinishTestPresenter` — обработка завершения теста (а также вывод результатов);
 - 7) `WordPresenter` — обработка действий пользователя во время просмотра словаря.
- Компонент `Model` состоит из:
- 1) `Tests` — хранение тестов;
 - 2) `Words` — хранение слов в словаре.

Ресурсы приложения находятся в каталоге `res`. В папке `drawable` будем хранить стили для элементов экрана (`button`, `textView` и т. п.), а также картинки для фона. Слои пользовательского интерфейса помещены в папку `layout`. В папке `values` находится папка `strings`, в которой прописывается весь текст, используемый в приложении (строки хранятся в переменных). Сделано это для удобства перевода: не надо искать по всему коду отдельные слова. Если приложение необходимо перевести на другой язык, то достаточно перевести только строки в файле `strings`.

Заключение. Разработанное мобильное приложение будет объединять разрозненные учебные материалы и представлять единый комплекс для изучения японского языка. Оно будет интересно людям, у которых нет возможности посвящать изучению иностранного языка несколько часов в день, но есть возможность сделать это во время обеденного перерыва или сидя в метро.

Список цитируемых источников

1. Различия между MVVM MV*-паттернами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/mobileup/blog/313538/>. — Дата доступа: 20.04.2020.

УДК 004.35

А. В. Корсак, М. А. Вареник

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

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Введение. Во всех современных компьютерах используется система охлаждения. Система охлаждения компьютера — набор средств для отвода тепла от нагревающихся в процессе работы компьютерных компонентов.

Системы охлаждения делят на две группы: пассивные и активные [1].

К пассивным относят радиаторы, принцип их работы основан на непосредственной передаче тепла от нагревающегося компонента за счёт теплопроводности материала или с помощью тепловых трубок.

К активным относят вентиляторы, которые обдувают части компьютера. Совокупность вентилятора и радиатора называют кулером. Преимущественно они устанавливаются на центральный и графический процессоры.

Основная часть. В данном исследовании основной задачей ставилась разработка микроконтроллерного регулятора скорости вращения вентилятора компьютера в зависимости от температуры.

Для разработки устройства использовался микроконтроллер фирмы `ATMEL`, семейство `AVR`, `ATmega8` [2]. Выбор был сделан в пользу данного микроконтроллера, так как устройство должно производить некоторые вычисления и проверки, а также передавать и принимать данные с датчика тепла. Микроконтроллер `ATmega8` имеет внутрисистемную самопрограммируемую `FLASH`-память, размер которой составляет 8 Кбайт, что достаточно для размещения прошивки.

Все микроконтроллеры AVR построены по так называемой Гарвардской архитектуре, т. е. используется раздельная адресация памяти программ и памяти данных. Преимущества этой архитектуры заключаются в повышенном быстродействии, например, ATmega выполняет одну инструкцию за один тактовый импульс, т. е. при частоте 16 МГц микроконтроллер выполняет 16 миллионов операций в секунду.

Для разработки прошивки микроконтроллера использовалась программа CodeVisionAVR C Compiler, а симуляция проводилась с использованием программы Proteus.

Для разработки схемы устройства (рисунок 1) использовались следующие элементы: микроконтроллер ATmega8, драйвер L293D и двигатель, датчик температуры DS18B20, ЖК-дисплей.

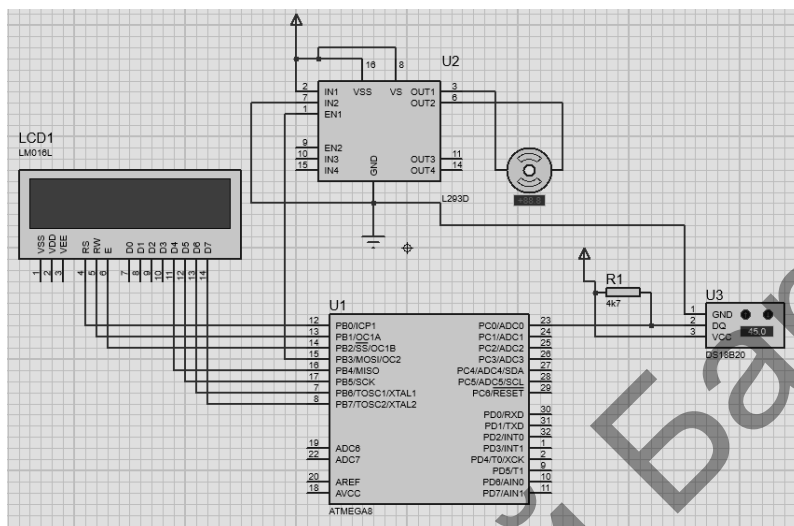


Рисунок 1 — Принципиальная схема устройства

Разработанное устройство позволяет изменять обороты кулера в зависимости от результата измерения температуры на датчике. При запуске устройства считываются данные температуры, в зависимости от них устанавливаются обороты на кулере.

В устройстве на ЖК-дисплее отображаются показания датчика температуры и скорость вращения в проценте от максимальной скорости:

- 1) если температура $\leq 25^{\circ}\text{C}$, скорость устанавливается в размере 20 % от максимальной;
 - 2) если температура находится в диапазоне $25\text{—}35^{\circ}\text{C}$, скорость устанавливается в размере 35 % от максимальной;
 - 3) если температура находится в диапазоне $35\text{—}45^{\circ}\text{C}$, скорость устанавливается в размере 50 % от максимальной;
 - 4) если температура находится в диапазоне $45\text{—}55^{\circ}\text{C}$, скорость устанавливается в размере 70 % от максимальной;
 - 5) если температура $> 55^{\circ}\text{C}$, устанавливается полная максимальная скорость вращения.
- На рисунке 2 показана симуляция работы устройства.

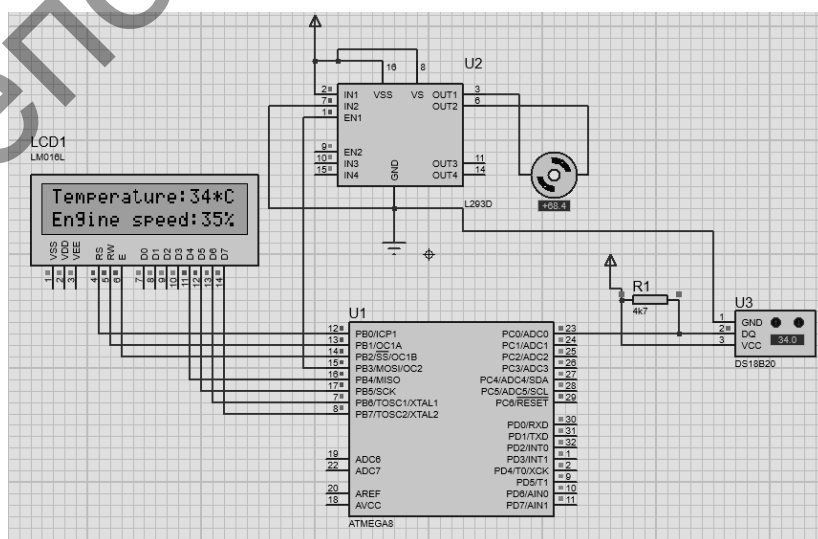


Рисунок 2 — Пример работы устройства

Заключение. В результате исследования был разработан микроконтроллерный регулятор скорости вращения вентилятора персонального компьютера, в зависимости от температуры. Данная система может быть применена в компьютере для охлаждения важных частей, а также в других устройствах, где требуется регулирование скорости вращения кулера в зависимости от температуры.

Список цитируемых источников

1. Компьютерная грамотность для начинающих [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pc-school.ru/sistema-oxlazhdeniya-kompyutera/>. — Дата доступа: 29.04.2020.
2. Баранов, В. Н. Применение микроконтроллеров AVR / В. Н. Баранов. — М. : Додэка-XXI, 2004. — 288 с.

УДК 004.75

М. С. Кузнецов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация

РЕАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ PYTHON С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ DOCKER

Введение. Распределённые вычисления представляют собой способ решения трудоемких вычислительных задач с использованием нескольких компьютеров, чаще всего объединённых в параллельную вычислительную систему [1].

Одно из первых упоминаний распределённых вычислений относится к 1973 году. Сотрудники научно-исследовательского центра Херох PARC Джон Шох и Джон Хапп написали программу, которая рассылала себя по другим работающим компьютерам через локальную сеть PARC.

Впоследствии в связи с развитием и ростом количества персональных компьютеров распределённые вычисления стали использоваться всё более и более широко. Так, в конце 1980-х годов Арьен Ленстра и Марк Менес написали программу для факторизации длинных чисел. Она рассылала задания на компьютеры участников по электронной почте и таким же образом принимала ответы.

Ещё одним значимым событием было создание проекта SETI@Home (Search for Extra-Terrestrial Intelligence at Home) для поиска внеземного разума путём анализа данных с радиотелескопов, в том числе на домашних компьютерах участников. Данный проект был запущен в 1999 году и остановлен в 2020-м. Эта распределённая система была построена на платформе BOINC, созданной в университете Беркли.

В дальнейшем разработки по созданию различных распределённых систем активно продолжались, в настоящее время они применяются в самых различных областях. В частности, распределённые вычисления широко используются для математических задач. Типичным примером является факторизация чисел (разложение их на произведение простых множителей).

Ещё одной важной областью применения распределённых вычислений является обработка больших данных с использованием методов машинного обучения и Data Mining. В качестве языка программирования для этой цели в последние годы на лидирующие позиции выходит язык Python. По состоянию на март 2020 года, согласно рейтингу TIOBE, Python находится на третьем месте, хотя ещё в 2015 году занимал лишь седьмое.

Одной из известных проблем языка Python является относительно низкая производительность в сравнении с компилируемыми языками, такими как C++. Данный недостаток является дополнительным поводом применять параллельное и распределённое программирование в процессе разработки.

Также во второй половине второй декады XXI века стали набирать популярность такие технологии, как контейнеризация и микросервисы. Благодаря программному обеспечению Docker и изолированным пространствам исполнения стало возможным относительно легко запускать на одном сервере несколько приложений полностью изолированно друг от друга и с собственными настройками среды выполнения. В настоящее время технология Docker используется всё более широко и для самых разных целей, в том числе при разработке программного обеспечения: она позволяет проводить различные эксперименты с зависимостями программного обеспечения, не «засоряя» основную систему.

Основная часть. Основным инструментом кластеризации для Docker носит название Docker Swarm. Он позволяет объединять узлы в единое кластерное пространство и распространять контейнеры по этому кластеру. Представленная в данной статье разработка основывается на изолированных Docker-контейнерах — «исполнителях».

Каждый исполнитель представляет из себя асинхронный TCP-сервер, работающий следующим образом. На первом шаге он десериализует полученные данные и получает объект задания. Каждый такой объект содержит код функции, которую необходимо выполнить, а также значения её входных данных. Исполнитель запускает заданную функцию, используя определённую стратегию исполнения, после чего сериализует результат её работы и возвращает полученный результат [2].

Под упомянутым выше термином «стратегия исполнения» понимается в первую очередь способ организации параллельной работы. В языке Python доступны два основных варианта — многопроцессный и многопоточный. При использовании стратегии множественных процессов каждая функция запускается в отдельном процессе. В случае же многопоточной стратегии функции, соответственно, запускаются в отдельных потоках.

Здесь стоит учитывать, что потоки в Python по умолчанию являются не совсем полноценными в отличие, например, от потоков в языке C++. Дело в том, что интерпретатор Python (CPython) написан на языке C с использованием некоторых библиотек, не являющихся потокобезопасными. Из-за этого используемый в CPython механизм GIL (Global Interpreter Lock) не позволяет потокам исполняться по-настоящему параллельно даже на многоядерных процессорах. Вместо этого интерпретатор постоянно переключается между потоками с интервалом примерно 5 миллисекунд. В связи с этим на современных компьютерах в большинстве случаев более эффективным вариантом будет использование стратегии множественных процессов.

Разрабатываемая библиотека имеет следующую архитектурную особенность. В ней применён механизм Docker Swarm, позволяющий организовать единый вход и выполнять балансировку нагрузки между исполнителями. Наличие единой точки входа для клиентов позволяет разработчикам не заботиться о настройке множественных подключений и конфигурации каждого исполнителя в отдельности.

Кроме того, Docker Swarm позволяет после создания контейнера реплицировать его на доступные узлы. Также он позволяет легко увеличивать количество репликаций исполнителя, способен балансировать нагрузку между исполнителями, автоматически перезапускает исполнителей при их отключении, автоматически подключает компьютеры, которые ранее были отключены от кластера.

Дополнительно отметим, что в представленной библиотеке оставлена возможность работы и без использования Docker Swarm, так как в некоторых случаях его применение будет избыточным. Примером может быть ситуация, когда у нас имеется ограниченное количество «слабых» машин, имеющих однопоточный процессор и ограниченный объём оперативной памяти.

Для проверки производительности данной разработки были выбраны две следующие задачи: вычисление факториала (цикл с умножением на каждой итерации) и расчёт простых чисел, используя алгоритм «решето Эратосфена».

Тестирование проводилось на двух объединённых в локальную сеть компьютерах (6 ядер на первом и 2 — на втором) с суммарным объёмом оперативного запоминающего устройства 20 Гб под управлением операционной системы Linux.

Были выбраны четыре вычислительные стратегии: с использованием множества процессов, многопоточная, асинхронная и последовательная.

Стратегия с использованием множества процессов подразумевала запуск каждого экземпляра функции как отдельного процесса. Многопоточная стратегия предполагала запуск каждой функции в отдельном потоке (помня о механизме GIL). Асинхронная стратегия — это стратегия с применением событийного цикла, где каждая функция создается как отдельная сопрограмма («корутина») и опрашивается в таком цикле. Последовательная стратегия — это стратегия запуска, при которой функции вызываются по очереди.

Результаты выполнения представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Результаты выполнения

Стратегия/задача	Расчет факториала	Вычисление простых чисел
Множественные процессы (8 процессов)	7,3525	39,3731
Многопоточный (8 потоков)	54,3255	42,0415
Последовательная	43,4656	41,4426
Асинхронная	43,5361	43,9102

Заключение. Исходя из данных результатов, можно сделать вывод, что запуск функций в отдельных процессах позволяет максимально загрузить процессор и достичь наибольшей скорости выполнения задач. Многопоточный вариант уступает даже последовательному исполнению из-за особенностей реализации многопоточности в языке Python. Асинхронный вариант показал результаты, не слишком сильно отличающиеся от последовательного. Но в целом это хороший показатель для математических задач, так как в этих функциях отсутствует, например, ожидание ответа базы данных. Также благодаря асинхронному серверу в основе каждого исполнителя, можно запускать эти задачи совместно, не блокируя запуск других функций.

В дальнейшем развитии данной разработки планируется добавить поддержку виртуальных окружений, что позволит использовать сторонние модули и фреймворки Python, а также избежать конфликта версий одного модуля с разными функциями.

Список цитируемых источников

1. Распределённые вычисления [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределённые_вычисления/. — Дата доступа: 03.05.2020.
2. Кузнецов, М. С. Разработка механизма распараллеливания кода на языке Python с использованием Docker-контейнеров / М. С. Кузнецов // XIII Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых учёных : материалы межрегион. науч. конф., 2019. — С. 165—168.

УДК 004.021

А. А. Мишин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

ПРИОРИТИЗАЦИЯ В ПРОЦЕССЕ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Введение. В имеющихся стандартах жизненного цикла программного обеспечения (далее — ПО), таких как ГОСТ 34.601-90 и ISO/IEC 12207:2008, существует этап сопровождения ПО. Это одна из фаз, следующая за фазой передачи ПО в эксплуатацию.

Сопровождение является одним из основных этапов жизненного цикла ПО, который занимает от 50 % затрат на разработку и внедрение программного средства (ПС). От эффективности работ на этапе поддержки и сопровождения зависит непрерывность бизнес-процессов и сохранность информации, необходимой компании для выполнения стратегических, тактических, оперативных задач [1].

Существуют ПС для процесса сопровождения ПО, например, такие как Freshdesk и vsDesk.

Freshdesk — это сервис, который дает возможность ускорить поддержку клиентов, автоматизировать некоторые трудоёмкие задачи, в том числе с помощью распределения заявок. Это решение помогает компаниям, заинтересованным в снижении человеко-часов, которые хотят сконцентрировать своих сотрудников только на самых важных задачах.

vsDesk — это Service Desk (Help desk) для автоматизации работы как внутреннего ИТ-отдела, так и внешней службы технической поддержки. Используя сервисный подход и SLA (Service Level Agreement), система позволяет упорядочить и автоматизировать процессы управления потоком заявок пользователей (клиентов). Однако как сформировать хороший SLA? Этот вопрос остается открытым. В предлагаемой статье рассматривается процесс сопровождения и определения приоритета заявок на обслуживание ПО.

Основная часть. В ходе сопровождения ПО возникает необходимость вносить изменения, исправлять недоработки и дефекты, представляющие собой ошибки в коде или недоработки в интерфейсе, добавлять новый функционал и многое другое с целью повысить качество ПО.

Сопровождения ПО можно представить в виде черного ящика, который показан на рисунке 1.

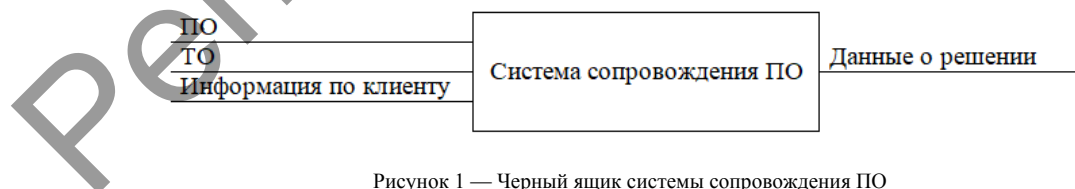


Рисунок 1 — Черный ящик системы сопровождения ПО

Приведем функциональное моделирование рассматриваемого процесса. Сопровождение ПО можно разделить на несколько частей: принятие (создания) заявки, приоритизация и исполнение заявки. В виде SADT-модели они представлены на рисунках 2 и 3.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 «Информационная технология. Сопровождение программных средств» представляет собой рекомендации по управлению (или выполнению) процессом сопровождения. Стандарт определяет использование (привлечение) процесса сопровождения в процессах заказа и эксплуатации [2].

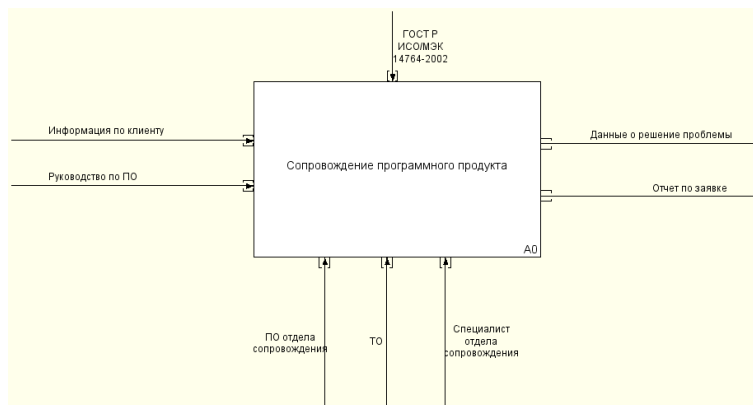


Рисунок 2 — SADT-модель родительской диаграммы сопровождения ПО

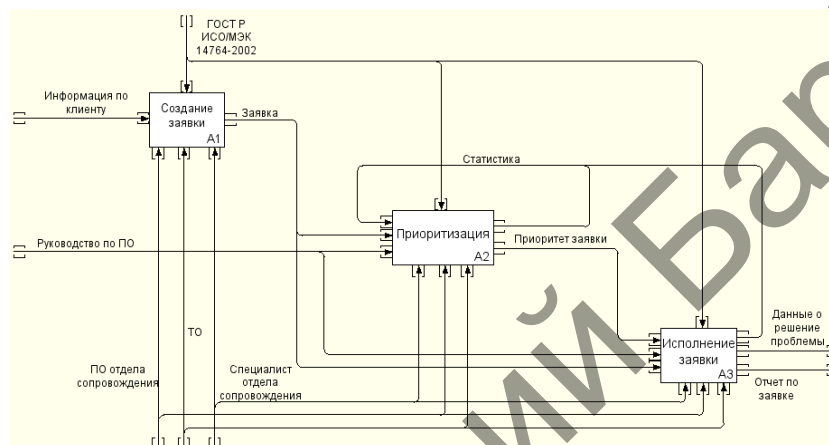


Рисунок 3 — Декомпозиция первого уровня сопровождения ПО

Порядок оказания услуг по сопровождению ПО и баз данных применяется на протяжении всего сопровождения ПО.

Сопровождение ПО проходит несколько этапов, каждый со своим результатом, описание этапов представлено в таблице 1.

В большинстве случаев решение по оказанию услуг по сопровождению ПО принимается на основе понятий «срочность», «критичность», «важность».

Рассмотрим методы, с помощью которых можно установить приоритет.

Приоритет измеряет степень важности каждой задачи и очередность решения всех возникших трудностей [3]. Приоритет определяется исходя из забот клиента, их важности, степени их влияния на технологические и бизнес-процессы.

Т а б л и ц а 1 — Этапы сопровождения ПО

Номер шага	Действие	Результат	Примечание
1	Прием заявки	Заявка зафиксирована на сайте	Прием возможен через обращение на сайт или звонок дежурному специалисту
2	Сравнение заявки со статистикой	Учено среднее время выполнения и сложность заявки	Заявка может состоять из нескольких типовых решений
3	Просмотр списка заявок	Установлено количество заявок и их приоритет	Устанавливается очерёдность заявок
4	Присвоение приоритета	Приоритет установлен	Устанавливается приоритет в списке задач
5	Выполнение заявки	Способ решения	Удаленно или с загрузкой сервера клиента
6	Контроль выполнения работы и прохождения заявки	Выполнение заявки зафиксировано	Фиксирование выполненной работы

Срочность — это то время, за которое нужно минимизировать или полностью устранить инцидент. По его истечении проблема начнет оказывать на ваш бизнес или его отдельную часть максимально губительное воздействие [3].

Влияние — это степень и характер воздействия возникшей задачи на работу конкретного подразделения компании, на оказание услуги/продажу товара или вообще на бизнес целиком [3].

Заявитель самостоятельно определяет срочность на момент подачи заявки с учетом критичности для своего бизнес-процесса. Критерии показаны в таблице 2.

Значение критерия для технического процесса инженер технической поддержки в зависимости от сложности и критичности задачи ставит самостоятельно. Критерии для технологического процесса показаны в таблице 3.

Критерий по возможности решения устанавливает инженер технической поддержки, критерии показаны в таблице 4.

По входным значениям можно установить правила, присваивающие заявкам приоритет.

В таблице 5 устанавливается важность заявок на основе нечеткой логики для того, чтобы установить её приоритет [8].

Т а б л и ц а 2 — Входные значения для бизнес-процесса [4]

Уровень	Критичность для бизнес-процессов
Низкий	Относятся все прочие обращения, включая запросы на консультацию
Средний	Оказывают незначительные задержки для бизнеса заказчика
Высокий	Оказывают существенные задержки для бизнеса заказчика
Очень высокий	Критические задержки для бизнеса заказчика

Т а б л и ц а 3 — Входные значения с точки зрения технического процесса [7]

Уровень	Критичность технической реализации
Низкий	Консультационный вопрос по эксплуатации программного обеспечения или запрос по расширению функциональности программного обеспечения
Средний	Приводит к незначительному нарушению исполнения технологических процессов и допускает равноценное «обходное» решение
Высокий	Приводит к нарушению исполнения технологических процессов, с возможностью временного или постоянного альтернативного решения
Очень высокий	Приводит к остановке технологических процессов или существенно меняет их

Т а б л и ц а 4 — Входные значения возможности реализации

Уровень	Возможность реализации решения
Низкий	Решение заявки сложно осуществимо или невозможно
Средний	Решение заявки имеет сложность в реализации
Высокий	Решение заявки затруднено
Очень высокий	Решение заявки не имеет проблем в реализации

Т а б л и ц а 5 — Расстановка приоритетов

Критерий	Вес, a_i	Задача	
		Обновление программы	Первичные настройки
Критичность для бизнес-процессов	0,4	3	4
Критичность технической реализации	0,3	4	4
Возможность реализации решения	0,9	1	4
Общее, $M(x)$		0,28	0,53

Указанные лингвистические значения, такие как критичность для бизнес-процессов, критичность технической реализации и возможность реализации решения, представляются нечеткими множествами.

Степень важности подсчитывается по формуле $M(x) = \frac{\sum a_i x_i}{4k}$, где $M(x)$ — степень важности; a_i — весовой коэффициент; x_i — оценка критериев; k — количество критериев.

Заключение. Предложенное решение в определении приоритета заявок на основе нечеткой логики позволит формализованным путем установить очередь заявок на обслуживание ПО по трём критериям, таким как критичность для бизнес-процессов, критичность технической реализации и возможность реализации решения.

Список цитируемых источников

1. Мусина, К. Р. Автоматизация процессов сопровождения программных продуктов на базе передовых стандартов / К. Р. Мусина // Научный форум: технические и физико-математические науки : сб. ст. по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф., № 6 (16). — М. : МЦНО, 2018. — С. 20—24.
2. Информационная технология (ИТ). Сопровождение программных средств : ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. — М. : Изд-во стандартов, 2002. — 32 с.
3. МОЙ ДЕНЬ. Школа Юрия Окунева [Электронный ресурс] // Интернет-учебник. — Режим доступа: <http://my-day.pro/prioritet-srochnost-i-vliyanie/>. — Дата доступа: 17.04.2020.
4. QTech [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://helpdesk.qtech.ru/index.php?Knowledgebase/Article/View/182/>. — Дата доступа: 18.04.2020.
5. Журнал «Управляем предприятием» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://upr.ru/article/infrastruktura-it/soprovozhdenie_programmnyh_sistem.html/. — Дата доступа: 20.04.2020.
6. Мотивация жизни [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lifemotivation.ru/time-management/matrica-ehjzenhauehra/>. — Дата доступа: 15.04.2020.
7. ITShop [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.itshop.ru/Usloviya-tehnicheskoy-podderzhki-Basic-Support/19i21467/>. — Дата доступа: 20.04.2020.
8. Применение нечеткой логики в системе расстановки приоритетов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nechetkoy-logiki-v-sisteme-rasstanovki-prioritetov>. — Дата доступа: 03.05.2020.

УДК 378.16

Е. А. Мокей, О. Л. Бушейко

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ QR-КОДА КАК НАВИГАТОРА

Введение. С каждым новым этапом становления человеческого общества информация становится наиболее востребованным и важным ресурсом. Мы все больше приближаемся к цифровому миру, QR-коды становятся частью нашей реальности. Что же это за код и для чего его изображают, можно ли его расшифровать? Можно ли его использовать в качестве навигатора? Именно последний вопрос послужил проблемой для нашего исследования, которое заключается в определении свойств QR-кода, выделении его именно как средства и объекта в процессе ориентирования.

Основная часть. Все чаще замечаем, что с какого-то жизненного момента на глаза стали попадаться странные квадратики с каким-то непонятным кодом. Они встречаются на сайтах, на визитках, в рекламе. Эти квадратики — так называемый QR-код — двумерный штрих-код, разработанный японской фирмой Denso-Wave в 1994 году. В этом штрих-коде кодируется разнообразная информация, состоящая из символов (включая кириллицу, цифры и спецсимволы). В качестве информации может выступать: адрес сайта, телефон, электронная визитка, текст, видео, координаты местоположения и т. д. Один QR-код может содержать 7 089 цифр или 4 296 букв.

Информация чаще всего подвергается кодировке со стороны отправителя и дешифрации со стороны получателя, так как её необходимо защитить. QR-код считается промежуточным закодированным состоянием информации, расшифровать которую может человек, владеющий сканирующим устройством. Можно сказать, что QR-коды помогают быстро и удобно получать нужную информацию человеку, имеющему смартфон (планшет) со встроенной видеокамерой и приложением для считывания QR-кодов [1].

QR-код (англ. Quick Response Code код быстрого реагирования; сокр. QR code) — товарный знак для типа матричных штрихкодов (или двумерных штрихкодов). Штрихкод — считываемая машиной оптическая метка, содержащая информацию об объекте, к которому она привязана.

QR-код является двумерным представлением обычного штрихкода, помещаемого на производимую продукцию. QR символизирует мгновенный доступ к информации, хранимой в коде. Кажется, что QR-код не способен содержать в себе большое количество информации, но на самом деле вместимость такого кода достаточно велика и зависит от того, в каком виде информацию в него хотят закодировать [2].

Основное достоинство QR-кода — это лёгкое распознавание сканирующим оборудованием, что даёт возможность использовать их в различных сферах деятельности человека: в ресторанном бизнесе QR-коды могут содержать информацию о блюде, меню; в учебной, игровой, проектной, внеурочной деятельности, создавая различного рода справочные материалы, подсказки, ответы, тесты, т. е. в образовательном процессе; раз-

мешать на сити-лайтах, баннерах, плакатах, дополнять рекламную информацию или просто заменять ее полностью и других видах маркетинговой деятельности; в туризме размещение QR-кода на зданиях, памятниках, сооружениях, в музеях дает возможность получить всю информацию о том или ином экспонате, вытесняя, таким образом, путеводителей и необходимость их приобретения. Этот список можно еще продолжать, но вызвала интерес идея использования QR-кода в качестве навигатора [3].

Часто возникают ситуации, когда человек, попадая в незнакомое ему помещение, испытывает трудности в ориентировке в незнакомом месте. На написание данной статьи и разработки QR-кода как навигатора натолкнула ситуация с первокурсниками БарГУ, которые в первые месяцы учебы постоянно блуждают в коридорах в поисках нужных аудиторий, из-за чего постоянно опаздывают на занятия. Создание таких QR-кодов поможет сократить время на поиск нужной аудитории и быстрой адаптации студентов к расположению учебных корпусов.

Проведя опрос студентов заочной формы получения образования, были определены наиболее проблемные участки ориентировки в учреждении образования. Впоследствии была проведена работа по созданию QR-кодов с учетом расположения учебных корпусов и аудиторий в них. Таким образом, не только студенты, но и преподаватели, абитуриенты и гости университета смогут без труда попасть в нужный кабинет.

Как оказалось, процесс создания QR-кодов не составляет никакого труда. Нужно лишь определиться с тем, какую информацию нужно закодировать, выбрать размер кода и запустить онлайн-генератор. В качестве пробного варианта было принято решение сгенерировать QR-код, который будет содержать текстовую информацию. Например: «Вы находитесь в атриуме первого корпуса университета. Чтобы пройти в корпуса 2, 3, поверните налево, в корпуса 3, 4, 5 — поверните направо». Для этих целей использовался генератор «QR-код генератор-онлайн» (<https://generator-online.com/>). В этом QR-генераторе имеется несколько режимов генерации: стандартный, строка с надписью, блок с надписью, строка с рисунком, блок с рисунком. Сгенерированный текст в виде QR-кода в некоторых режимах генерации изображен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Сгенерированный текст в виде QR-кода

Если такой способ навигации будет востребован студентами, то в дальнейшем в качестве навигационного материала можно использовать не текстовую, а видеoinформацию.

Чтобы размещенные на стенах QR-коды в привычном нашему глазу виде не испортили общий вид помещения, можно создать QRwho-код. Он представляет собой QR-код-иллюстрацию в виде портрета, логотипа, эмблемы и т. д.

Рассмотрим преимущества и недостатки использования QR-кодов.

Плюсы:

- содержит большой объем информации — может нести в себе до четырех тысяч символов, позволяя зашифровать большой текстовый объем;
- стоимость производства низкая, простая печать;
- доступность — для использования вам нужны только две вещи: смартфон с камерой и QR-код. На данный момент большинство телефонов уже имеют заранее установленное приложение для сканирования кодов;
- скорость — пересылка занимает столько же времени, сколько и открытие приложения камеры телефона и сканирование ей QR-кода;
- считывается даже частично поврежденный QR-код;
- перспективность — коды появляются и используются всё чаще, многие сферы деятельности переходят на этот код;
- уязвимость к подделке — риск наклеивания мошеннических кодов поверх оригинальных с переходом на мошеннические сайты (в большей мере касается банковских услуг).

Минусы:

- необходим смартфон с приложением для сканирования кодов, а большинство людей в настоящее время владеют смартфонами без этого приложения;
- недостаток осведомленности — эта технология еще не набрала популярность.

Заключение. Проблема, связанная с изучением и использованием QR-кода в качестве навигатора в здании, является актуальной.

Список цитируемых источников

1. Ковалёв, А. И. QR-коды, их свойства и применение / А. И. Ковалёв // Молодой ученый. — 2016. — № 10 (114). — С. 56—59.
2. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код/>. — Дата доступа: 30.04.2020.
3. Электронная книга о QR-кодах. Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-basics/>. — Дата доступа: 29.03.2020.

УДК 004.438

М. А. Морозов

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация*

СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ REACT, VUE И ANGULAR

Введение. В настоящее время существует огромный выбор различных библиотек и фреймворков, которые используются в таком направлении разработки, как фронт-энд. И начинающие программисты всегда сталкиваются с проблемой выбора конкретного инструмента. Перед сравнением стоит отметить, что и React, и Vue, и Angular — отличные инструменты, каждый из них по-своему подходит для определенных задач. Сравнение будет представлять из себя рассмотрение сильных и слабых сторон, а также в каких проектах стоит использовать конкретно рассматриваемый фреймворк.

Основная часть. Приступим к рассмотрению React.JS. Изначально разработчики данного инструмента позиционировали свою разработку как библиотеку. Но в действительности все тенденции и шаги по развитию React указывают, что на текущий момент это скорее фреймворк, чем библиотека. Один из основных и наиболее существенных плюсов React является его поддержка Facebook. Следовательно, эта всем известная корпорация заинтересована в том, чтобы React развивался и поддерживал современные тенденции веб-разработки. Это также значит, что и многие опытные разработчики его поддерживают, а следовательно, React в ближайшее время будет являться достойным конкурентом на рынке. На текущий момент React — самая популярная технология, если выбирать среди различных javascript-фреймворков, а это означает, что у него самое большое комьюнити, т. е. список разработчиков, которые его используют [1]. Это отличный плюс, так как это сообщество создает огромное количество плагинов и библиотек к данному фреймворку, которые позволяют упростить и ускорить работу с данным инструментом. Существует один спорный момент, который можно отнести как к плюсам, так и к минусам. Это низкоуровневость, т. е. при разработке программист имеет доступ к низкоуровневым взаимодействиям функциональных вещей React. С одной стороны, разработчик имеет доступ до управления более низкоуровневыми вещами, соответственно, появляется возможность лучше управлять приложением и лучше его оптимизировать. С другой стороны, подобными вещами трудно будет воспользоваться начинающему разработчику React, что приведет к менее грамотному разработанному решению. Стоит отметить, что при разработке приложений, где есть динамические взаимодействия (socket), и требуется это приложение оптимизировать, React может оказаться выигрышнее, чем другие инструменты. Вторая значимая особенность инструмента — предоставление серьезной гибкости при разработке, т. е. в React есть огромный выбор подходов по структуризации и созданию приложения в целом. Например, модель передачи данных, которые можно передавать напрямую через props, можно использовать Redux, можно использовать контекст, hooks. И опять же, имея огромное количество подходов при разрастающемся приложении, могут возникнуть проблемы в понимании. Это минус для начинающих разработчиков, но плюс для опытных. React создает быстрый, высокопроизводительный UI. Причина этого — механизм работы React и структура данных. Структура данных внутри библиотеки называется Virtual DOM (Document Object Model — объектная модель документа), а механизм — reconciliation (согласование). Проще говоря, VDOM содержит описание того, что отображается на странице. Эта информация хранится в памяти и синхронизируется (механизм reconciliation) с настоящей моделью (DOM браузера) библиотекой ReactDOM. Механизм согласования запускается и сравнивает предыдущую модель UI с новой и определяет, что изменилось. VDOM при себе сохраняет ссылку на объект с предыдущей виртуальной модели VDOM перед созданием новой. Основываясь на результате сравнения, меняет в настоящем DOM только то, что необходимо. Таким образом, он не изменяет весь DOM целиком, что и является его главной особенностью.

Vue.JS — прогрессивный javascript-фреймворк, который может использоваться как фреймворк, так и библиотека. Что касается плюсов, то Vue.JS является очень простым в плане изучения, при этом достигается большое количество функционала. За счет его простоты и абстракций, которые скрыты от глаз разработчика, программист, по сути, получает очень удобный инструмент в разработке. Другими словами, пишется минимальное количество кода, а взамен получаем полноценную корректную обратную связь и достойное приложение в целом [2]. Стоит отметить, что Vue также использует концепцию virtual dom как

и React, следовательно, по скорости обработки и производительности они в целом похожи. Если обратиться к минусам, то стоит отметить, что за спиной Vue не стоит никакой большой компании. Если у React это Facebook, а у Angular, который рассмотрится ниже, это Google, то у Vue это один разработчик с именем Evan You. Стоит еще отметить немаловажную деталь, которая является как плюсом, так и минусом. Всё зависит от опытности разработчика. Это предложение огромного числа подходов разработки, например, компонентный подход или Vuex. Подобное разнообразие, аналогичное и в React, может оттолкнуть неопытного разработчика, в результате чего поддержка приложения будет труднореализуемой. Для опытного программиста подобное открывает новые возможности. Что касается использования в проектах, то данный фреймворк стараются применять в небольших проектах, а также в проектах, где отсутствуют сложные динамические взаимодействия. Это является основным отличием от React.

Angular — настоящий огромный фреймворк, который выделяется из вышеописанных фреймворков тем, что он имеет огромную инфраструктуру с огромными количеством вариаций решений. Первый плюс — данное решение поддерживает компания Google, которая заинтересована, чтобы Angular жил, чтобы он был эффективным и следовал последним тенденциям в разработке, поэтому они постоянно этот инструмент транспортируют и модифицируют. Angular предоставляет удобную разработку — использование typescript, autocomplete, строгая типизация, которые избавляют на этапах разработки от некоторых потенциальных ошибок. Angular обладает очень серьезными и интересными интерфейсами. Стоит отметить, что Angular очень строгий в своей структуре. Именно этого не было в React и Vue. Также Angular связан с таким понятием, как «коробочность». Например, в других инструментах разработки требуется устанавливать дополнительные плагины (плагины валидации, плагины для работы с сервером и т. д.). В Angular об этом думать не нужно, так как данный фреймворк всё это имеет. Что касается проблем, то, во-первых, это огромный объем памяти, который требует данный инструмент, во-вторых, это высокий порог входа для новичков, т. е. перед изучением Angular требуется знать typescript и библиотеку RxJS [3].

Если обратиться к статистике и сравнить инструменты, исходя из мнений разработчиков [4], то результаты можно наблюдать на рисунке 1, где показана статистика скачиваний фреймворков за два года. Также опубликована статистика, собранная при помощи Google Trends по определенным запросам (рисунок 2).

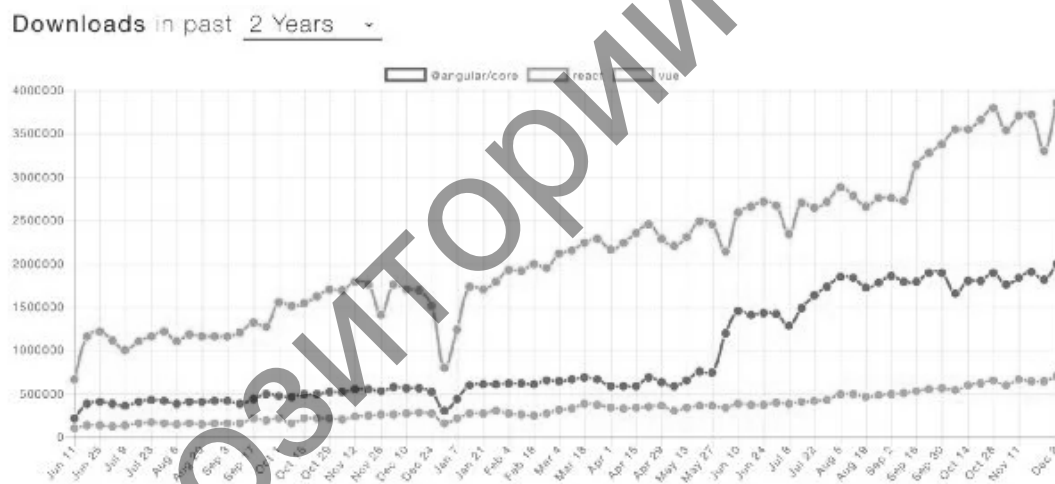


Рисунок 1 — Статистика скачиваний фреймворков



Рисунок 2 — Статистика по запросам Google Trends

Заключение. Все три инструмента по-своему хороши. Каждый имеет как сильные, так и слабые стороны, и выбор конкретного зависит полностью от предпочтений разработчика. Опытный же разработчик существенной разницы не почувствует. Ему понадобится лишь некоторое время, чтобы привыкнуть к новому. Но если отталкиваться от результатов статистики, то React и Angular в приоритете, так как они востребованы на рынке труда. Оба инструмента на ближайшее время будут стабильны, вакансии по ним будут также стабильны. А с приходом еще более усовершенствованных оптимизаций любой из рассматриваемых фреймворков способен завоевать еще больший сегмент рынка.

Список цитируемых источников

1. React.JS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://reactjs.org/>. — Дата доступа: 30.04.2020.
2. Vue.JS [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://ru.vuejs.org/>. — Дата доступа: 30.04.2020.
3. Angular [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://angular.io/>. — Дата доступа: 30.04.2020.
4. React, Angular и Vue [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/react-angular-vue-for-2019/>. —

Дата доступа: 30.04.2020.

УДК 004.942

А. З. Олехнович, О. Д. Кравчук

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

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ANSYS И SOLIDWORKS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕРМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ

Введение. Быстрое развитие вычислительной техники и ее внедрение практически во все сферы жизни привели к широкому развитию не только систем автоматического проектирования (CAD) и систем автоматического производства (CAM), но и систем автоматического инженерного анализа (CAE). Такие CAD/CAM-системы, как AutoCAD, DUCT, Pro/Engineer и Unigraphics, широко используются для компьютерного моделирования изделий сложной формы с последующим выпуском чертежей и генерацией управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Однако эти специализированные пакеты численного моделирования не обладают развитыми средствами инженерного анализа, какими обладают CAE-системы, такие как SolidWorks, ANSYS и COSMOS. Эти CAE-системы позволяют не только выполнить качественное моделирование систем различной физической природы, но и исследовать отклик этих систем на внешние воздействия в виде распределения напряжений, температур, скоростей, электромагнитных полей и т. д. [1].

Цель работы состоит в исследовании CAE-систем для решения задач теплопроводности и теплопередачи. Предметом исследования является промышленная модель детали. Объектом исследования выступают одни из самых распространенных комплексов инженерного анализа — ANSYS и SolidWorks, которые используют метод конечных элементов, при котором модель делится на множество малых частей простых форм, называемых элементами, эффективно заменяющими сложную задачу несколькими простыми, которые необходимо решить совместно.

Основная часть. Целью осуществления тепловых расчётов обычно является определение распределения температуры в том или ином теле ввиду действия некоторых из механизмов теплопередачи, таких как проводимость, конвекция и излучение, или всех их вместе. Во всех механизмах теплопередачи тепловая энергия протекает от среды с большей температурой к среде с меньшей температурой. Выполнение термического анализа проведено в несколько этапов [2].

1. Построение модели детали: для исследования построена модель опоры.
2. Определение материала для модели: в качестве материала выбрана нержавеющая сталь, так как этот материал обладает высокой устойчивостью к коррозии, имеет высокую прочность и хорошую свариваемость. Также ему присуща простота обработки методами холодной деформации и длительный эксплуатационный срок без потери первоначальных характеристик.
3. Выбор режима распределения температурных полей, который может принимать два вида:
 - стационарный процесс — расчёт распределения температурных полей и тепловых потоков в предположении бесконечно длительного периода времени, прошедшего после приложения тепловых нагрузок. В установившемся режиме температура тела не изменяется с течением времени, и в каждую единицу времени элементарный объем тела отдаёт в окружающую среду столько же энергии, сколько получает извне или от внутренних источников тепла;
 - нестационарный процесс — расчёт температурных полей осуществляется в функции времени. В анализируемой физической системе происходит изменение распределения температурных полей с течением времени, в результате расчёта мы получаем поля температур в каждый момент времени некоторого заранее определенного пользователем временного интервала. Для полноты исследования были выбраны оба режима распределения температурных полей.

4. Создание сетки модели. В среде SolidWorks сетка включает 12 512 узлов и 7 565 элементов, в среде ANSYS — 12 323 узла и 7 451 элемент.
5. Определение термических нагрузок/ограничений: в качестве граничных условий были выбраны:
 - конвекция в виде обдува детали воздухом температурой 24 °С, приложенная по граням фигуры (рисунок 1);
 - температура, приложенная к кромкам вершин, 500 °С (рисунок 2).

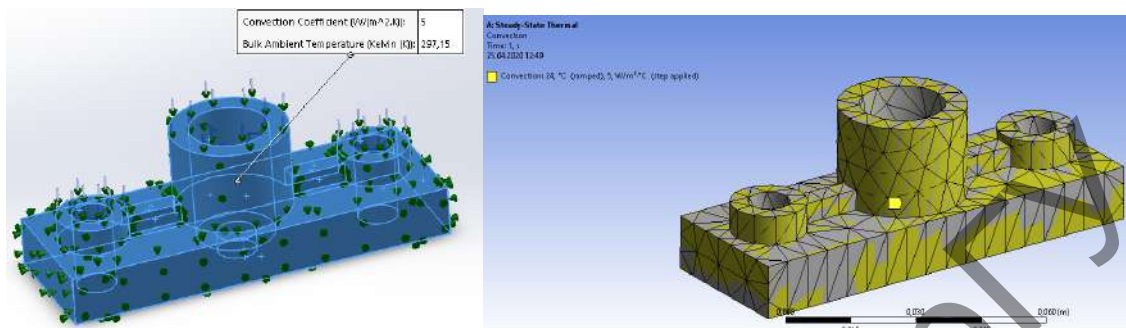


Рисунок 1 — Приложение конвекции к модели в SolidWorks и ANSYS

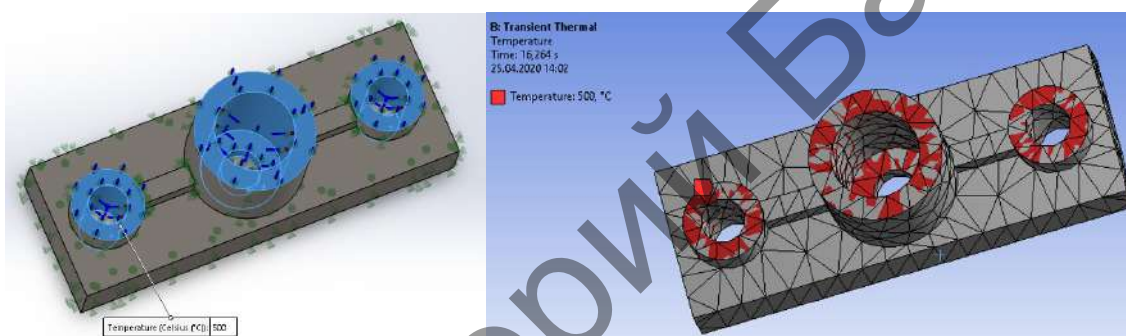


Рисунок 2 — Приложение температуры к модели в SolidWorks и ANSYS

6. Создание сетки модели и проведение выбранных исследований.
7. Анализ результатов. При проведении нестационарного нагрева до граничной температуры в средах SolidWorks и ANSYS получены следующие результаты: распределение температуры по поверхности заготовки в средах SolidWorks и ANSYS варьируется от минимальных значений, представленных на рисунке 3, до граничной температуры 500 °С, что свидетельствует о рациональном и пропорциональном нагреве детали.

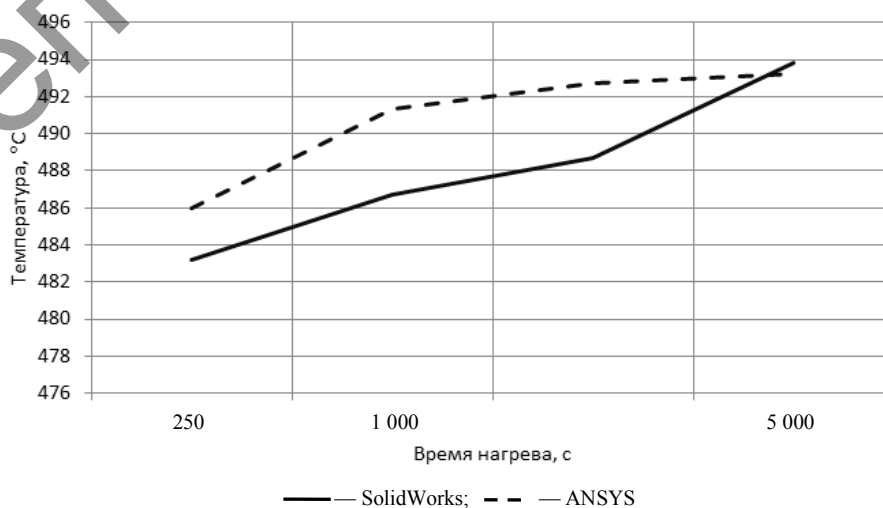


Рисунок 3 — Нестационарный нагрев по времени в SolidWorks и ANSYS

Как видно из диаграммы, в среде SolidWorks нагрев происходил более плавно и достиг температуры, большей, чем в среде ANSYS, в то время как в ANSYS температура достигла своих максимальных результатов достаточно быстро. Среднее значение коридора колебания минимальных температур поверхности заготовки для рассматриваемых сред составило 2,69 °C. Для полной картины термического исследования произведено нестационарное охлаждение делал. На рисунке 4 отображено изменение максимальной температуры поверхности заготовки до температуры окружающей среды.

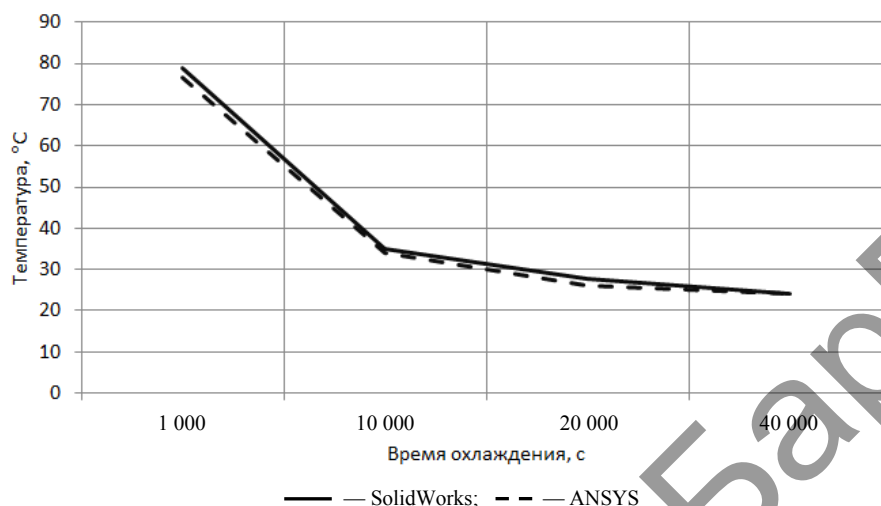


Рисунок 4 — Нестационарное охлаждение по времени в SolidWorks и ANSYS

Как в SolidWorks, так и в ANSYS охлаждение происходило плавно и достигло температуры окружающей среды в 24 °C: в среде SolidWorks — за 37 686 с, в среде ANSYS — за 37 551 с. Среднее значение коридора колебания максимальных температур поверхности заготовки при охлаждении для рассматриваемых сред составило 1,225 °C.

Заключение. По итогам проведения термического анализа модели в средах SolidWorks и ANSYS сделаны следующие выводы:

- использование CAE-систем SolidWorks и ANSYS помогает проектным организациям сократить цикл разработки, снизить стоимость изделий и повысить качество продукции [4];
- результаты термического анализа в средах SolidWorks и ANSYS дали результаты близкие друг к другу, что свидетельствует о гибкости и надежности рассматриваемых средств проектирования и анализа;
- кривая нагревания в среде SolidWorks плавнее, чем в среде ANSYS, что объясняется большим количеством узлов и элементов;
- системы SolidWorks и ANSYS учитывают разнообразные конструктивные нелинейности, дают возможность решить самые общие случаи контактных задач для поверхностей, допускают наличие больших (конечных) деформаций и углов поворота, что делает их универсальными для решения задач моделирования;
- время расчета нестационарного нагрева и нестационарного охлаждения в системе SolidWorks составило, соответственно, ~10 и 12 с, а в среде ANSYS — ~5 с для нестационарного нагрева и нестационарного охлаждения, что объясняется меньшим количеством узлов и элементов;
- при термическом анализе в рассматриваемых средах используется метод конечных элементов, который делит модель на много малых частей простых форм, называемых элементами, эффективно заменяющими сложную задачу несколькими простыми, которые необходимо решить совместно [3].

Список цитируемых источников

1. Жидков, А. В. Применение системы ANSYS к решению задач геометрического и конечно-элементного моделирования : учеб.-метод. материал по программе повышения квалификации «Информационные системы в математике и механике» / А. В. Жидков. — Н. Новгород, 2006. — 115 с.
2. Прохоренко, В. П. SolidWorks : практ. рук. / В. П. Прохоренко. — М. : Бином-Пресс, 2004. — 448 с.
3. Алямовский, А. А. Инженерный анализ методом конечных элементов / А. А. Алямовский. — М. : ДМК Пресс, 2004. — 216 с.
4. Нерода, М. В. Компьютерное моделирование гидравлического удара в элементах трубопровода / М. В. Нерода, О. И. Наранович, А. В. Шах // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер. «Машиностроение». — 2015. — № 4. — С. 22—25.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОПРОСА

Введение. В своей фундаментальной работе «Информационная эпоха» видный испанский социолог М. Кастельс делится собственной оценкой применимости информационных технологий на все стороны общественной жизни. Приведем здесь отрывок из размышлений исследователя: «В новом, информационном способе развития источник производительности заключается в технологии генерирования знаний, обработки информации и символической коммуникации. Разумеется, знания и информация являются критически важными элементами во всех способах развития, так как процесс производства всегда основан на некотором уровне знаний и на обработке информации. Однако специфическим для информационного способа развития является воздействие знания на само знание как главный источник производительности» [1, с. 179].

Однако при всей сложности и емкости вопроса об использовании информационных технологий главное, что должен помнить каждый (будущий) государственный служащий, руководитель и особенно ответственные за финансирование и разработку программного обеспечения и внедрения программно-аппаратных комплексов, информационные технологии, — это не цель, а средство результативного и эффективного исполнения служебных задач государственным аппаратом управления в интересах каждого гражданина нашей страны.

Основная часть. В Окинавской хартии глобального информационного общества, принятой лидерами «восьмерки» 22 июля 2000 года, подчеркивается: «Информационно-коммуникационные технологии являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI века» [2, с. 33].

Перед тем как перейти к рассмотрению сущностных аспектов информационных технологий и их роли в современной управленческой парадигме, представляется целесообразным рассмотреть понятие «информационные технологии».

Обратим внимание, что в литературе по данной проблематике встречаются понятия «информационные технологии» и «информационно-коммуникационные технологии». Ряд авторов-специалистов в сфере информатики разделяют эти понятия и дают скрупулезные комментарии терминологически-понятийного аспекта вопроса. Наше же исследование имеет иную цель, вышеперечисленные понятия мы будем использовать в качестве равнозначных и взаимозаменяемых, если не будет оговорено иное.

В Законе Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» от 10 ноября 2008 года № 455-З используется следующее определение: информационная технология — совокупность процессов, методов осуществления поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и (или) предоставления информации, а также пользования информацией и защиты информации [3].

Так, О. В. Круглова понимает под информационными технологиями «систему методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки, анализа, выдачи данных, информации и знаний на основе применения аппаратных и программных средств в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователями» [4, с. 9].

Е. В. Михеева понимает под ними «совокупность методов и программно-технических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации в целях снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов» [5, с. 12].

О. И. Лосенков дает следующее определение новым информационным технологиям: «Новые информационные технологии — это совокупность современных электронных технических средств и программного обеспечения, а также организации, форм и методов их применения в информационной работе, направленной на эффективное использование информационных ресурсов в различных областях жизнедеятельности людей» [6, с. 87].

Обобщая эти определения, можно сформулировать наиболее полное понятие информационных технологий. Информационные технологии — это совокупность методов и средств, объединённых в технологический комплекс, обеспечивающий все информационные процессы, осуществляемые в интересах пользователя.

И. А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисов определили свойства информационных технологий, к которым относятся: целесообразность, наличие компонентов и структуры, взаимодействие с внешней средой, целостность и развитие во времени [7, с. 43].

К представленному перечню свойств информационных технологий российский исследователь И. Н. Корабейников добавляет такие, как целевой характер развития, пространственное и видовое разнообразие, изменение роли и места информационных технологий в системе общественного производства, обмена, распределения и потребления благ, глобальность [8, с. 192].

Остановимся на общих теоретических подходах взаимодействия информационных технологий и государственного управления.

Последняя четверть XX — начало XXI века является важной вехой на пути интенсивного поиска оптимальных моделей государственного управления, который вылился в проведение так называемых административных реформ, сначала в странах Запада, а потом и в других частях света. Необходимость серьезной трансформации традиционных систем государственного управления может быть объяснена не столько локальными причинами социально-экономического характера, сколько глубинными общественными сдвигами в современном мире: формированием структур постиндустриального общества, развитием глобализационных процессов и глобальной экономической конкуренции, появлением наднациональных институтов и развитием гражданского общества [9, с. 45].

На основании вышеуказанных слов мы предлагаем проследить эволюционную модель системы государственного управления, опосредованной информационно-коммуникационными технологиями.

В этом отношении нам импонирует точка зрения российского исследователя С. Г. Камолова, который предложил четыре фазы развития формы системы государственного управления и отвечающей ей информационно-коммуникационными доминантами в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Эволюция системы государственного управления и информационно-технологические доминанты

Фаза	Форма системы государственного управления	Информационно-коммуникационная доминанта	Управленческая модель	Период
0-я	Административная реформа	Прикладные и компьютерные решения	Иерархия	1980-е
1-я	Электронное правительство (e-government)	Мэйнфреймы / выделенные серверы, вычислительные мощности оконченных компьютерных устройств (fixed computing)	Административная (результат административной реформы) New Public Management	1990-е
2-я	Открытое правительство (o-government)	Облачные вычисления, дата-центры, открытые данные (open data)	Сетевая, управления «снизу-вверх» с последующим переходом к платформе	2000-е
3-я	Умное правительство (smart government)	Самообучающиеся нейροкомпьютерные системы, синергия от самостоятельного взаимодействия компьютерных сетей между собой (big data)	Конвергенция искусственного интеллекта человека	Сейчас и 20—30 лет

Примечание. Источник: [10, с. 12, таблица 1].

Закключение. Модели государственного управления находятся в перманентном состоянии развития и трансформации, что обусловлено не только внешними факторами (такими как становление постиндустриального общества, глобализация, формирование наднациональных структур), но и внутренними, под которыми следует понимать эффективность и результативность системы в деле обеспечения стратегических целей общества, а также поддержания системы национальной безопасности страны. Не в последнюю очередь становление таких моделей государственного управления, как «электронное правительство», «открытое правительство», «умное правительство», зависело (и продолжает зависеть) от развития информационно-коммуникационных технологий и развития информационных систем.

Список цитируемых источников

1. Тымченко, Е. В. Информационные технологии в формировании образовательных ресурсов / Е. В. Тымченко // Упр. образованием: теория и практика. — 2015. — № 1 (17). — С. 179—187.
2. Магомедова, А. С. Развитие информационно-коммуникационных технологий и переход к информационному обществу / А. С. Магомедова // Филол. науки. Вопросы теории и практики. — 2017. — № 12 (78). — С. 33—35.
3. Об информации, информатизации и защите информации : Закон Респ. Беларусь, 10 нояб. 2008 г., № 455-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. — 2008. — № 279. — 2/1552.
4. Круглова, О. В. Информационные технологии в управлении : учеб. пособие / О. В. Круглова. — Дзержинск : Конкорд, 2016. — 134 с.
5. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е. В. Михеева. — М. : Проспект, 2010. — 448 с.
6. Балашов, А. Н. Информационные технологии в политике: сущность, содержание и классификация / А. Н. Балашов // Среднерус. вестн. обществ. наук. — 2014. — № 4. — С. 85—91.
7. Информационные технологии : учеб. пособие / И. А. Коноплева [и др.] ; под ред. И. А. Коноплевой. — М. : Проспект, 2010. — 328 с.
8. Корабейников, И. Н. Развитие информационных технологий на региональном уровне / И. Н. Корабейников // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. Экономические науки. — 2015. — С. 190—193.
9. Красильников, Д. Г. Современные западные управленческие модели: синтез New Public Management и Good Governance / Д. Г. Красильников, О. В. Свиницкая, Е. А. Троицкая // ARS ADMINISTRANDI. Теории политики, экономики и управления. — 2014. — С. 45—62.
10. Информационные технологии для государственных служащих : учеб. пособие / С. Г. Камолов [и др.]. — М. : МГИМО, 2017. — 215 с.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ САПР-ТП С ERP-, MES- И EAM-СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Введение. Современное машиностроительное производство интенсивно автоматизируется, и этот процесс охватывает практически все стадии жизненного цикла изделия и все системы предприятия: не только основные производственные подразделения, но и инструментальное хозяйство, службы поддержки оборудования и инфраструктуры, снабжение и сбыт, транспортно-складской комплекс, конструкторско-технологические, плановые, учётные и прочие подразделения. При подготовке и в ходе производства широко используются CAD/CAE-системы (computer aided design/engineering), в отечественной терминологии — САПР-К и САПР-ТП. В результате уточнения характеристик изделия, потребностей рынка и возможностей предприятия ERP-системой (Enterprise resource planning) формируется производственная программа, определяющая сроки, объёмы и конкретные производственные мощности для выпуска изделий. Производственные задания, конструкторско-технологическая документация, программы для числового программного управления поступают в систему MES (manufacturing execution system) для исполнения. Обратные потоки информации о ходе производства, состоянии оборудования и прочих активов и ресурсов от MES- и EAM-систем (Enterprise Assets Management) в CAD/CAE и ERP используется для сопровождения производства и корректировки плановых заданий. Интеграция этих систем ведёт к появлению на предприятии системы управления данными об изделии — Product Data Management (PDM), являющейся базой для дальнейшего развития в систему управления жизненным циклом изделия — Product Lifecycle Management (PLM).

Обычно обмен информацией между CAD/CAE-, ERP-, MES- и EAM-системами синхронизирован с циклами разработки изделий, планирования ресурсов и управления производственными процессами и активами предприятия соответственно и внутри этих циклов не регламентируется, что не позволяет в полной мере учесть при разработке и корректировке вариантов технологии производства состояние и реальные возможности производственных мощностей и иных ресурсов предприятия. Исследование посвящено выявлению требований и поиску решений по информационному обеспечению средств интеграции систем подготовки, планирования и управления машиностроительным производством в целях учёта реальных возможностей производственной системы предприятия в процессе подготовки производства новых изделий.

Основная часть. При проектировании технологического процесса возможны различные варианты со своими характеристиками производительности, ресурсоёмкости, стоимости и параметрами процессов, каждый из которых предполагает свой набор материалов, оборудования, инструмента, оснастки и рабочей силы. В САПР-ТП этот набор формируется из классов объектов со своими наборами и эталонными значениями атрибутов, поддерживаемых соответствующими справочниками базы данных САПР. Обновление данных в справочниках обычно выполняется технологом или специально назначенным администратором, как правило, перед началом разработки изделия, и лишь в крайнем случае (например, внезапная невосполнимая потеря оборудования или иного уникального ресурса) в процессе разработки. Среди атрибутов ресурса в справочнике САПР-ТП, как правило, нет переменных характеристик, определяемых интенсивностью его использования, что искажает экономическую, а иногда (например, при частичной потере точности станком) и технологическую оценку предпочтительности того или иного варианта техпроцесса. Автор предлагает включать в состав атрибутов описания ресурса переменные характеристики, оценивающие его текущее состояние на предприятии, например, атрибуты дефицитности, износа, доступности во времени и др.

В итоге конструкторско-технологической подготовки производства в ERP-систему передаются данные по изделию о потребности в различных видах ресурсов для его производства в расчёте на единицу выпуска, на основе которых выполняется планирование и расчёты различных организационно-экономических параметров производства, а также создаются сводные документы о потребности в различных видах ресурсов на производственную программу (например, Bill of Materials — BOM) для дальнейшего использования в организации их закупки или производства.

При организации мелкосерийного производства технологическая подготовка сводится в основном к формированию маршрутов, ведомостей потребности в материалах, оборудовании, стандартном инструменте и оснастке, планированию их приобретения, выбору средств контроля в соответствии с производственной программой и графиком. Однако с ростом серийности производства возможен вариант разработки специального инструмента, приспособлений и оснастки, специализированного оборудования, позволяющих получить в производстве изделия тот или иной эффект (сокращение технологического цикла, повышение качества, удешевление производства, снижение дефицита квалифицированных кадров и т. п.). При этом современные САПР-ТП дают возможность сформировать техническое задание на разработку специального

инструмента и/или оборудования с указанием ожидаемых конкретных конструктивных и технологических параметров (эскиз, тип инструмента, геометрия режущей поверхности, форма и материал заготовки, режимы резания, ограничения стойкости, точностные параметры обработки и др.). Далее техническое задание поступает в САПР-К конструктору-инструментальщику для детальной разработки конструкции и выполнения технических расчётов. Результаты этой разработки возвращаются в САПР-ТП для определения параметров техпроцессов изготовления специального инструмента и оборудования, а также для уточнения характеристик основного техпроцесса, в котором применяется создаваемый инструмент, что позволяет окончательно оценить преимущества выбранного варианта. Набор и структура информации при таком обмене требуют высокого уровня стандартизации и унификации.

САПР-ТП и САПР-К не имеют в своих базах информации по остаткам материалов, инструмента и прочих ресурсов на складах предприятия, по возможностям кооперации с поставщиками и текущим показателям основного и инструментального производства и пр. Эти данные, как и возможность выполнения организационно-экономических расчётов, предоставляют различные модули ERP-, MES- и EAM-систем. В зависимости от архитектуры и функциональности соответствующих приложений способы и степень автоматизации формирования, обработки запросов и получения необходимой технологии для принятия решения информации могут быть различными, но в любом случае структуры описаний различных процессов и объектов, участвующих в производстве изделий, должны быть унифицированы для всех участников обмена.

Для унификации структур описания различных процессов и объектов используются международные стандарты STEP (ГОСТ Р ИСО 10303) [1]. В исследовании использованы стандарты, регламентирующие методы описания изделий, методы реализации, в частности, стандартный интерфейс доступа к данным, конфигурации структуры изделия, структуру и свойства производственного процесса.

В качестве стандартного формата для обмена информацией большинство современных интеграционных решений предлагают расширения языка XML. Структура файла состоит из двух частей: описательной и содержательной, например, фрагмент описания зажимного устройства для инструмента может выглядеть так:

```
<Id 12345 Тип="Сборочная единица" Обозначение="1.2300.4.56" Наименование="Патрон" Состояние="Проект" Версия="1.3" Дата_модификации="01.11.2019">
  <Id 12346 Тип="Деталь" Обозначение="1.2300.4.56.000-02" Наименование="Кулачок" Количество="3"
  Состояние="Проект" Версия="1.3" Дата_модификации="01.11.2019" Связь="Состоит из ..."/>
  ...
</Id 12345>
```

Идентификатор информационного объекта должен быть уникален в рамках системы обмена.

В качестве примера современных CAD/CAE можно привести решения, предлагаемые фирмой АСКОН. Это универсальная САПР-К КОМПАС-3D [2], которая может конфигурироваться под более узкие и специальные отраслевые задачи, и САПР-ТП «Вертикаль» [3] в различной комплектации, с открытыми API и SDK. Анализ отечественных MES-, EAM- и ERP-систем [2–4] также выявил их модульную и в достаточной мере открытую для интеграции дополнительных компонентов архитектуру с развитыми API и SDK.

Несмотря на широкие возможности универсальных продуктов, остается актуальной задача создания специализированных приложений для инструментальной подготовки производства в силу специфики расчета и профилирования сложных поверхностей, характерных для многих типов инструмента и оснастки, необходимости выполнения кинематических, прочностных, тепловых, вибрационных и прочих специальных расчётов, а также использования расширенных форматов описания объектов проектирования. Обоснование и вариант разработки подобного приложения к САПР КОМПАС-3D приведён в [5].

Исследование подтверждает актуальность задачи интеграции баз данных ERP-, EAM- и CAD/CAE-систем, синхронизации и актуализации информации в них, разработки общесистемных решений, расчётных и моделирующих приложений на основе CALS-технологий, унифицирующих структуру описания различных процессов и объектов, участвующих в жизненном цикле изделий [6]. При этом полезно введение в состав информационного обеспечения новых сущностей и/или расширение форматов их описания.

Задача интеграции рассмотренных выше систем часто решается разработкой и использованием интеграционной шины предприятия, которая предполагает использование композитных приложений, рассчитанных на различные стандарты и технологии взаимодействия, путём применения программ-адаптеров, обеспечивающих конвертацию данных в единый формат, разрешение конфликтов, вызванных неоднородностью моделей данных и именования сущностей объединяемых систем, приведение типов данных и единиц измерения систем к единому обменному формату и др. В частности, такое решение обеспечивает интеграцию модулей CAD/CAM/CAE- и MES-систем с приложениями на ERP/EAM-платформе «1С:Предприятие» [7], весьма распространённой в отечественной промышленности. Примером такого решения может служить продукт «ЛОЦМАН:PLM Интеграционная шина предприятия» [8].

Заключение. Разработка стандартов и методик информационного обеспечения интеграции модулей ERP-, CAD/CAE-, MES- и EAM-систем предприятия, а также проектирование оригинальных расчётных и моделирующих приложений с применением технологий искусственного интеллекта является весьма актуальной задачей и может стать предметом прикладных исследований в рамках научной специальности 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Список цитируемых источников

1. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы : ГОСТ Р ИСО 10303-1-99. — Введ. 01.07.2000. — М. : Изд-во стандартов, 1999. — 12 с.
2. Фирма «Аскон». Описание решения «КОМПАС-3D» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ascon.ru/products/7/review/>. — Дата доступа: 04.05.2020.
3. Фирма «Аскон». Описание решения «Вертикаль» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ascon.ru/products/420/review/>. — Дата доступа: 04.05.2020.
4. Описание MES-системы ФОБОС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fobos-mes.ru/sistema-fobos/opisanie-funktsionalnykh-kharakteristik-sistemy-fobos.html/>. — Дата доступа: 04.05.2020.
5. Желтобрюхов, Е. М. Применение специализированных САПР металлорежущих инструментов / Е. М. Желтобрюхов, М. С. Кузнецов, А. В. Неклюдов // Ползун. вестн. — 2012. — № 3/2. — С. 211—215.
6. Полянский, А. М. Интеграция систем подготовки, планирования и управления машиностроительным производством / А. М. Полянский // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и транспорте : материалы XIV Междунар. науч.-техн. конф. — Вологда : ВоГУ, 2020. — С. 77—82.
7. Фирма «1С». Описание системы 1С:ERP Управление предприятием 2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://v8.1c.ru/erp/appointment.html/>. — Дата доступа: 04.05.2020.
8. Фирма «Аскон». Описание решения «ЛЮЦМАН:PLM Интеграционная шина предприятия» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ascon.ru/products/889/review/>. — Дата доступа: 04.05.2020.

УДК 004.4+651

Е. Э. Попова

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДОКУМЕНТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАК ОБЪЕКТ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Введение. Автоматизация делопроизводства, электронный документооборот, управление электронными документами (ЭД) становятся важными вспомогательными бизнес-процессами современной организации. Основную роль в реализации указанных процессов играет автоматизированная система документационного обеспечения управления (АС ДОУ), или система электронного документооборота (далее — СЭД). Именно поэтому качество управления электронными документами во многом определяется качеством системы. И именно поэтому со стороны как разработчиков, так и заказчиков повышаются требования к СЭД. Только качественно созданная, качественно выбранная система может обеспечить скорость работы с информацией, надежность ее хранения, повысить эффективность деятельности организации в целом. В Беларуси отсутствуют государственные стандарты, определяющие требования к СЭД. Поэтому заказчик не требует соответствующего документа, который бы подтверждал качество системы, а разработчик не требует сертифицировать программные продукты. «Соответствие стандарту — это определенная гарантия для покупателя, пусть и минимальная» [1, с. 45—46].

Основная часть. Квалиметрический подход, положенный в основу оценки качества СЭД, предполагает четкую постановку цели оценивания (например, для пользователя это оценка качества для последующего принятия обоснованного управленческого решения при выборе, внедрении и использовании СЭД); определение условий использования (в организации какого типа предполагается использование системы: в органах государственного управления Республики Беларусь, банке, холдинге и т. п., как организовано традиционное управление документами, какие задачи решает и какие задачи предстоит решать организации и т. д.) и описание объекта оценивания качества с точки зрения назначения условий использования и выполняемых функций; анализ требований со стороны различных групп пользователей в отношении объекта оценивания; выделение свойств, определяющих качество, и представление данных свойств в виде дерева свойств объекта; подбор номенклатуры показателей качества для количественной характеристики выделенных простых свойств объекта; определение шкалы измерения свойств, соответствующих оценочных единиц и методов их измерения. Ядро процесса оценивания составляет характеристика объекта оценивания, выявление свойств системы как объекта оценивания качества, поэтому характеристику следует начинать с определения понятия «качество СЭД».

В философии, экономике, управлении существуют разнообразные подходы к трактовке понятия «качество». СЭД призвана повышать эффективность управления организацией, поэтому приоритет отдается трактовке качества в менеджменте.

Выявление свойств СЭД опирается на международные и государственные стандарты в области качества программного обеспечения: IEEE 1061-1998 Standard for Software Quality Metrics Methodology [2], ISO 8402 Quality management and quality assurance [3], СТБ ISO/IEC 25000-2009 «Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE). Руководство по SQuaRE» [4],

СТБ ИСО/МЭК 9126 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению» [5], ГОСТ 28806-90 «Качество программных средств. Термины и определения» [6].

Выделяются две группы трактовки понятия: со стороны производителя (разработчика) и со стороны потребителя (заказчика). Для потребителя качество в первую очередь рассматривается не просто как наличие в нем свойств, которые обеспечивают ему отличное выполнение функций, возложенных на него, но и наличие в объекте тех характеристик, которые способствуют максимальному удовлетворению потребностей и запросов потребителей.

Таким образом, качество СЭД (с точки зрения заказчика) — весь объем признаков и характеристик системы, который относится к ее способности удовлетворять установленным или предполагаемым потребностям специалистов в области информационного/документационного обеспечения управления.

Анализ состояния рынка СЭД (рынок — это прежде всего разработчики, программные продукты и пользователи) показывает, что требования к СЭД варьируются. Разработчики делают упор на упрощении процесса создания системы, использования современных технологий разработки, пользователи — на функциональных возможностях, пользовательском интерфейсе, обслуживанию системы.

Кроме того, анализ показывает и наличие разнообразных аббревиатур в сокращении названия систем (САД, СУД, ИС ДОУ, АС ДОУ, СЭД) [7]. В Беларуси официально используют два сокращения — АС ДОУ и СЭД. Постоянное появление новых технологических решений, расширяющих функционал СЭД (мобильные, облачные, аналитические и социальные технологии; workflow, workgroup, BI, BPM, DAM и т. д.), программных продуктов (например, систем управления корпоративным контентом, ECM), с одной стороны, затрудняет процесс выбора системы, а с другой — увеличивает область их применения, создает конкуренцию на соответствующем сегменте рынка.

В условиях отсутствия стандарта для СЭД в Республике Беларусь существует ряд документов, опираясь на которые, возможно определить свойства СЭД, отвечающие за качество: СТБ ISO 15489-1-2016 «Информация и документация. Управление документами. Часть 1. Общие требования» [8]; постановления, утверждающие правила работы с ЭД, например, Инструкция по делопроизводству в государственных органах и организациях Республики Беларусь [9], Инструкция о порядке работы с электронными документами в государственных органах, иных организациях [10]. В ноябре 2019 года БелНИИДАД изданы методические рекомендации по выбору АС ДОУ [11].

Для определения функционала СЭД (функционал — главный критерий, на основе которого выбирают систему [12]) можно опираться на разработанные в 2001 году по заказу Европейской комиссии Типовые требования по управлению электронными документами (Model requirements for the management of electronic records, MoReq) [13]. MoReq представляет собой комплекс требований к системам управления документами, который имеет универсальный, наднациональный характер. По сути MoReq — это стандарт, определяющий требования к СЭД. Примеры, когда заказчики на стадии разработки ставят условие о соответствии будущей СЭД существующим международным требованиям, уже есть в Российской Федерации [14].

Характеризуя СЭД, следует учитывать, что система относится к виду автоматизированных систем, которые напрямую не оказывают влияние на прибыль организации. Преимущества от внедрения СЭД относятся как к экономической, так и к социальной системе организации, в большей степени — к социальной. А качество СЭД — это весь объем признаков и характеристик системы, которые относятся к ее способности удовлетворять установленным или предполагаемым потребностям.

Заключение. Выявлены следующие свойства СЭД как объекта оценивания качества: применение в различных сферах деятельности; наличие различных групп потребителей; отсутствие прямого влияния на прибыль организации; существование разных видов систем указанного класса, обладающих разными возможностями по автоматизации управления документами; постоянное расширение функционала, появление новых технологических решений; постоянное увеличение требований пользователей к системе.

Список цитируемых источников

1. Сукач, А. Н. MoReq — европейские требования к системам электронного документооборота / А. Н. Сукач // Архивы и делопроизводство. — 2008. — № 4. — С. 45—50.
2. Standard for Software Quality Metrics Methodology : IEEE 1061-1998 [Electronic resource]. — Appr. 08.12.1998. — Mode of access: http://gwaillly.free.fr/professional_zone/wcpd_toolkit/civil_standards/ieee_standards/cieec_std_1061-1998a.pdf/. — Date of access: 23.04.2020.
3. Quality management and quality assurance : ISO 8402 [Electronic resource]. — Appr. 03.1994. — Mode of access: <https://www.saiglobal.com/pdftemp/previews/osh/as/8000/8400/8402.pdf/>. — Date of access: 23.04.2020.
4. Разработка программного обеспечения: требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE): руководство по SQuaRE : СТБ ISO/IEC 25000-2009. — 2009. — Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2009. — 65 с.
5. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению : СТБ ИСО/МЭК 9126. — Введ. 19.03.2003. — Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2003. — 16 с.
6. Качество программных средств. Термины и определения : ГОСТ 28806-90-2011. — Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2011. — 12 с.
7. Попова, Е. Э. Автоматизация работы с документами: вопросы терминологии / Е. Э. Попова // Техника и технологии: инновации и качество : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 19 дек. 2017 г. — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 31—33.

8. Информация и документация. Управление документами. Часть 1. Общие требования : СТБ ISO 15489-1-2016. — Введ. 01.10.2016. — Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2016. — 24 с.
9. Инструкция по делопроизводству в государственных органах, иных организациях : по состоянию на 17 июля 2019 г. — Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2019. — 128 с.
10. Инструкция о порядке работы с электронными документами в государственных органах, иных организациях [Электронный ресурс] // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь — 2019. — Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21933874&p1=1/>. — Дата доступа: 23.04.2020.
11. Методические рекомендации по выбору автоматизированных систем документационного обеспечения управления (ведомственных систем электронного документооборота) в государственных органах, иных организациях / авт.-разраб.: А. Н. Сукач, Д. И. Варнашов. — Минск : БелНИИДАД, 2019. — 40 с.
12. Попова, Е. Э. Факторы и критерии выбора автоматизированной системы управления документами в организации / Е. Э. Попова // Техника и технологии: инновации и качество : материалы III Науч.-практ. конф., 18 дек. 2015 г., Барановичи. — Барановичи : БарГУ, 2015. — С. 97—99.
13. Moreq2010 — Modular Requirements for Records Systems / Moreq2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://moreq2010.eu/pdf/moreq2010_vol1_v1_1_en.pdf/. — Дата доступа: 23.04.2020.
14. Афанасьев, С. Оценка качества систем электронного документооборота и персонала, управляющего документацией [Электронный ресурс] / С. Афанасьев // Финансовая газ. — 2010. — № 17. — С. 15. — Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/248429/>. — Дата доступа: 23.04.2020.

УДК 004.42, 004.032.6

М. В. Рунков

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»,
Саранск, Республика Мордовия*

ПРИМЕНЕНИЕ DOM-ОБЪЕКТОВ В IPTV-МЕДИАСЕРВИСЕ

Введение. Радиочастотный спектр ограничен, и по мере формирования сети распределенных телепрограмм, увеличения количества ретрансляторов и передающих станций, снижения качества приема, увеличения количества передаваемых каналов, а также ухудшения электромагнитной обстановки, стало ясно, что возникает проблема грамотного распределения частот. Достаточно остро эта проблема возникает в крупных городах с различными типами промышленной и гражданской застройки, большим числом индустриальных помех, с растущим числом приемо-передающих устройств на крышах зданий и приборов без качественного экранирования. Поэтому в 50-х начались поиски методов борьбы с шумами и способов группового приема радиосигналов. Первым пассивным устройством группового приема ТВ стали антенны типа «антенна на подъезд», которые позволили сократить количество приемных устройств в гражданской застройке, устанавливаемых на крышах зданий. Также это привело к улучшению качества приема из-за усложнения конструкции приемного устройства. Такой тип приема имел недостатки, такие как небольшие расстояния от передающей станции, малое количество абонентов и ТВ-программ, принимаемых абонентами, количество ТВ равно количеству радиопередатчиков, находящихся в данной местности.

В 2000 годах широкое развитие получили широкополосные сети и высокоскоростные локальные сети с возможностью выхода в сеть Интернет из каждого дома. Большую роль в развитии оказал протокол IP, который позволил передавать по одной и той же сети различные типы данных, такие как видео, аудио и телефония. Реализовывается концепция сети NGN. Используя одну сеть, появляется возможность использования Интернета и IP-телефонии, просмотр эфирного и спутникового телевидения. IP-TV — это технология, использующая протокол IP для передачи потокового ТВ-вещания посредством сети Интернет. Отличительной особенностью IP-TV является полная интерактивность, в отличие от традиционных способов вещания данная технология предоставляет возможность управлять просмотром, использовать функцию видео по запросу. Важной особенностью технологии является то, что фактически нет ограничения на количество передаваемых каналов это число может достигать 100, а в некоторых случаях 1 000. Также возросло качество передаваемых каналов. Если раньше это было SD, то сейчас HD, а в некоторых случаях и UHD. Зависит только от пропускной способности сети и зоны охвата. Также есть возможность принимать каналы передаваемые традиционным способ при помощи перекодирования.

Основная часть. В статье будет рассмотрен медиасервис, разработанный для частного использования. Медиасервис представляет собой веб-приложение и является одностраничным сайтом, на котором все элементы управления расположены в div-блоке слева основной области экрана. Управление производится посредством пунктов меню, которые привязаны якорями к определенной секции страницы [1]. При нажатии на пункт меню происходит переход на определенную секцию, с которой может работать пользователь. На рисунке 1 представлен внешний вид страницы.

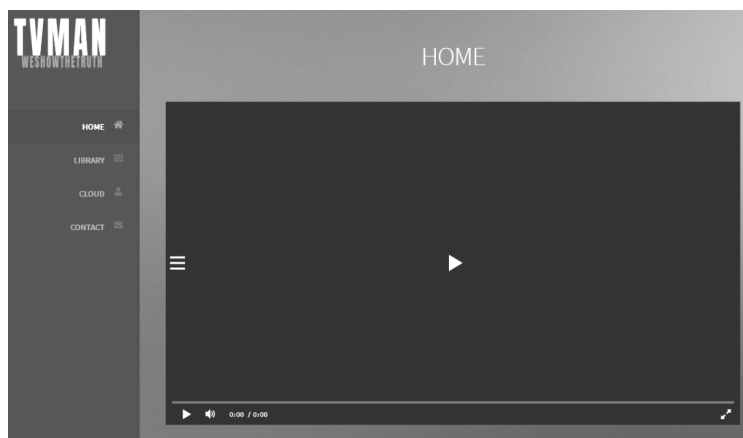


Рисунок 1 — Основная секция медиасервиса

Сайт совмещает возможности медиасервиса и хранилища. Для организации работы с html-элементами хранилища были использованы DOM-объекты. Само хранилище подразделяется на две секции, в одну из которых входит блок «Документы», а во вторую секцию входят два div-блока, которые делятся на «Фильмотеку» и «Аудиоплеер». Ниже приведен список возможностей приложения [2].

Возможности приложения: проигрывание видеопотоков формата m3u8; проигрывание плейлистов формата m3u; проигрывание аудио; загрузка файла; редактирование файла; управление качеством видео и аудиопотока.

DOM (Document Object Model), или объектная модель документа, представляет из себя программный интерфейс, не зависящий от платформы, интерфейс, позволяющий программам получить доступ к содержимому html. Такая модель взаимодействия не накладывает ограничений на структуру документа. Любая страница может быть представлена в виде дерева объектов, каждый из которых представляет элемент страницы или атрибут определенного тега, текстовый, графический или другой объект. Взаимодействие элементов реализовано посредством «родительский-дочерний» элемент. Изначально различные браузеры имели собственные модели документов (DOM), не совместимые с остальными. Для обеспечения взаимной и обратной совместимости специалисты международного консорциума W3C классифицировали эту модель по уровням, для каждого из которых была создана своя спецификация. Все эти спецификации объединены в общую группу — W3C DOM.

В данном случае объектная модель документа помогает добавлять на страницу div-блоки, несущие информацию о типе файла, ярлык и ссылку на файл, для реализации фильмотеки и хранилища документов, управляемых пользователем посредством формы [3]. Таким образом, можно создавать не только определенный элемент страницы, но и целиком всю страницу одним нажатием кнопки. Для этого в скрипте описывается вся иерархия создаваемой страницы или блока кода.

Для корректной работы в добавленном блоке необходимо обеспечить уникальность элемента посредством идентификатора. Иначе при повторном добавлении элемента на страницу дочерний элемент добавляется к уже ранее созданному div-блоку, что приводит к коллизии на странице. Ниже представлена функция добавления элемента в блок фильмотеки [4].

```
function addElement(){
    let cinema = document.getElementById("cinema");
    let div = document.createElement('div');
    div.className = "posters";
    div.id = "player7";
    cinema.appendChild(div);
    var send = document.getElementById("player7");
    var a = document.createElement("a");
    a.href=document.getElementById("urlfilm").value;
    a.id="favfilm7";
    a.className = "image featured";
    send.appendChild(a);
    var picHolder = document.getElementById("favfilm7");
    var img = document.createElement("img");
    img.src = document.getElementById("urlposter").value;
    picHolder.appendChild(img);
}
```

Для того чтобы скрипт понимал, в каком месте страницы создавать элемент, применяется метод `document.getElementById`. Метод использует идентификатор родительского элемента, создает необходимый элемент. После этого при помощи метода `appendChild` или `prependChild` указывается, перед или после родитель-

ского элемента должен вставляться блок кода [5]. Аналогичным образом реализовано добавление документов пользователя, но перед тем, как добавить элемент, необходимо определить, какого расширения файл добавляется на страницу. Чтобы пользователь мог однозначно определить тип файл, ярлык добавляемого документа зависит от расширения файла [6].

```
$(function() {  
    $('input').on('change', function() {  
        alert('input changed, ext: ' + this.value.split('.').pop());  
    });  
});
```

Приведенный выше блок кода позволяет осуществить проверку расширения документа и реализовать распределение документов.

Заключение. Целью статьи является описание применения DOM-объектов в разработке IPTV-медиа-сервиса. В ходе работы над данной статьей были проведены следующие основные мероприятия.

Этап анализа предметной области позволил конкретизировать поставленные задачи, описать основные средства разработки, способы применения DOM-объектов, выявить некоторые недостатки данного подхода.

В статье были описаны основные возможности разработанного IPTV-медиа-сервиса. Программа имеет удобный графический интерфейс и проста в освоении.

Список цитируемых источников

1. Проектирование информационных систем : курс лекций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.intuit.ru/ . — Дата доступа: 03.05.2020.
2. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : курс лекций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.intuit.ru . — Дата доступа: 03.05.2020.
3. Мейер, Э. А. CSS. Каскадные таблицы стилей. Подробное руководство / Э. А. Мейер. — М. : Символ-Плюс, 2008. — 576 с.
4. Флёнов, М. Е. PHP глазами хакера / М. Е. Флёнов. — 2-е изд., перераб и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2011. — 336 с.
5. Колисниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д. Н. Колисниченко — СПб. : БХВ-Петербург, 2013. — 560 с.
6. Прохоренко, Н. А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера / Н. А. Прохоренко, В. А. Дронов. — СПб. : БХВ-Петербург, 2015. — 766 с.

УДК 004.418

М. Ю. Сеч, Ю. Е. Горбач

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

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Введение. В современных условиях возрастает роль информационных технологий, информационных ресурсов и значимости накопленной информации для субъектов производственно-хозяйственной деятельности и бизнеса. Именно поэтому обеспечение информационной безопасности организации становится одним из фундаментальных принципов ее общей экономической безопасности [1]. Обеспечение информационной безопасности в целом ведет к значительной экономии затрат, средств и ресурсов организации. При этом следует помнить, что все виды затрат на защиту информации в организации должны окупаться [2]. Это является одним из условий эффективности и рациональности информационной безопасности.

Основная часть. В ходе научно-исследовательской работы в рамках научного кружка было создано приложение, позволяющее оценить уровень информационной безопасности с учетом всех видов расходов по защите информации в организации. Для разработки приложения «Оценка информационной безопасности» был выбран язык программирования C# и фреймворк .NET. C# — современный объектно ориентированный и типобезопасный язык программирования. C# относится к широко известному семейству языков C. .NET Framework — программная платформа, выпущенная компанией Microsoft в 2002 году. .NET Framework содержит широкий спектр библиотек, которые позволяют быстро написать десктопное приложение, сайт, сервис и т. д. Данное приложение также использует библиотеку Windows Forms и ее базовые объекты для создания пользовательского интерфейса.

Приложение «Оценка информационной безопасности» позволяет определить структуру расходов по защите информации. При этом определяется доля расходов на аппаратные средства и программное обеспечение, прямых затрат на содержание персонала, административных расходов, расходов на операции конечных пользователей, расходов на простои. Также есть возможность оценить эффективность информационной

безопасности организации через расчет рентабельности по административным расходам по защите информации и рентабельности по расходам на аппаратные средства и программное обеспечение. Приложение позволяет определить динамику показателей и для наглядности представить информацию в виде таблиц, графиков и диаграмм.

В листинге происходит добавление информации из таблицы на диаграмму. В специально созданный объект Chart мы добавляем название показателя и его значение по соответствующему году.

```
private void make2015DiagramButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for(int i = 0; i < 5;i++)
        info2015Chart.Series[0].Points.AddXY(
            infoGridView.Rows[i].Cells[0].Value.ToString(),
            Convert.ToDouble(infoGridView.Rows[i].Cells[7].Value));
}

private void make2016DiagramButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for (int i = 0; i < 5; i++)
        info2016Chart.Series[0].Points.AddXY(
            infoGridView.Rows[i].Cells[0].Value.ToString(),
            Convert.ToDouble(infoGridView.Rows[i].Cells[8].Value));
}
```

При запуске приложения все таблицы пустые, а рисунки отсутствуют (рисунок 1). В приложении была предусмотрена кнопка для автоматического заполнения таблицы исходными данными. Для построения диаграмм, нахождения отклонений и структуры также были добавлены соответствующие кнопки (рисунок 2).

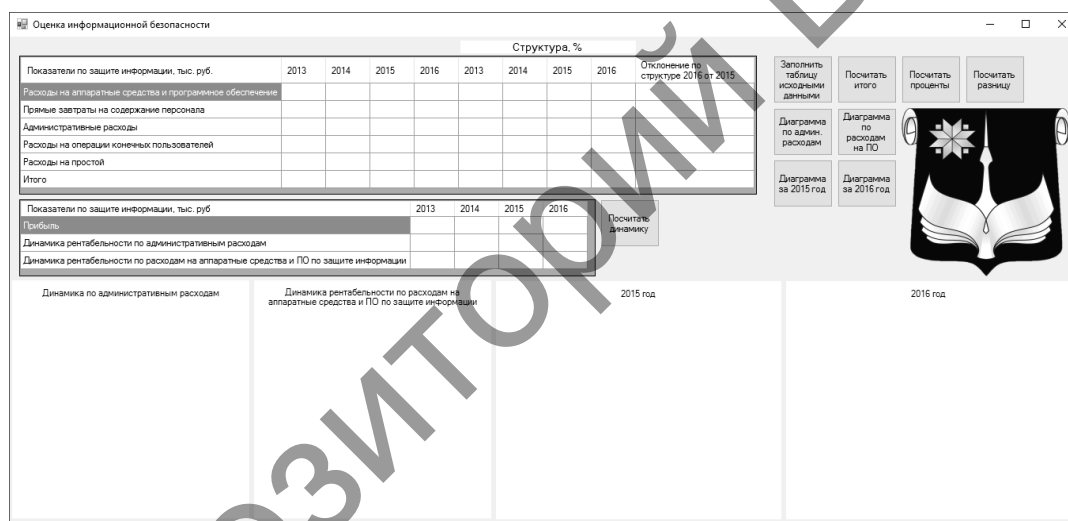


Рисунок 1 — Окно после запуска приложения

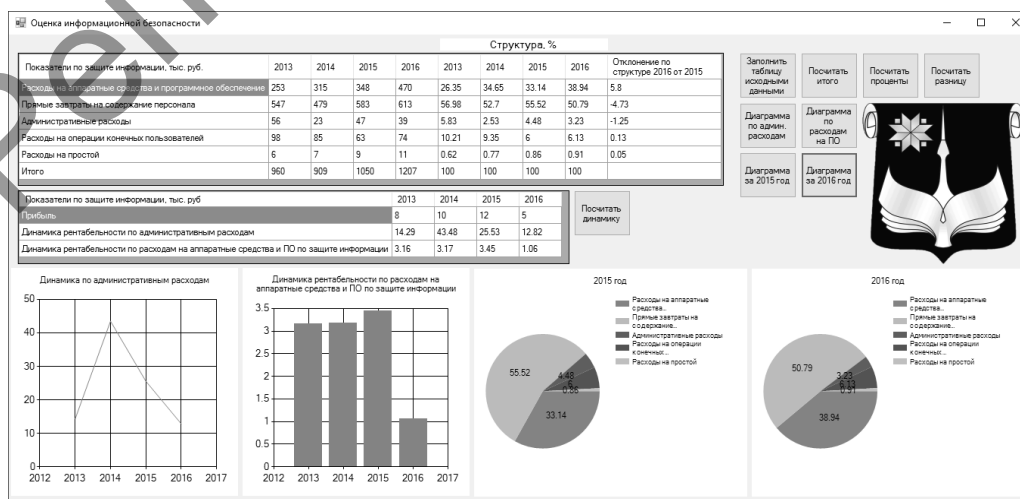


Рисунок 2 — Окно приложения при проведении всех расчетов

Заключение. Многие организации любой формы собственности и вида деятельности, находясь в информационной среде, не обращают внимание на угрозы, которым подвержена их информационная система. Именно поэтому необходимо разрабатывать модели анализа рисков информационной безопасности, а также создавать алгоритмы и методы их анализа в целях создания систем поддержки принятия решений по управлению информационной безопасностью организации. Обеспечение защиты информации на практике происходит в условиях случайного воздействия самых разных факторов. При оценке экономической эффективности системы защиты информации используются следующие показатели: стоимость защищаемой информации, стоимость защищаемого объекта информации, стоимость системы защиты информации и др. [1]. В разработанном приложении в целях оценки эффективности информационной безопасности предлагается определять структуру расходов по защите информации на аппаратные средства и программное обеспечение, прямых затрат на содержание персонала, административных расходов, расходов на операции конечных пользователей, расходов на простои, а также рентабельности по административным расходам по защите информации и рентабельности по расходам на аппаратные средства и программное обеспечение.

Список цитируемых источников

1. Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. — М. : Академия, 2011. — 336 с.
2. Горбач, Ю. Е. Значение и методика оценки экономической и информационной безопасности промышленных предприятий / Ю. Е. Горбач, Р. С. Попченя // Содружество наук — 2017 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. — Барановичи : БарГУ, 2017.

УДК 62-05

Е. В. Соловей, В. Ф. Бельчицкий, В. И. Вычикова

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

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА

Введение. В XX—XI веках жизнь общества изменилась. Развитие такого направления, как информационные технологии, значительно изменило образ мира. В настоящее время могущество того или иного государства определяется его информационными возможностями. На смену ценностям, характерным для индустриального общества, пришли иные, которые во многом определяются информационными ресурсами государства. Процесс развития информационных технологий оказал влияние на инженерную деятельность, роль которой в современной жизни общества неизмеримо возросла. Практическое применение научных знаний, увеличение производительности научных исследований и разработок придает все большую значимость профессиональной деятельности инженера.

Основная часть. За последние десятилетия ощутимые изменения появились как в оснащенности промышленного производства средствами вычислительной техники, так и в формах и содержании инженерной деятельности. Современные информационные и коммуникационные технологии представляют одно из довольно важных достижений человеческой мысли. Области применения средств вычислительной техники постоянно расширяются. Цель исследования — рассмотреть использование информационных технологий в деятельности инженера с наиболее значимой позиции: квалификация и конкурентоспособность специалиста на рынке труда.

На современном этапе информатизации общества без компьютеров и сетевых технологий невозможна разработка любого большого и сложного проекта, например, создание нового самолета, корабля, здания и др. Такого рода проекты чаще всего демонстрируют собой один из самых трудоемких видов инженерного дела. Целые команды конструкторов и инженеров тратят огромное количество времени на исследования, расчеты, изготовление чертежей и моделирование сложных технических объектов и систем. В то же время сегодня уже трудно представить, каковы были бы временные затраты без применения систем автоматизированного проектирования. Особое место в инженерной деятельности занимают вычислительный эксперимент и имитационное моделирование различных технологических объектов и систем. Раньше инженерам приходилось создавать материальные (натурные) модели, что требовало дополнительных временных и материальных затрат. Более того, моделирование некоторых процессов без применения микропроцессорной техники осуществить вообще невозможно в силу их необычности, вредности, опасности и т. п. Стоит отметить, что при этом приобретает особую актуальность проблема адекватности полученной компьютерной модели реальному объекту, явлению или процессу.

Незаменимой оказывается помощь компьютера при инженерных исследованиях, в ходе которых необходимо собрать информацию из сотен источников, систематизировать ее, провести тщательный анализ, чтобы сделать соответствующий вывод.

Несомненно, применение компьютеров стало обыденным делом при выполнении инженерных расчетов. Более того, появление информационных технологий привело к кардинальному изменению среды создания и формы представления технической информации. Интенсивный переход к проектированию, изготовлению и эксплуатации техники на базе информационных технологий — это сложный и наукоемкий процесс, зависящий от решения ряда взаимосвязанных научных, инженерных и организационно-управленческих вопросов. Это обстоятельство предопределяет необходимость продвижения в разных разделах информационных систем, трудность которых постоянно возрастает. Современные обширные проекты по созданию информационных систем отличаются следующими ведущими особенностями: трудность описания, необходимая для точного анализа и моделирования объекта разработки; недостаток прямых аналогов, лимитирующей возможность использования типовых проектных решений и прикладных систем; необходимость объединения существующих и вновь разрабатываемых информационных систем и технических предметов.

Для успешного выполнения таких проектов необходимо осуществить адекватное описание объекта разработки, построить полные и непротиворечивые информационные и функциональные модели информационной системы, иметь качественные средства для проведения анализа созданных моделей и процессов, которые происходят с ней и в ней.

На современном этапе при проектировании информационных систем используются программно-аппаратные комплексы, реализующие CASE-технологии создания и сопровождения информационных систем. Как правило, под термином CASE (Computer Aided Software Engineering) понимаются программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения информационных систем. CASE-средства вместе с системным программным обеспечением и техническими средствами образуют полную среду разработки информационных систем, являясь средством автоматизации системотехнической деятельности современного инженера. В целом виртуализация и информатизация профессиональной деятельности инженера предъявляет все более строгие требования к его компетенциям. Сегодня недостаточно обладать определенным набором знаний и навыков, а необходимо уметь применять их в определенных ситуациях. С другой стороны, стремительное развитие компьютерных технологий и их влияние на социальную жизнь общества требует от инженера не только профессионально ориентированных компетенций в сфере информационных технологий и постоянного повышения квалификации в этой области, но и общей культуры, особенно при социотехническом проектировании.

Задачей современного инженера на данный момент является не только создание технических систем, механизмов и т. п., но и обеспечение их нормального функционирования в обществе, учитывая те требования, которые предъявляют к нему экологи. Последнее обстоятельство вступает в очевидное противоречие с тем, что ориентация современного выпускника только на естественнонаучное и техническое знание не отвечает роли инженера в современном научно-техническом развитии общества. Поэтому возникает потребность рассмотрения гуманитарных наук в качестве еще одного источника общекультурного компонента содержания профессиональной подготовки будущего инженера на фоне современной системы образования [1]. Фактически именно междисциплинарный контекст должен несмотря ни на что стать составной частью содержания профессиональной подготовки будущих инженеров в области информационных технологий, поскольку только на его основе возможно формирование у студентов целостной информационной картины мира.

Заключение. На формирование профессиональных компетенций будущего инженера оказывают влияние все дисциплины, изучаемые в учреждении высшего образования. Использование современных информационных технологий не только позволяет специалисту найти необходимые данные, спроектировать, смоделировать и реализовать продукт, но и вести совместную работу всего инженерного состава предприятия (в том числе в удаленном режиме); проводить оперативный анализ не только созданного продукта, но и его функционирования, а следовательно, избегать ошибок функционирования и реализации созданного продукта. Современные способы хранения данных (распределенные базы данных, облачное хранение и др.) позволяют осуществлять быстрый и мобильный поиск необходимой информации, а также использовать программы и файлы для проектирования деталей, конструкций и изделий любой сложности, осуществлять интеллектуальный анализ данных. Использование глобальной сети как рекламной платформы или как поиск инвестора для налаживания выпуска новых разработок невозможно не оценить. Информационные технологии не только позволяют избежать ошибки проектирования, экономить время, финансы, но и создавать качественный и конкурентоспособный продукт, а следовательно, выводить предприятие на более высокий уровень функционирования и получения прибыли.

Список цитируемых источников

1. Тараканов, А. В. Развитие содержания профессиональной подготовки инженера в области информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / А. В. Тараканов. — Самар. гос. пед. ун-т. — М., 2007. — 18 с.

РАЗВИТИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА

Введение. С развитием компьютерных информационных технологий возрастает роль внедрения их в программные продукты и во все сферы жизнедеятельности человека: экономику, физическую культуру, медицину и др. Рассмотрим развитие компьютерных систем в сфере бухгалтерского учёта. Актуальность исследования определяется сферой будущей деятельности и выбором программного обеспечения при реализации бухгалтерского учёта на рабочих местах. Систематизация данных о компьютерных системах бухгалтерского учёта позволит анализировать рациональность их применения в зависимости от наиболее важных факторов: направление деятельности организации, имеющийся функционал, возможности сетевой работы и удобства интерфейса. Молодым специалистам данная информация будет весьма полезна.

Основная часть. Информационные технологии прошли несколько этапов исторического развития, связанных с развитием технического инструментария:

- механическая технология была реализована в пишущей машинке, арифмометре, телефоне;
- электромеханическая — представлена в перфораторах, табуляторах, электрических пишущих машинках, выпуск которых начался в XX веке;
- электронная технология позволила наладить выпуск в середине XX века в больших и малых ЭВМ;
- компьютерные технологии привели в 70-е годы XX века к широкому распространению автоматизированных систем управления на базе ПЭВМ;
- сетевая компьютерная технология используется в настоящее время в различных областях экономики, новейшие разработки ориентируются на технологии Internet/Intranet [1, с. 12—13].

С течением времени применение новых способов улучшения вычислительных систем привело к автоматизации и упрощению ввода данных, создавались локальные вычислительные сети, разного рода программные продукты для обеспечения информационных систем бухгалтерского учёта на предприятиях. В зависимости от уровня развития информационных технологий изменялись характеристики компьютерных систем бухгалтерского учёта. Одни расширяли свой функционал, вторые обеспечивали сетевую работу бухгалтерского отдела, третьи были рассчитаны на мелкие организации с небольшим финансовым потенциалом и узкой сферой деятельности. Систематизируем виды характеристик компьютерных систем бухгалтерского учёта:

- модель компьютерных сетей бухгалтерского учёта, применяемая на предприятиях, всегда должна соответствовать международным стандартам бухгалтерского учёта;
- возможность компьютерных систем бухгалтерского учёта состоит в обеспечении удобства ввода данных, форм, отчётов бухгалтерского учёта;
- компьютерные сети бухгалтерского учёта могут связываться с информационными системами масштаба предприятия;
- компьютерные системы бухгалтерского учёта могут являться средствами администрирования баз данных;
- для реализации проекта компьютерных систем бухгалтерского учёта требуются денежные средства, которые влекут за собой стоимость данного проекта и реализацию.

Заметим, что помимо описанных нами характеристик компьютерные системы бухгалтерского учёта различаются по полноте и интеграции учётных функций:

- компьютерные системы бухгалтерского учёта для отдельных участков бухгалтерского учёта;
- комплексные компьютерные системы бухгалтерского учёта для всех участков;
- компьютерные системы бухгалтерского учёта с расширением функций бухгалтерского учёта, например, торговая система, система управления продажами;
- полностью интегрированные с функциями управления предприятием компьютерные системы бухгалтерского учёта [2, с. 92].

Данные функции также показательно характеризуют возможности компьютерных систем бухгалтерского учёта и их выбор в зависимости от рода деятельности организации или предприятия, его величины и количества циркулирующей бухгалтерской информации.

Пакетов бухгалтерских информационных систем в современном мире имеется великое множество. Выделим из них наиболее ярких и распространенных представителей.

1. «Галактика». Предоставляет качественные услуги уже с 1987 года по всему СНГ. Позволяет автоматизировать планирование бизнеса, мониторинга, совершение вычислительных операций, эффективное обеспечение работников услугами данной системы, использование информационных технологий для успешного ведения операций на предприятиях [3].

2. «Парус». Полная и оперативная информация для достижения конечного результата — повышения эффективности функционирования предприятия, избавление от рутинной работы, возможность сосредоточиться на профессионально важных направлениях для увеличения производительности труда сотрудников. Эта система зарекомендовала себя на международном рынке с 2003 года [4].

3. «1С-Бухгалтерия». Появилась на рынке в 2002 году. Позволяет осуществлять расчёты по поставкам, оплатам и отгрузкам; контролирует поступления товаров, работ, услуг, дополнительных расходов и множество других операций в бухгалтерском учёте, иными словами, автоматизировать учёт и избавить от рутинной работы. Может гибко настраиваться программистами по необходимости [5].

4. «БЭСТ». Была разработана в 2007 году. Данная система управления используется во многих сферах жизнедеятельности: медицине, экономике, образовании и др. В основном применяется на малых и средних предприятиях. Обеспечивает автоматизированное ведение таких видов учёта, как оперативный, управленческий, бухгалтерский [6].

5. «Инфо-бухгалтер». Была основана в 1990 году и зарекомендовала себя по всему миру. Данная компьютерная система обладает множеством программ для выполнения следующих функций: предпринимательский учёт; автоматизация складского учёта подразумевает обеспечение учёта запасов и готовой продукции; обеспечение автоматизации в области бизнеса — ведение бухгалтерского, налогового, управленческого учёта в организации [7].

Перечисленные нами компьютерные системы бухгалтерского учёта не конкурируют между собой, у них разные направленности в работе, потенциал данных компьютерных систем бухгалтерского учёта и его рациональность на конкретных рабочих местах может определить только специалист в области бухгалтерского учёта.

Заключение. Все существующие и описанные нами компьютерные системы бухгалтерского учёта функционируют на предприятиях и в организациях нашей страны. Их выбор обуславливается необходимым функционалом и аппаратно-программной базой предприятия и организации. Выпускник должен владеть профессиональными компетенциями, позволяющими разобраться с функционированием любой компьютерной системы бухгалтерского учёта в максимально сжатые сроки, и быть способным настроить её самостоятельно или уметь пояснить программисту суть задачи, которую он перед ним ставит. Невозможно из всех программ вычленить какую-либо особенным образом, так как каждая из них имеет свою специфику и направленность на конкретные виды деятельности. Все компьютерные системы бухгалтерского учёта, которые используются на предприятиях и в организациях Республики Беларусь должны быть лицензированы и адаптированы под их нужды.

Список цитируемых источников

1. Прохорова, Т. В. Автоматизированная обработка информации в бухгалтерском учёте : учеб. пособие / Т. В. Прохорова, Т. Г. Ускевич. — Минск : БГЭУ, 2013. — 407 с.
2. Ильина, О. П. Информационные технологии бухгалтерского учёта / О. П. Ильина. — СПб. : Питер, 2002. — 688 с. : ил.
3. Официальный сайт «Галактика» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://galaktika.ru/>. — Дата доступа: 10.04.2020.
4. Официальный сайт «Парус» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://parus.com/>. — Дата доступа: 10.04.2020.
5. Официальный сайт «1С-Бухгалтерия» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.e-s.by/>. — Дата доступа: 10.04.2020.
6. Официальный сайт «БЭСТ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bestnet.ru/>. — Дата доступа: 10.04.2020.
7. Официальный сайт «Инфо-бухгалтер» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.ib.ru/>. — Дата доступа: 10.04.2020.

УДК 378.4

Е. В. Соловей, К. С. Григорович, С. Э. Василевская

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

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО ТРЕНЕРА

Введение. Информационная модель — совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром [1]. В подготовке спортсменов очень важны компетенции в области компьютерного моделирования. Для достижения высоких спортивных результатов недостаточно задействовать только физические ресурсы спортсменов, надо систематизировать, анализировать и прогнозировать объективную реальность. Самым рациональным способом формировать профессиональные компетенции будущих тренеров является возможность использования в учебном процессе информационных моделей.

Основная часть. Использование информационных моделей в подготовке будущего тренера открывает широкие перспективы в организации и проведении учебного процесса. Актуальность темы выражается в автоматизации труда педагогов и тренеров. Частичная или комплексная автоматизация высвобождает время для повышения качества своих образовательных программ. Целью темы является рассмотрение способов и методов представления информации спортсменам.

Информационная модель является организованной формализованной информацией для спортсменов, которая определяет правила построения и применения. Она включает в себя наборы параметров, связей между ними, правила построения, изменения и использования. Стоит отметить, что информационная модель отличается от информации наличием структурных связей между элементами и частями. Примерами визуализации моделей могут являться блок-схемы, чертежи, анимации. Визуальные модели являются интерактивными, т. е. занимающиеся, изменяя начальные условия и параметры, могут наблюдать изменения в поведении модели, делать свои выводы, открытия.

Различают классы информационных моделей, которые являются информационными ресурсами:

1) информационно-описательный — модели спроектированы в целях описания и хранения информации об объекте, явлении, процессе. Это могут быть текстовые документы, файлы, речевые сообщения, рисунки. Они должны быть связаны между собой и структурированы;

2) информационно-ресурсный — для описания объекта и хранения информации, получения дополнительной информации с помощью запросов к хранимым данным. В качестве примера могут выступать различные базы данных;

3) интеллектуальный. Для описания объекта и хранения информации о нём. Могут накапливать и совершенствовать информацию, осуществляя самостоятельные действия. Эти модели выглядят в роли различных программ.

Основная цель образовательного процесса — развитие способностей спортсмена по созданию и извлечению знаний из информационных моделей, т. е. научить использовать не только имеющиеся знания, но и эвристически получать их в ходе профессиональной деятельности. Требования государственного заказа к достижениям в области спорта обуславливают объёмы получаемых профессиональных компетенций и возможности становления спортсменов. Для достижения высоких, стабильных спортивных результатов недостаточно задействовать только физические ресурсы. Спортсмены должны уметь систематизировать и анализировать информацию, прогнозировать объективную реальность [2, с. 93]. В своих исследованиях А. Ф. Климович и С. С. Соловей отмечают, что для моделирования зон ближайшего и актуального развития, минимизации времени на затраты данных процессов, на получение оптимальных решений задач и на прогнозирование возможных вариантов развития событий эффективным является использование профильно ориентированных информационных моделей на основе информационно-коммуникационных технологий, что в настоящее время является актуальным как для профессионального спорта, так и для подготовки резерва кадров для этой области [2, с. 93]. При использовании профильно ориентированных информационных моделей занятия могут проходить в малых группах и в виде самостоятельной работы с индивидуальными консультациями, что усилит вариативность и индивидуализацию образовательного процесса. Использование информационных моделей позволяет вовлекать обучаемых в творческие или исследовательские проекты, где они получают навыки изобретательства, научиться обрабатывать и анализировать новую информацию, выражать и делиться мыслями, принимать решения, помогать друг другу, формировать интересы и осознавать свои профессиональные возможности [2, с. 95].

Спортсмен, оценивая важность и необходимость получения знаний и опыта, наращивает профессиональные компетенции, познавательная мотивация трансформируется. Знания информационных моделей, информатизация и опыт начинают приобретать ценность. Изучение перестаёт быть формальным и становится практико ориентированным и профессионально ориентированным. Исследования А. Ф. Климович и С. С. Соловей показывают, что использование информационных моделей позволяет:

- формировать следующие профессиональные компетенции: способность анализировать результаты учебно-тренировочного процесса и оценивать его эффективность с помощью информационных моделей;
- готовность составлять комплексы упражнений для развития разных физических качеств, проводить их тестирование, совершенствовать техники в избранном виде спорта с помощью информационных моделей;
- готовность разрабатывать перспективные, годовые и текущие планы спортивных тренировок на базе информационных моделей;
- готовность анализировать результаты соревновательной деятельности на основе информационных моделей [2, с. 95].

Стоит отметить, что использование информационных моделей должно быть не только в тренерской деятельности, но и непосредственно на занятиях физической культурой. Например, в условиях дистанционного обучения это было бы эффективным средством для демонстрации правильно выполняемых заданий и упражнений с акцентом внимания занимающихся на важные детали, на недопустимость определённых перегрузок и т. д.

Хочется отметить, что информационных моделей, разработанных непосредственно для учебного процесса, не много. Их небольшой ассортимент обуславливается разрозненностью работы высококвалифицированного тренерского состава и разработчиков программного обеспечения. Умение лаконично описывать алгоритм функционирования информационной модели, как правило, отсутствует у тренера. Разработчик программного

обеспечения не владеет доскональной проработкой деталей модели. Эту проблему возможно решить в объединении тем курсовых и дипломных работ у студентов педагогического и инженерного факультетов.

Заключение. Информационные модели способствуют эффективному осуществлению поиска и использования информации, необходимой при подготовке спортивного резерва или спортсменов высокого класса. Также они помогают выявлять и использовать современные критерии отбора спортсменов, методы тестирования с учетом спортивной ориентации на базе информационных моделей, анализировать результаты спортивной подготовки. На базе информационных моделей удобно разрабатывать перспективные годовые и текущие планы спортивной подготовки. Применять информационные модели возможно не только включая их в образовательный процесс, но и при проведении семинаров и практикумов, мастер-классов и методических онлайн-мероприятий для педагогических работников и тренерского состава, при проведении повышения квалификации тренерского состава, в организационно-методическом и техническом сопровождении работы тренеров и спортсменов.

Список цитируемых источников

1. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_модель/. — Дата доступа: 21.04.2020.
2. Климович, А. Ф. Биомеханические информационные модели в профильно-ориентированном обучении информатике в училище олимпийского резерва / А. Ф. Климович, С. С. Соловей // Вестн. БДПУ. Сер. «Физика, математика, информатика, биология, география». — 2018. — № 3. — С. 92—97.

УДК 004.946

Е. Н. Суббота, А. В. Шах

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

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ГЕЛИКОИДНОГО НОЖА КЕРАМБИТНОЙ ФОРМЫ В SOLIDWORKS SIMULATION

Введение. Керамбит — небольшой нож с изогнутыми лезвием и рукоятью, который не является по законодательству холодным оружием. Пришел с Малайского архипелага, использовался местными жителями для ведения ближнего боя и хозяйственных нужд. Нож имеет изогнутое лезвие и удерживается обратным хватом, т. е., заточкой к себе. Чтобы клинок не выскальзывал из влажных ладоней, в его рукояти предусмотрено отверстие, как правило, для среднего пальца. Клинок заточен по внутреннему сгибу. Рукоятка производится обычно из твердого дерева [1].

Удобство использования рабочих ножей зависит не только от длины лезвия, его формы и толщины. Одной из важнейших характеристик инструментов является угол заточки ножей, при выборе которого обязательно учитывается цель использования клинка.

Чем он меньше, тем меньше усилий нужно прилагать для разрезания, т. е. тем легче нож входит в разрезаемую плоскость. Однако слишком уменьшать этот параметр не стоит. Ведь при небольшом угле лезвие становится непрочным, его достаточно легко повредить.

Таким образом, целью проекта является построение компьютерной модели геликоидного ножа керамбитной формы, проведение прочностного расчета в SolidWorks Simulation 2017, а также разработка программного продукта для расчета углов лезвия.

Основная часть. Построение модели, а также все расчеты проводились в SolidWorks 2017. Конечный вид модели в SolidWorks сделан с применением таких инструментов как построение эскиза, вытягивание бобышки, вытянутый вырез, фаска, скругление (рисунок 1).

Для расчета углов лезвия были использованы следующие формулы, составляющие математическую модель:

$$\Delta p(U) = p_0 \left[1 - \sqrt{1 + 2(1 - \cos \alpha_g)u(u-1)} \right],$$

$$U_{1,2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + c},$$

$$\{[1 - \eta(1 - \cos(\alpha_{gh}))]\} / 2(1 - \cos \alpha_g),$$

$$l_H = (U_2 - U_1)L,$$

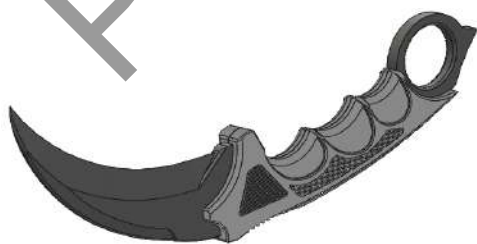


Рисунок 1 — Модель ножа керамбитной формы

где Δp — отклонение точки на кромке заготовки ножа от плоскости среза;
 p_0 — радиус кривизны поверхности среза;
 α_g — угол деплосации лезвия;
 $U_{1,2}$ — относительные координаты точек;
 c — коэффициент удаленности углов;
 η — коэффициент уменьшения величины;
 L — длина ножа.

Для проведения прочностного анализа закрепление лезвия должно быть в тех точках, где положение лезвия будет совпадать с рукой, т. е. в кольце и ручке. В качестве нагрузки будем использовать силу, приложенную к поверхности каждой стороны лезвия, равную половине силы удара среднестатистического человека, а именно 80 Н.

Для изготовления лезвия был выбран сплав титана с бета-структурой, а именно Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr(SS). Такой состав позволяет сочетать пластичность, прочность, упругость, высокую коррозионную устойчивость, небольшой вес и антибактериальные свойства. Кроме того, титан является абсолютно немагнитным и не подверженным коррозии.

После запуска прочностного исследования получаем результаты, показанные на рисунке 2.

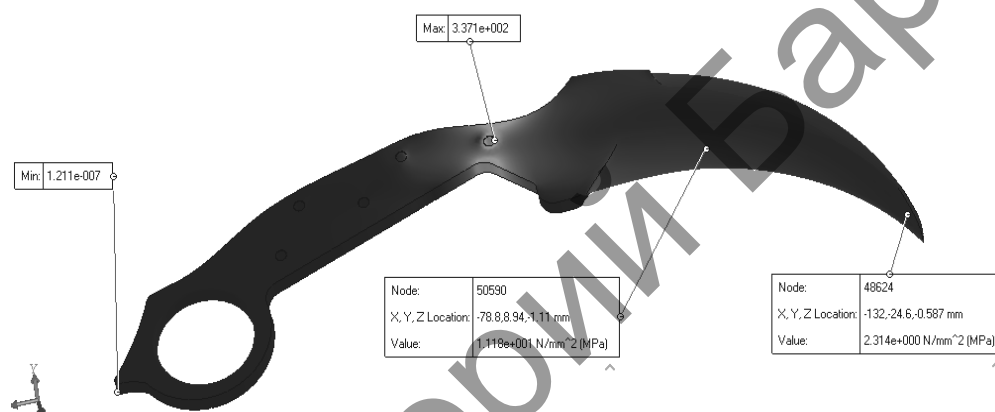


Рисунок 2 — Эпюра напряжения для лезвия ножа в момент удара

Анализ показал, что в результате прочностной нагрузки деталь выдержит приложенные нагрузки, так как перемещение лезвия в результате удара будет допустимым, а значение коэффициента запаса прочности, равное 3,08, дает понять, что нож выдержит заданную нагрузку.

Чтобы воспользоваться приложением для расчета характеристик ножей с геликоидной поверхностью лезвия, необходимо запустить исполняемый файл программы, после чего необходимо ввести значение угла в градусах в поле внизу формы и нажать кнопку «Рассчитать». Результат работы приложения представлен на рисунке 3.

Приложение имеет возможность сохранять данные графиков и копировать данные с таблицы.

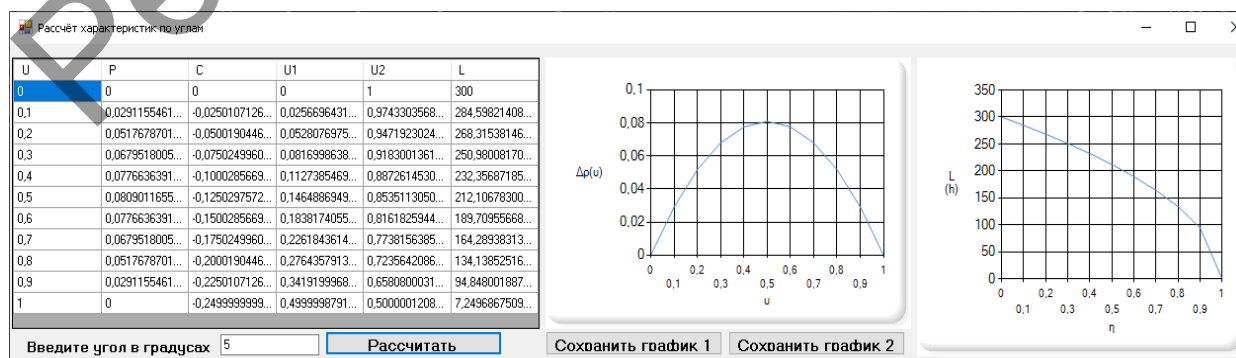


Рисунок 3 — Результат работы приложения

Заключение. Моделирование изделий с помощью систем автоматизированного проектирования и инженерного анализа выгодно как с технической, так и с экономической стороны, поскольку оно позволяет существенно сократить период проектирования изделий, снизить финансовые затраты на их производство, а также выполнить быстрый запуск продукции в производство [2]. Разработанный программный продукт позволит рассчитать оптимальный угол заточки ножа, тем самым позволяя снизить износ лезвия в процессе эксплуатации и сохранять остроту режущей кромки ножа.

Список цитируемых источников

1. *Draeger, D. F. Weapons & Fighting Arts of Indonesia* / D. F. Draeger. — Tuttle Publishing, 2012. — 256 p.
2. *Нерода, М. В.* Компьютерное моделирование гидравлического удара в элементах трубопровода / М. В. Нерода, О. И. Наранович, А. В. Шах // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер. «Машиностроение». — 2015. — № 4. — С. 22—25.

УДК 519.711.3

А. А. Суконщиков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация

ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ СЕТЕЙ С QoS (КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ)

Введение. Под качеством обслуживания (далее — КО, QoS) принято понимать предоставление пользователям и приложениям в сети предсказуемого сервиса по доставке данных. Конкретное определение параметров качества определяется типом приложения. Основные определения из области КО сформулированы в стандартах [1—3].

Для определения структуры, методов описания и путей реализации QoS вначале выделим его информационные и функциональные аспекты, включающие характеристики, показатели, требования, параметры, контекст, семантику, категории, фазы и функции управления QoS, базовые механизмы реализации последних и политику управления QoS, предусмотренную для решения вопросов обеспечения QoS.

При этом услугу, для которой, собственно, и определяется QoS, будем рассматривать в самом широком смысле, включая, помимо прочего, возможности: обеспечения функций обработки и хранения информации с помощью объектов, приложений, прикладных процессов и т. д.; взаимодействия между элементами объекта; взаимодействия между объектами, приложениями и т. д., т. е. коммуникационных услуг; предоставления информации, используемой системой; использования оборудования.

Основная часть. В целях общности дальнейшего изложения примем, что пользователи услуг, запрашиваемых с помощью требований QoS, представляют собой некое окружение для объекта, предоставляющего эти услуги либо непосредственно, либо через третью сторону, которая, в свою очередь, может использовать эти или иные услуги объекта. В связи с неоднозначностью функций третьей стороны примем, что она в первом случае является компонентой объекта, участвующей в предоставлении и обеспечении требуемого QoS, а во втором случае, когда третья сторона является пользователем услуги — компонентой окружения, формирующей и согласующей требования к QoS с другими составляющими окружения. Это позволяет остановиться на рассмотрении отношений между окружением и объектом, конкретизируя отношения с третьей стороной и между компонентами окружения или объекта, только по необходимости. Для обеспечения однозначности выражения требований окружения и отражения свойств объекта будем использовать понятия характеристики QoS и показателя QoS объекта соответственно.

В соответствии с теоретико-множественными обозначениями модель QoS можно представить следующим образом:

$$QoS = (Cat, Ch, Mes, Inf, Par, Man, Arg),$$

- где Cat — категория КО (QoS category) — группа требований, предъявляемых пользователями, которая, в свою очередь, предопределяет выбор группы требований КО (QoS requirements);
- Ch — характеристика КО (QoS characteristic) — это любой из аспектов КО, который поддается количественному измерению;
- Mes — механизм КО (QoS mechanism) — специфический механизм, который может использовать элементы протоколов, параметры КО (QoS parameters) или контекст КО (QoS context), возможно

в сочетании с другими механизмами КО в целях обеспечения установки, мониторинга, контроля и поддержания определённого качества услуг;

- Inf — информация о КО (QoS information) — любая информация, относящаяся к КО. Она может подразделяться на контекст КО (QoS context) (информация, содержащаяся внутри одного объекта) и параметры КО (данные, передаваемые между объектами), а также может подразделяться на требования к КО (QoS requirements) и данные о КО (QoS data);
- Par — параметр КО (QoS parameter) — информация о КО, передаваемая между объектами в ходе работы механизма КО. Параметры подразделяются на параметры требований и параметры данных. Передаваемая информация может касаться одной или нескольких характеристик КО;
- Man — управление КО (QoS management) — набор действий, производимый любым системным или коммуникационным механизмом, направленный на обеспечение мониторинга, контроля и администрирования КО;
- Agg — соглашения КО (QoS agreements) — этот термин, а также равнозначное ему понятие «уровень соглашения» (level of agreement), используется для обозначения согласованного (negotiated) уровня поддержки для данного набора характеристик КО.

Фундаментальная цель любой спецификации, практического решения или механизма, связанного с КО, может быть выражена с помощью трёх концепций: характеристики КО, соглашения о КО и управление различными характеристиками КО для выполнения соглашений о КО.

Характеристика КО — это термин, используемый для обозначения свойств систем и процессов, имеющих отношение КО. Исходя из этого формальная модель характеристик КО следующая:

$$Ch = (Time, Lat, Tr, Re, C, P, S, T),$$

где Time — временной интервал между двумя событиями (например, запросом и ответом);

Lat — время прохождения массива информации между двумя точками (транзитная задержка);

Tr — пропускная способность канала передачи данных;

Re — надёжность элемента системы;

C — ёмкость элемента системы в плане хранения или обработки информации;

P — плотность потока ошибок при передаче информации;

S — согласованность копий базы данных;

T — точность данных.

Характеристики услуг, определяемые окружением, могут служить только формированию требований к услуге, а характеристики услуг, определяемые объектом, могут применяться для описания его свойств и управления этими свойствами с позиций QoS предоставляемой услуги.

Не менее важное понятие концепции QoS связано с качеством работы систем, ее элементов или служб и определяется как показатель QoS, который также имеет количественное выражение, но в отличие от характеристики отражает некий аспект качества объекта, описывая наблюдаемое, а не идеальное его поведение. Отсюда показатель QoS может рассматриваться как одна из измеряемых величин, вводимых по модели объекта при соответствующей идеализации его свойств.

Таким образом, если характеристика QoS количественно отражает тот или иной аспект качества услуг, описываемого математическими моделями пользователя и объекта, то показатель QoS количественно выражает фактические возможности предоставления того же аспекта качества услуги и по этой причине может быть подвергнут контролю и изменению путем соответствующего управления.

В общем случае требование QoS может формулироваться как количественно, так и в виде лингвистических термов (выражений) «высокое качество», «низкое качество», что предопределяет использование методов нечеткой логики.

Примем, что характеристики, которые используются при передаче требований от окружения к объекту, определяются параметрами характеристик QoS, а при сохранении требований в окружении и объекте — контекстом характеристик QoS. При этом требования QoS могут определяться несколькими характеристиками QoS и относиться как к одному отдельному сеансу взаимодействия в рамках собственно предоставления услуги, так и к нескольким, например, имеющим место в определенный период времени.

Очевидно, что понятие характеристики QoS и понятия определяющих ее параметров и контекста отличаются, так как последние могут выражать, например:

$$Char(QoS) = (DHQ, CHQ, LHQ, CQA, LQA, SQA, PQA, FQA),$$

где DHQ — желаемый уровень характеристики;

CHQ, LHQ — определяемые по характеристике минимальное и максимальное предельные значения;

CQA, LQA — уровни граничных значений;

SQA — величины, используемые для передачи накопленной информации;

PQA — предупреждения или сигналы, требующие корректирующего действия,

FQA — последовательность действий различных аспектов QoS.

Учитывая разнообразие параметров, определяющих характеристику QoS, для формирования требований QoS необходимо иметь семантическую модель представления этих требований. Такая модель должна включать одно и более значений параметров характеристик QoS и учитывать влияние данных значений на установление QoS, что обеспечивается введением: максимально и минимально допустимых уровней QoS; верхнего или нижнего граничного значения QoS; рабочего уровня QoS; вспомогательных параметров QoS, например, в виде ограничения возможных значений; действий, определяемых при достижении граничного значения QoS.

Те же требования, которые формируются на основе предельных и граничных уровней, включающих указание ассоциированных с ними действий, выражаются соответствующими «точками реагирования», при этом допускается возможность указания или установления в результате переговоров нескольких таких точек и соответствующих рабочих уровней, определив затем связанные с ними действия и вид соглашения. В принципе, сетевая служба распределенной системы может либо гарантировать соблюдение определенного QoS, либо стремиться повысить его, не гарантируя поддержания в процессе пользования услугой. Применение того или иного подхода, а также определение состава и области допустимых значений показателей качества устанавливаются в соглашении об уровне предоставляемых услуг (Service Level Agreement, SLA) с учетом позиций и пользователя, и сетевых служб распределенной системы.

Понятие рабочего уровня QoS вводится в результате соглашения сторон об уровне качества услуги (QoS) и отражает «нормальное» значение характеристики в процессе предоставления услуги. Поэтому введение предварительно согласованного или принудительно устанавливаемого рабочего уровня позволяет определить исходный уровень QoS, где его поддержка согласована путем определения двух типов предельных уровней качества в виде: минимально допустимого уровня (LHQ), ниже которого QoS не должно опуститься; максимального допустимого уровня (CHQ), выше которого поддержка качества не предусматривается.

Граничные значения представляют собой точки, которые находятся в диапазоне между LHQ и CHQ и требуют выполнения определенных действий, не устанавливая, в отличие от предельных значений, санкций за нарушение заданных условий. Обычно граничное значение задается двумя уровнями: верхним и нижним, с каждым из которых ассоциируется действие, выполняемое в случае пересечения текущим значением установленной границы, причем, для верхней границы — в направлении увеличения, а для нижней границы — в направлении уменьшения. Учитывая изложенное, требование окружения к QoS объекта и их взаимодействию представляет собой некую формулировку необходимого поведения объекта при определенных значениях QoS-характеристик.

Характеристики КО должны быть управляемы, и для того, чтобы отличить этот специфический вид управления от общих механизмов (таких как управление в OSI), его обозначают термином «управление качеством обслуживания».

Для удовлетворения различных требований КО необходимо выполнить целый ряд разнообразных действий, например: согласование, управление доступом (например, управление скоростью, с которой элемент системы выдаёт данные), контроль. В инфраструктуре КО используется термин «механизм качества обслуживания» для обозначения этих действий.

Различные механизмы КО, которые действуют на различных этапах, в различных фазах контролируемых процессов можно представить следующей моделью:

$$\text{Mec} = (\text{Mec}(\text{Pph}), \text{Mec}(\text{Eph}), \text{Mec}(\text{Qph}), \text{Mec}(\text{Rph})),$$

где Mec(Pph) — механизмы фазы предсказания (Prediction phase): до начала процесса. Назначение этой фазы — предсказать аспекты поведения системы с целью выбора и инициализации соответствующих механизмов КО;

Mec(Eph) — механизмы фазы установки (Establishment phase): до начала процесса или во время его инициализации. В этой фазе элементы системы могут выражать свои требования к КО, согласовывать требования между собой, договариваться о тех действиях, которые должны предприниматься в случае падения КО, а также запускать механизмы, которые потребуются в рабочей фазе (например, размещение ресурсов);

Mec(Qph) — механизмы рабочей фазы (Operational phase): во время работы процесса. Задача механизмов КО в этой фазе соблюдение соглашений о КО, сделанных в фазе установки, или выполнение заданных мер, если таковое соблюдение невозможно. В этой фазе элементы системы могут отслеживать КО, предпринимать при необходимости восстановительные меры и/или уведомлять другие элементы о происходящих изменениях;

Mec(Rph) — механизмы фазы разъединения (Release phase): во время запланированного или экстренного завершения процесса, а также после этого завершения. В этой фазе может выполняться работа по остановке (в определённом порядке) механизмов, задействованных в рабочей фазе, по закрытию log-файлов, по высвобождению ресурсов и т. д.

Для работы механизмов в модели КО обычно требуется взаимодействие элементов системы между собой. Отметим различие между характеристиками КО и параметрами КО. Характеристики КО — это реальные свойства системы, которыми нужно управлять, и значения которых могут не быть неизвестны с абсолютной точностью.

Одной из важнейших задач, решаемых в фазе установки, является достижение соглашений об уровне КО, который будет в дальнейшем обеспечиваться и поддерживаться. Для каждой из рассматриваемых характеристик КО могут определяться следующие моменты:

$$Chi = (Char(QoS)i, Reg(QoS)i, Act(QoS)i),$$

где $Char(QoS)i$ — природа определяемого значения (целевое значение величины, верхний предел, нижний предел, порог срабатывания и т. д.);

$Reg(QoS)i$ — отслеживание достигнутого по ходу работы уровня;

$Act(QoS)i$ — действия, которые должны предприниматься, если согласованный уровень КО в какой-то момент работы не может быть обеспечен. Такими действиями могут быть:

$$Act(QoS)i = (Act_1, Act_2, \dots, Act_n).$$

Например, следующие действия: повторное согласование уровня КО, прерывание работы процесса, прерывание работы другого процесса, имеющего меньший приоритет, в целях высвобождения ресурсов, изменение поведения пользовательского приложения и т. д.

Как говорилось выше, механизмы КО обеспечивают возможности запуска различных действий, необходимых для выполнения определённых требований к КО. Далее рассмотрим некоторые механизмы КО, действующие в различных фазах поддерживаемых процессов. Механизмы фазы предсказания включают в себя:

$$Mec(Pph) = (Mec(Str), Mec(Pr), Mec(CsP), Mec(CsI), Mec(Srp)),$$

где $Mec(Str)$ — механизм запроса и анализа исторической информации о достигнутых ранее уровнях КО;

$Mec(Pr)$ — механизм предсказания характеристик КО в системе (например, время завершения процесса);

$Mec(CsP)$ — механизм вычисления потенциальных отклонений от желаемых уровней КО (предполагается, что эти уровни будут согласованы и утверждены);

$Mec(CsI)$ — механизм вычисления значений параметров КО, которые будут затребованы в фазе установки;

$Mec(Srp)$ — механизм проверки допустимости сформулированного запроса с точки зрения соответствия политике доступа, установленной для данного элемента системы.

Обычно механизмы этого класса реализуются локальными средствами элемента. На сегодня не существует каких-либо общепризнанных стандартов или спецификаций, касающихся подобных механизмов. Механизмами данной фазы могут использоваться нижележащие системные средства (например, управляющие протоколы OSI), эвристики и различные формы априорных предположений.

Фаза установки включает в себя действия по размещению ресурсов и инициализации механизмов рабочей фазы. Одним из примеров механизмов, занимающихся размещением ресурсов, является RSVP (Resource Reservation Protocol — протокол резервирования ресурсов). Среди методов и механизмов, используемых в фазе установки, можно выделить следующие:

$$Mec(Eph) = (Mec(Md), Mec(R), Mec(In)),$$

где $Mec(Md)$ — механизмы, реализующие методы достижения соглашений о КО;

$Mec(R)$ — механизмы размещения ресурсов;

$Mec(In)$ — механизмы инициализации.

В рабочей фазе используются механизмы:

$$Mec(Oph) = (Mec(Kn), Mec(Kop), Mec(Sin), Mec(Fil), Mec(Opr), Mec(Op)),$$

где $Mec(Kn)$ — механизмы контроля параметров характеристик КО;

$Mec(Kop)$ — корректирующие механизмы;

$Mec(Sin)$ — механизмы синхронизации;

$Mec(Fil)$ — фильтрующие механизмы;

$Mec(Opr)$ — механизмы опроса;

$Mec(Op)$ — механизмы оповещения.

В фазе разъединения используются следующие механизмы:

$$Mec(Rph) = (Mec(Osr), Mec(Log), Mec(St)),$$

где $Mec(Osr)$ — механизмы освобождения ресурсов;

$Mec(Log)$ — механизмы работы с логами;

$Mec(St)$ — механизмы работы со статистической информацией.

Важнейшей характеристикой КО в данной ситуации является временная задержка. Механизмы КО должны удерживать её в заданных пределах и не давать превысить установленный порог.

Механизмы фильтрации. В данном контексте фильтр — это механизм, преобразующий данные для того, чтобы изменить некоторые из их характеристик, имеющих отношение к КО. Примером подобных преобразований является компрессия и выборочное отбрасывание информации. Оба этих процесса позволяют уменьшить требования к общей пропускной способности канала связи. Более интеллектуальные фильтры учитывают взаимозависимости между различными характеристиками КО, например, отбрасывание части информации может ухудшить качество изображения в пользу улучшения временных характеристик передачи данных.

Заключение. Применение теоретико-множественного метода позволяет формализовать вербальное описание стандартов сетей с поддержкой КО. Данное формализованное описание служит основанием для построения многоагентной системы управления сетями с КО [4; 5].

Список цитируемых источников

1. ITU-T Recommendation E.800. Terms and definition related to quality of service and network performance including dependability. — 1994.
2. ITU-T Recommendation X.641. Information technology — Quality of Service Framework. — 1997.
3. ITU-T Recommendation X.642. Information technology — Quality of Service — Guide to methods and mechanisms. — 1998.
4. Ситуационные интеллектуальные системы поддержки принятия решений / А. Н. Швецов [и др.]. — Курск : Университет. кн., 2018. — 251 с.
5. Суконщиков, А. А. Многоагентные системы и сети / А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков. — Вологда : ВоГУ, 2019. — 171 с.

УДК 004.77

А. Ю. Тарасюк, Ю. Е. Горбач

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

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ПОИСКУ ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ЧТЕНИЯ КНИГ НА САЙТЕ LITMIR.ME

Введение. Litmir.me — электронная библиотека, которая позволяет читать книги онлайн. На сайте имеется много жанров с доступными к прочтению книгами [1]. Но также есть и платные книги, которые «загрязняют» поиск нужной книги. Для этого была поставлена цель — разработать соответствующее приложение, чтобы была возможность отфильтровать поиск платным контентом.

Основная часть. В разработанном приложении были реализованы следующие функции: поиск доступных для чтения книг по сайту litmir.me; просмотр блоков рекомендованных книг по жанру; просмотр блоков полезной информации; страница найденных книг; страница для чтения выбранной книги.

Веб-приложение было написано на фреймворке React.js (библиотека javascript). Одно из удобств фреймворка React — компонентный подход. Вся логика приложения разбита на отдельные компоненты, что делает код чистым [2; 3].

Чтобы приложение не было пустым, были реализованы блоки рекомендованных книг и интересных фактов, информация о которых находится в статичных файлах типа JSON (рисунок 1).

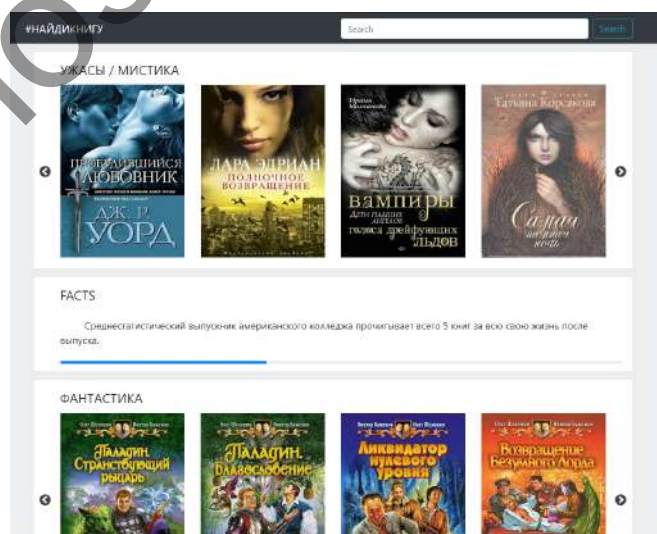


Рисунок 1 — Главная страница приложения

Чтобы найти доступные книги, необходимо ввести в поле ввода название нужной книги и нажать Search или Enter. В это время отправляется XMLHttpRequest-запрос на страницу сайта по адресу [https://www.litmir.me/bs?name=\\${nameBook}](https://www.litmir.me/bs?name=${nameBook}), где `${nameBook}` — название книги, которую мы ищем. Если результатов по искомой книге много, нужно пройти по каждой странице и взять доступные книги. Например, когда осуществляем поиск книги «Война и мир», то получаем 11 страниц результатов (рисунок 2). Как только получили количество страниц, нужно пройти по каждой странице и проверить каждую книгу, доступна ли она. Как только завершится процесс проверки всех страниц, на страницу выводятся все доступные книги.

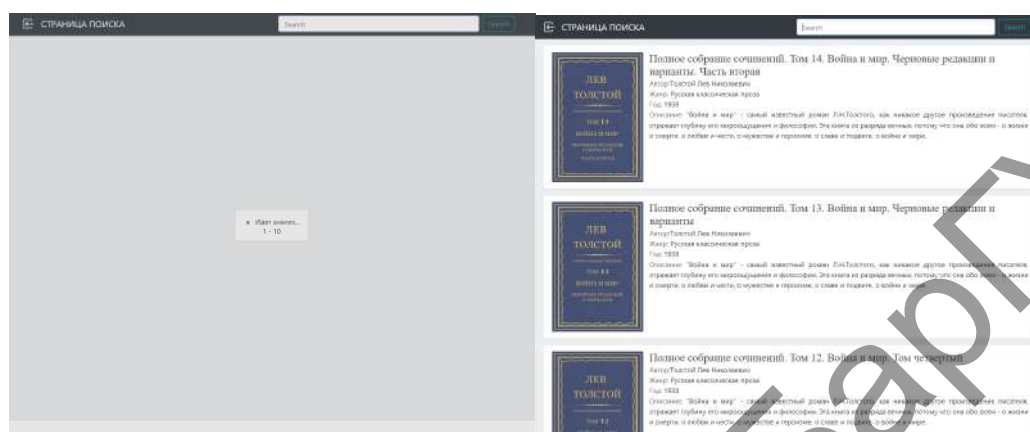


Рисунок 2 — Поиск книги

Если хотим почитать книгу, на странице поиска мы можем выбрать любую из найденных книг, нажав на название книги. После этого отправляется XMLHttpRequest-запрос, в ответе которого и получим текст книги. Одновременно меняется компонент, который выводит полученный в ответе запроса текст книги (рисунок 3). На странице чтения присутствует пагинация, которая позволяет изменить страницу чтения книги.

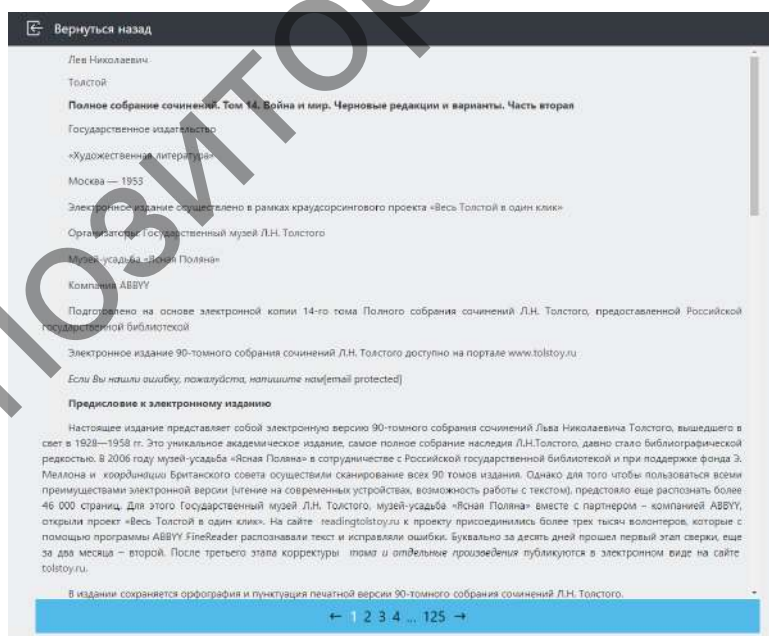


Рисунок 3 — Режим чтения выбранной книги

Заключение. Огромный плюс электронных библиотек — это их доступность и экономия средств и времени. Необходимую книгу можно получить моментально. Существует множество удобных электронных библиотек для скачивания книг любого жанра. Была разработана довольно удобная программа для поиска и чтения бесплатных книг, которая предлагает пользователю почитать интересные факты во время работы с приложением и поиска необходимой книги на сайте Litmir.me.

Список цитируемых источников

1. Litmir — электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.litmir.me/> . — Дата доступа: 20.04.2020.
2. Веб-технологии для разработчиков [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/> . — Дата доступа: 08.04.2020.
3. Начало работы React [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.reactjs.org/docs/getting-started.html/> . — Дата доступа: 20.04.2020.

УДК 378.1

Т. А. Труфанова, А. В. Кузьмин

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина», Тамбов, Российская Федерация*

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Введение. В современных условиях глобальной информатизации общества и перехода к цифровым технологиям практически во всех сферах деятельности стали широко внедряться и активно использоваться информационно-коммуникационные технологии (далее — ИКТ).

В высшем образовании ИКТ еще недавно применялись только как техническая поддержка педагогических технологий и форм учебного процесса. В настоящее время роль ИКТ кардинально меняется: ИКТ совершенствуются и начинают трансформировать современное высшее образование, способствуя внедрению в образовательный процесс новых форм и средств обучения — электронных. В повседневную жизнь современных университетов уже прочно вошли такие сравнительно недавно появившиеся термины, как обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий, e-learning, или электронное обучение, обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, дистанционное обучение.

Основная часть. Понятие «дистанционное обучение в вузе» говорит само за себя — обучение студентов происходит удаленно, вне учебных заведений, через электронные средства и технологии, обучение на расстоянии, а не как обычно — внутри вуза. По сути, это электронное обучение, но подразумевающее отсутствие студента в высшем учебном заведении и имеющее в связи с этим определенную специфику: не только весь процесс обучения, но также промежуточная и итоговая аттестация проходят дистанционно с помощью электронных средств и технологий. Дистанционное обучение предполагает процесс получения новых знаний, умений, навыков и компетенций без непосредственного контакта с преподавателем. Отметим, что дистанционное обучение может осуществляться без онлайн-обучения.

Дистанционное обучение хотя и появилось сравнительно недавно, но уже прочно вошло в образовательный процесс вузов многих стран. Практически каждый российский вуз внедряет в свою практику обучение с дистанционными образовательными технологиями. Дистанционное обучение в настоящее время — одна из самых динамично развивающихся областей образования во всем мире.

Важной особенностью дистанционного обучения является то, что оно, реализуя возможности ИКТ, доступно обучаемому в любом месте и в любое время, дает возможность обучаемому учиться в своем собственном темпе на любом этапе жизни, создавая позитивное отношение к образованию как ценности в течение всей жизни и тем самым способствуя постоянному самообучению и саморазвитию.

Первыми начали использовать дистанционное обучение как новую форму обучения зарубежные университеты, прежде всего европейские. С небольшим отставанием к ним присоединились ведущие российские вузы. Как показывает накопленный зарубежный и российский опыт внедрения дистанционных технологий обучения в высшее образование, оно имеет определенные особенности и преимущества перед традиционным обучением. К таким преимуществам относится, прежде всего, доступность обучения (возможность учиться «не выходя из дома») и индивидуальный темп обучения. Обучающийся может в домашних условиях осваивать образовательную программу высшего образования с использованием дистанционных образовательных технологий, реализуемую вузом, находящимся на значительном расстоянии от места проживания студента: в другом городе, в другой области и даже в другой стране. Для получения обучения необходимо иметь мобильное устройство (ноутбук, планшет, смартфон) и выход в Интернет для доступа к сети университета и онлайн-ресурсам. Финансовые затраты на учебу при дистанционном обучении, как правило, меньше, чем при традиционном обучении.

Возможность дистанционного обучения особенно привлекательна для тех, кто получает второе высшее образование или повышает собственную квалификацию. Как правило, такие обучающиеся уже работают и, занимаясь совершенствованием профессиональных знаний и навыков в свободное от работы время, могут выбирать удобное место для обучения и комфортный темп прохождения учебного материала без дополнительных временных, физических, материальных и моральных затрат.

Дистанционное обучение обеспечивает максимальный уровень мобильности для студентов. Доступность дистанционного обучения очень привлекательна для студентов, проживающих далеко от места расположения вуза, поскольку в этом случае у них не будет дополнительных финансовых затрат на проезд, аренду жилья и пр. Для людей с ограниченными физическими возможностями дистанционное обучение может быть лучшим (а иногда и единственным) способом получения образования без дополнительных физических затрат.

Очевидно, что внедрение обучения с дистанционными образовательными технологиями в образовательную среду вуза сталкивается с определенными трудностями и проблемами. Будет целесообразно разделить их по группам.

К первой группе относятся проблемы, связанные с учебно-методическим обеспечением и информационным содержанием электронного образовательного курса, а также с удобной для обучаемого формой организации работы с ним. Преподаватели, разрабатывающие электронные курсы, как правило, сами обучались методике традиционного обучения. Поэтому прежде чем, выбрать эффективный метод дистанционного обучения, им требуется самостоятельно изучить широкий спектр методов и средств электронного обучения и представить авторский подход как к созданию электронного курса, так и к методическому обеспечению учебного курса. Кроме того, важно отметить необходимость постоянного обновления содержания курса, что требует от преподавателей огромных временных и интеллектуальных затрат. Развитие системы дистанционного обучения напрямую зависит от совершенствования профессиональной деятельности преподавателей и их компетентности в области ИКТ.

Ко второй группе проблем относятся проблемы, связанные с разноуровневой подготовкой студентов (имеется в виду и компьютерная грамотность, и готовность к дистанционному обучению, и опыт дистанционного обучения), которая влияет на умение студента разобраться в учебном материале самостоятельно. Некоторые студенты могут быстро разобраться и освоить представленный учебный материал самостоятельно, другим требуется дополнительная помощь. Успешность освоения учебного курса во многом зависит от самоорганизации учебного труда, самодисциплины и самоконтроля студента.

К третьей группе проблем относятся проблемы, связанные с коммуникацией студентов с преподавателями и со студентами своей виртуальной группы. Успешность дистанционного обучения во многом определяется тем, как организовано взаимодействие между всеми участниками учебного процесса. При традиционной системе обучения, в условиях контактного взаимодействия преподавателя со студентами, действует традиционная «живая» система общения, позволяющая быстро реагировать на возникающие учебные ситуации. При дистанционном обучении взаимодействие преподавателя и студентов бесконтактное, опосредованное: посредством веб-консультаций, видеоконференций, сетевых проектов, интернет-дискуссий и т. д., и к такому новому виду общения требуется привыкать как преподавателю, так и студенту, что требует как временных, так и моральных усилий. Эффективность дистанционного обучения определяется не только тем, как организованы постоянные контакты между преподавателем и студентами, но и как осуществляется взаимодействие студентов виртуальной группы, а это еще новый вид общения для студента, который требует освоения. Сокращение времени взаимодействия студентов и преподавателя, нехватка личного контакта студента со студентами виртуальной группы в условиях дистанционного обучения может негативно повлиять на качество выполнения заданий и успешность обучения.

Заключение. Выделенные группы проблем, безусловно, не исчерпывают весь спектр имеющихся трудностей и сложностей, связанных с внедрением в вузах обучения с дистанционными образовательными технологиями.

Из-за пандемии нового вирусного заболевания COVID-19 все российские образовательные учреждения, включая и вузы, были вынуждены перейти на длительное дистанционное обучение. Введение режима самоизоляции в стране показало актуальность и значимость дистанционного обучения в новых реалиях и заставило многих по-новому взглянуть на важность совершенствования технического, законодательного и нормативно-правового обеспечения дистанционного обучения в образовательных учреждениях.

Таким образом, дистанционное обучение в современных условиях становится жизненно важной частью образовательной системы. Без дистанционного образования невозможно представить будущее высшее образование. Развитие информационных технологий, рост числа пользователей Интернета и повышение спроса на образовательные услуги, безусловно, будут способствовать будущему развитию мирового рынка дистанционного обучения.

ПРИМЕНЕНИЕ API LITRES ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ

Введение. Электронная библиотека — упорядоченная коллекция разнородных электронных документов, в том числе книг, журналов, снабжённых средствами навигации и поиска. Может быть веб-сайтом, где постепенно накапливаются различные тексты, чаще литературные, но также научные и любые другие, вплоть до компьютерных программ, и медиафайлы, каждый из которых самодостаточен и в любой момент может быть востребован читателем. Электронные библиотеки могут быть универсальными, стремящимися к наиболее широкому выбору материала, так и более специализированными. Одними из крупнейших русскоязычных электронных библиотек являются Litres.ru и Feisovet.ru.

Группа компаний «ЛитРес» — крупнейший представитель рынка электронных и аудиокниг в России и странах СНГ. Включает сервисы: ЛитРес, ЛитРес: Самиздат и ЛитРес: Чтец, MyBook, «Звуки слов», Comics Time, LiveLib, а также проекты: ЛитРес: Черновики, ЛитРес: Библиотека, ЛитРес: Школа и др. [1].

В ЛитРес представлено 33 тысячи аудиокниг на русском языке. У компании есть собственная студия записи аудиокниг.

Книги на ЛитРес доступны во всех популярных форматах: FB2, ePub, PDF, PDF A6, TXT, HTML, RTF, MOBI.

Возможности сервиса:

- доступ ко всем купленным книгам в приложениях «Читай!» и «Слушай!» с любых устройств и на сайте Litres;

- запоминание позиции чтения в облаке и синхронизация между устройствами;

- возможность читать офлайн;

- большой бесплатный фрагмент — до 25 % для ознакомления с содержанием книги;

- наличие рекомендаций и подборок от сервиса;

- подробная аннотация на книги;

- быстрые настройки параметров текста: тип и размер шрифта, межстрочный интервал, режим выравнивания и др.;

- возможность делать закладки, пометки и делиться цитатами в социальных сетях.

Тема будет актуальна, так как спрос на электронную литературу крайне велик, а автоматизированный процесс добавления материалов позволит увеличить их количество, тем самым удовлетворяя потребности большего круга пользователей. Более того, некоторые модули программного продукта являются универсальными и могут использоваться не только на сайте bookseason.org, а и в других электронных библиотеках, так как внутренний поиск по сайту litres.ru не настолько функционален, как в программном приложении, взаимодействующем с API сервера.

Для того чтобы человек не проделывал все операции вручную, было решено разработать приложение для автоматизации формирования электронной библиотеки на базе веб-ресурсов litres.ru и feisovet.ru.

Основная часть. Программное приложение, над которым будет вестись работа, создается в целях облегчения работы в процессе формирования электронной библиотеки. За основу будут использоваться материалы с сайтов litres.ru и feisovet.ru. На них можно найти литературу разных жанров, начиная от приключенческого фэнтези и заканчивая учебными методическими пособиями на узкоспециализированные темы. Таким образом, пользователь получает широкие возможности в плане выбора материалов.

После успешной регистрации на сайте ЛитРес разработчик получает секретный ключ разработчика и ID приложения, используя которые, приложение сможет авторизоваться и выполнять действия от имени пользователя (для простого тестирования возможностей API секретный ключ разработчика и ID приложения не требуется). Но для реальной работы с API они являются обязательными, иначе после превышения определенного количества запросов доступ к API будет автоматически заблокирован).

ЛитРес предоставляет простой REST API, основанный на HTTP+JSON, позволяющий любой программе:

- 1) получать список произведений, авторов и жанров, размещенных на сайте ЛитРес в одном из заданных разрезов;

- 2) скачивать ознакомительные фрагменты книг;

- 3) авторизоваться на сайте ЛитРес, используя логин/пароль и другие методы (facebook, oauth, open ID, etc);

- 4) выполнять от имени пользователя определенные действия (совершать покупки, пополнять счет, откладывать книги в корзину, менять настройки и т. п.);

- 5) запрашивать состояние аккаунта пользователя (состояние счёта, подписки, купленные книги и др.);

- 6) скачивать с ЛитРес приобретенные пользователем книги в различных форматах;
- 7) сохранять и получать закладки, заметки и выделения в тексте;
- 8) получать долю со всех продаж, осуществленных программой-клиентом с использованием этого API.

Все функции API ЛитРес можно поделить на две базовые группы: 1) запросы на изменение (у функций есть префикс w_, от слова write); 2) запросы на получение текущего состояния (имена начинаются с g_, от слова read).

Работа с API ЛитРес для любой программы-клиента строится по схеме state-less «запрос—ответ»: клиент формирует и передает запрос с параметрами, а сервер в ответ возвращает JSON-документ с ответом [2].

Один запрос приложения-клиента может (и будет в большинстве случаев) содержать несколько обращений к API, т. е. в рамках одного HTTP-запроса на сервер будет передан «пакет» запросов к API и сервер вернет единый JSON.

Для демонстрации работы с API ЛитРес было разработано приложение формирования электронной библиотеки, главная форма которого представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 — Результат работы приложения

На ней отображены поля для получения информации с сайта донора. В поле «Ссылка» вставляется адрес страницы, с которой необходимо получить данные, после чего посредством XPath-запросов происходит выборка необходимых данных:

- год выпуска книги. Если не удалось определить, ставится «—»;
- автора, написавшего ее. Если авторов несколько, всегда выбирается самый первый в списке, так как у него наиболее высокий уровень из представленных;
- серия книги, а также ее порядковый номер. Если серии нет, в поле появляется текст «Без серии»;
- количество страниц, если это электронная книга, либо, если это аудиокнига, продолжительность в формате «часы:минуты:секунды»;
- уникальный идентификатор книги в системе litres.ru ;
- жанры, к которым относится книга;
- теги, характеризующие книгу;
- описание.

На основе оригинальной аннотации пишется описание со 100 %-ной уникальностью по сервису проверки на антиплагиат text.ru, а также объемом от 500 символов с учетом пробелов [3].

Заключение. В результате выполнения проекта было разработано программное приложение для формирования электронной библиотеки на базе веб-ресурсов litres.ru и feisovet.ru .

Программное приложение обладает следующим функциональным рядом:

- получение всех необходимых данных о книге с сайта-донора;
- заполнение полей на форме добавления материалов на сайте bookseason.org , который и является электронной библиотекой;
- наличие возможности скачивания, удаления и загрузки файлов на FTP-сервер через специальные формы;
- ведение логов о всех действиях, производимых в программе;
- отслеживание книг в статусе «черновик»;
- хранение информации о сериях и авторах;
- заполнение таблиц информацией напрямую с litres.ru ;

- скачивание и конвертация постеров книг;
- поиск книг через API ЛитРес по следующим критериям: название, автор, дата выхода, серия, жанр;
- наличие возможности сохранять основную информацию о понравившихся книгах в «Избранных» для того, чтобы в дальнейшем вернуться к этому списку.

Список цитируемых источников

1. О компании «ЛитРес» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.litres.ru/o-kompanii/>. — Дата доступа: 08.04.2020.
2. Интерфейс работы сторонних программ с каталогом магазина ЛитРес [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.litres.ru/pages/viewpage.action?pageId=6424296>. — Дата доступа: 20.04.2020.
3. Федоров, А. В. Разработка программного приложения для автоматизации работы с сайтом Литрес / А. В. Федоров, А. В. Шах // Актуальные проблемы науки и техники : сб. науч. ст. по материалам II Междунар. науч.-практ. конф. (22 мая 2020 г., г. Уфа). — Уфа : Вестн. науки, 2020. — С. 42—46.

УДК 378.4

К. П. Цицикашвили

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Смоленский государственный университет», Смоленск, Российская Федерация*

СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ КЛАССИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ MINERVA UNIVERSITY)

Введение. В современном мире классическая система образования вызывает множество споров. С одной стороны, фундаментальность научных знаний и опыт их получения, проверенный годами, с другой — консерватизм, во многом уже изжившая себя система, функционирующая в условиях постоянного развития новых технологий [1, с. 98]. Базовые технологии получения знаний не изменялись десятилетиями. Образование остается одной из самых консервативных и неизменяемых сфер. Как правило, занятия в университете — это преподаватель и группа студентов, лекции, на которых зачитывается материал, предназначенный к заучиванию на экзамене.

Новой ступенью в развитии образования стал онлайн-формат обучения при помощи передовых технологий. Причем типы таких программ варьируются от прохождения обычных курсов, изучения конкретной дисциплины до получения не только диплома бакалавра, но и докторской степени. Неоспоримым преимуществом такой системы, позволяющей совмещать учебу и работу, является более низкая стоимость обучения, возможность получать знания из любой точки мира, вариативность учебных программ и дисциплин, отсутствие строгого расписания.

В условиях пандемии большая часть всех высших учебных заведений мира перешла на дистанционное образование. Это не стало вызовом для крупных университетов, но поменяла устои в малых: оказалось, что немалая часть курсов может проводиться без непосредственного общения. Кроме того, пользователям был предоставлен бесплатный доступ к курсам на многих онлайн-платформах, что дало возможность попробовать онлайн-формат обучения. В создавшихся условиях наиболее оптимальным решением может стать соединение онлайн- и офлайн-форматов — смешанное обучение, что дает возможность и общаться с преподавателем напрямую, и заниматься онлайн.

Проблема онлайн-образования необычайно актуальна во всем мире, но в США этот вопрос стоит особенно остро. По данным за 2019 год, количество кредитов на образование в США возросло на 26 % [2]. Возросшая конкуренция на рынке труда предъявляет к специалистам совершенно новые требования. Согласно исследованиям [3], работодатели более ценят в сотрудниках умение критически мыслить, решать комплексные проблемы, иметь знания в разных областях, нежели степень, полученную в университете. Практические навыки намного важнее теоретических, нередко успешные студенты в прошлом испытывают трудности при поиске работы из-за недостатка практики.

Множество образовательных платформ, предоставляющих дистанционное образование (Coursera, Edx, Udemy, Skillshare и др.), были созданы в США или выпускниками их вузов. Многие крупнейшие мировые университеты предоставляют свои курсы на этих и других платформах.

Основная часть. Разнообразные массовые онлайн-образовательные курсы нацелены прежде всего на тренинг по развитию отдельных навыков, соответственно, по окончании предлагаются сертификаты, а не дипломы, поэтому совершенно новой ветвью в образовании стало создание университета, не ограниченного классной комнатой, лекциями по расписанию и фиксированным местоположением. Примером такого эксперимента стал университет Минерва (Minerva Schools at KGI), главное отличие которого состоит в том, что целью является формирование мышления, а не изучение конкретных дисциплин [3].

В основе идеологии университета лежат три принципа: работа в команде, обучение в течение всей жизни, умение находить новые, неординарные решения различных проблем.

За счет культурного погружения студенты получают знания, применимые к любой сфере жизни. Так, за 4 года учебы учащиеся меняют семь городов: Сан-Франциско, Берлин, Буэнос-Айрес, Сеул, Хайдабад, Тайбэй и Лондон. В каждом из них они не только знакомятся с местной культурой и обычаями, но и заводят знакомства, как личные, так и профессиональные, проходя стажировки в крупнейших компаниях мира. Студенты занимаются в онлайн-режиме, а живут в арендованных домах по всему миру. По мысли основателей, сам город, в котором проживают студенты, и является кампусом: вместо спортивной площадки — местный спортзал, вместо университетской библиотеки — городская, вместо классных занятий — онлайн-семинары из дома или кафе.

Опираясь на модель «либерал арт», когда студент изучает множество дисциплин и имеет возможность свободно выбрать область обучения, создатели университета подчеркивают, что такой подход позволяет мыслить системно, творчески подходить к проблемам и успешно работать с другими. Они утверждают, что все навыки, приобретенные в этом университете, пригодятся на практике, тем самым не будет специалистов, имеющих диплом, но не умеющих применять знания в реальной жизни. Именно поэтому диплом об окончании бакалавриата выдается за прохождение определенных дисциплин различных циклов (гуманитарный, вычислительные науки, естественные науки, бизнес, общественные науки). Таким образом, студенты акцентированы на получение новых знаний, а не самого диплома по профессии, которая зачастую еще не появилась. Предлагаются и магистерские программы в области прикладного анализа и принятия решений, где конкурс также высок.

У университета нет фиксированного штата преподавателей, что позволяет привлекать специалистов со всего мира. Нет и собственного кампуса, все занятия ведутся при помощи онлайн-семинаров на созданной платформе (Active Learning Forum), занятия проходят в небольших группах. Студенты имеют возможность получить широкий спектр практических знаний, ведь ученики не просто пассивно воспринимают новую информацию, а постоянно вовлечены в процесс обучения. Такой подход позволил отказаться от проведения традиционных тестов и экзаменов, проверка осуществляется по различным параметрам в течение всего обучения. Причем к онлайн-семинарам с преподавателем и другими учениками студенту нужно готовиться самостоятельно, читать различные источники, изучать литературу, на занятиях они практикуют полученные знания в различных контекстах. Онлайн-формат позволяет проводить дискуссии в режиме реального времени. Домашние задания не сильно влияют на оценку, в то время как работа на семинаре оценивается достаточно строго.

Прием в университет также необычен: нет стандартизированных тестов, только внутренние интервью и написание эссе онлайн. Большой интерес для основателей имеют не баллы тестов, а жизнь абитуриента вне учебы, его инициативы и стремление к созданию нового. Обучение проходит этапами: в течение первого года студенты выбирают основные области для изучения, начиная с III курса, работают с научным руководителем по созданию оригинального проекта, который связан с интересами самого студента.

По конкурсу среди абитуриентов университет Минерва обошел крупнейшие вузы США, в том числе Гарвард, Стэнфорд и Беркли. Минерва принимает только 2 % всех заявок. Основным преимуществом среди других университетов считается цена обучения — около 30 тыс. долларов в год, что в разы ниже стоимости любого престижного вуза в стране. В сумму входит жилье, питание и прочие расходы, однако перелеты студенты вынуждены оплачивать самостоятельно [4].

По мнению основателей университета, все его студенты — люди, жаждущие знаний, высокий потенциал которых возможно реализовать в рамках только такой формы обучения. Несмотря на выделяемую студентам финансовую помощь (20 тыс. долларов), рассчитанную на все 4 года обучения, бесплатных программ не предлагается. Согласно идеологии Минервы, финансовый вклад студентов указывает на серьезность намерений и понимание ценности обучения в данном университете.

Несмотря на такие преимущества университета, как стоимость обучения, подготовка специалистов будущего, формирование мышления, а не пассивное получение информации, возможность стажироваться в крупных компаниях, существуют и недостатки. Недоверие, вызванное отсутствием у университета спортивной команды или аудиторий, вполне обоснованно. Например, изучение биологии не представляется возможным вне лаборатории, а искусство — без театра. Кроме того, стоимость обучения все же остается недоступной для многих талантливых студентов. Сама идея частого передвижения по разным городам и странам может негативно сказываться на здоровье студентов, ведь нередко в связи с различием в часовых поясах занятия проходят ночью или же разбросаны в течение всего дня. Такая форма образования требует от студентов зрелости и решительности, так как уже с I курса они живут самостоятельно, работают и учатся.

Заключение. Основатели Минервы полагают, что за их образованием — будущее, и стремятся распространить свои идеи среди университетов США и других стран. Умения творчески и критически мыслить, взаимодействовать друг с другом, анализировать различные проблемы и находить совершенно новые и эффективные решения, не всегда можно получить в традиционной системе образования, стоимость обучения в которой с каждым годом становится все выше, а результаты не всегда оправдывают ожидания. Поэтому все больше людей выбирает альтернативные формы получения образования, несмотря на то, что многие вопросы касательно организации учебного процесса остаются открытыми.

Список цитируемых источников

1. Дуглас, Д. О. Предпринимательская активность штатов и исследовательские университеты в США: политика и новые инициативы на уровне штатов / Д. О. Дуглас ; пер. с англ. С. Кучковской // *Вопр. образования*. — 2009. — № 1. — С. 60—104.
2. Student Loan Debt Climbs to \$1.4 Trillion in 2019. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.experian.com/blogs/ask-experian/state-of-student-loan-debt/#s1/>. — Дата доступа: 06.05.2020.
3. Цицикашвили, К. П. Подготовка будущих педагогов в реалиях цифровой экономики XXI века / К. П. Цицикашвили // *Цифровое пространство: экономика, управление, социум* : сб. науч. ст. I Всерос. науч. конф. (25 июня 2019 г.). — Смоленск : СмолГУ, 2019. — С. 279—283.
4. Acquire Practical Knowledge [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.minerva.kgi.edu/academics/philosophy-pedagogy/>. — Дата доступа: 05.05.2020.

УДК 621.3.049.77

Е. Г. Шапович, Д. Н. Койко

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

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ПОДСИСТЕМЫ РОБОТИЗИРОВАННОГО СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ УРОВНЕ ГАЗОВ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Введение. Мир, который нас окружает, огромный. Он имеет свойства развиваться. В любой организации, как большой, так и малой, возникает проблема устаревшего оборудования, поэтому каждое рабочее место автоматизируется или улучшается новым оборудованием. Организации все больше прибегают к использованию микроконтроллеров, роботов и автоматизированных станков для организации производства.

В настоящее время подразделения горных спасателей проводят в шахте измерения приборами, которые при замерах должны находиться в непосредственной близости с опасным участком.

Разработанная подсистема роботизированного сбора информации об уровне газов и температуры должна проводить измерения удаленно от места аварии или исследуемого участка производства без непосредственной близости человека [1].

Основная часть. Основной целью данной работы было создание макета устройства контроля доступа на микроконтроллерном управлении.

Подсистема роботизированного сбора информации должно иметь следующий функционал: наличие понятного и удобного управления; возможность наблюдать через монитор видео в реальном времени; измерять температуру окружающей среды, уровень опасных газов; хранить полученные данные на карте памяти; подключаться к компьютеру.

В качестве среды разработки данного проекта выбрана среда Arduino IDE. Язык программирования Arduino является стандартным C++ (используются компиляторы семейства GNU Compiler Collection) с некоторыми особенностями, облегчающими новичкам написание первой работающей программы:

- программы, написанные программистом Arduino, называются наброски (или иногда скетчи и сохраняются в файлах с расширением *.ino. Эти файлы перед компиляцией обрабатываются препроцессором Arduino. Также существует возможность создавать и подключать к проекту стандартные файлы C++;
- обязательную в C++ функцию main() препроцессор Arduino создает сам, вставляя туда необходимые «черновые» действия;
- программист должен написать две обязательные для Arduino функции — setup() и loop(). Первая вызывается однократно при старте, вторая выполняется в бесконечном цикле;
- в текст своей программы (скетча) программист не обязан вставлять заголовочные файлы используемых стандартных библиотек. Эти заголовочные файлы добавит препроцессор Arduino в соответствии с конфигурацией проекта. Однако пользовательские библиотеки нужно указывать;
- менеджер проекта Arduino IDE имеет нестандартный механизм добавления библиотек. Библиотеки в виде исходных текстов на стандартном C++ добавляются в специальную папку в рабочем каталоге IDE. При этом название библиотеки добавляется в список библиотек в меню IDE. Программист отмечает нужные библиотеки, и они вносятся в список компиляции;
- Arduino IDE не предлагает никаких настроек компилятора и минимизирует другие настройки, что упрощает начало работы для новичков и уменьшает риск возникновения проблем.

Загрузка программы в микроконтроллер Arduino происходит через предварительно запрограммированный специальный загрузчик (все микроконтроллеры от Arduino продаются с этим загрузчиком). Загрузчик создан на основе Atmel AVR Application Note AN109. Загрузчик может работать через интерфейсы RS-232, USB или Ethernet в зависимости от состава периферии конкретной процессорной платы. В некоторых вариантах, таких как Arduino Mini или неофициальной Boarduino, для программирования требуется отдельный переходник.

Пользователь может самостоятельно запрограммировать загрузчик в чистый микроконтроллер. Для этого в IDE интегрирована поддержка программатора на основе проекта AVRdude. Поддерживается несколько типов популярных дешевых программаторов [2].

В качестве аппаратной составляющей будут использованы следующие устройства:

- 1) Arduino Uno R3 — устройство на основе микроконтроллера ATmega328;
- 2) Eachine ROTG01 Pro — FPV-приемник, работающий на частоте 5.8 ГГц и имеющий 150 каналов с автосканированием;
- 3) Eachine TX02 — видеопередатчик с выходной мощностью 25мВт, с поддержкой 40 каналов (5 сеток);
- 4) датчик широкого спектра газов MQ-2 — определит концентрацию углеводородных газов (пропан, метан, н-бутан), дыма (взвешенных частиц, являющихся результатом горения) и водорода в окружающей среде;
- 5) понижающий преобразователь DC-DC на XL4015 — у данного модуля можно регулировать как напряжение, так и ток, для этого у модуля два многооборотных подстроечных резистора номиналом 10 кОм. Благодаря этому из него можно сделать скромный лабораторный блок питания;
- 6) датчик температуры и относительной влажности DHT11 — состоит из двух частей: емкостного датчика температуры и гигрометра. Первый используется для измерения температуры, второй — для влажности воздуха;
- 7) драйвер двигателя L298N — используется радиолюбителями для многофункционального управления двигателями постоянного тока;
- 8) Ethernet Shield — плата расширения, позволяющая Arduino работать в локальных вычислительных сетях для приема и передачи данных в сети Интернет. Позволит управлять удаленными объектами через веб-браузер со своего компьютера, планшета или телефона, а также может играть роль сервера для хранения данных;
- 9) беспроводной джойстик PS2-контроллер от PS2 — является хорошо всем известной моделью геймпада от приставки PlayStation 2;
- 10) мотор-редуктор TT — мотор для создания подвижных платформ (роботов, радиоуправляемых моделей).

Для разработки корпуса робота использовался 3D-принтер Creality Ender 3. Для своих размеров является самым бюджетным принтером, но с хорошим уровнем печати. Также использовался пластик PLA, он очень прочный и достаточно вынослив к температурам.

Макетная схема полученного устройства представлена на рисунке 1. Схема взаимодействия камеры и приемника с экраном представлена на рисунке 2.

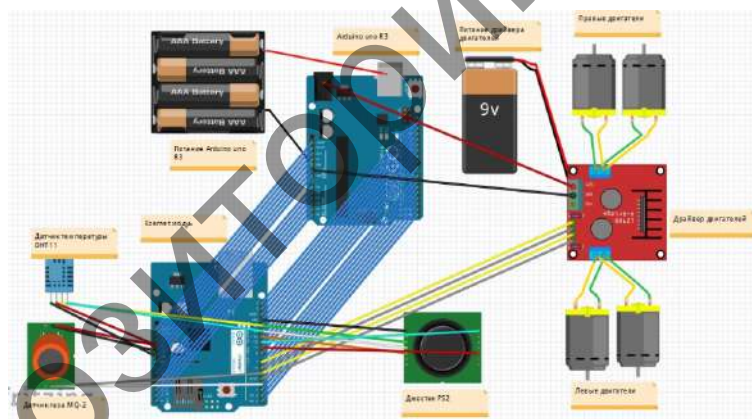


Рисунок 1 — Макетная схема

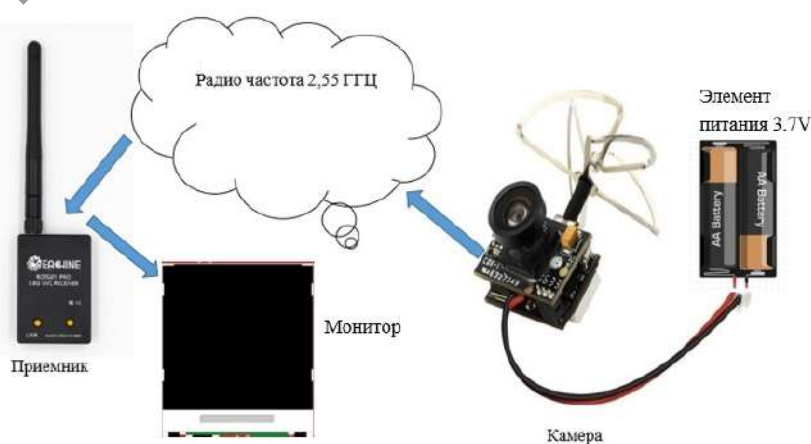


Рисунок 2 — Схема взаимодействия

Макетная схема в полной мере отражает взаимодействие устройств.

Также были проведены испытания датчиков газа и температуры. Испытания проводились в лаборатории подразделения горных спасателей. Результаты изображены на рисунке 3.

Показание датчиков температуры и газа

Температура = 22 °C
Газ = 300 ppm

Диапазон измерений:

Газ

-Пропан: 200–5000 ppm
-Бутан: 300–5000 ppm
-Метан: 500–20000 ppm
-Водород: 300–5000 ppm

Норма температур

-22 °C
-25 °C

Рисунок 3 — Результаты измерений

Заключение. В данной работе осуществлена разработка, создание рабочей программы, изготовление, отладка действующего макета подсистемы роботизированного сбора информации об уровне газов и температуры в шахте на микроконтроллерном управлении. Устройство моделирует основные функции контролирования за различными датчиками и устройствами, входящими в периферию электронной системы. Позволяет смоделировать различные функции и задачи по исследованию штреков шахт и уровня газов и температуры.

Вся отладочная информация поступает на компьютер только при подключении к нему микроконтроллера через USB-интерфейс. Таким образом, устройство может работать автономно через подключенный сетевой блок питания, но в этом случае становится недоступной отладочная информация.

Список цитируемых источников

1. Калийные минеральные удобрения оптом [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kali.by/>. — Дата доступа: 29.04.2020.
2. Петин, В. А. Практическая энциклопедия Arduino / В. А. Петин, А. А. Биняковский. — 2-е изд. — М. : ДМК, 2020. — 166 с.

УДК 004.9

Е. Г. Шапович, А. В. Шах

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

ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Введение. Современный уровень развития компьютерной техники позволяет создавать новые технологии в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало общественное питание, а именно создание веб-сайта для продажи еды.

Сфера общественного питания играет все большую роль в жизни современного общества. Уровень ее развития зависит от уровня экономического развития общества, выражающегося через систему показателей.

Значение информационно-коммуникационных технологий для развития сферы услуг трудно переоценить. Они повышают эффективность и конкурентоспособность практически любого бизнеса, предприятий общественного питания в частности [1]. Именно поэтому целью данной работы является создание веб-сайта по доставке еды для заведения RockStar Burgers, которое занимается розничной продажей быстрого питания.

Основная часть. Основной целью данной работы было создание посадочной страницы, которая представляет собой информацию о заведении и меню.

Маркетинговая деятельность в сети Интернет осуществляется через различные каналы. Основным каналом в интернет-маркетинге можно назвать веб-сайт, который представляет собой место расположения информационного наполнения (контента) сервера, страницу веб-сервера, узел сети [2].

Веб-сайт должен иметь следующий функционал: наличие понятного и удобного интерфейса; возможность просмотра меню; возможность просмотра информации о заведении; возможность просмотра акций заведения; возможность совершить звонок для доставки еды. Для разработки веб-сайта использовался язык гипертекстовой разметки HTML5, формальный язык описания внешнего вида документа CSS3, мультипарадигменный язык программирования JavaScript. Логическая структура полученного сайта представлена на рисунке 1.

Сайт имеет ресурсы, которые содержат в себе: css-файлы для визуального восприятия сайта; картинки и фото в папке img для визуальных частей сайта; файлы скриптов, отвечающих за функциональную часть сайта, в папке js; файлы меню для меню доставки.

Также в папке vendors содержатся css- и js-фреймворки, такие как node и jquery.

Разработанный веб-сайт находится по адресу <https://rockstarburgers.by/>. Скриншот сайта представлен на рисунке 2.

На положение веб-сайта в выдаче поисковых систем влияют внешние и внутренние факторы. Внешние факторы определяют релевантность веб-сайта на основании цитируемости его внешними ресурсами, а также их авторитетности в зависимости и вне зависимости от текста цитирования. Основными внутренними факторами могут быть названы: доменное имя; описание веб-страницы, которые должны совпадать с формой запроса пользователя в поисковой системе; информационное наполнение веб-сайта и наличие в нём ключевых слов; количество гиперссылок на веб-сайте; HTML-разметка; мета-теги title и description. Также в настоящее время основополагающим фактором в выдаче поисковых систем является скорость загрузки сайта.

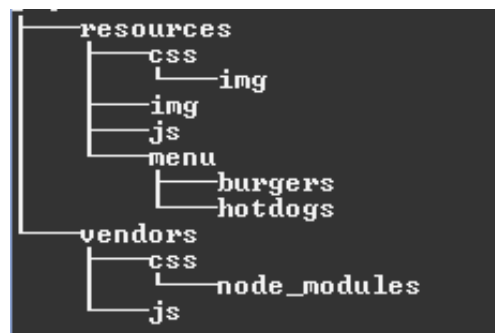
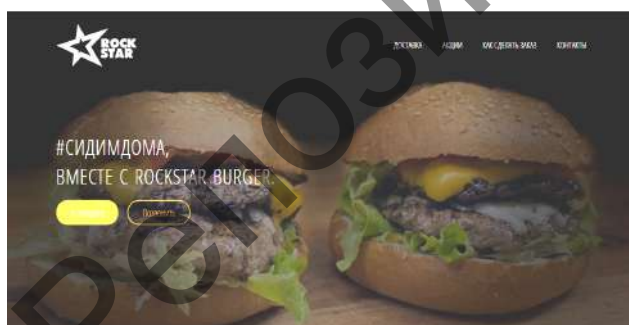
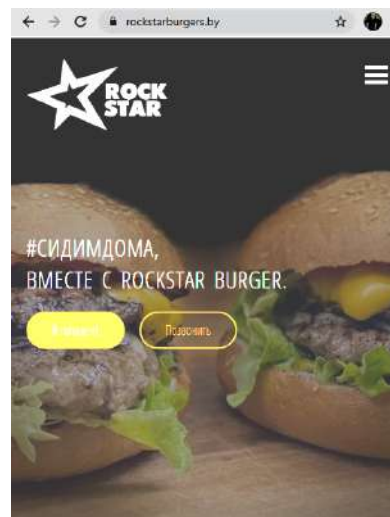


Рисунок 1 — Логическая структура сайта



а)



б)

Рисунок 2 — Скриншоты сайта: компьютерная версия (а); мобильная версия (б)

В ходе работы была проведена значительная работа по оптимизации сайта для увеличения скорости его загрузки, и в результате были получены отличные результаты. Для определения скорости работы сайта был использован сервис корпорации Google PageSpeed Insights. Результаты анализа представлены на рисунке 3.

Веб-сайт был введен в эксплуатацию 15 апреля 2020 года, за полмесяца его посетили 565 человек. Более подробная статистика представлена на рисунке 4.



Рисунок 3 — Результаты анализа скорости загрузки сайта: компьютерная версия (а); мобильная версия (б)

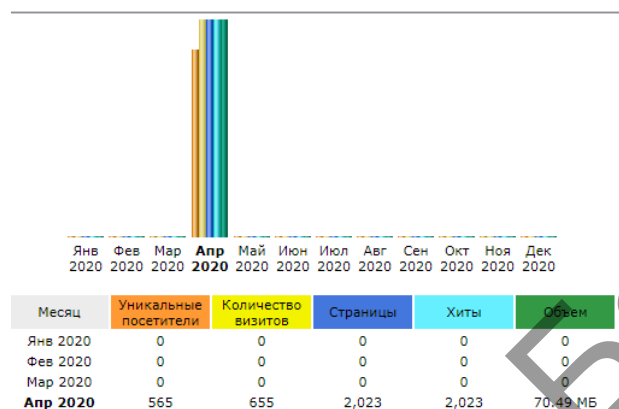


Рисунок 4 — Статистика посещения веб-сайта

Заключение. В данной работе представлена разработка веб-сайта для осуществления доставки еды. Сайт имеет удобный и дружелюбный интерфейс, полностью адаптивен для мобильных устройств.

Веб-сайт позволяет предприятию общественного питания оперативно рассказывать постоянным и потенциальным потребителям о себе, интерьере, меню и изменениях в нем, осуществлять обратную связь с ними [3; 4]. Важным конкурентным преимуществом для предприятия общественного питания является возможность для потребителей через веб-сайт задать вопрос и получить ответ, оставить отзыв, сделать заказ.

Список цитируемых источников

1. Воройский, Ф. С. Информатика: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах : новый систематизир. толковый сл.-справ. / Ф. С. Воройский. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 760 с.
2. Быстров, С. А. Экономика и организация ресторанного бизнеса / С. А. Быстров. — М. : ФОРУМ, 2011. — С. 24—25.
3. Лапицкая, О. В. Применение нечеткого логического вывода при формировании ассортимента продукции предприятий питания быстрого обслуживания / О. В. Лапицкая, А. В. Шах // Экономика. Бизнес. Финансы. — 2019. — № 1. — С. 6—10.
4. Шах, А. В. Формирование рекомендаций клиентам интернет-магазинов / А. В. Шах; науч. рук. О. В. Лапицкая // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XVIII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Гомель, 26—27 апр. 2018 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гом. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. — С. 532—535.

УДК 745/749:004

К. Н. Шевердин

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Луганский национальный университет имени Владимира Даля», Луганск

ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН КАК СРЕДСТВО ЦИФРОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Введение. В настоящее время мы переживаем трансформацию мирового порядка, создание новой реальности посредством информационных технологий, расширение общемировых социальных, культурных, политических и экономических связей, развитие общей коммуникационной сферы. Привычные коммуника-

ционные каналы уже не способны справиться со всеми задачами и удовлетворить потребности потенциальной аудитории, которые со временем только растут. Поэтому возникает необходимость в использовании цифровых коммуникаций, которые позволяют применять различные методики для продвижения товаров, услуг, брендов, коммерческих предложений.

Цифровые коммуникации характеризуются как электронная передача (как правило, с помощью компьютера или мобильного устройства) текстовых данных, изображений, видео, голоса и другой информации, включая сообщения или публикации, передаваемые в цифровом пространстве с помощью электронных писем, видеороликов, потокового вещания в реальном времени, цифровых встреч, подкастов (звуковых и видео-файлов), сообщений в блогах, мобильных приложений, объявлений, форумов, веб-страниц, а также любых социальных сетей или платформ обмена сообщениями, таких как Facebook®, YouTube®, Instagram® и др. [1].

Поэтому цифровые коммуникации рассматриваются как мощный, наиболее действующий инструмент для взаимодействия с потребителями и эффективное средство реализации маркетинговых, рекламных, брендинговых и PR-задач.

Приоритетным средством цифровых коммуникаций является графический дизайн, который мотивирует сетевую аудиторию вступать во взаимодействие при помощи информационных средств, реагируя на знаки, образы, композиционные и цветовые решения, которые находятся в сетевом коммуникационном пространстве.

Изучением научного понятия «графический дизайн» занимались такие ученые, как О. А. Ващук, Э. М. Глитерник, С. И. Серов, Е. В. Черневич и др.

Особенности современного графического дизайна раскрываются в работах Р. Ю. Овчинниковой, Л. В. Потрашковой и др.

Цель статьи — раскрыть графический дизайн как средство цифровых коммуникаций в процессе цифровизации современного общества.

Основная часть. Дизайн как вид проектно-художественной деятельности, связанный с разработкой предметного окружения человека, систем визуальной коммуникации и информации, организацией жизни и деятельности человека на функциональных, рациональных началах, имеет приоритетное значение в развитии современного общества и играет ведущую роль в формировании образной культуры личности [2].

Появление дизайна как самостоятельной профессиональной деятельности связывают с развитием массового производства, технологий, прикладных наук. История дизайна многогранна и включает в себя факты из области архитектуры, техники, изобразительного искусства, теории знаковых систем, социологии, культурологии, проблем коммуникации, рекламы и маркетинга, функционального анализа и эргономики [3].

Дизайн как вид проектно-художественной деятельности представляет собой взаимодействие научно-технической и визуальной художественной культуры, поэтому он отражает влияние новаций и изобретений в технике, инженерном и художественном творчестве. Дизайн одновременно продукт культуры и инструмент культурного строительства, фактор, активно формирующий культуру [2; 3].

Как и в период информатизации и компьютеризации общества, в современный период цифровизации общества в своей профессиональной деятельности дизайнер пользуется всем арсеналом проектных средств: от технического конструирования, компоновки до композиционного формо- и стилиобразования; от функционального анализа до организационных, концептуальных моделей предметной среды. Период цифровизации современного общества требует более совершенных технических возможностей и условий для качественной, безопасной и оперативной передачи текстовых данных, изображений, видео, голоса и другой информации, включая сообщения или публикации, передаваемые в цифровом пространстве с помощью электронных писем, видеороликов, потокового вещания в реальном времени, цифровых встреч, подкастов (звуковые или видеофайлы), сообщений в блогах, мобильных приложений, объявлений, форумов, веб-страниц, а также любых социальных сетей или платформ обмена сообщениями и т. п.

Специалисты видят цель дизайна в удовлетворении различных потребностей человека, включая потребность в культурной идентификации, эффективной организации предметной и информационной среды жизни и деятельности на основе художественно-образных моделей. Это работа художника с формой. Форма интегрирует понимание дизайнером всего круга стоящих перед ним задач — утилитарных, социокультурных, художественных, технологических [3]. Посредством формы дизайнер общается с потребителем — человеком. В алгоритме: «дизайнер человек — дизайнерский продукт — информация / средство общения / средство коммуникации — потребитель / человек» дизайнер является инженером мыслей и смыслов, создаваемых изобразительными средствами, конструктором мировоззрения, миропонимания, мироощущения и мироосмысления, формообразователем ценностных, моральных и нравственных параметров, приоритетов и ценностей настоящего и будущего современного общества [4].

Заключение. Графический дизайн, как один из видов художественно-проектной деятельности, занимает особое место не только в общем развитии общества в целом, как было и в период информатизации и компьютеризации, но также играет особую, универсальную, неопределимую и незаменимую роль и в период цифровизации современного общества, в функционировании и развитии каждой в отдельности сфер и видов человеческой деятельности, как инструмент, процесс, среда, способные к синтезированию графических образов, объектов изобразительными средствами и их адаптации к системам визуальной коммуникации цифровой информации без потери качества — точность передачи информации (бит в бит) [5], которые направлены на организацию жизни и деятельности человека и общества в целом.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Графический дизайн, как один из видов художественно-проектной деятельности, играет ведущую роль в период цифровизации современного общества, так как является видом деятельности, в результате которой создается исходный, первичный изобразительный (визуальный) продукт — эмблемы, логотипы, символы и т. п., которые в дальнейшем используются во всем спектре видов, направлений и сфер человеческой деятельности (экономика, политика, социальная и духовная) в целях повышения эффективности использования информации и знаний для управления, удовлетворения информационных потребностей граждан, организаций и государства и создания предпосылок перехода к информационному обществу посредством использования соответствующих цифровых устройств, систем и программного обеспечения.

2. Ввиду того, что дизайн — это одновременно и продукт культуры, инструмент культурного строительства, и фактор, активно формирующий культуру человека и общества в целом, в период формирования цифрового общества — цифровизации современного общества, на дизайнера налагается максимальная социальная, моральная и нравственная ответственность относительно создаваемого, проектируемого, окультуренного, одухотворенного высокого уровня нравственного продукта, который должен соответствовать развивающимся, созидательным гуманистическим принципам, православным и общечеловеческим ценностям, основанным на красоте, гармонии и любви к человеку [6].

3. Понимая сложность процесса воспитания, образования, формирования подготовленных и компетентных кадров для сферы дизайнерской деятельности в период цифровизации современного общества с формированием высоких морально-нравственных компетенций, необходимо в системе всех уровней профессионального профильного образования, по нашему глубокому убеждению, ввести учебные специализированные курсы и дисциплины, связанные с дизайном и рекламой для получения учащимися и студентами знаний, которые они будут использовать в своей дальнейшей профессиональной деятельности в период формирования цифрового общества, в котором приоритетом должна быть гуманистическая, созидательная, развивающая направленность деятельности человека и общества в целом на принципах и традициях православной культуры и общечеловеческих ценностей, базирующихся на любви к человеку, красоте и гармонии [6].

Данное исследование не претендует на полное или всестороннее рассмотрение всех вопросов и аспектов, которые прямо или косвенно относятся к исследуемой теме. Мы убеждены в том, что данная тема имеет перспективу дальнейших исследований и будет полезной для расширения спектра вопросов, аспектов и тем, которые касаются перспектив цифровизации современного общества и тем самым приближения формирования природосообразного цифрового общества — цифрового общества с человеческим лицом (подразумеваются моральность, нравственность, духовность).

Список цитируемых источников

1. Стандарты цифровых коммуникаций [Электронный ресурс] // AMVAY. — 2019. — Режим доступа: https://www.amway.ua/_cms-fileserver/item/1502077/. — Дата доступа: 30.04.2020.
2. Лаврентьев, А. Н. История дизайна : учеб. пособие / А. Н. Лаврентьев. — М. : Гардарики, 2007. — 303 с.
3. Руденко, Т. Ю. Понятие «графический дизайн» / Т. Ю. Руденко // Вестн. Моск. ун-та МВД России. — 2010. — № 8. — С. 154—159.
4. Человек и общество. Обществознание : учеб. для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений : в 2 ч. / Л. Н. Боголюбов [и др.] ; под ред. Л. Н. Боголюбова, А. Ю. Лазебниковой. — М. : Просвещение, 2002. — Ч. 1 : 10 кл. — 270 с.
5. Козырев, А. Н. Цифровая экономика и цифровизация в исторической ретроспективе [Электронный ресурс] / А. Н. Козырев // Цифровая экономика. — Режим доступа: http://digital-economy.ru/images/easyblog_articles/317/DE-2018-01-01.pdf. — Дата доступа: 30.04.2020.
6. Шевердин, К. Н. Воспитательное значение книжной иллюстрации / К. Н. Шевердин. — Саарбрюккен : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. — 168 с.

UDC 339.976.2

D. Marushka

Belarus State Economic University, Minsk, the Republic of Belarus

APPLICATION APPROACHES OF IT STARTUPS BUSINESS MODELS ANALYSIS

Introduction. Innovation is of particular importance for the national economy development, the main element of which is startup projects development and their commercialization. “Startup” means the launch of something new. It can be represented as a temporary organization that is developing new ideas created to seek for a scalable and profitable business model in a changing environment. In a startup, you can draw a parallel with operational activities, as an ongoing and repeating process in time. There are five stages of a startup project development:

1. Idea generation. At this stage, there is a search for ideas, an extensive analysis of the market, the consciousness of a business plan and the development of technical means for translating ideas into a real product.

2. Launch. At the launch stage, the product has to prove its advantage in the market and find its consumer, bypassing the large number of available analogues. The creators need to be very persistent and demonstrate business acumen.

3. Development. At a certain level of development, a startup covers a niche of the market, which developers are focused on. There is a process of approving the product on the market and reaching the breakeven point.

4. Stage of expansion. At this stage, the product becomes recognizable and is in demand among consumers. The goals set by the team have to be achieved. The company does not stop at the achieved results and continues to promote the fruit of its idea, moving to more extensive markets.

5. An exit is the final stage when an innovation company reaches the peak of its development and transfers its product to larger business player.

Main part. Each of the above items has its own methods and tools with which goals are realized at each stage.

According to statistics, nine out of ten startup projects fail. The main reason for it is that the final product does not find its consumer. In other words, this is a misunderstanding of the market as a whole. Along with this, there is still a lot of important problems in the form of improper placement of the strategy of startup development. Often, this factor is behind the cessation of a startup in the middle of development.

The use of effective methodologies for startup projects management is a prerequisite for them to gain competitive advantages and in general to ensure survival in global and local markets. In the absence of proven methodologies as management tools, development of startup projects usually ends late and goes beyond the approved budget. Methodology that was correctly chosen will allow developers to make the development process more manageable through the effective use of a set of tools aimed at achieving the desired results [1].

The following methodologies that are focused on managing start-up projects development are widely used: Agile, Lean, Customer Development and Customer Validation. These methodologies are mainly focused on the “Pull” strategy, that is, on creating value for the client by examining his needs, problems and gradually adapting to them (as opposed to the “Push” method, when a product or service is immediately placed on the market, not asking if consumers need it). Moreover, the above methods are basically complemented, and not mutually exclusive.

Lean startup methodology developed by Eric Ries in 2011 was a real breakthrough in the innovation product management. This methodology is based on “lean manufacturing”, aimed at introducing an unfinished version of a new product to the market in order to prevent possible risks rejection by potential consumers and aimed at its continuous improvement [2]. The main purpose of this methodology is to assist the start-up development team to minimize the financial, labor and other costs of developing a product that cannot find the consumer.

Lean startup methodology involves the development of a minimally viable product that allows to take into account the wishes and comments of consumers. This process takes into account the results of the surveys and recommendations received, which is reflected in the new version of the minimum viable product presented to the consumer for further evaluation. This methodology has rapidly spread among entrepreneurs because it is initially based on simple principles and provides competitive advantages for both experienced developers and beginner teams [3].

The general sequence of actions when launching a startup according to the Customer Development scheme can be reduced to the following steps:

- seeking for specific problems, “pains”, customer needs;
- identification of the target audience and individual focus segments (initially it is desirable to choose only one the most interested and solvent segment, and not try to cover all at once);
- verification of the hypotheses regarding the needs of clients and their portraits, behavior using one or more of the methods that will be given below;
- formulation of a value proposition, the task of which is to convey to the customer how and what his problem is being solved;
- the choice of a business model (how the business will work in general), in particular, the method of monetization (a specific revenue pattern), as well as the calculation of the project’s economy, in particular, unit-economy;
- general planning of business processes (at the very beginning there is no need to go into small details so as not to spend too much time on the data because all this can change dramatically during implementation); definition of roles in the team that will close the necessary competencies in accordance with the designated business processes;
- creating an MVP that is a minimally valuable product with the least effort;
- confirmation of the hypothesis that the selected solution to the problem is really in demand in practice;
- the implementation of the first sales as the main confirmation of the hypothesis that there is a problem and the product solves the problem;
- the transition from Customer Development to Customer Validation that is testing and optimizing customer acquisition channels and sales channels.

Each of the above steps follows the algorithm:

- hypothesis confirmation;
- actions to be taken;
- data to be received;
- evaluation of the result that is expected to be obtained in comparison with the data.

In our opinion, it is advisable to consider some of the stages in more detail. In particular, testing hypotheses about the target segment and the presence of the indicated problem can be carried out in the following ways.

1. Conducting face-to-face problem interviews during direct communication with prospective representatives of the target segment. This method is one of the most effective in terms of information received and cash costs. At this stage, it is important to find out a detailed portrait of the client, define a location where he can be found, and channels of attraction that will work in the case of him. In the B2C segment it is advisable to conduct from 30 to 200, and in the B2B segment at least from 5 to 25 problematic interviews.

2. Correspondence questionnaire. It is strongly recommended to conduct only full-fledged problematic interviews so as not to miss questions and topics that are difficult or impossible to guess in advance. In this way, it is possible to get limited information but about a large number of representatives of the target audience.

3. Sales or at a minimum receipt of applications (leads) from customers. Receiving payment for a product is the best confirmation of the hypothesis of its market demand.

Thus, the action in accordance with the Agile methodology (dividing a large task into small simple ones), Lean (solving the problem with minimal effort, step by step with the formulation and confirmation of hypotheses) and, in particular, Customer Development that allows to quickly and with low cost of resources to test the business model and create the foundation for its scaling that is extremely important in modern rapidly changing environmental conditions, especially in the field of information technology and many others.

A bright example of the Lean startup methodology implementation is the international logistics IT start-up development — online cargo transportation service “iCanDeliver.ru”. Usage of this methodology has allowed to reduce transportation costs up to 20 %, as well as the contraction of the service user company costs [4].

The online cargo transportation service “iCanDeliver.ru” is focused on solving the following problems. Firstly, this service excludes intermediaries. The consumer works directly with carriers — owners of vehicles thereby reducing their costs. Secondly, this service minimizes the time spent on the preparation of transport documents. Thirdly, the service selects optimal delivery options for cost and time. The service geography includes the USA, Europe, Asia and the CIS. Cargo transportation service is available for all means of transport (automobile, air, rail, sea) and is available for users despite the fact that the process of processing a request to search for a carrier takes several seconds. The developers of the online freight service “iCanDeliver.ru” highly appreciate the possibilities of quick integration of product hypotheses so they decided to apply the principles of Lean startup to develop this service.

Conclusion. Startup project development requires an effective usage of a methodology that will make management simpler regardless of team size and other factors. At the same time, each development team should independently adapt the selected methodology to ensure the effectiveness of development management strategy to their startup project.

References

1. Top 7 project management methods [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.pmservices.ru/project-management-news/top-7-metodov-upravleniya-proektami-agile-scrum-kanban-prince2-i-drugie/>. — Date of access: 11.03.2020.
2. Ries, E. The Startup Way : How Modern Companies Use Entrepreneurial Management to Transform Culture and Drive Long-Term Growth / E. Ries. — Currency, 2017. — 400 p.
3. Sutherland, J. Scrum : A revolutionary approach to building teams, beating deadlines and boosting productivity / J. Sutherland. — Random House Business, 2014. — 248 p.
4. Marushka, D. Technological parks, Clusters and Innovational Networks: expected transformation of innovative sector / D. Marushka [etc.] // Modeling Economic Growth in Contemporary Belarus / Bruno S. Sergi. Emerald Publishing Limited, 2019. — P. 73—88.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 636.3.03

В. С. Акулик

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

КОРМЛЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

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.

Животноводство дает человеку наиболее ценные в биологическом отношении продукты питания (мясо, молоко, яйца и др.), но, находясь на более высокой ступени пищевой цепочки (почва—растение—животное—человек), продукты животноводства обходятся человеку немного дороже, чем продукты растениеводства. Это связано с тем, что для производства продуктов животноводства человек вынужден отводить значительную часть сельскохозяйственных угодий под сенокосы и пастбища и скормливать животным наряду с отходами растениеводства (солома, мякина, отруби, жмых и т. д.) значительную долю валового сбора зерна, являющегося ценным пищевым продуктом.

Основными задачами кормления сельскохозяйственных животных как производственной деятельности являются рациональная организация их питания для обеспечения получения необходимого количества и качества продукции при экономном расходовании кормов, сохранение здоровья и воспроизводительных качеств, хорошее развитие молодняка.

Недостаточное и несбалансированное кормление животных, использование в рационах недоброкачественных кормов нарушает нормальное течение белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного обмена, и на фоне этого развиваются алиментарные заболевания [1].

При этом кормопроизводство должно базироваться на выборе культур, отличающихся достаточной урожайностью, технологичностью, экономичностью, а самое главное — высокой питательностью и полноценностью производимых кормовых средств. Эти качества особо ценны для тех культур, которые предназначены для заготовки сочных кормов впрок, т. е. силосов [2].

Основная часть. Силос — это сочный корм из свежескошенной или подвяленной массы и другого растительного сырья, законсервированного в анаэробных условиях образующимися при этом органическими кислотами или консервантами. В Республике Беларусь ежегодно заготавливается 5—8 млн т силосованных кормов, которые занимают в рационах крупного рогатого скота значительный удельный вес (до 50—70 % по питательности). Силос можно заготавливать впрок на 2—3 года и хранить почти без потерь. Скармливать его можно в течение всего года (в том числе и летом). Масса 1 м³ силоса — около 700 кг, содержит не менее 150 кг сухого вещества.

В процессе заготовки, приготовления и хранения силоса происходят сложные микробиологические и биохимические процессы. Спонтанное силосование (самопроизвольное) происходит без применения каких-либо консервирующих добавок. Его сущность заключается в том, что после плотной укладки и герметизации измельченного растительного сырья в хранилище в нем (после исчезновения остатков воздуха) прекращается дыхание растительных клеток и жизнедеятельность аэробных (развивающихся только в присутствии кислорода) микроорганизмов. С этого момента начинает интенсивно развиваться анаэробная (размножающаяся в бескислородных условиях) микрофлора, и при достаточном содержании сахаров желательные молочнокислые бактерии быстро сбраживают их преимущественно до молочной кислоты (частично уксусной). В результате силосуемая масса подкисляется до pH 4,0—4,2, что исключает развитие в ней нежелательных анаэробных микроорганизмов. Кроме того, фитонциды, выделяемые клетками растений, а также диоксид углерода (CO₂), образующийся в результате дыхания растений и жизнедеятельности микроорганизмов, способствуют предохранению силосуемой массы от порчи. Таким образом, главная задача при приготовлении силосованных кормов заключается в создании оптимальных условий для жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

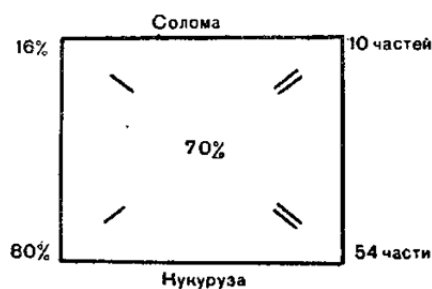


Рисунок 1 — Квадрат Пирсона

более 500 м³ — до 5 дней). Оптимальная высота скашивания силосных культур: для крупнотелбелых культур (кукуруза, подсолнечник и др.) — 10—12 см; для травянистых растений — 5—7 см.

Качество силоса из свежескошенной и подвяленной травы во многом определяется величиной резки. Измельчение — важное условие хорошего уплотнения силосуемой массы. Длина резки должна изменяться в зависимости от влажности, способа заготовки и вида растений. При силосовании высоковлажных крупнотелбелых культур их смешивают мелкоизмельченными (3—5 см) с кормами, содержащими низкое количество влаги (чаще всего для этой цели используют измельченную солому, размер резки — 2—3 см). При этом для достижения оптимальной влажности (70—75 %) необходимое количество сухого корма рассчитывают по квадрату Пирсона (рисунок 1).

Используя правило квадрата, в центре пересечения диагоналей записывают величину оптимальной влажности в процентах, в верхнем левом — влажность соломы, в нижнем левом — влажность зеленой кукурузы. Затем по диагонали из большего вычитают меньшее число и результаты записывают на противоположных концах (правые углы квадрата). Полученные цифры показывают массовое (весовое) соотношение зеленого корма и соломы [3].

Из примера, приведенного на рисунке, видно, что на 54 весовые части зеленой кукурузы нужно взять 10 частей соломы.

Соотношение компонентов можно выразить в процентном отношении. Для этого сумма (10 + 54) смешиваемых частей принимается за 100 %. Расчеты показывают, что весовое соотношение должно составлять 54 части 15,6 и 84,4 %, т. е. на каждые 5,5 т зеленой кукурузы приходится 1 т соломенной резки.

В нашей республике для приготовления силоса используют различные виды растений, среди которых наибольшее распространение получили кукуруза, подсолнечник, однолетние злаковые травы и их смеси с бобовыми культурами. Кроме того, в практике используют сравнительно новые культуры: крестоцветные (рапс, сурепица и др.), борщевик Сосновского, амарант, мальву и др. Кукуруза по углеводному составу — один из лучших видов силосуемого сырья. Она богата легкопереваримыми сахарами и имеет малую буферную емкость, что обеспечивает быстрое подкисление корма при силосовании.

Фитонцидное консервирование — новый экологически чистый способ силосования кормов, преимущество которого в том, что растения, обладающие фитонцидной активностью, безвредны для человека и потребляющих такой корм животных.

Фитонциды (летучие вещества), содержащиеся в некоторых растениях, обладают бактериостатическими, бактерицидными и фунгицидными (консервирующими) свойствами. В их состав входят различные вещества: альдегиды, гликозиды (глюкозиды), органические кислоты, фенольные соединения, эфирные масла, бальзамы и др.

Доказано, что добавка 10—30 % (по массе) фитонцидных трав при силосовании кормовых культур позволяет сократить потери питательных веществ в процессе хранения на такую же величину, как и при химическом консервировании.

Очень высокой фитонцидной активностью обладают чеснок, лук и другие лилейные, пасленовые, а также черемуха, лопух, лютиковые. С точки зрения практики особый интерес представляют крестоцветные культуры — рапс, сурепица, редька масличная (благодаря наличию глюкозинолатов), амарант (содержит до 10 % щавелевой кислоты в сухом веществе), борщевик Сосновского (из-за эфирного масла, обладающего сильными бактерицидными свойствами), некоторые виды веточного корма и др.

Фитонцидные растения можно выращивать в виде чистых культур, но с точки зрения энергосбережения целесообразно применять смешанные, в том числе полосные посевы с кормовыми культурами во избежание затрат на перемешивание компонентов.

Доказано, что при силосовании различные антипитательные вещества, содержащиеся в фитонцидных растениях, в процессе хранения значительно (на 75—80 %) разрушаются. По этой причине использование таких растений для приготовления силоса предпочтительнее, чем применение их в качестве зеленого корма [2].

Заключение. Силос является самым дешевым сочным кормом. При силосовании потери белка, сухого вещества можно уменьшить до 10—15 %. В 1 кг сухого вещества хорошего силоса содержится до 100 мг каротина. Скармливание силоса в рационах коров способствует улучшению гематологических показателей животных, повышает молочную продуктивность, улучшает качественный состав и технологические свойства молока, повышает уровень рентабельности производства молока.

Список цитируемых источников

1. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. — Минск : ИВЦ Минфина, 2009. — 540 с.
2. Влияние разных видов силоса в рационах коров на обмен веществ, продуктивность и качество молока [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://earthpapers.net/vliyanie-raznyh-vidov-silosa-v-ratsionah-korov-na-obmen-veschestv-produktivnost-i-kachestvo-moloka#ixzz6LT7bv1zg>. — Дата доступа: 04.05.2020.
3. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных / А. М. Венедиктов [и др.]. — М. : Росагропромиздат, 1988. — 366 с.

УДК 621.373

А. В. Алифанов, В. В. Малеронок, И. А. Богданович

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

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОГО УПРОЧНЕНИЯ ОБРАЗЦОВ СВЕРЛ ИЗ СТАЛИ Р6М5

Введение. Учеными государственного научного учреждения «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси» и сотрудниками учреждения образования «Барановичский государственный университет» разработана новая технология повышения прочностных свойств стальных изделий, как закалённых, так и незакалённых, путём воздействия сильным импульсным электромагнитным полем [1—5].

При таком воздействии устраняются дефекты в кристаллической решётке, выравниваются внутренние напряжения, измельчается и становится более однородной структура металла. Магнитное поле нагревает заготовку; интенсивность вихревых токов, которые им создаются, растёт 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 (далее — МИО) металлов повышает такие показатели, как стойкость, прочность и коррозионная защищённость [1—5].

Основная часть. Преимуществом МИО по сравнению с известными методами упрочнения является то, что геометрические параметры и качество поверхности упрочнённых изделий не меняются, не требуются дополнительная термообработка, финишные операции, сам процесс отличается низким энергопотреблением, высокой производительностью, экологической чистотой.

Магнитно-импульсная обработка образцов осуществлялась на разработанных и изготовленных в лаборатории объёмных гетерогенных систем ФТИ НАН Беларуси магнитно-импульсных установках МИУ-3 с максимальной запасаемой энергией 8 кДж и модернизированной МИУ-2 с максимальной запасаемой энергией 15 кДж.

Для проведения исследований было использовано 5 сверл российского производства (монолитных) из стали Р6М5 диаметром 10 мм (рисунок 1).

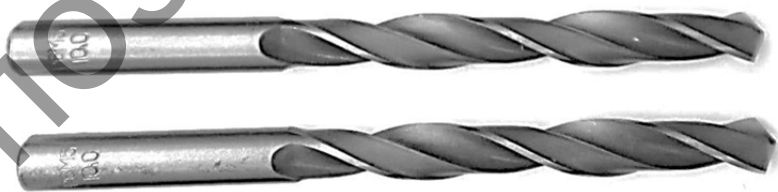


Рисунок 1 — Сверла диаметром 10 мм

Предоставленный инструмент подвергался упрочняющей обработке в цилиндрических индукторах с внутренними (рабочими) диаметрами 12 мм и 22 мм на магнитно-импульсных установках различной мощности (МИУ-2, МИУ-3).

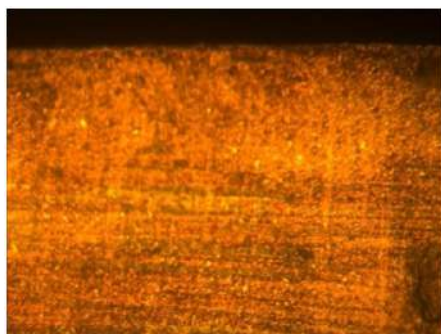
При использовании МИУ-3 индуктор диаметром 12 мм работает с частотой 10 кГц. Индуктор диаметром 22 мм при использовании в МИУ-2 работает с частотой 8 кГц, а при использовании в МИУ-3 — 2,7 кГц.

Проведение магнитно-импульсной упрочняющей обработки образцов стали Р6М5, вырезанных из хвостовой части сверла диаметром 10 мм, осуществлялось по трем режимам, которые представлены в таблице 1 (от 1 до 3 в порядке увеличения энергии и количества импульсов).

Микроструктура образцов исследовалась на световом микроскопе MCF-3 фирмы Reichert (Австрия). Микротвердость образцов измерялась на компьютеризованном комплексе Duramin. На рисунках 2—4 показаны структуры образцов, обработанных по режимам № 1—3.

Т а б л и ц а 1 — Режимы магнито-импульсной обработки (МИО)

Режим	Режимы МИО
№ 1	МИУ-2, цилиндрический индуктор Ø12 мм, 3 импульса 5 кДж
№ 2	МИУ-3, цилиндрический индуктор Ø12 мм, 3 импульса 5 кДж + МИУ-2, 5 импульсов 6 кДж
№ 3	МИУ-2, цилиндрический индуктор Ø22 мм, 7 импульсов 10 кДж

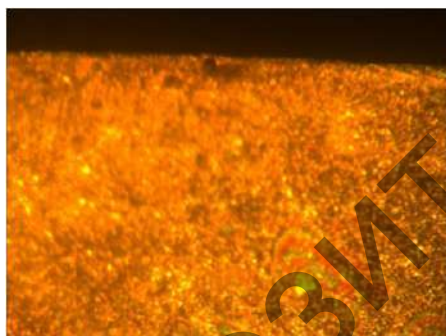


а)

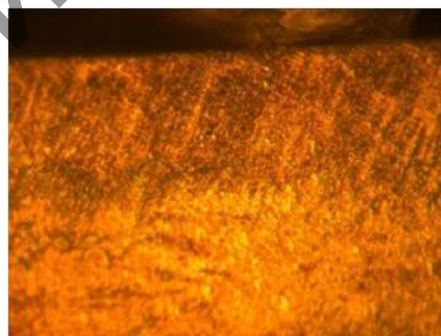


б)

Рисунок 2 — Структура образцов до МИО (а) и после МИО (б) (режим № 1), увеличение ×400

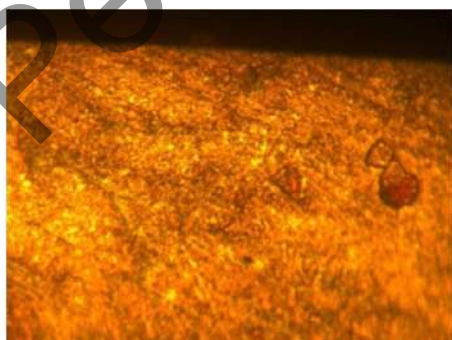


а)

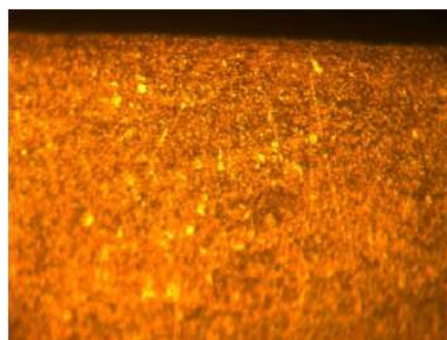


б)

Рисунок 3 — Структура образцов до МИО (а) и после МИО (б) (режим № 2), увеличение ×400



а)



б)

Рисунок 4 — Структура образцов до МИО (а) и после МИО (б) (режим № 3), увеличение ×400

Структура упрочненного слоя образцов из стали Р6М5 представляет собой мартенсит отпуска с большим количеством дисперсных карбидов типа MeC.

Максимальная микротвердость образца сверла получена после обработки по режиму № 2 и составляет HRC60. После обработки по режиму № 1 получено значение HRC58, а после обработки по режиму № 3 — HRC59.

Заключение. Анализ микроструктуры показал, что упрочненный слой имеет мелкодисперсный характер, а толщина слоя, упрочненного под воздействием МИО, увеличивается, причем наибольшая толщина и твердость наблюдаются у образца, обработанного по режиму № 2 (МИУ-3: 3 импульса по 5 кДж + МИУ-2: 5 импульсов по 6 кДж), что и обуславливает выбор данного режима в качестве оптимального.

Список цитируемых источников

1. Магнитно-импульсная упрочняющая обработка изделий из конструкционных и инструментальных сталей / А. В. Алифанов [и др.] // Литье и металлургия. — 2012. — № 3. — С. 77—82.
2. Алифанов, А. В. Физика процесса магнитно-импульсного упрочнения стальных изделий, расчет индукторов и параметров процесса : коллектив. моногр. / А. В. Алифанов, Д. А. Ционенко, А. М. Милокова. — Витебск : ВГТУ, 2017. — С. 31—53.
3. Особенности магнитно-импульсной упрочняющей обработки стальных цилиндрических изделий переменного сечения / А. В. Алифанов [и др.] // Литье и металлургия. — 2017. — Вып. 2 (87). — С. 66—75.
4. Алифанов, А. В. Исследование влияния магнитно-импульсной обработки поверхностного слоя стальных образцов на их физико-механические свойства / А. В. Алифанов, И. А. Богданович, В. В. Малеронок // Вестн. БарГУ. Сер. «Техн. науки». — 2017. — Вып. 5. — С. 18—24.
5. Алифанов, А. В. Исследование электрофизических свойств стальных образцов после магнитно-импульсной обработки / А. В. Алифанов [и др.] // Вестн. БарГУ. Сер. «Техн. науки». — 2018. — Вып. 6. — С. 33—38.

УДК 621.7

Д. Д. Богдан, А. Н. Жигалов

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

АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТВЕДОСПЛАВНОГО ГОРНО-РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, УПРОЧНЕННОГО АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ ЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ

Введение. Резцовые горно-режущие инструменты, которые непосредственно отделяют от массива породы механическим способом, являются рабочими органами проходческих комбайнов, применяемых при добыче калийных удобрений. Фактически производительность всего комбайна определяется эффективностью работы этих резцов. В процессе работы режущий инструмент испытывает динамические, в том числе и ударные, нагрузки, абразивный износ, а также тепловые нагрузки. Такие тяжелые условия работы предъявляют серьезные требования к стойкости резцов [1; 2]. Одним из современных методов улучшения стойкости твердосплавного горно-режущего является аэродинамическое звуковое упрочнение (далее — АДУ) [3]. Определить, насколько эффективен метод АДУ, применительно к горно-режущему инструменту, можно, сравнив стойкость упрочненных резцов и резцов в исходном состоянии при аналогичных производственных рабочих условиях.

Основная часть. Объектом для испытаний являлся тангенциальный поворотный резец производства ОАО «ЛМЗ Универсал» (Солигорск, Беларусь) (рисунок 1, а). Количество испытываемых резцов — 300 шт. Из них 150 шт., т. е. половина партии, подверглись упрочнению методом АДУ. Испытания проходили в марте 2020 года в лаве № 5-1 рудника 4РУ ОАО «Беларуськалий» на комбайне SL-300/550 (рисунок 1, б).



а)



б)

Рисунок 1 — Общий вид резцов до установки на комбайн (а) и комбайна с установленными на шнек резцами (б)

Эффективность применения горно-режущего инструмента определяется рядом критериев, одним из которых является их долговечность, т. е. способность инструмента длительно сохранять свою работоспособность до наступления предельного состояния при определенных условиях эксплуатации. Наиболее распространенным критерием оценки долговечности резцов при выработке породы механическим способом является их удельный расход в штуках на тысячу тонн отбитой руды. На этот показатель влияет не только качество инструмента, но и особенности его эксплуатации. Поэтому важнейшим условием для корректного сравнения качества упрочненных и неупрочненных резцов являются максимально равные условия их эксплуатации.

Согласно разработанной методике шахтных испытаний, на первом этапе производились испытания неупрочненных резцов в количестве 150 шт. На втором этапе испытывались упрочненные АДУ резцы в том же количестве. При подготовке методики испытаний были определены необходимые условия эксперимента: режим работы комбайна, параметры рабочего органа и физико-механические свойства породы должны быть неизменны при испытании упрочненных и неупрочненных резцов. Так, и на первом, и на втором этапе испытаний выработка должна производиться в одной и той же лаве, резцы устанавливаться на одни и те же щеки комбайна, а скорость подачи и питающее напряжение электродвигателей комбайна были аналогичными. В процессе испытаний показания скорости подачи и силовые показатели электродвигателей резания снижались с дисплея комбайна.

Неупрочненными резцами было отбито 17 150 т руды. Зная объем отбитой руды и количество использованных резцов (150 шт.), удельный расход ($N_{уд}$) резцов на 1 тыс. т. отбитой руды можно определить по формуле [4; 5]

$$N_{уд} = \frac{\sum N \cdot 1000}{Q}, \quad (1)$$

где $\sum N$ — общий расход резцов за время испытания, шт.;
 Q — объем добычи резцами данного типа за время испытания, т.

$$N_{уд} = \frac{150 \cdot 1000}{17150} = 8,75. \quad (2)$$

Таким образом, удельный расход неупрочненных резцов составил 8,75 шт. / 1 000 т.

Далее оценивалась эффективность работы резцов, упрочненных АДУ. Объем руды, который удалось отбить такими резцами, составил 42 500 т. Количество резцов — 150 шт., как и на первом этапе эксперимента. Удельный расход упрочненных АДУ резцов, согласно формуле (1):

$$N_{удАДУ} = \frac{150 \cdot 1000}{42500} = 3,53. \quad (3)$$

Исходя из (2) и (3) видно, что удельный расход резцов, упрочненных АДУ, уменьшился в 2,48 раза:

$$\frac{N_{уд}}{N_{удАДУ}} = \frac{8,75}{3,53} = 2,48.$$

Данный результат зафиксирован в протоколе испытаний работниками ОАО «Беларуськалий» и ОАО «ЛМЗ Универсал».

Заключение. Экспериментальным путем установлено, что при аналогичных режимах резания стойкость резцов, упрочненных аэродинамическим звуковым методом, повысилась в 2,48 раза. Полученные результаты исследований в производственных условиях ОАО «Беларуськалий» показали высокую эффективность применения метода АДУ для повышения стойкости твердосплавного горно-режущего инструмента.

Список цитируемых источников

1. Жигалов, А. Н. Актуальность применения аэродинамического звукового упрочнения для повышения ресурсной стойкости твердосплавных зубков / А. Н. Жигалов, Д. Д. Богдан // Содружество наук. Барановичи-2018 : материалы XIV Междунар. науч.-техн. конф. молодых исследователей, 17 мая 2018 г. / БарГУ ; редкол.: В. В. Климук [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 83—85.
2. Жигалов, А. Н. Исследование работоспособности зубков Д6-22М, упрочненных методом аэродинамического звукового упрочнения, в шахтных условиях на ОАО «Беларуськалий» / А. Н. Жигалов, Д. Д. Богдан // Техника и технологии: инновации и качество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 20 дек. 2018 г. / БарГУ. — Барановичи : БарГУ, 2019. — С. 44—45.
3. Способ аэродинамического упрочнения изделий : пат. ВУ 21049 / А. Н. Жигалов, Г. Ф. Шатуров, В. М. Головкин ; дата публ.: 30.06.2017.

4. Типовая методика приемочных испытаний опытных образцов (опытных партий) режущего инструмента для очистных комбайнов / М-во угол. пром-сти СССР, Техн. упр., Ордена Трудового Красного Знамени Ин-т горного дела им. А. А. Скочинского ; разраб. проф., д. т. н. Е. З. Позин [и др.]. — М. : ИГД, 1976. — 58 с.
5. Типовая программа и методика приемочных испытаний опытной партии режущего инструмента для проходческих комбайнов / М-во угол. пром-сти СССР, АН СССР, Ордена Трудового Красного Знамени Ин-т горного дела им. А. А. Скочинского ; разраб. д. т. н. Л. Б. Глатман [и др.]. — М. : ИГД, 1977. — 36 с.

УДК: 635.32:635.321

А. В. Братчук¹, Т. Р. Прихач²

¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

²Обособленное подразделение «Ляховичский аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет», Ляховичи, Республика Беларусь

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ АРТИШОКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Введение. Артишо́к (лат. *Sparganium*) — травянистое многолетнее растение семейства Астровых (*Asteraceae*) с крупными соцветиями. В зрелом виде цветок имеет сходство с чертополохом. Цветет красивым фиолетовым или синим цветом. Это довольно крупное экзотическое растение, достигающее в высоту 2 метров. Поэтому для выращивания ему необходимо отвести большой светлый участок. В пищу употребляется нераскрывшаяся корзинка будущего цветка.

Родиной артишока является Средиземноморский регион и Канарские острова. Позже он распространился по всей северной Европе, а также попал в Россию. Популярностью он пользуется и в Австралии, и в Африке, и в странах Южной Америки. Как теплолюбивая культура, в основном выращивается в средиземноморских странах [1].

История артишока. Этимология названия «артишок» своими корнями уходит ко временам Древней Греции. В греческой мифологии есть легенда о прекрасной девушке Кинаре (*Cynara*), которую полюбил сам Зевс и сделал своей женой. Но девушка соскучилась по родителям и отправилась их навестить. Зевс разобиделся и превратил девушку в артишок.

Некоторые считают, что слово *Cynara* этимологически восходит к слову «шишка», с которой артишок имеет сходство по форме. Испанцы же называют артишок арабским словом *alcachofa* (*alcaucil*), это что-то вроде остря, шипа, что наверняка связано с острыми лепестками и с формой бутона.

Полезные свойства артишока. Полезные свойства артишока обусловлены его богатым составом — витамины, минералы в совокупности с низким содержанием углеводов и белка. Именно поэтому он считается очень полезным и диетическим овощем. Он хорошо усваивается и рекомендуется при сахарном диабете как заменитель крахмала.

В старину полезные свойства артишока знали все знахари и рекомендовали применять при подагре и желтухе. Для применения лечебных настоек и отваров использовали листья и корни артишока. Отвары из артишока втирали в кожу головы от облысения. Чай из артишока обладают противовоспалительным действием и благоприятно влияют на желудочно-кишечный тракт.

Народная медицина рекомендует принимать свежий сок артишока при отравлениях алкоголем.

В современной медицине он также нашел широкое применение. Его активные вещества оказывают мочегонное и желчегонное действие. Экстракт артишока применяется при болезнях печени и почек, поскольку его активные вещества помогают снижению мочевой кислоты и холестерина в крови человека. Также экстракт артишока уменьшает токсическое действие на организм от применения некоторых лекарств.

Исследования, которые проводились в наши дни, выявили и другие полезные свойства артишока: улучшение мозгового кровообращения, облегчение симптомов аллергии, положительное влияние на внешний вид кожи, волос и ногтей.

Для максимального получения пользы блюда из артишока лучше принимать в пищу в день приготовления. При приготовлении очищенный овощ можно ненадолго поместить в воду с добавлением лимонного сока или уксуса. Благодаря богатому минеральному составу (в основном из-за содержания калия и натрия) блюда из артишока хорошо подходят людям с повышенной кислотностью. По этой же причине при пониженной кислотности эти блюда нужно употреблять с осторожностью.

Употребление артишоков разнообразно: их подают и в качестве самостоятельного блюда, и в качестве гарнира, с ним делают салаты и пиццы, также его добавляют к пастам, тушёным блюдам и пирогам. Листья, соцветия, стебель и корни растения используются во Вьетнаме для приготовления артишокового чая. Вкус заваренного напитка напоминает кофе и действует как тонизирующее средство.

Опасные свойства артишока. Полифенол, входящий в состав артишока, вызывает увеличение выработки желчи. Поэтому людям, больным холециститом, следует предварительно проконсультироваться с врачом. Также с осторожностью следует употреблять артишок людям с пониженной кислотностью и пониженным давлением, так как известно его свойство понижать кровяное давление.

Надо сказать, что чем моложе овощ, тем легче он переваривается. Маленькие артишоки можно употреблять и в сыром виде. Крупные овощи необходимо сначала проварить. Чем старше овощ, тем грубее становятся пищевые волокна. Это может вызвать проблемы с перевариванием пищи в желудке.

Основная часть. В настоящее время артишок растёт в Центральной и Южной Европе, Северной Африке, Южной Америке и Калифорнии. Большинство артишоков выращивается как овощная культура в таких странах, как Франция, Испания, Италия. Известно более 140 видов этого растения, но пищевую ценность представляют только около 40.

Агробиологические особенности. Артишок — травянистое многолетнее растение семейства астровых. Род артишока небольшой, насчитывает всего 10 видов, из овощных наиболее распространены испанский и посевной колючий.

Стебель у него слабоветвистый, ветви оканчиваются соцветиями шаровидной или овальной формы с мясистым цветоложем, листья крупные перисто-рассечённые. Вегетационный период длится 180—200 дней, зацветает на второй год и плодоносит (при хорошем уходе) до 14 лет. При этом надземная часть растения отмирает каждый год, но затем заменяется новыми побегами, образующимися от корневой шейки. Артишок — теплолюбивая культура, оптимальная температура для её возделывания 20—25°. Молодые растения весной переносят заморозки до –2—3°, а осенью соцветия повреждаются при –1°. Суровой зимой артишок вымерзает, а в зимы с многочисленными оттепелями — выпревает. Поэтому растение на зиму следует слегка прикрывать листвой или травой [3].

Способы выращивания артишока. Основной способ выращивания артишока — семенной. Этот способ подходит только для южных районов нашей страны.

Семена на рассаду высаживаются в конце февраля — начале марта. Всходы обычно наблюдаются где-то на 9—11-й день. При наступлении устойчивой и теплой погоды растения высаживаются в грунт рассадным методом. Схема посадки зависит от степени планируемой механизации и от сорта.

Сорта сильно различаются по габитусу и потому в разных случаях используются и схемы посадки 0,5 × 1,4 и 0,7 × 1,8.

Высаживаются артишоки на мульчированную пленкой (или черным агроволокном) гряду. Отверстия под рассаду важно делать не сильно большими, чтобы уже через недельку после высадки розетка листьев закрыла их полностью.

Сорняки в междурядном пространстве нужно либо скашивать, либо ленточным опрыскивателем обрабатывать гербицидами [4].

Вегетативный способ. Артишок можно размножать методом деления корней. Для этого у взрослого растения ранней весной аккуратно с помощью острого ножа нужно удалить ответвления. Отделять отросток от материнского растения нужно только после образования 3 полноценных листьев. Каждое такое ответвление нужно сажать друг от друга на расстоянии примерно 1,0—1,5 м [1].

Уход за артишоком. Уход за артишоком состоит в поливе, рыхлении, удалении сорняков и подкормке. Артишок — влаголюбивое растение. Основная задача — вырастить овощ с нежной текстурой, которая обусловливается влиянием режима полива. Для получения больших и сочных бутонов в засушливое лето артишоки следует поливать не менее 3 раз в неделю, особенно в период бутонизации. Для сохранения влаги почву после полива необходимо мульчировать. Несмотря на то, что растение влаголюбивое, корни не должны загнивать. Поэтому при посадке нужно обеспечить хороший дренаж.

В остальном уход за артишоком не так сложен. Никаких особенных запросов нет и в питании (как и по всем прочим культурам — делаем анализ почвы и рассчитываем потребности в элементах питания на плановый урожай). Эффективны внекорневые подкормки (опрыскивание листьев). Растение хорошо реагирует на питательный состав, содержащий древесную золу, хлористый калий и суперфосфат.

В первый год артишок зацветает редко. Цветение обычно наступает на второй год в конце лета. Срезку производят на разных стадиях цветения растения. Так как созревание бутонов происходит неравномерно, за процессом цветения и сбором урожая необходимо следить. Сигнал к срезке артишока — верхние чешуйки стали немного отгибаться. Если в вершине цветка показались синие лепестки, это означает, что плод перезрел. Такие артишоки в пищу принимать нельзя.

Несрезанные бутоны удивительно декоративны. Они открываются нежными синими цветками, похожими на чертополох. В южных районах нашей страны урожай с одного куста может достигать 30 артишоков. Чтобы повысить урожайность на следующий год, нужно не допустить превращения почек в цветы.

Вредители и болезни. Поражается артишок тлей и клопами. Тля поражает растение на ранних этапах, заметить ее сложно (прячется она на нижней стороне листьев) и размножается колониями моментально, практически полностью останавливая рост [4]. Клопы не менее вредоносны, поскольку портят товарность бутона и являются разносчиками вирусов. Может артишок поражаться также проволочником, медведкой, озимой совкой, личинками хрущей и нематодой.

Культура не особо восприимчивая к болезням, возможно, просто нет массового выращивания, — нет и специализированных рас патогенов. Основные грибковые болезни — трахеомикозные формы фузариоза и альтернариоза. В сырую погоду может поражаться и бактериальными заболеваниями.

Уборка. Соцветия срезают при помощи ножа, обязательно оставляя около 10 см цветоносного стебля (такой прием позволяет дольше сохранять корзинки). Если урожай начал созревать осенью, то рекомендуют головки и стебли прикрыть бумагой, а поздней осенью, когда приближаются сильные морозы, необходимо срезать растение полностью. При соблюдении технологии выращивания каждый куст формирует в среднем 15—30 бутонов. Масса бутонов у средних сортов — 250—400 г.

Для различных сортов и в зависимости от технологии выращивания урожайность артишока составляет 5—10 кг с м². При многолетнем выращивании урожай значительно повышается.

Если нужно получить семена, то их собирают на второй год с перезимовавших растений. Сбор семян делается в августе, после чего их проверяют на всхожесть и сохраняют в мешочке из ситца или марли в прохладном сухом месте. Желательно положить в мешочек листок бумаги, на котором указать сорт, год урожая, всхожесть семян и другие характеристики партии [5].

После того, как весь урожай собран, стебли нужно срезать на высоте около 25 см от уровня земли и удалить пожелтевшие листья. После этого участки между рядами следует очистить от растительных остатков и прорыхлить их, растения удобрить. Перед наступлением зимы растения надо укрыть слоем земли, а сверху — сеном, сухой соломой, компостом и прочими материалами, которые весной могут быть использованы как удобрение (для этого их закапывают между рядами на глубину 20 см).

При промышленном выращивании абсолютно реально иметь урожайность на уровне 40 т / га [4].

Хранение. Собранные корзинки можно хранить в холодильнике до месяца (температура должна составлять 0—1°). Не стоит держать их в теплом месте, поскольку от этого соцветия становятся грубыми и непригодными для приготовления блюд.

Замораживать артишок не стоит, поскольку он в этом случае становится темным, теряет вкус и полезные вещества. Для маринования пригодно только мясистое цветоложе без стебля и чешуек [5].

Заключение. Проанализировав технологию выращивания артишока, мы выяснили сильные стороны культуры. Изучили питательную ценность и свойства артишока. В Республике Беларусь выращиванием в промышленных масштабах не занимаются, однако культура имеет свои достоинства и высокую ценность. Артишок обладает высоким потенциалом к реализации, продукция транспортабельная. Основными потребителями данной культуры выступают рестораны, консервные заводы и индивидуальные предприниматели.

На данный момент эта рыночная ниша в нашей стране практически свободна. Сложные культуры, новые культуры — это более высокая технология, а значит, и более высокий заработок.

Список цитируемых источников

1. Артишок: характеристика и выращивание [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.miragro.ru/ovoschi/artishok/artishok-harakteristika-i-viraschivanie/>. — Дата доступа: 15.04.2020.
2. Кароматов, И. Д. Артишок как лечебное средство [Электронный ресурс] / И. Д. Кароматов. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/artishok-kak-lechebnoe-sredstvo-obzor-literatury>. — Дата доступа: 15.04.2020.
3. Слюсаревская, И. В. Ботаническое описание, морфологический состав и товароведческо-технологическая оценка артишоков [Электронный ресурс] / И. В. Слюсаревская. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/botanicheskoe-opisanie-morfologicheskii-sostav-i-tovarovedchesko-tehnologicheskaya-otsenka-artishokov>. — Дата доступа: 15.04.2020.
4. Артишок. Технология выращивания и инвестиционная привлекательность культуры [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://agrodoctor.livejournal.com/38245.html>. — Дата доступа: 15.04.2020.
5. Артишок [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://academy4baby.ru/info/artishok-jeto-ovoshh-ili-frukt/>. — Дата доступа: 15.04.2020.

УДК 621.789

А. С. Бродюк, Р. А. Тереш, Е. А. Веремейко

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

ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПУТЕМ ЛИТЬЯ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Введение. В последнее время все большее внимание уделяется методам поверхностного упрочнения сталей. Структура и свойства поверхностных слоев деталей машин и инструмента оказывают важное влияние на их работоспособность, так как в процессе эксплуатации именно поверхностные слои наиболее интен-

сивно подвергаются температурно-силовым воздействиям. Одним из важнейших эксплуатационных качеств инструмента является износостойкость, так как более 70 % из них выходят из строя по причине износа. Срок работы деталей ограничен из-за одновременного абразивного и коррозионного воздействия среды. Все это требует постоянного обновления парка технологического оборудования.

Целью работы является изучение закономерностей изнашивания в различных средах, так как это имеет важное научное и практическое значение, а также рассмотрение возможности применения метода поверхностного упрочнения стальных деталей путем литья по газифицируемым моделям.

Основная часть. Известно, что многие детали подвергаются наплавке твердыми сплавами [2—4]. Это требует применения достаточно сложного технологического оборудования, связанного с большим расходом дефицитных твердых сплавов. Более рационально получать эти детали путем литья по газифицируемым моделям с одновременным нанесением твердосплавного износостойкого покрытия рабочей поверхности. В данной работе мы рассмотрим некоторые способы улучшения эксплуатационных свойств за счет легирования выявив их достоинства и недостатки.

Известные в настоящее время методы поверхностного легирования отливок можно разделить на три группы в зависимости от того, как происходит упрочнение: 1) в результате сваривания легирующего материала с поверхностью отливки; 2) пропитки жидким металлическим сплавом облицовочного легирующего покрытия; 3) диффузии легирующих элементов из облицовочного слоя формы в отливку.

В основе каждого из них лежит свой механизм упрочнения поверхности слоя. В первом случае легирующая паста расплавляется за счет тепла жидкого металла и сваривается с кристаллизующейся поверхностью отливки, что позволяет получать сравнительно толстые слои с высоким содержанием легирующих элементов. Недостатком метода является также и то, что вследствие растворения легирующей пасты не представляется возможным получить достаточно точные изделия с хорошим качеством поверхности.

Применение второго метода позволяет получить упрочненные слои значительной толщины. Для образования бездефектного слоя необходимо, чтобы жидкий металл пропитал легирующую пасту на всю толщину ее слоя. Получение упрочненного слоя значительной протяженности возможно лишь, если температура в зоне касания выше температуры кристаллизации металла, а длительность фильтрации расплава в порах пасты больше продолжительности нагрева всего материала до температуры смачивания и меньше времени охлаждения сплава до кристаллизации. Недостатком метода являются сложность определения оптимальной температуры заливки и поддержание ее на данном уровне в каждом конкретном случае.

В случае образования упрочненного слоя за счет диффузии легирующих элементов из облицовочного покрытия формы без его расплавления насыщение происходит как в процессе кристаллизации, так и в процессе последующего охлаждения затвердевших отливок. Такой механизм образования легированного слоя позволяет получать отливки со сравнительно хорошим качеством поверхности. В отличие от предыдущих методов диффузионные слои образуются даже при минимально возможных температурах заливки жидкого сплава. При этом получают упрочненные слои, имеющие толщину до 5 мм, обладающие высокими износостойкостью и пластичностью слоя.

Среди возможных методов получения отливок с упрочненной поверхностью наиболее перспективным является метод получения отливок по газифицируемым [1] или выжигаемым моделям. Такой метод позволяет получать отливку наиболее высокой размерной точностью и с достаточно хорошей частотой поверхности (от 3 до 6 класса шероховатости), так как насыщающая смесь наносится непосредственно на модель. Нанесение же насыщающей смеси на внутреннюю поверхность литейной формы при других методах требует корректировки размеров модельной оснастки, что значительно усложняет технологический процесс.

Повышение износостойкости деталей и литого инструмента за счет поверхностного легирования при литье по газифицируемым моделям происходит в следующем порядке. На газифицируемую модель наносится насыщающая обмазка в пастообразном состоянии толщиной 0,5—1,5 мм, после чего модель просушивается и при последующей сборке с литниковой системой окрашивается огнеупорной краской. В результате взаимодействия жидкого сплава отливки с легирующим облицовочным слоем и последующего охлаждения на поверхности отливки получается упрочненный слой. После охлаждения и очистки из отливок вырезаются образцы для исследования структуры и физико-механических свойств отливок.

Упрочненный слой, полученный при поверхностном легировании из облицовочной обмазки, имеет на порядок большую глубину (примерно 2,5—3,0 мм) при несколько меньшей твердости. Структура упрочненного при литье слоя значительно отличается от боридного слоя, полученного классическим способом. Такая структура определяет более высокий комплекс механических свойств. Значительно возросшая пластичность диффузионного слоя дает возможность использовать литые диффузионно упрочненные детали при повышенных ударных нагрузках без опасности скалывания слоя. Диффузионный слой, полученный при литье, имеет на порядок большую толщину по сравнению с диффузионными слоями, полученными методами химикотермической обработки из насыщающей смеси того же состава. Строение такого слоя также принципиально изменяется по сравнению со слоем после химико-термической обработки [1].

Износостойкость при абразивном износе о жестко закрепленные частицы диффузионных слоев, полученных поверхностным легированием, показывают многократный рост ресурса работы упрочненного изделия по сравнению с неупрочненной сталью [2; 3]. При насыщении поверхности бором и титаном по вышеуказанной технологии на стали образуется слой, износостойкость которого более чем в 25 раз выше по срав-

нению с неупрочненной сталью. Процессы многокомпонентного насыщения позволяют сформировать многофазную структуру поверхностного слоя, обладающего комплексом полезных свойств. Многокомпонентное насыщение разными элементами наружной и внутренней поверхности изделия дает возможность создавать многослойные композиционные материалы с уникальными свойствами.

Заключение. Поверхностное упрочнение можно рассматривать не как определенную операцию изготовления детали, а как метод получения принципиально нового конструкционного материала. Применение упрочняющих защитных покрытий позволяет существенно снизить затраты на изготовление и улучшить эксплуатационные свойства создаваемых изделий.

Список цитируемых источников

1. Шуляк, В. С. Литье по газифицируемым моделям / В. С. Шуляк. — СПб.: Профессионал, 2007. — 408 с.
2. Иванов, С. Г. Поверхностное легирование стали 25Л бором / С. Г. Иванов, М. А. Гурьев, О. А. Власова // Новые материалы. Создание, структура свойства 2008 : тр. VIII Всерос. шк.-семинара. — Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2008. — С. 141—143.
3. Гурьев, М. А. Упрочнение литых деталей поверхностным легированием / М. А. Гурьев, О. А. Власова, А. М. Гурьев // Современные металлические материалы и технологии (СММТ, 2009) : тр. Междунар. науч.-техн. конф. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. политехн. ун-та, 2009. — С. 163—166.
4. Гурьев, М. А. Поверхностное легирование бором и титаном литой стали 110Г13 / М. А. Гурьев, С. Г. Иванов, А. М. Гурьев // XIX Петербургские чтения по проблемам прочности, посвященные 130-летию со дня рождения академика АН УССР Н. Н. Давиденкова, 13—15 апр. 2010 г., Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. политехн. ун-та, 2010. — С. 180—182.

УДК 631

Д. В. Буча, О. Л. Бушейко

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

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Введение. Наука, технологии, дизайн — сегодня все меняется, чтобы сделать жизнь человека комфортнее. Новые технологии открывают возможности для их нестандартного применения. Например, беспилотные летательные аппараты (далее — БЛА) появились на рынке и использовались в качестве нового развлечения. Сейчас можно наблюдать широкое использование таких устройств: космос, искусство, археология, сельское хозяйство. Рассмотрим возможности использования БЛА в сфере сельского хозяйства.

Основная часть. Беспилотный летательный аппарат (в разговорной речи также «беспилотник», «дрон» (англ. *Drone* трутень)) — летательный аппарат без экипажа на борту. Австрийская армия использовала беспилотные аэростаты с часовым механизмом для воздушной бомбардировки Венеции 22 августа 1849 года. Толчком к появлению дистанционно управляемых машин стало открытие электричества и изобретение радио. В 1892 году компания «Электрические торпеды Симса-Эдисона» представила управляемую по проводам противокорабельную торпеду. В 1897 году британец Эрнест Уилсон запатентовал систему для беспроводного управления дирижаблем, но сведений о постройке такого механизма нет [1]. С тех пор разработка и использование БЛА не останавливались, а спектр использования значительно расширился.

Применение дронов в сельском хозяйстве сокращает временной ресурс на многие работы и увеличивает эффективность определенных процессов:

- 1) помощь фермерам в сборе данных о состоянии посевов. Даже в облачную погоду дроны производят съемку полей и предоставляют более точные данные, нежели спутники. Это отражается на новых схемах посевов, урожайности и, соответственно, прибыльности;
- 2) проверка состояния почвы на наличие азота и других веществ, а также создание трехмерных карт анализа земли. Карту удобно использовать как схему по посадке культур;
- 3) посадка семян. БЛА оснащаются специальными приспособлениями для посадки семян. Летательный аппарат зависает над землей и сильно выстреливает капсулой с семенами в почву;
- 4) поливка и удобрение почвы. Летательные аппараты сканируют территорию, опускаются на нужную высоту над землей и равномерно распыляют удобрения. Аппараты программируют на выявление засохших участков земли, которые они потом поливают. В связи с тем, что дрон может поднимать вес не более 200 кг, поливы совершаются только точно. Благодаря такому пониманию можно исправить проблему урожая раньше, чем она станет серьезнее. Дрон может увидеть в поле сорняки вплоть до кустика, различить даже их виды. Затем данные об их общем количестве заносятся в базу, а впоследствии — в «мозг» трактора. Опрыскиватель вносит химию точно. Расход дорогих препаратов, а также удобрений уменьшается на 5—35 %. Экономия хотя бы 15 % сравнима со стоимостью нового МТЗ-80 «Беларус», причем не одного;

5) уведомление о появлении бактерий. На оборудование крепятся мультиспектральные камеры, с помощью которых дрон создает карты индекса растительности. Карта, полученная и сгенерированная беспилотником, в зависимости от разрешения камеры может показать, какие части поля, какие растения или даже какие части отдельных растений нуждаются в повышенном внимании, в каком месте растениям не хватает питания, где выявлены паразиты;

6) доставка продуктов и еды. Так, компания-производитель беспилотников Wing первой решила протестировать технику на возможность доставки еды в отдаленные районы Финляндии. Первая партия разлетелась по местности Вуосаари, Хельсинки. Если на доставку продуктов курьер тратит много времени и средств, то беспилотники Wing привезут еду за несколько минут;

7) подсчет поголовья скота. Пролетая над головой, дрон подсчитывает и проводит инвентаризацию скота. Каждое животное имеет свою собственную тепловую сигнатуру, которая может быть снята и учтена тепловой камерой. Этот же термодатчик может определить скот с ненормальной температурой тела, которая является сильным показателем заболевания или недомогания. Кроме подсчета беспилотник также может проводить регулярные осмотры пастбищного ограждения в целях выявления разрушений. Например, если забор сломан, дрон сообщит об этом [2; 3].

И хотя многие аграрии-практики еще весьма насторожены в отношении возможностей технологии для точного земледелия, разработчики заявляют, что скоро без дронов будет не обойтись. И дело даже не в том, что цифровые технологии сейчас на каждом шагу. С экономической точки зрения беспилотники позволяют сберечь немалые деньги, несмотря на то, что затраты велики. Тем не менее айтишники обещают в самые сжатые сроки совершить технологическую революцию в сельском хозяйстве [4].

Использование беспилотников разворачивает новые возможности в профессиональной сфере. В сельском хозяйстве есть проблема нехватки кадров. Дроны не только заменяют эти пробелы, но и взращивают новых специалистов. Работа на фермерских хозяйствах с высокотехнологичным оборудованием предполагает рост зарплат и становится престижной в глазах молодежи. Рассмотрим преимущества использования беспилотных летательных аппаратов: высокая скорость исследований и экономия времени фермеров. За один день съемки можно обследовать территории площадью до 5 тыс. га; максимальная точность результата; визуальный анализ информации в режиме реального времени; своевременная оценка качества выполненных в поле работ; детальный контроль каждого участка на всех этапах сельскохозяйственных работ.

Несмотря на все преимущества, есть и недостатки в использовании БЛА: ограничение в эксплуатации БЛА во время сильного ветра, дождя, грозы и при низких температурах; высокая стоимость приобретения БЛА; необходимость получения специального разрешения на полеты; зависимость точности съемки от навыков оператора и программного обеспечения; ограниченная дальность действия из-за невысоких возможностей аккумуляторов.

Вполне реально, что разработчики смогут решить многие проблемы и усовершенствуют оборудование. В любом случае использование беспилотников в сфере сельского хозяйства открывает новые возможности для самой же отрасли [2; 5].

Белорусский рынок беспилотных летательных аппаратов для агросферы сейчас постепенно расширяется. Агродроны среди всех применяемых аппаратов занимают до 8 %. На сегодня не все хозяйства могут себе позволить использование агродронов из-за нехватки финансирования и специалистов. Сейчас надеяться на приобретение БЛА можно только на местные органы исполнительной власти. Уже есть определенные договоренности в Горецком районе, где готовы внедрить БЛА в работу. Для района это легче финансово, чем для отдельного фермера [6].

В некоторых хозяйствах Беларуси поводится бесплатное тестирование системы управления полями посредством использования дронов. Систему можно скачать и установить на компьютер или мобильный телефон [7].

Заключение. Технология применения дронов оказалась полезной и является актуальной в сельском хозяйстве. Можно быть уверенными в том, что агрокомплекс по достоинству оценит использование БЛА, а финансовые трудности в их приобретении будут второстепенными по сравнению с увеличением урожайности и рационального использования ресурсов.

Список цитируемых источников

1. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_летательный_аппарат. — Дата доступа: 30.03.2020.
2. Как дроны используют в сельском хозяйстве? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://yandex.by/turbo?text=https%3A%2F%2Fagronews.com%2Fby%2Fru%2Fnews%2Ftechnologies-science%2F2019-05-29%2F37155>. — Дата доступа: 31.03.2020.
3. Как сельскохозяйственные дроны могут помочь в сельском хозяйстве? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://coptermarket.by/selskoxozyaistevennie-drony>. — Дата доступа: 31.03.2020.
4. Белорусский инновационный фонд финансирует создание беспилотников для АПК [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/dengi-na-krylyakh-dronov.html>. — Дата доступа: 03.04.2020.

5. Беспилотники в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.geomir.ru/publikatsii/bespilotniki-v-selskom-khozyaystve/>. — Дата доступа: 03.04.2020.
6. Агрокомплекс Беларуси расширяет использование БПЛА в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sovzond.ru/press-center/news/selskoe-khozyaystvo/5634/>. — Дата доступа: 04.04.2020.
7. Дроны налетели: как в Минской области создается технология точечного земледелия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://news.tut.by/society/554076.html>. — Дата доступа: 04.04.2020.

УДК 621

К. С. Винничек, Т. П. Литвинович, В. А. Бобок

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

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЬБОВЫХ РЕЗЦОВ

Введение. Нарезание резьбы является одним из сложных видов обработки резанием. Это характеризуется следующим признаком:

- геометрические параметры резьбовых резцов определяются не свойствами обрабатываемого материала, а профилем и шагом резьбы;
- режимы резания (скорость, подача и глубина резания) взаимосвязаны между собой, что затрудняет выбор их оптимальных значений;
- режущая часть имеет острый клин с углом при вершине $\varepsilon = 60^\circ$ и двумя главными режущими кромками, что увеличивает в 2 раза количество выделяемой теплоты и уменьшает интенсивность теплоотвода;
- образуемая стружка имеет сложное сечение, затрудняющее её сход по передней поверхности резца;
- имеет место большая усадка стружки, которая способствует образованию нароста на режущих кромках и увеличению шероховатости резьбы;
- силы резания примерно на 50...70 % выше, чем при обычном точении на тех же режимах резания [1, с. 43].

Основная часть. На процесс резьбонарезания большое влияние оказывает угол подъёма витка ω и угол наклона передней поверхности λ .

Резьбовые резцы для наружной резьбы устанавливают перпендикулярно оси заготовки или под углом. Если резец установлен перпендикулярно, то из-за угла наклона витков резьбы задние вспомогательные углы α_1 и α_2 неодинаковы. Угол α_1 меньше основного заднего угла заточки α на величину ω , а угол α_2 больше на ту же величину. Передние углы отличаются по знаку: у левой кромки положительный ($+\gamma$), а у правой — отрицательный ($-\gamma$).

Уменьшение заднего угла увеличивает износ резца по задней поверхности, а уменьшение переднего угла ведет к увеличению сил резания и ухудшению стружкообразования. Чтобы не изменять размеры углов α и γ , резец устанавливают на угол $\lambda = \omega$ [1, с. 43].

Вместо наклона резца можно предложить специальную заточку резца с тем же углом ω , но внося поправки в задние углы ($\alpha + 4^\circ$) по главным кромкам (рисунок 1).

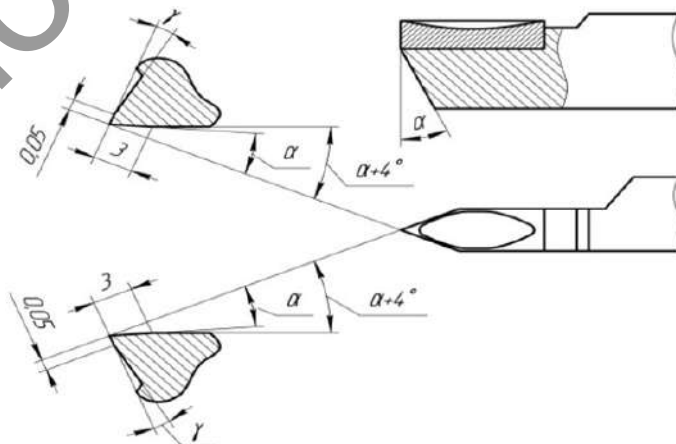


Рисунок 1 — Резьбовой резец со сменной твердосплавной пластиной Т14К8 для обработки труднообрабатываемых материалов

На передней поверхности выполняется лунка дисковой фрезой со специальной заточкой и напылением TiN. Такая конструкция резца позволяет эффективно вести процесс резания для резьбы с шагом $P > 3$ мм.

Выше отмечалось, что при применении резцов с прямолинейной передней поверхностью наблюдается большая усадка стружки и образование нароста на режущих кромках. Применение конструкции резцов с лункой улучшает сход стружки, ее завивание и уменьшение нароста на режущих кромках.

В настоящей работе основной целью является изучение влияния конструкции и геометрических параметров резцовых резцов на качественные характеристики резьбы.

Испытания проводились на заготовках из материала сталь 45Х с твердостью $HB220$ на токарно-винторезном станке 16К20. В качестве режущего инструмента был выбран резцовый резец с напаянной твердосплавной пластиной Т14К8 для метрической резьбы с углом профиля 60° . Резьба М $36 \times 3,5 - 6$ g с длиной резьбы $l = 60$ мм нарезалась на 10 заготовках. Геометрические параметры режущей части резца: $\alpha = 8^\circ$; $\gamma = 0^\circ$; $r = 0,22$ мм. Режимы резания: $i_{\text{черн}} = 5$; $i_{\text{чист}} = 2$; $n = 630$ об./мин, $S = 2,8$ мм/об.

Процесс резания выполнялся без сбоев в настройке станка на выбранный режим резания и заметных температурных изменений поверхностей резца и резцовых поверхностей. На задних поверхностях резца отсутствовали заметные следы износа. Профиль резьбы получался полный и соответствовал заданному размеру. Контролировались размеры резьбы резцовым калибром-кольцом. Шероховатость резцовых поверхностей соответствовала $R_a = 3,2 \dots 3,6$ мкм. Шероховатость резьбы и износ задних поверхностей резца проверялись под микроскопом модели Ftemj-2000.

Заключение. Исследования свидетельствуют, что изменение задних углов и наличие лунки на передней поверхности позволяет улучшить качество резьбы и повысить стойкость инструмента.

Из вышеприведенных экспериментальных испытаний можно сделать следующие выводы:

- применение лунки на передней поверхности уменьшает трение сходящей стружки, следовательно, уменьшается нагрев рабочей части резца, увеличивая его стойкость;
- лунка способствует улучшению процесса стружкообразования — завиванию и дроблению стружки, обеспечивает ее выход из резцовых канавок, улучшая качество резцовых поверхностей;
- увеличение задних углов на один градус позволяет уменьшить износ по задним поверхностям инструмента.

Список цитируемых источников

1. Харламов, Ю. А. Повышение эксплуатационных свойств режущего инструмента : учеб. пособие / Ю. А. Харламов, А. С. Кроль. — Северодонецк : Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2015. — 448 с.

УДК 631.332.71

А. К. Гавриленя, В. Н. Майсюк, А. Н. Шепелевич

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

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ РОТОРНО-ЛОЖЕЧНОЙ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

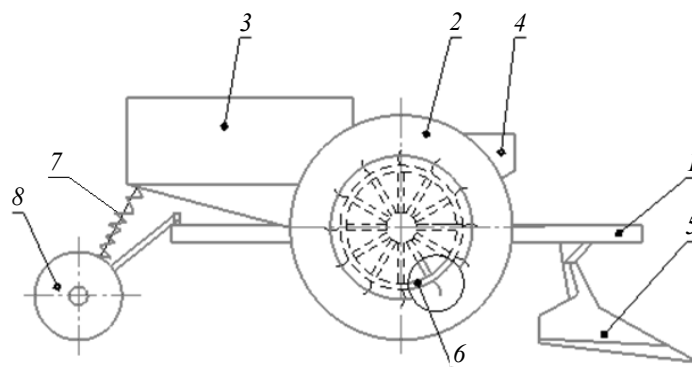
Введение. Посадка картофеля является важным урожаеобразующим фактором в технологическом процессе возделывания картофеля. От своевременного и качественного выполнения этой операции зависят урожайность и возможность комплексного использования средств механизации.

В Республике Беларусь немалый вклад в производство сельскохозяйственной продукции вносят небольшие фермерские хозяйства, в частности, по производству картофеля, — 80,2 % [1].

Основная часть. В Республике Беларусь в основном применяется ложечная система подачи клубней, которую разделяют на три основных типа: дисково-ложечный аппарат; цепочно-ложечный аппарат; ленточно-ложечный аппарат. Однако необходимость разработки малогабаритной и сравнительно недорогой техники обуславливает актуальность разработки новых конструкций картофелесажалок для небольших подсобных и фермерских хозяйств.

Технологическая схема картофелесажалки с роторно-ложечным высаживающим аппаратом представлена на рисунке 1.

Клубни картофеля загружаются в бункер 3, где по наклонному днищу падают на ложечки ротора высаживающего аппарата 6. Ротор приводится во вращение от опорно-приводных колес 2. Сошник 5 прорекает канавку в гребне на заданную глубину посадки клубней.



1 — рама; 2 — опорно-приводные колеса; 3 — бункер для клубней; 4 — наклонный желоб; 5 — сошник; 6 — роторно-ложечный высаживающий аппарат; 7 — штанга с пружиной для регулирования глубины посадки клубней; 8 — бороздозакрывающие диски

Рисунок 1 — Технологическая схема роторно-ложечной картофелесажалки

Глубину заделки клубней регулируют путем изменения усилия сжатия пружины на штанге 7 бороздозакрывающих дисков 8.

Для реализации вышеуказанной технологической схемы изготовлена двухрядная роторно-ложечная картофелесажалка. Конструкция роторно-ложечного высаживающего аппарата (рисунок 2) достаточно проста и надежна в работе, поскольку состоит из небольшого количества деталей и менее металлоемка.

Проведенные эксперименты 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.

Стабильность захвата клубней ложками ротора при их прохождении через слой картофеля зависит от постоянства размеров и округлости клубней, а также угловой скорости вращения ротора высаживающего аппарата. Также на захват клубней влияет толщина слоя подаваемых клубней. Поэтому для минимизации количества пропусков необходимо увеличить зону захвата клубней, а также округлость и постоянство размеров клубней. Уменьшение размеров (массы) клубней повышает вероятность одновременного захвата ложками двух клубней. Увеличение угловой скорости вращения ротора также негативно сказывается на работе роторно-ложечной картофелесажалки — способствует увеличению пропусков.

Наличие наклонного желоба в конструкции высаживающего аппарата обусловлено тем, что при движении ложек вероятность схождения второго (лишнего) клубня повышается в верхней части высаживающего аппарата, при движении ложек вне массы клубней, находящихся в загрузочном бункере. После схождения с ложек второй клубень картофеля под действием силы тяжести продвигается в нижнюю часть наклонного желоба, где попадает обратно в загрузочный бункер.

Для увеличения зоны захвата клубней конструктивно предусмотрен борт высотой h_1 и приямок глубиной h_2 (рисунок 3). Их наличие позволяет увеличить длину зоны захвата клубней от AB (см. рисунок 3, а) до $A'B'$ (см. рисунок 3, б).

Фотография бункера с бортом и приямком представлена на рисунке 4, а.

Установлено, что для стабильной работы разработанного высаживающего аппарата картофелесажалки уровень клубней в бункере не должен превышать уровня нижней кромки наклонного бункера. При несоблюдении данного условия затрудняется продвижение клубней вниз по наклонному желобу, что приводит к его заполнению и повреждению клубней картофеля (см. рисунок 4, б). Для предотвращения данного негативного явления в бункер установлен шибер, который осуществляет дозированную подачу клубней в зону захвата (см. рисунок 4, в).



Рисунок 2 — Высаживающий аппарат роторно-ложечной картофелесажалки

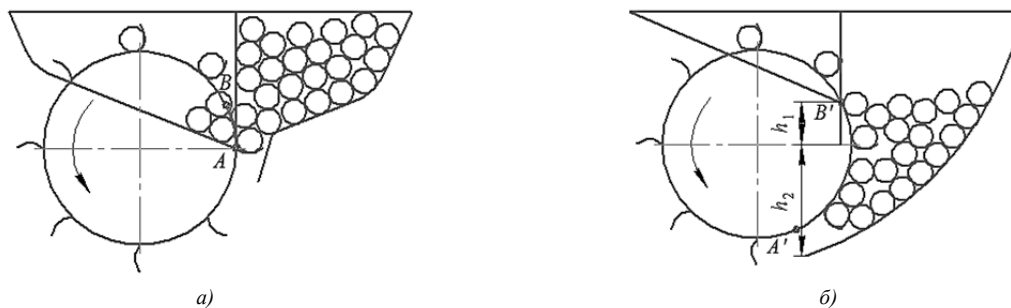


Рисунок 3 — Увеличение длины зоны захвата клубней от AB (а) до $A'B'$ (б)

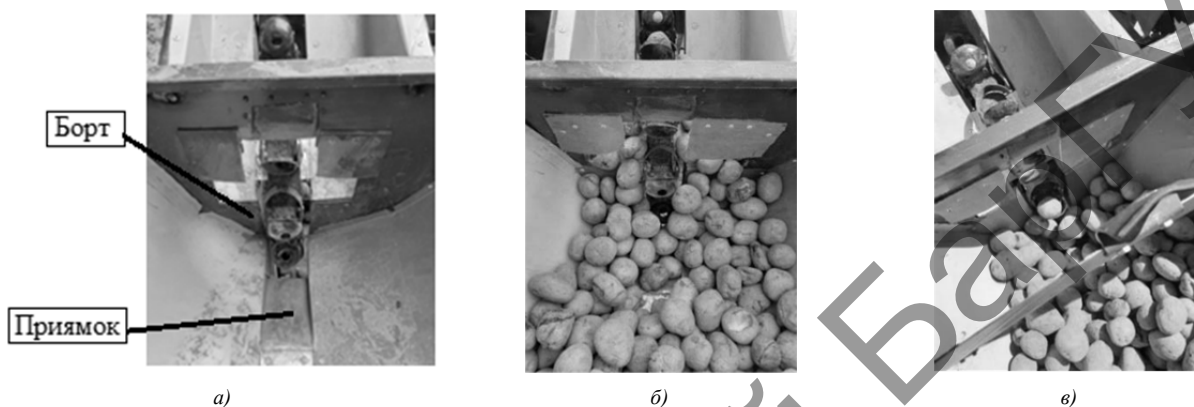


Рисунок 4 — Оптимизация конструкции роторно-ложечного высаживающего аппарата: бункер с бортом и приямком (а); бункер, заполненный поврежденным картофелем (б); подача картофеля с помощью шибера (в)

Закключение. Роторно-ложечные картофелесажалки перспективны ввиду их простоты и меньшей металлоемкости по сравнению с другими типами картофелесажалок. В связи с этим представляются актуальными дальнейшие теоретические и экспериментальные исследования роторно-ложечных картофелесажалок в целях оптимизации их конструктивно-технологических параметров.

Список цитируемых источников

1. Вабищевич, А. Г. Роторная картофелесажалка для подсобных хозяйств / А. Г. Вабищевич, М. А. Прищепов, Н. Д. Янцов // Агропанорама. — 2015. — № 5. — С. 46—48.

УДК 621.785

И. А. Горавский, А. Н. Жигалов, Т. В. Дейхина

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ НА СТОЙКОСТЬ ОСЕВОГО ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ Р6М5

Введение. В настоящее время режущий инструмент из быстрорежущей стали широко применяется в современном машиностроении для обработки различных поверхностей из различных металлов. Основным недостатком всех инструментов из быстрорежущих сталей является высокая стоимость легирующих элементов. Поэтому повышение времени работы инструмента между переточками, а значит, увеличение срока службы с помощью различных методов упрочнения является приоритетной задачей для будущей промышленности.

Основная часть. Одним из таких методов является метод упрочнения волнами звуковой частоты. Сущность метода заключается в воздействии на инструмент из быстрорежущей стали, помещенный в специальный контейнер, звуковых частот, которые образуются путем пропускания воздуха под давлением через специальное щелевое сопло. Метод получил название аэродинамического звукового упрочнения.

К категории быстрорежущих сталей относят сплавы, химический состав которых дополнен рядом легирующих добавок. Благодаря таким добавкам сталям придаются свойства, позволяющие использовать их для

производства режущего инструмента, способного эффективно работать на высоких скоростях. Быстрорежущие стали обладают мелкозернистой внутренней структурой, в кристаллической решетке которой имеются различные дефекты. На исправление этих дефектов и направлен метод аэродинамического звукового упрочнения.

Механизм аэродинамического звукового упрочнения инструмента из быстрорежущих сталей отличается от известных тем, что необходимый уровень энергии, способной произвести смещение атомов кристаллических решеток быстрорежущего сплава из положения равновесия за счет увеличения колебания атомов кристаллической решетки, обеспечивается предварительным нагревом упрочняемой быстрорежущей стали до температуры, равной 10...30 % температуры плавления, и воздействием на неё 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 быстрорежущих сталей работающих при прерывистом резании с ударными нагрузками [1].

Упругие волны оказывают влияние на изменение структурного состояния кристаллических решеток и распространение дислокаций в твердом теле. Особенно существенна роль упругих волн на дислокации при распространении их в деформируемом или циклически нагружаемом теле.

Свойства поликристаллических тел тесно связаны с плотностью дислокаций (размерами области искажений кристаллической решетки в окрестности дислокаций), подвижностью, степенью взаимодействия с дефектами решетки, получение бездислокационных кристаллов приводит к резкому повышению прочности материалов. При увеличении количества дислокаций прочность резко снижается, так как на несколько порядков уменьшаются усилия, необходимые для осуществления сдвигов в зернах материала при его деформировании и разрушении [2].

Особенностью процесса фрезерования является, то что зуб фрезы находится в контакте с заготовкой за один оборот очень малое время. Поэтому происходит быстрый нагрев и охлаждение зуба, что приводит к его тепловому удару, что отрицательно влияет на стойкость фрезы. Сечение срезаемого слоя при фрезеровании постоянно изменяется, поэтому и изменяются и силы резания, возникают вибрации технологической системы. Зуб фрезы, врезаясь в заготовку, получает ударные нагрузки, что приводит к повышенному его износу.

Для исследования влияния частоты внешнего воздействия при упрочнении методом аэродинамического звукового упрочнения на стойкость осевого фрезерного инструмента из быстрорежущей стали были обработаны в течении 200 с на частотах 148 Гц два образца фрез из быстрорежущей стали Р6М5 с 5 режущими зубьями диаметром 12 мм, с предварительным нагревом их до 260 °С и выдержкой при такой температуре в нагревательной печи 60 мин.

Затем тремя концевыми фрезами из быстрорежущей стали Р6М5 диаметром 12 мм, двумя упрочненными методом аэродинамического звукового упрочнения и одной стандартной неупрочненной фрезой производили фрезерование образцов размеров 20 × 100 мм из стали 45 на фрезерном станке модели 675 на режимах: скорость резания — 15,072 м / мин, подача на зуб — 0,032 мм / зуб, глубина резания — 1,0 мм, подача стола — 64 мм / мин, ширина фрезерования — 5 мм. По истечении 10—15 мин обработки на фрезах измеряли величину износа по задней поверхности h_3 с помощью электронного микроскопа. Результаты представлены на рисунке 1.

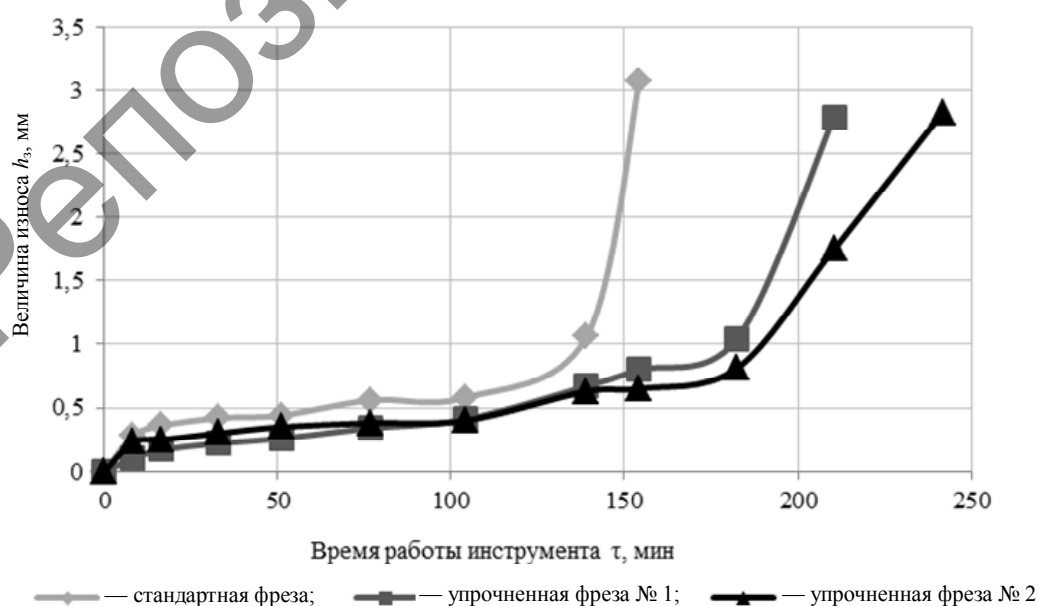


Рисунок 1 — График величины износа по задней поверхности

Как видно из рисунка, величина износа зубьев по задней поверхности стандартной фрезы существенно зависит от времени работы инструмента.

При появлении износа по задней поверхности, равного $h_3 = 0,8$ мм, происходит процесс резкого роста износа инструмента за короткий период времени. Кривые износа зубьев упрочненных фрез № 1 и № 2 очень похожи между собой, а различия между ними можно оправдать отклонениями в первоначальной заточке зубьев.

Заключение. Проведены исследования по изучению влияния аэродинамического звукового упрочнения на стойкость осевого фрезерного инструмента из быстрорежущей стали Р6М5, которые показали, что метод аэродинамического звукового упрочнения позволяет уменьшить количество дислокаций и увеличить время работы инструмента из быстрорежущих сталей между переточками примерно на 58 %.

Список цитируемых источников

1. Жигалов, А. Н. Теоретические основы аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента для процессов прерывистого резания : монография / А. Н. Жигалов, В. К. Шелег. — Могилев : МГУП, 2019. — 213 с.
2. Материаловедение : учеб. пособие / Л. В. Тарасенко [и др.] ; под ред. Л. В. Тарасенко. — М. : ИНФРА-М, 2013. — 472 с.

УДК 622.691

Ж. А. Даев¹, Г. Е. Шопанова², Н. З. Султанов²

¹Актюбинский университет имени С. Башиева, Актюбе, Республика Казахстан

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА С ПОМОЩЬЮ НЕЧЕТКИХ МЕТОДОВ

Введение. Одним из наиболее важных источников ископаемой энергии является природный газ, который относительно легко перерабатывается, транспортируется, распределяется для его потребителей. Результаты последних исследований говорят, что уровень добычи и потребления природного газа неуклонно растет, а доля его потребления среди всех ископаемых источников энергии не уменьшится, составляя на данный момент 24 % среди остальных ископаемых энергоресурсов [1]. Темп потребления природного газа в ближайшие десятилетия будет только увеличиваться [1; 2] и достигнет 4 миллиардов кубических метров. Поэтому приобретают актуальность задачи, связанные с совершенствованием процессов транспорта и доставки природного газа.

Развитие газовой промышленности сопровождается постоянным возрастанием потребления газа производственными и коммунально-бытовыми объектами в городах и прочих населенных пунктах. При реализации снабжения газом населенных пунктов и промышленных предприятий от магистральных газопроводов сооружают газопроводы-отводы. По ним газ поступает на газораспределительные станции (далее — ГРС). Одним из основных назначений ГРС является снижение давления природного газа и поддержание его на требуемом уровне. На протяжении последних нескольких лет в связи с ростом темпов газификации и активным проведением программ по реконструкции и модернизации газовых сетей по всему миру концепция бесперебойной подачи газа потребителю приобретает особую актуальность. Это связано со значительными финансовыми, временными затратами, а также трудозатратами, связанными с пуском газа при возникновении аварии на газорегуляторном блоке ГРС. С другой стороны, системы газоснабжения промышленных предприятий требуют бесперебойную подачу газа для выполнения технологических процессов [3].

Современные ГРС оснащают свои узлы редуцирования различными регуляторами давления, которые работают по определенным схемам. Они обеспечивают бесперебойную и надежную поставку природного газа потребителям. Схемы редуцирования газа могут быть одноступенчатыми либо многоступенчатыми. В случае одноступенчатого редуцирования давления природного газа применяют регуляторы газа прямого типа, которые резервируются так называемым регулятором-монитором, который обеспечивает дополнительную надежность при выходе из строя основного регулятора давления. Другой распространенной схемой редуцирования давления газа является применение резервных линий редуцирования, где имеются две параллельные линии редуцирования, на которых находится по одному основному регулятору и одному регуля-

тору-монитору. Такая схема увеличивает надежность системы редуцирования и обеспечивает более безопасное и бесперебойное газоснабжение потребителей.

Тем не менее существует большое количество проблем, которые часто встречаются в процессе эксплуатации узлов редуцирования газа ГРС. В соответствии с работой [4] наиболее часто встречаются такие проблемы, как засорение клапана пилотов регуляторов, заедание штоков плунжера, засорение обвязочных трубок, обмерзание различных элементов, разрыв мембран, излом пружин, негерметичность корпуса регуляторов давления после их разбора и т. д. Большое количество этих проблем легко устраняется в процессе своевременного ремонта и технического обслуживания, но особую опасность представляют случаи, когда отсутствуют резервные линии редуцирования либо одновременно выходят из строя оба регулятора, т. е. выходят из строя основной регулятор и регулятор-монитор. В этом случае газоснабжение продолжается путем перехода на блок переключения, когда высокое давление подается с входа ГРС на выход без редуцирования [4]. В случаях возникновения нештатных ситуаций с блоком редуцирования блок переключения ГРС приобретает особую важность в целях безопасной и бесперебойной эксплуатации. Как правило, блок переключения ГРС состоит из кранов на входе и выходе ГРС, обводной линии и предохранительных клапанов. Как правило, регулирование газа в таком блоке является ручным. Поэтому в рамках предлагаемой работы рассматривается задача управления давлением газа через блок переключения с помощью нечетких алгоритмов.

Основная часть. Более подробную информацию о нечетких множествах и их применении можно найти в работах [5—8]. В рамках данной работы построим систему регулирования и контроля давления газа через блок переключения на основе модели Мамдани. Эта модель занимает особое место в теории нечетких множеств. Она была предложена в работах Мамдани [5; 6]. Согласно работам [7; 8], нечеткая модель Мамдани выполняет отображение входных сигналов в выходной сигнал, который обеспечивает наиболее точную аппроксимацию реальной системы. Таким образом, модель Мамдани представляет собой нечеткую систему с базой правил, где каждое правило задает нечеткую точку, соответствующую реальной системе [5].

В рамках настоящей работы выполним моделирование автоматической системы регулирования давления газа с помощью запорной арматуры, установленной в блоке переключения ГРС. Такие модели легко формализуются и реализуются на аппаратных средствах современных систем автоматизации производств. Программа нечеткого алгоритма системы контроля для программируемых логических контроллеров (ПЛК) может быть написана на языках стандарта МЭК 61131-3 либо реализована на ПЛК, которые поддерживают стандарт МЭК 61131-7.

Опыт эксплуатации блока переключения ГРС показывает, что выходное давление зависит не только от темпа падения давления на выходе, но и режима потребления газа, т. е. от расхода газа, который измеряется на замерном узле. Подобный алгоритм может учесть роль предохранительных клапанов, которые выполняют стравливание газа при резком превышении давления на выходе ГРС.

Анализ работы регулятора давления в соответствии с работой [9] показывает, что регулируемым параметром является давление на выходе ГРС, и при установившемся режиме работы газовой системы общее количество газа в сети постоянное, а приток газа равен отбираемому количеству газа, поэтому постоянство выходного давления зависит от равенства притока и отбираемого количества газа.

Таким образом, для реализации нечеткого управления блоком переключения необходимо ввести в рассмотрение несколько лингвистических переменных, которые связаны с расходом газа, интервалом времени темпа потребления газа, выходным давлением газа. Перечисленные лингвистические переменные будут входными переменными системы Мамдани, а выходной переменной будет процент открытия запорной арматуры.

Для первой переменной введем несколько нечетких множеств, связанных с лингвистической переменной, характеризующей прирост расхода потребления газа. Данная величина может быть задокументирована на основании статистических данных, которые берутся из опыта эксплуатации. Последнее необходимо для обоснования видов и количества терм-множеств [5]. Данные о потребляемом расходе могут быть получены из блока учета газа самой ГРС. Термы для данной переменной определим следующим образом: $Q_1 = \{q, \mu(q)\}$ — отсутствие прироста расхода газа, $Q_2 = \{q, \mu(q)\}$ — незначительный прирост расхода газа, $Q_3 = \{q, \mu(q)\}$ — значительный прирост расхода газа, $Q_4 = \{q, \mu(q)\}$ — критический прирост расхода газа, где q — величина прироста расхода газа, $\mu(q)$ — функция принадлежности. Лингвистическая переменная «Прирост расхода газа» со своими нечеткими термами представлена на рисунке 1. Для примера выбраны термы для ГРС малой производительности.

Второй переменной выступает длительность действия прироста расхода, которая характеризует темп потребления газа либо темп снижения давления на выходе ГРС. Для этого введем в рассмотрение лингвистическую переменную «Длительность времени» со следующими термами: $B_1 = \{t, \mu(t)\}$ — кратковременное воздействие, $B_2 = \{t, \mu(t)\}$ — достаточное воздействие, $B_3 = \{t, \mu(t)\}$ — длительное воздействие, где t — длительность, измеренная в минутах. График соответствующих функций принадлежности, соответствующих данной переменной, представлен на рисунке 2.

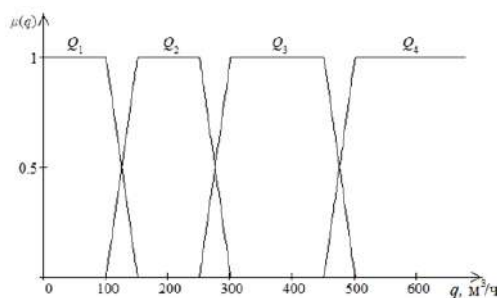


Рисунок 1 — Лингвистическая переменная
«Прирост расхода газа»

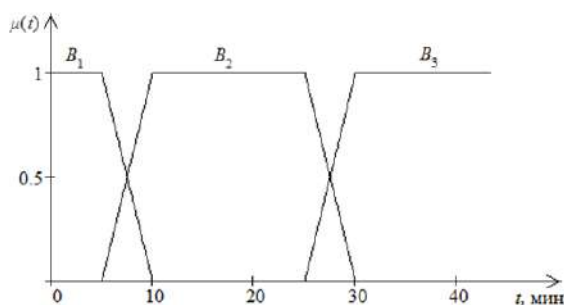


Рисунок 2 — Лингвистическая переменная
«Длительность времени»

Следующей лингвистической переменной должна быть величина выходного давления, которая также должна изменяться в допустимых пределах, поэтому для нее выбираются соответствующие терм-множества, позволяющие выполнять реагирование на ее изменение. Как и для примера с расходом потребления газа, вводим нечеткие терм-множества, которые приведены на рисунке 3. Для этого введем в рассмотрение соответствующую лингвистическую переменную — «Выходное давление» — со следующими термами: $P_1 = \{p, \mu(p)\}$ — падение давления, $P_2 = \{p, \mu(p)\}$ — достаточное давление, $P_3 = \{p, \mu(p)\}$ — повышение давления, где p — выходное давление, измеренное в барах, $\mu(p)$ — функция принадлежности.

Выходной переменной будет величина процента открытия запорной арматуры с лингвистической переменной «Состояние арматуры», которая находится в блоке переключения ГРС (рисунок 4). В данном случае для простоты регулирования введем терм-множества, равно отстоящие друг от друга на 25 %. Для более точного регулирования этих терм-множеств можно будет ввести большее количество. Термы для этой переменной будут определены следующими нечеткими множествами: $Y_1 = \{y, \mu(y)\}$ — открытие арматуры на четверть, $Y_2 = \{y, \mu(y)\}$ — открытие арматуры наполовину, $Y_3 = \{y, \mu(y)\}$ — открытие арматуры больше половины, $Y_4 = \{y, \mu(y)\}$ — полное открытие арматуры.

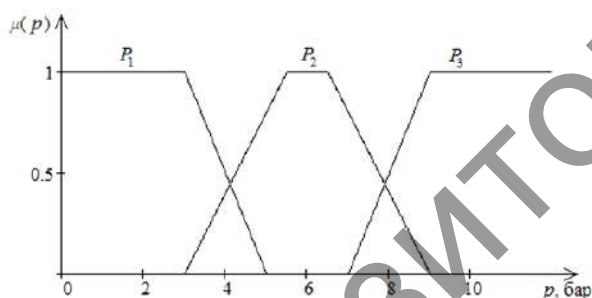


Рисунок 3 — Лингвистическая переменная
«Выходное давление»

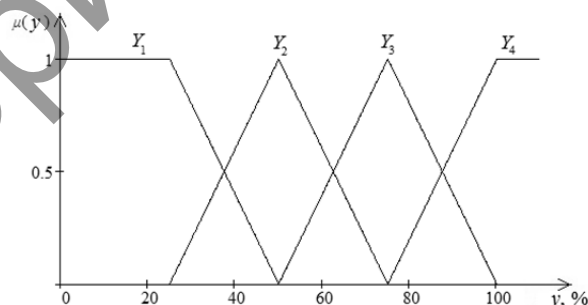


Рисунок 4 — Лингвистическая переменная
«Состояние арматуры»

Для решения поставленной задачи сформируем базу правил, которая будет реализовывать процесс контроля в соответствии с алгоритмом Мамдани, как это показано в работах [5; 6]. Распишем данную базу правил в зависимости от сочетания входных лингвистических переменных и их нечетких множеств следующим образом:

R1: ЕСЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (q=Q_4)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (q=Q_2)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (q=Q_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_3)]$ ИЛИ $[(q=Q_4) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_3)]$ ТО $(y=Y_1)$,

R2: ЕСЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_2)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_3)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (q=Q_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (q=Q_3)]$ ИЛИ $[(q=Q_1) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (q=Q_4)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_3)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_2)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_1)]$ ИЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_3)]$ ИЛИ $[(q=Q_3) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_2)]$ ИЛИ $[(q=Q_3) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_3)]$ ИЛИ

$[(q=Q_3) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_3)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_3)]$
 $] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_3)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_3)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ТО } (y=Y_2),$

R3: ЕСЛИ $[(q=Q_2) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_2) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_1)]$
 $] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_1)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_3) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_1)]$
 $] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_1)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_1) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_2)] \text{ ТО } (y=Y_3),$

R4: ЕСЛИ $[(q=Q_4) \text{ И } (t=B_2) \text{ И } (p=P_1)] \text{ ИЛИ } [(q=Q_4) \text{ И } (t=B_3) \text{ И } (p=P_1)] \text{ ТО } (y=Y_4).$

Применяемые в базе правил операции И и ИЛИ выполняют с помощью s -норм и t -норм, которые подробно разбираются в работах [5; 6]. В этом случае для приведенной базы правил можно выбрать в качестве операции И оператор PROD, а для операции ИЛИ — оператор MAX. Данные операторы могут быть организованы на базе любого программируемого контроллера на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. На основании введенной базы правил будет выполняться так называемая операция вывода, т. е. присвоение выходной переменной значения, которое соответствует состоянию участка в соответствии с переменной y . Дефаззификация выходной переменной может быть выполнена с помощью метода центра тяжести. Более подробную информацию о методах дефаззификации можно найти в литературе [5; 6].

Работу нечеткой системы можно отследить по изменению выходной переменной в зависимости от действия отдельных входных лингвистических переменных и сделать соответствующие выводы о ее работе. На рисунке 5 изображен график зависимости выходной переменной от расхода потребления газа. Как и было заложено в алгоритм Мамдани с помощью базы правил, по мере роста давления газа на выходе ГРС процент открытия запорной арматуры должен уменьшаться до минимального значения.

Аналогичным образом можно выполнить наблюдение за входной лингвистической переменной, которая зависит от расхода потребления газа. Данная зависимость представлена на рисунке 6. Из рисунка видно, что по мере роста потребления расхода газа возникает необходимость увеличивать процент открытия запорной арматуры, чтобы давление на выходе ГРС не сильно возрастало.

Из графиков на рисунках 5, 6 видно, что система по-разному реагирует на входные воздействия. По мере роста потребления газа система начинает увеличивать процент открытия проходного сечения запорной арматуры, а по мере роста выходного давления — открывать запорную арматуру. Время длительности установившегося состояния на выходе ГРС влияет по-разному на процент открытия. Следуя выводам из этих графиков, система способна без особых сложностей контролировать давление на выходе ГРС и выполнять воздействие на арматуру блока переключения в целях достижения желаемого давления на выходе ГРС. Последнее позволяет персоналу ГРС выполнять более качественное и безопасное обслуживание ГРС во время ремонтных работ или аварийных ситуаций в блоке редуцирования газа на ГРС.

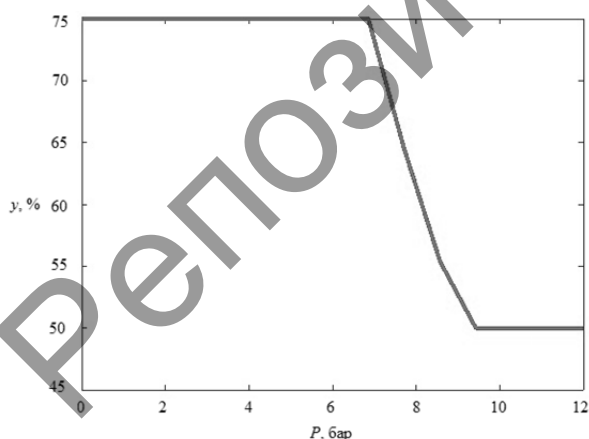


Рисунок 5 — Зависимость выходной переменной нечеткой системы от давления на выходе ГРС

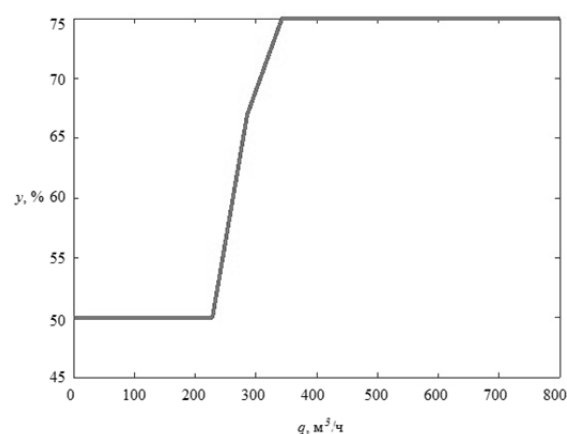


Рисунок 6 — Зависимость выходной переменной нечеткой системы от потребления газа

Заключение. В данной работе рассмотрена задача организации автоматического контроля и регулирования выходного давления газа на ГРС с помощью запорной арматуры блока переключения. Работа системы основана на применении нечеткого алгоритма, который выполняет данную процедуру более надежно и безопаснее во время возникновения нештатных ситуаций на ГРС. Предлагаемая система контроля может быть организована в составе штатных автоматизированных систем управления технологическими процессами ГРС магистральных газопроводов на базе программируемых логических контроллеров.

Список цитируемых источников

1. Economides, M. J. The state of natural gas / M. J. Economides, D. A. Wood // Journal of Natural Gas Science and Engineering. — 2009. — Vol. 1, № 1. — P. 1—13.
2. Yorucu, V. Price modelling of natural gas for the EW-12 countries: Evidence from panel cointegration / V. Yorucu, P. Bahramian // Journal of Natural Gas Science and Engineering. — 2015. — Vol. 24, № 4. — P. 464—472.
3. Медведева, О. Н. Обоснование схем редуцирования газа на газораспределительных станциях / О. Н. Медведева, А. В. Жмуров, А. С. Поляков // Науч. вестн. Воронеж. ГАСУ. Строительство и архитектура. — 2014. — Т. 36, № 4. — С. 39—44.
4. Данилов, А. А. Автоматизированные газораспределительные станции / А. А. Данилов — СПб. : Химиздат, 2004. — 544 с.
5. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат. — М. : Бином. лаб. знаний, 2013. — 798 с.
6. Ярушкіна, Н. Г. Основы нечетких и гибридных систем / Н. Г. Ярушкіна. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 320 с.
7. Mamdani, E. H. Application of Fuzzy Logic to Approximate Reasoning Using Linguistic Synthesis / E. H. Mamdani // IEEE, Transactions on Computers. — 1977. — Vol. C-26, № 12. — P. 1182—1191.
8. Mamdani, E. H. Application of fuzzy algorithms for control of simple dynamic plant / E. H. Mamdani // Proc. IEEE. — 1974. — Vol. 121, № 12. — P. 1585—1588.
9. Гольянов, А. И. Газовые сети и газохранилища : учеб. для вузов / А. И. Гольянов. — Уфа : Монография, 2004. — 303 с.

УДК 621.926

И. М. Дыдышко¹, Л. А. Сиваченко², М. М. Гелах¹

¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

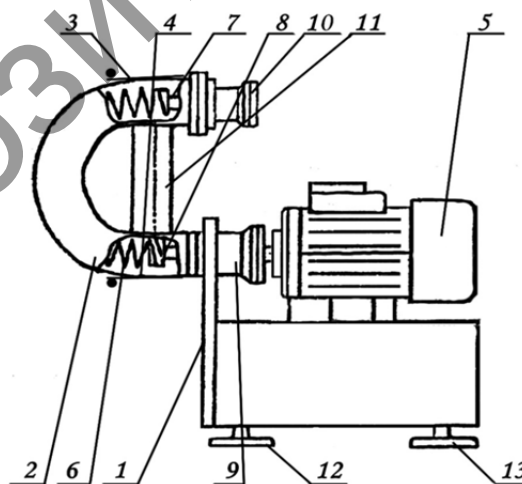
²Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», Могилев, Республика Беларусь

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА В ПРУЖИННЫХ МЕЛЬНИЦАХ

Введение. В современных производственных процессах различных отраслей промышленности используется сырье тонкого и сверхтонкого измельчения. Потребность в таком сырье привела к необходимости создания измельчителей для получения продуктов сверхтонкого помола. Одним из новых видов измельчителей является разработанная пружинная мельница. Её конструкция позволяет реализовать процесс сверхтонкого помола.

Основная часть. В сравнении с традиционными измельчителями пружинная мельница позволяет существенно снизить энергетические потери технологических процессов, обеспечив при этом высокое качество продукта и требуемую производительность.

Пружинная мельница состоит из корпуса, на котором смонтирована дугообразная рабочая камера с рабочим органом, задвижки для загрузки вещества и задвижки для извлечения обработанного вещества, проходной трубки (для предотвращения застоя материала), электромотора и управляющего им органа (рисунок 1).



1 — корпус; 2 — рабочая камера; 3 — загрузочная заслонка; 4 — разгрузочная заслонка; 5 — электромотор; 6 — рабочий орган (пружина); 7, 8 — узлы крепления пружины на валу; 9 — вал; 10 — ось; 11 — материалопровод; 12, 13 — вибропоры

Рисунок 1 — Общий вид установки

Пружинная мельница представляет собой изогнутую пружину, установленную в рабочей камере и связанную с приводом вращения.

Рабочая камера выполнена в виде двух отводов трубы с углом 90° , а рабочее оборудование представляет собой пружину, повторяющую изгиб камеры (рисунок 2).

Данная разработка может использоваться в различных производствах, основное направление использования — строительная промышленность. При необходимости возможна замена рабочего органа мельницы, изготовленного из стали, на орган, изготовленный из сталей, минимально подверженных окислению. При этом пружинную мельницу возможно использовать в медицине и фармацевтике, например, для изготовления лекарственных препаратов.

Измельчение в пружинных мельницах производится захватом кусков материала в расходящиеся части витков и протягиванием их в зоне схождения витков (рисунок 3).

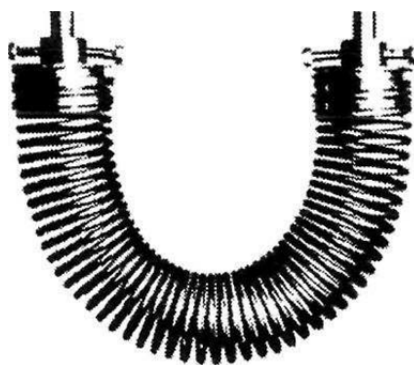


Рисунок 2 — Основной рабочий орган

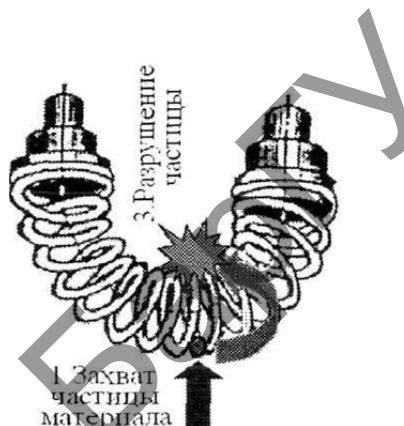


Рисунок 3 — Захват и измельчение

Литературный анализ показал, что аналогом разработанной пружинной мельницы является измельчитель, содержащий раму, опору, помольную камеру в виде прогнутой трубы с устройством для загрузки и выгрузки, в которой установлен спиральный рабочий орган, свободный конец которого расположен в опорном элементе.

Подобные конструкции, обладая конструктивной простотой, обеспечивают эффективное измельчение частиц материала с исходной крупностью 0,5 мм до конечной 0,2 мм, производительность — 0,5...10 т / ч. Однако при работе с материалами повышенной влажности, вязкими веществами и при попадании в исходный продукт крупных включений условия работы рабочих органов существенно ухудшаются. Это связано с забиванием исходным материалом рабочей камеры, образованием твердеющих наслоений на ее внутренней поверхности, что является главным недостатком, ограничивающим применение такого аппарата при переработке строительных смесей на основе вяжущих веществ. Такая ситуация обусловлена прежде всего тем, что рабочий орган находится в стесненных условиях, а это затрудняет его обслуживание и способствует скапливанию материала между стенками рабочей камеры и пружинным органом.

Работа мельницы осуществляется следующим образом.

Запускается электродвигатель, который через вал передает крутящий момент рабочему органу 1, вторая часть которого также закреплена на опорном валу в опорах 2 (рисунок 4).

Во избежание преждевременного износа холостое вращение пружины допускается непродолжительное время. Далее в загрузочную заслонку загружается исходное вещество, которое, продвигаясь по камере, попадает в захватные зоны пружинной мельницы.

Во время вращения пружины измельчаемый материал проходит от зоны раздвинутых витков в зону сжатых витков, по мере прохождения от одной зоны к другой разрушается. Заполнение пружинной мельницы происходит за 3—8 с, далее осуществляется рабочий режим.

По окончании работы пружины не останавливаются до полной выгрузки продукта из разгрузочной заслонки.

Заключение. Пружинная мельница предлагаемой конструкции предназначена для тонкого и сверхтонкого помола и механоактивации минеральных материалов твердостью до 6 единиц по шкале Мооса с исходной крупностью 0,5 мм до конечной 0,2 мм при производительности 0,5...10,0 т / ч. Создание нового эффективного оборудования для комплексной переработки материалов необходимо для производства продуктов с дополнительными потребительскими свойствами или специального назначения.



Рисунок 4 — Принцип работы пружинной мельницы

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ НА ИЗНОС ПЛАСТИН ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА Т5К10 ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ПЕРЕРЫВИСТЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Введение. Для высокопроизводительной обработки металлов резанием активно применяются инструменты, изготовленные из твердых сплавов. Твердые сплавы — это износостойкие металлические материалы, которые получают из тугоплавких материалов на основе кобальта и карбидов титана, вольфрама, а также других *d*-металлов.

Эффективным направлением совершенствования твердых сплавов является их дополнительная доработка за счет упрочнения. Методы упрочнения твердосплавного режущего инструмента, несмотря на имеющиеся существенные различия в применяемых источниках энергии (лазерный луч, низкотемпературная плазма, ультразвуковое воздействие и др.) и рабочих средах (воздух, вакуум и др.), направлены на решение одного принципа — улучшение наиболее важных показателей эффективности (выходных параметров) процессов резания [1]. На эти параметры большое влияние оказывает стойкость инструмента, которая, в свою очередь, зависит от износа инструмента.

Основная часть. Прерывистое резание является сложным и нестабильным процессом, сопряженным с ударами режущего инструмента с обрабатываемой заготовкой, что приводит к образованию микросколов режущей кромки и значительному снижению стойкости режущего инструмента, обслуживающего такой процесс [1].

Основными проблемами при прерывистом резании являются адгезионные явления, циклические тепловые воздействия и ударные нагрузки, вследствие чего стойкость инструмента становится малопрогнозируемой и слабоуправляемой. Прерывистое резание обладает целым рядом специфических особенностей: 1) цикличность механических и тепловых нагрузок; 2) наличие переходных процессов при врезании и выходе инструмента; 3) повышенный уровень вибраций [2].

Достигнуть повышения эффективности работы твердосплавного инструмента в условиях прерывистого резания с ударной нагрузкой возможно за счет использования твердосплавного инструмента, обладающего повышенной ударной вязкостью, пределом прочности при изгибе и сжатии и одновременно повышенной износостойкостью. Достичь таких характеристик твердосплавного инструмента возможно за счет воздействия на него методом аэродинамического упрочнения (АДУ) [3].

Механизм аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента отличается от известных тем, что необходимый уровень энергии, способной произвести смещение атомов кристаллических решеток твердых сплавов из положения равновесия за счет увеличения колебаний атомов кристаллической решетки, обеспечивается нагревом упрочняемого твердого сплава до температуры, равной 10...30 % температуры спекания, 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 твердосплавного инструмента, работающего при прерывистом резании с ударными нагрузками [1].

Эффект при упрочнении методом АДУ [4] достигается за счет воздействия звуковых волн на структуру твердых сплавов, представляющих собой гетерогенные композиции, состоящие из карбидов вольфрама, титана и тантала, сцементированных кобальтовой связкой. В обработанных твердых сплавах происходит измельчение карбидных фаз и их перераспределение, уменьшение дислокаций внутренней структуры. За счет самоорганизации на уровне кристаллической решетки обеспечивается переход от беспорядочного движения флуктуаций и их хаотического состояния к новому порядку, позволяющему улучшать параметры структуры для заданных условий эксплуатации [3].

Метод АДУ является новым недостаточно изученным методом, в связи с чем вызывает большой научный интерес по исследованию влияния аэродинамического звукового упрочнения на износ твердосплавных пластин марки Т5К10, используемых при токарной обработке прерывистых поверхностей. Исследования проводились на примере обработки детали типа «кулачок», изготавливаемой на ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей».

Цикл обработки составлял 4 детали. Длина цикла определялась количеством деталей, обработанных резцом с неупрочненной пластиной, до момента замены изношенной пластины на новую. Условием замены пластины осуществлялась потеря ее режущей способности.

Обработка проводилась на токарном станке 1П756. В качестве инструмента использовался резец с твердосплавными пластинами (сплав Т5К10), не упрочненными и упрочненными методом аэродинамического звукового упрочнения. Режимы обработки: скорость резания $v = 130$ м / мин, подача $s = 0,17$ мм / об. Состав сплава Т5К10: 85 % карбид вольфрама WC, 5 % карбид титана TiC, 10 % кобальт Co.

Для оценки работоспособности пластин измерялся износ по задней поверхности пластин, отработавших один цикл обработки деталей (рисунок 1).



Рисунок 1 — Износ по задней поверхности неупрочненной (а) и упрочненной (б) твердосплавной пластины Т5К10

Установлено, что после одного цикла обработки износ по задней поверхности неупрочненной пластины составил 1,25 мм, а упрочненной методом аэродинамического звукового упрочнения — 0,84 мм, в результате чего износ твердосплавной пластины после АДУ снизился на 32,8 %. Предположительно износ должен уменьшиться еще больше при дальнейшей обработке деталей исследуемыми пластинами. Полученные результаты показали эффективность повышения стойкости твердосплавного инструмента, работающего в условиях прерывистого резания, обработанного методом аэродинамического звукового упрочнения. Исследования в настоящее время продолжаются.

Вывод. Аэродинамическое звуковое упрочнение твердого сплава приводит к повышению стойкости металлорежущего твердосплавного инструмента при токарной обработке прерывистых изделий. Износ по задней поверхности упрочненной методом АДУ твердосплавной пластины Т5К10 после одного цикла обработки уменьшился на 32,8 % по сравнению с неупрочненной пластиной.

Список цитируемых источников

1. Жигалов, А. Н. Теоретические основы аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента для процессов прерывистого резания : монография / А. Н. Жигалов, В. К. Шелег. — Могилев : МГУП, 2019. — 213 с.
2. Рустамова, М. У. Изучение процесса ударного резания материалов для выбора оптимального инструмента / М. У. Рустамова, И. М. Низомаддинов // Молодой ученый. — 2015. — № 23 (103). — С. 215—217.
3. Жигалов, А. Н. Исследование влияния аэродинамического упрочнения на стойкость твердосплавного инструмента при прерывистом резании / А. Н. Жигалов, В. К. Шелег // Машиностроение : Респ. межведомств. сб. науч. тр. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: В. К. Шелег (гл. ред.). — Минск : БНТУ, 2018. — Вып. 31. — С. 37—48.
4. Способ аэродинамического упрочнения изделий : пат. 21049 Респ. Беларусь : С 21D 8/00 / А. Н. Жигалов, Г. Ф. Шатуров, В. М. Головков ; заявители: А. Н. Жигалов, Г. Ф. Шатуров, В. М. Головков — № а 20131132 ; заявл. 30.09.2013 ; дата публ.: 30.06.2017 // Афіц. бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2017. — № 3. — С. 98.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Введение. Эксплуатация газобаллонного оборудования (далее — ГБО) в автомобилях началась почти двести лет назад, в 1823 году, когда в Англии был построен первый газовый двигатель внутреннего сгорания. Тогда для этого использовали смесь водорода, метана, угарного газа. Постепенно автомобили и оборудование к ним совершенствовались, двигатели стали выпускаться массово. В 1928 году в России испытания прошла газогенераторная установка. Она позволяла перерабатывать древесину, уголь, торф.

Несколько лет спустя подобным газовым оборудованием оснастили автомобили ЗИС-5 и ГАЗ-АА. Их отправили по маршруту «Москва—Ленинград—Москва». Для превращения твердого топлива в газ требовалось большое количество времени и много свободного пространства, так что конструкция была тяжелой и громоздкой. В конце 30-х годов стало выпускаться ГБО, похожее на современное, хотя и имеющее различия. Грузовики оснащались баллонами, которые заправлялись газом на специальных станциях [1, с. 14].

Основная часть. Первое поколение ГБО (рисунок 1). В устройстве ГБО этого типа преимущественно используется пропан-бутановая смесь. Ею заполняется газовый баллон, устанавливаемый в салон или багажное отделение авто. Принцип работы заключается в том, что сжиженное топливо проходит через испаритель, который доводит газ до состояния пара, а затем подается в редуктор. Это ключевое отличие от более поздних поколений ГБО. Позднее два этих блока в ГБО стали объединять в один. Доведенный до нужного состояния газ направляется в двигатель, где затем и сгорает.



Рисунок 1 — Схема ГБО первого поколения

Среди отличий газовой системы первого поколения выделяется самая низкая стоимость из всех существующих и возможность устанавливать её на самые простые автомобили с карбюраторным или инжекторным мотором. Но установка ГБО такого вида нежелательна, поскольку оно не соответствует современным требованиям и принципам безопасности. Надежные компании даже не предлагают своим клиентам такую услугу [2, с. 20].

Второе поколение ГБО (рисунок 2). Отличия газового оборудования первого и второго поколений незначительны. Главным образом разница заключается в замене вакуумного запорного клапана в редукторе на электромагнитный. Это дало возможность выбирать используемый вид топлива, не выходя из машины, и облегчило запуск остывшего двигателя.

Еще одним плюсом стало соответствие установки экологическим требованиям Евро 1, хотя на сегодня этого мало. Отрицательных отличий у ГБО второго поколения предостаточно: необходимость частой замены свечей зажигания и воздушного фильтра, поскольку они быстро забиваются и выходят из строя; запрет на использование ГБО второго поколения в европейских странах из-за низкого уровня защиты экологии; большая вероятность хлопков газа, что сильно снижает безопасность использования.



Рисунок 2 — Схема ГБО второго поколения

Как и в первом случае, газовое оборудование второго поколения практически нигде больше не устанавливается [2, с. 34].

Третье поколение ГБО (рисунок 3). Третье изменение конструкции — это не что иное, как модернизированное второе. Поэтому разница между поколениями ГБО также незначительна. Главное отличие кроется в автоматической коррекции подачи топлива. Это стало возможным благодаря устанавливаемому контроллеру. Он считывает показания с датчика кислорода и на их основе регулирует количество газовой смеси. Среди основных отрицательных различий ГБО этого поколения: медленная реакция на изменение скоростного режима; соответствие экологическим требованиям на уровне протокола Евро 2, что не позволяет эксплуатировать автомобиль в современных условиях; возможность установки ГБО только на инжекторный двигатель. Впрочем, все оставшиеся модернизации имеют такой же недостаток.

Этот тип оборудования считается устаревшим, как и первые два. Современным водителям рекомендуется обратить свое внимание на следующие модернизации, имеющие более значимые отличия [2, с. 48].

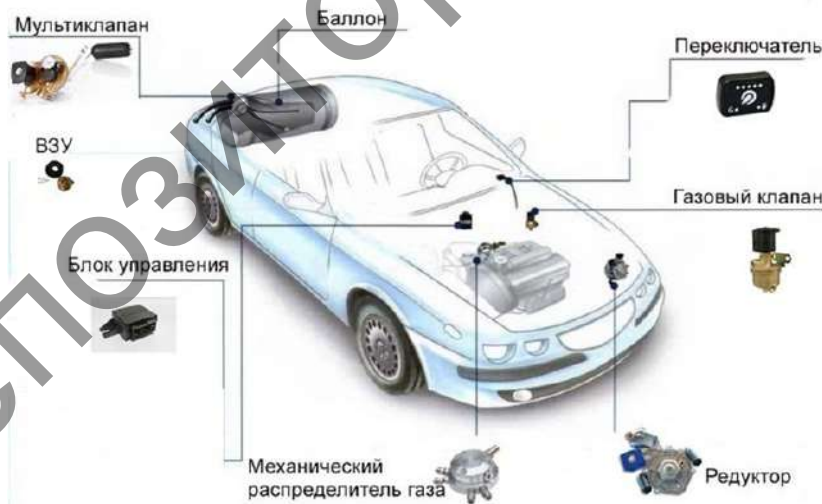


Рисунок 3 — Схема ГБО третьего поколения

Четвертое поколение ГБО (рисунок 4). Различие ГБО этого типа и всех предыдущих гораздо сильнее. Главная разница в том, что это оборудование в точности повторяет бензиновый инжектор. Все цилиндры здесь имеют свои газовые форсунки. Они снижают давление на редукторе и с помощью контроллера обеспечивают впрыск газовой смеси в то место, которому это необходимо в данный момент. Среди преимуществ это системы: поступление газа в цилиндры еще в жидкой фазе, а значит, работа происходит быстрее; мощность двигателя не теряется, оставаясь на том же уровне, что и при использовании бензина; расход газа весьма экономичный; использование ГБО возможно даже при очень низкой температуре окружающей среды.

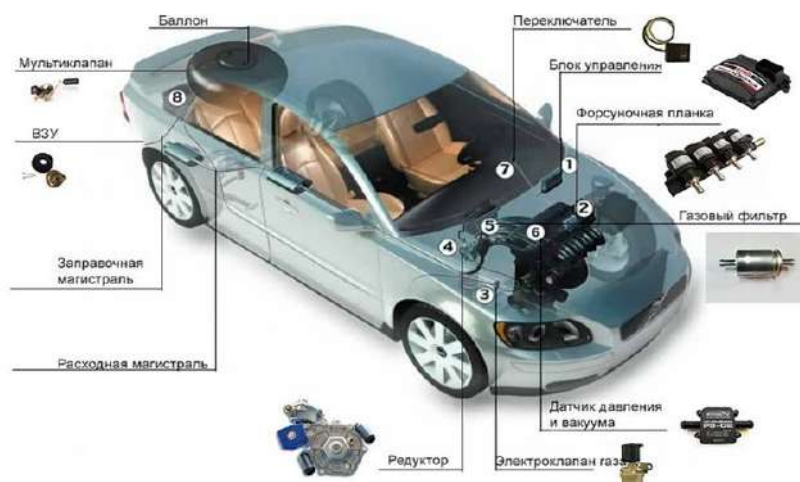


Рисунок 4 — Схема ГБО четвертого поколения

Именно такое газовое оборудование используется водителями чаще всего. И на то есть веские причины: экономичность и цена; соотношение стоимости установки газового оборудования на автомобиль и дальнейшего обслуживания здесь самое выгодное; надежность конструкции очень высокая, а это очень важное отличие от предыдущих и последующих поколений автомобильного газового оборудования [2, с. 67].

Пятое поколение ГБО (рисунок 5). Этот вид ГБО кардинально отличается от всех прежних. Его можно назвать не модернизацией, а самостоятельной системой. Газ здесь используется сразу в жидком виде, соответственно, на изменение его состояния ресурсы не тратятся. Это ключевая разница. Постоянное давление в системе нагнетается топливным насосом, расположенным в баллоне.



Рисунок 5 — Схема ГБО пятого поколения

Из плюсов ГБО отмечается высокая мощность двигателя, сниженный расход топлива и возможность пуска сразу на газовой смеси. Для этого бензин уже не требуется. Но и минусов у этого поколения газового оборудования предостаточно: высокая стоимость установки и дальнейшего обслуживания. Найти компанию, которая работает с этим оборудованием, трудно, а в отсутствии конкуренции цены взвинчиваются значительно [2, с. 90].

Шестое поколение ГБО (рисунок 6). Газовое оборудование этого поколения было разработано в Европе и на текущий момент эксплуатируется только там. Главное отличие в том, что система встраивается в штатную подачу топлива, соответственно, использовать газ и бензин поочередно становится очень просто.

Само ГБО имеет меньший размер и вес. Из других плюсов газового оборудования шестого поколения: соответствие экологическим требованиям; стандартный расход топлива и мощность. Они не уменьшаются при переходе на газовую смесь; простота в использовании и обслуживании оборудования.

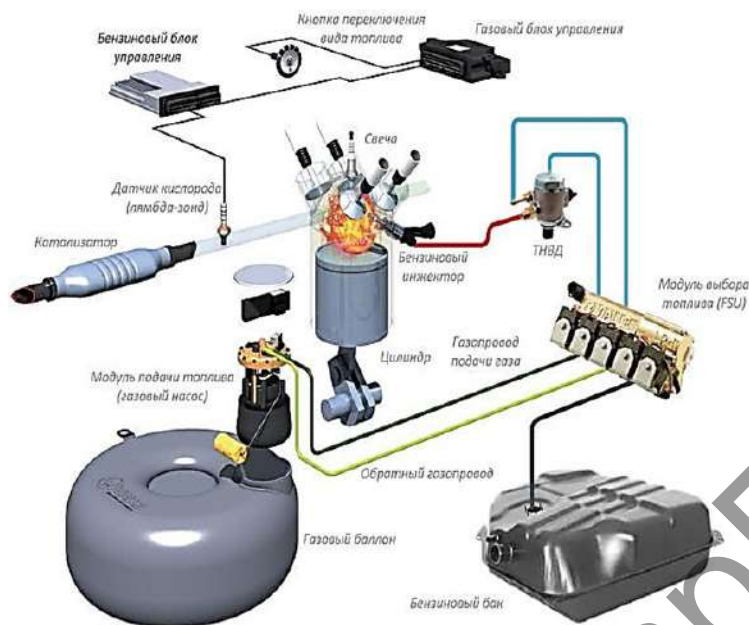


Рисунок 6 — Схема ГБО шестого поколения

Заключение. В настоящее время спрос на ГБО возрастает из-за активного темпа эксплуатации транспортных средств. Владельцы автомобилей все чаще стали задумываться о высоких расходах на жидкое нефтяное топливо. Наиболее доступной альтернативой в данный момент является газовое топливо. Поэтому перед автовладельцами стала актуальна проблема выбора производителя ГБО, трудоемкости установки, обслуживания, ресурса, регистрация в ГИБДД. Все эти задачи являются важными и должны быть тщательно изучены будущим эксплуататором.

Наиболее популярны сейчас автомобильные системы ГБО четвертого поколения. Здесь используется распределенный впрыск испаренного пропан-бутана (или подается сжатый метан с пониженным давлением) с помощью электронно-управляемых форсунок и собственного ЭБУ, т. е. фактически на впрысковый мотор устанавливается дублирующая система питания. Возможность точного управления подачей газа дает и безопасность работы (переобедненная газовая смесь при некорректных углах зажигания не лучшим образом сказывается на ресурсе клапанов), и дополнительную экономичность. Есть, конечно, и более совершенные системы новейших поколений, которые подают в форсунки прямо сжиженный газ и фактически не дают неизбежного на газовом топливе проигрыша в мощности, но они сложнее и дороже, а для покупателя газового оборудования цена все же значит больше, чем небольшая потеря динамики. Газомоторное топливо является перспективным и проверенным энергоносителем, отличающимся высокой экологичностью и эффективностью использования. В перспективе можно наблюдать высокий рост применения сжиженного природного газа, который по энергетическим показателям приближается к нефтяному топливу. Также запасы природного газа превосходят запасы других видов топлива. Поэтому мировому сообществу нужно решать проблемы, которые встречаются при применении газомоторного топлива, чтобы повышать энергобезопасность и диверсификацию энергоносителей для транспорта [3, с. 197].

Список цитируемых источников

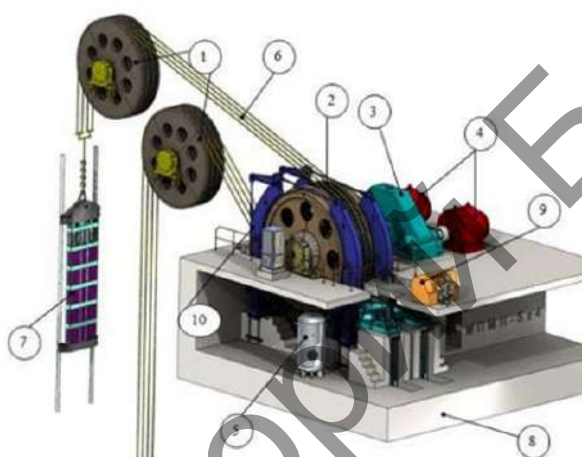
1. Беднарский, В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник / В. В. Беднарский. — Ростов н/Д : Феникс, 2005. — 448 с.
2. Золотницкий, В. В. Автомобильные газовые топливные системы / В. В. Золотницкий. — М. : АСТ: 2007. — 128 с.
3. Григорьев, Е. В. Газобаллонные автомобили : учебник / Е. В. Григорьев. — М. : Машиностроение, 1989. — 216 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ШАХТНОЙ СКИПОВОЙ МАШИНЫ МОДЕЛИ 2Ц-6 × 2,8

Введение. Шахтная подъемная машина 2Ц-6 × 2,8 предназначена для оборудования шахтных подъемных установок с вертикальными и наклонными стволами шахт при однослойной навивке и служит средством транспортировки полезных ископаемых и пород из недр земли на земную поверхность, для подъема и спуска людей, оборудования и материалов, а также для осмотра (ревизии) ствола шахты. Одним из важнейших условий безопасной эксплуатации данной машины является работа тормозной системы с требуемыми параметрами по скорости, времени торможения, величине замедления при аварийных остановках и т. п.

Целью данной работы является модернизация подъемной машины в целях повышения ее производительности, уменьшения металлоемкости и повышения безопасности работы.

Основная часть. На рисунке 1 изображен общий вид шахтной подъемной машины до модернизации.



1 — отклоняющий шкив; 2 — шкив трения; 3 — редуктор;
4 — двигатель; 5 — воздухозаборник; 6 — канат; 7 — противовес;
8 — фундамент; 9 — пульт управления; 10 — тормозное устройство с двумя угловыми рычагами

Рисунок 1 — Общий вид шахтной подъемной машины до модернизации [1]

Зависимость напряженно-деформированного состояния шкива трения подъемной машины в значительной степени зависит от его геометрических параметров конструкции. Поэтому определение вышеуказанных оптимальных параметров является актуальной научной задачей.

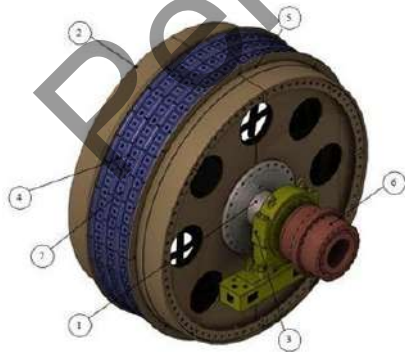


Рисунок 2 — Шкив трения
подъемной машины

Шкив трения (рисунок 2) состоит из следующих основных элементов: главный вал 1, канатоведущий шкив с тормозными полями 2, подшипник промежуточный с постаментом 3, крепежные колодки 4, реборды 5, полумуфта 6, футеровка 7 [2].

Тормозной барабан является ответственной деталью тормозной системы машины и предназначен для создания момента сопротивления движению. Барабаны различаются между собой конструктивным исполнением, а также формой наружных нерабочих поверхностей, которые могут быть гладкими и ребристыми. Рабочей поверхностью тормозных барабанов колёсных машин является внутренняя цилиндрическая поверхность, посадочный внутренний пояс и торцевой фланец. Наружные поверхности не обрабатывают [3; 4].

Нормальное замедление подъемной машины от максимальной скорости до полной остановки осуществляется электрическим двигателем и системой управления. Число тормозных модулей (рисунок 3),

необходимых для конкретной подъемной машины, обычно определяется статическим тормозным моментом, а также требованием замедления в аварийных режимах [5].

На предприятии ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» производится полное изменение тормозной системы в соответствии с европейскими стандартами, что позволяет оставаться конкурентно способными на рынке труда.

На рисунке 4 представлен общий вид шахтной подъемной машины скиповой модели 2Ц6 × 2.8 после модернизации.



Рисунок 3 — Тормозные модули



Рисунок 4 — Общий вид шахтной подъемной машины после модернизации

Модернизация тормозной системы заключается в установлении тормозных стоек с тормозными модулями вместо старого тормоза с двумя угловыми рычагами и тормозными колодками, которые придавали большой дополнительный вес подъемной машине.

Вес старой тормозной системы составлял 30 900 кг, а вес современных тормозных стоек составляет 1 985 кг.

Система дискового тормоза предназначена для выполнения рабочего торможения и выполнения предохранительного (аварийного) торможения. Она представляет собой объемный гидропривод, состоящий из насосной станции, тормозных модулей, установленных на постаменты, и автоматизированной электронной аппаратуры управления. Элементы насосной станции и аппаратуры управления смонтированы в общем двухсекционном шкафу, при этом секции изолированы друг от друга стенками конструкции и изоляционными материалами.

Аппаратура управления выполнена на элементной базе SIEMENS (программируемых логических контроллерах Simatic S7-1500); в качестве исполнительных устройств применяются широко известные дисковые нормально замкнутые тормозные модули фирмы SVENDBORG BRAKES A/S (Дания). В данном случае система реализована на двух постаментах с общим количеством тормозных блоков (пар) 4 шт. [6; 7].

Такой вид тормозной системы будет способствовать улучшению безопасности шахтного подъема [6; 7]. Безопасности торможения, а также экстренного торможения достигаются посредством кластеризации гидро-системы тормозного диска.

Эффективность модернизированной тормозной системы состоит в снижении металлоёмкости, веса и габарита механизма. Реализовано регулируемое тормозное усилие, что позволяет снять ограничение грузоподъемности и повысить ее до 25 т. При этом замедление при предохранительном торможении груженого скипа вверх (25 т) составило $2,0 \text{ м / с}^2$ (против $4,2 \text{ м / с}^2$ при 20 т), груженого скипа вниз (25 т) — $1,8 \text{ м / с}^2$ (против $1,56 \text{ м / с}^2$ при 20 т). Время срабатывания снизилось с 0,7 до 0,54 с.

Заключение. Удалось снизить металлоемкость конструкции, повысить ее производительность на 20 %, снизить динамические нагрузки на головной канат и повысить безопасность и надежность работы тормозной системы.

Список цитируемых источников

1. Завозин, Л. Ф. Шахтные подъемные установки / Л. Ф. Завозин. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Недра, 1975. — 368 с.
2. Федорова, З. М. Рудничные подъемные установки / З. М. Федорова, Р. Н. Хаджиков, В. М. Качеровский. — М. : Недра, 1966. — 305 с.
3. Найдено, И. С. Шахтные многоканатные подъемные машины / И. С. Найдено, В. Д. Белый. — М. : Недра, 1979. — 390 с.

4. Заболотный, М. А. Физическая модель барабана шахтной подъемной машины / М. А. Заболотный / Проблемы и перспективы совершенствования горного оборудования: форум горняков : материалы Междунар. конф. 3—6 окт. 2012 г. — Днепрпетровск, 2012. — С. 186—193.

5. Подъемная машина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www05.abb.com/global/...../low.pdf> . — Дата доступа: 05.04.2020.

6. Системы дискового торможения подъема шахты. Повышенный уровень безопасности, доступность и производительность [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2013/fimm/zlatova/library/article6.htm> . — Дата доступа: 05.04.2020.

7. Отгрузка системы дискового тормоза для комплектации ШПМ Ц-2,5х1,5-РД [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.midiel.com/index.php?id=11030&show=news&newsid=112104> . — Дата доступа: 05.04.2020.

УДК 621.891(075.8)

Н. Ю. Кондратчик

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

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ РОЛИКОВ ВАЛКОВОГО ПРЕССА С РЕЛЬЕФНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Введение. Процесс гранулирования — одна из наиболее важных операций в производстве минеральных удобрений. Поэтому технологии, аппаратура и оборудование, предназначенные для гранулирования, постоянно совершенствуются в целях обеспечения его высокой производительности и нормальной эксплуатации. Одной из важных и трудно решаемых проблем машиностроения является обеспечение прочности и надежности исполнительных узлов технологического оборудования, осуществляющего прессование порошковой массы. При прессовании калийных удобрений центральное место принадлежит повышению долговечности быстроизнашивающихся валков вальц-пресса, определяющих непрерывность, производительность и экономические показатели всего технологического цикла.

Для реализации технологического процесса гранулирования поверхностный слой бандажей роликов вальц-пресса должен содержать углубления, необходимые для захвата и подачи сыпучей массы в зону сдавливания между валками и выталкивания изделия после прессования. Это должно приводить к существенному изменению напряженно-деформированного состояния валков, перераспределению контактного давления и, как следствие, к изменению механизмов и интенсивности изнашивания металла [1; 2]. Следует изучить особенности трения и изнашивания бандажей, поверхностный слой которых содержит периодически повторяющиеся углубления, моделирующие рельеф рабочей поверхности натуральных валков вальц-пресса.

Основная часть. Испытания проводились на дисковой машине трения МД-1 по схеме контакта «бóковая поверхность ролика — плоская поверхность вращающегося диска» (рисунок 1).

Такая схема контакта реализует трение качения с проскальзыванием, возникающим вследствие того, что ролик конечной высоты движется по окружности. Ролик 1 изготавливался из высококачественной легированной стали марки 38ХНЗМФА в виде цилиндра высотой 12 мм и наружным диаметром 40 мм. Испытаниям подвергались две партии роликов. Цилиндрическая рабочая поверхность роликов первой партии выполнялась гладкой.

В соответствии с рельефом рабочей поверхности натуральных деталей вальц-пресса цилиндрическая поверхность трения ролика 1 второй партии содержала углубления 2 эллиптической формы (малая ось — 5 мм, большая — 8 мм, глубина 4 мм). Углубления располагались на расстоянии 10,7 мм друг от друга. Номинальная площадь поверхности трения ролика равнялась $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$, а шероховатость гладких участков поверхности соответствовала среднему арифметическому отклонению профиля $R_a = 0,06 \text{ мкм}$. Под действием нормальной нагрузки ролик уплотнял слой дисперсной рабочей среды 3, расположенный на диске 4. В качестве рабочей среды использовался мелкодисперсный порошок хлористого калия (KCl). Нагрузка на ролик задавалась сменными грузами через рычаг, а скорость относительного перемещения v сопрягаемых деталей — изменением расстояния ролика от оси вращения диска.

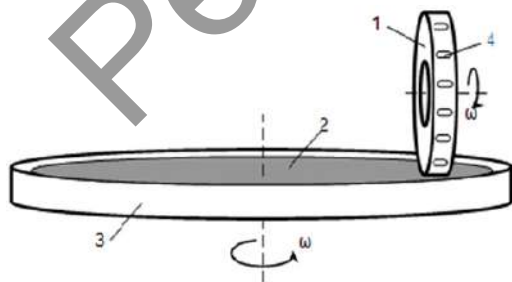


Рисунок 1 — Схема контакта образцов на дисковой машине трения МД-1

Износ образцов регистрировали методом взвешивания, а линейную интенсивность изнашивания I_h определяли по формуле [4] $I_h = \Delta m / (\rho A_a L)$, где Δm — изменение массы ролика в результате изнашивания, кг; ρ — плотность изнашиваемого материала, кг / м³; A_a — номинальная площадь поверхности трения ролика, м²; L — путь трения, мм.

Результаты испытания показали, что повышение нормальной нагрузки N на ролики сопровождается монотонным ростом их линейной интенсивности изнашивания (рисунок 2). При этом зависимости $I_h(N)$, характерные для роликов с углублениями, по форме кривых подобны таковым для роликов с гладкими рабочими поверхностями и обусловлены теми же причинами [3; 4]. Так, с повышением N увеличиваются контактные деформации металла и глубина внедрения абразивных частиц, а также глубина внедрения выступов поверхностей сопрягаемых деталей, возрастает температура в зоне контакта, что в совокупности приводит к интенсификации усталостного, абразивного и окислительного изнашивания, а в целом — к росту I_h .

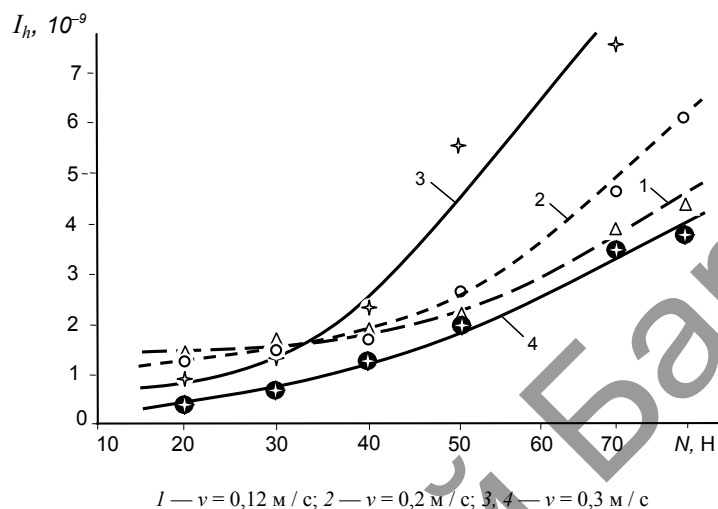


Рисунок 2 — Влияние нормальной нагрузки на интенсивность изнашивания роликов с рифленой (1—3) и гладкой (4) поверхностями трения

Установлено, что по износостойкости ролики, содержащие углубления, значительно уступают роликам с гладкой поверхностью (см. рисунок 2). Так, при $v = 0,3$ м/с линейная интенсивность изнашивания роликов с углублениями эллиптической формы (кривая 3) в $\sim 1,7$ — $2,5$ раза выше, чем роликов с гладкой поверхностью трения (кривая 4). Одна из причин может заключаться в том, что в момент контакта с диском прилегающие к углублениям краевые полосы поверхности трения ролика воспринимают всю нагрузку, в том числе часть той, которая должна приходиться на область углубления. Это приводит к росту контактных деформаций, пластическому оттеснению металла кромок и увеличению скорости протекания усталостных процессов в поверхностном слое.

Закключение. Интенсивность изнашивания валков из хромоникелевой стали с рельефной рабочей поверхностью в $1,7$ — $2,5$ раза выше, чем валков с гладкой поверхностью. При малых скоростях относительного перемещения валки подвергаются усталостному, коррозионно-механическому и абразивному изнашиванию, интенсивность протекания которых растет с повышением контактной нагрузки. С повышением скорости кромки углублений и прилегающие к ним области разрушаются более интенсивно, причем доминирующим видом становится эрозийное изнашивание.

Список цитируемых источников

1. Богданович, П. Н. Трение, смазка и износ в машинах : учебник / П. Н. Богданович, В. Я. Прушак, С. П. Богданович. — Минск : Тэхналогія, 2011. — 527 с.
2. Баюл, К. В. Разработка параметров формующих элементов валковых прессов для брикетирования мелкофракционных металлургических отходов : дис. ... канд. техн. наук : 05.05.08 / К. В. Баюл. — Днепропетровск, 2008. — 173 л.
3. Ищенко, М. В. Закономерности изнашивания роликов валкового пресса в присутствии хлористого калия / М. В. Ищенко, Н. Ю. Кондратчик // Гор. механика и машиностроение. — 2016. — № 1. — С. 44—48.
4. Ищенко, М. В. Изнашивание роликов валкового пресса в дисперсной массе хлористого калия / М. В. Ищенко, Н. Ю. Кондратчик // Гор. механика и машиностроение. — 2016. — № 2. — С. 60—65.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА СОВМЕСТНОМ ЗАКРЫТОМ АКЦИОНЕРНОМ ОБЩЕСТВЕ «РЕСПЕКТА»

Введение. Каждое производственное предприятие стремится автоматизировать процессы для получения более высоких показателей своей деятельности. Автоматизация предприятия модернизирует все процессы предприятия, начиная от закупок необходимого сырья для производства и до создания бухгалтерской отчетности и представления ее в требуемом формате для государственных или иных органов. Самым главным модулем, нуждающимся в автоматизации, является производство, включающее множество технологических процедур.

Все существующие ERP-системы содержат огромный функционал и заслуживают внимания, но имеют такие недостатки, как высокая стоимость внедрения и доработки программного продукта, отсутствие локализации под законодательство Республики Беларусь.

Основная часть. Данное программное средство было реализовано на платформе 1С: Предприятие 8.3. Выбор был обусловлен применением трехуровневой архитектуры, основная цель которой состоит в отделении бизнес-логики от ее визуализации. Наиболее полезной данная концепция является для пользователя при одновременном анализе данных в различных контекстах и/или с разных точек зрения [1].

Работа на предприятии СЗАО «Респекта» настроена в клиент-серверном варианте с использованием системы управления базами данных (СУБД) MS SQL Server. Принцип защиты информации в СУБД заключается в невозможности получения прямого доступа к файлам информационной базы. Рабочий процесс rghost от имени пользователя обращается к базе данных и затем возвращает результат в клиентское приложение. Для защиты информации были применены следующие меры [2]: отключение логина SA и создание отдельной учетной записи для выполнения функций администратора; исключение доступа пользователей к серверу СУБД: права доступа имеет администратор и учетная запись служб кластера 1С; настройка регулярного создания резервных копий и хранение их в безопасном месте за пределами рабочих серверов.

Программное средство для автоматизации производства предназначено для комплексной автоматизации работы производственного предприятия и автоматизирует основные бизнес-процессы, контролирует деятельность производственных подразделений, организует взаимодействие между подразделениями. Оно включает двенадцать модулей: бюджетирование и планирование, CRM и маркетинг, продажи, закупки, склад и доставка, производство, кадры, зарплата, казначейство, финансовый результат и контроллинг, регламентированный учет, нормативно-справочная информация и администрирование.

В разработанной конфигурации главным модулем, с которого начиналась автоматизация предприятия, является модуль «Производство». Программа предусматривает возможность планирования производства и простого учета производственных процессов. Эти задачи решаются с учетом типа производства, организационных и технологических особенностей производственных процессов.

Управление ходом производства основано на исполнении этапов производственных процессов. Для каждой партии выпуска заказов на производство может наследоваться состав этапов, подлежащих выполнению, из выбранной стандартной ресурсной спецификации или задаваться вручную.

В производстве поддерживается серийный учет материалов, полуфабрикатов, продукции. Использование серий задается в резерве видов номенклатуры, подразделений и спецификаций.

Предусмотрено два уровня оперативного управления: внутрицеховой — для организации исполнения графика производства в отдельном подразделении; межцеховой — для отдельных подразделений, между которыми обеспечивается координация процессов передачи результатов этапов выполнения работ.

Для организации производственных ресурсов программа позволяет задавать структуру рабочих центров, представляющих собой часть производственного пространства, и параметры планирования, в том числе параллельной загрузки.

В деятельности производственного предприятия «Респекта» выделяются следующие бизнес-процессы: производство, технологическая лаборатория, бухгалтерский и налоговый учет, кадровый учет, складской учет, обеспечение, доставка, розничная торговля, оптовая торговля.

Схема управления вышеперечисленными процессами приведена на рисунке 1.

Для автоматизации кадровой работы на предприятии были доработаны модули «Кадры» и «Зарплата». Они состоят из справочников и документов, предназначенных для ведения учета данных сотрудников.

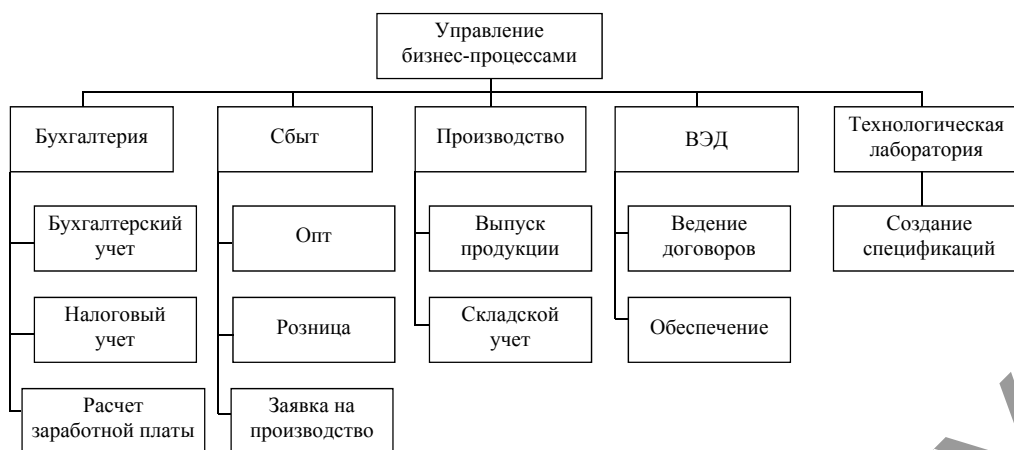


Рисунок 1 — Схема управления бизнес-процессами предприятия «Респекта»

Документы и отчеты, входящие в модули «Продажи» и «CRM и маркетинг», обеспечивают учет операций по продажам товаров и привлечению новых клиентов. Работа с клиентами в программном средстве ведется, начиная с оформления их карточек в системе и заканчивая выпиской накладных.

Одним из основных документов является документ «Сделка», в котором хранится история работы с клиентами, начиная от «Коммерческого предложения» и заканчивая выпиской документов отгрузки. Информация для данного документа заполняется один раз. После этого данные автоматически переносятся в документы, создаваемые на основе данной сделки.

В программном средстве реализован контроль отгрузки товара клиентам, которые не оплатили продукцию в установленные по договору сроки. Управление процессом выполнения заказа происходит посредством соответствующих статусов и состояния документа. Состояние заказа рассчитывается автоматически, после чего о нем выдаются текущие сведения.

В программе предусмотрена возможность редактирования ранее оформленных документов отгрузки, в том числе при условии сдачи регламентированной отчетности, и отслеживания этапов реализации данных изменений.

Модуль «Управление закупками» предусматривает оформление закупок, начиная с регистрации условий закупок до момента возврата поставщику некачественных товаров.

Для отражения предварительной договоренности об условиях и сроках поставки приобретаемой у поставщика номенклатуры, порядке и сроках оплаты предусмотрено использование такого инструмента, как заказ поставщикам. Он организует процесс закупок и контролирует выполнение товарных обязательств поставщика и собственных финансовых обязательств.

Контроль оплаты товаров по заказам поставщиков производится в соответствии с датой оплаты, указанной в заказе поставщику. В заказе можно установить желаемую дату поступления товаров. На основе анализа предполагаемых дат поставки товаров можно составить график поставок товаров.

При закупке импортных товаров, требующих таможенного оформления, регистрируются факты поставки товаров и прохождения их через таможню. Это позволяет отслеживать все этапы прохождения товаров через таможню посредством соответствующих статусов.

Ко входным данным программного средства относятся следующие справочники (контрагенты, бизнес-регионы, сотрудники, бланки строгой отчетности, банковские счета контрагентов, договора, группы сотрудников, виды деятельности, должности, зарплатные проекты, маршрутные карты и др.) и данные регистров (аналитика учета партий, ассортимент, бухучет зарплаты подразделений, график платежей, выпуск продукции, брак в производстве, график отгрузки товаров и т. д.).

Выходные формы предусматривают все формы отчетности и документы, порождаемые в ходе деятельности предприятия «Респекта».

Для должного функционирования 1С: Предприятия не требуется больших ресурсов для нормальной работы. Достоинством является реализация клиентской части на тонких клиентах.

Заключение. В результате реализации данного программного средства была внедрена ERP-система на платформе 1С: Предприятие в целях автоматизации уникального производственного предприятия СЗАО «Респекта». При тесном взаимодействии с работниками производства был успешно доработан и автоматизирован модуль «Производства». Благодаря внедрению 1С:ERP-системы на данном предприятии был автоматизирован регламентированный учет, контроль выпуска производства, управление продажами. Программное средство позволило обрабатывать больше заказов от клиентов, контролировать процесс закупки, управлять производством на каждом его этапе.

В дальнейшем приложение можно доработать, развернув его на веб-сервере и создав мобильное приложение.

Список цитируемых источников

1. Обзор архитектуры платформы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/obzor-arkhitektury-platformy/>. — Дата доступа: 12.11.2019.
2. Вопросы безопасности информационных систем на платформе 1С:Предприятие 8.3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://its.1c.ru/db/metod8dev#content:5816:hdoc>. — Дата доступа: 12.11.2019.

УДК 636.087.72-73:636.22

П. А. Красочко¹, И. В. Новожилова²

¹Учреждение образования «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМА «ШРОТ СОЕОВО-ЛЮПИНОВЫЙ» В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ

Введение. Знание научных основ и системы полноценного кормления животных, использование новейших достижений в области физиологии и биохимии питания, кормопроизводства, внедрение детализированных норм кормления являются ведущими факторами сохранения здоровья и воспроизводительных функций животных, повышения их продуктивности, качества продукции [1].

Важной составляющей рациональной организации кормления крупного рогатого скота является правильное определение норм потребности в энергии, протеине и других элементах питания с учетом продуктивности животных, особенностей их физиологического состояния. В связи с этим принимают во внимание рекомендуемые типы кормления и структуру рационов для отдельных технологических групп животных, т. е. полноценность корма [2].

Полноценным считают такое кормление, при котором животные получают питательные и биологически активные вещества в соответствии с их потребностями. Полноценное кормление способствует нормальному течению всех физиологических процессов в организме по производству продукции высокого качества при минимальных затратах кормов [3].

Недостаточное кормление животных, дефицит в их рационах протеина, витаминов, минеральных веществ ведут к рассасыванию зародышей, абортam, мертворождениям, рождению ослабленного, подверженного инфекционным и инвазионным заболеваниям молодняка. Дефицит питательных веществ, витаминов значительно ослабляет иммунитет животных, ведет к массовым заболеваниям и повышенному отходу, особенно молодняка. Незаразные болезни, возникающие из-за дефицита витаминов (гиповитаминозы) и минеральных веществ (макро-, микроэлементозы), резко снижают продуктивность животных, сроки их хозяйственного использования, увеличивают расход кормов на единицу продукции, нарушают воспроизводительные функции животных. При неправильном кормлении у животных нарушается нормальное течение белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного обмена и на базе этого развиваются алиментарные заболевания (ожирение, кетоз, ацидоз, остеодистрофия и т. д.). Заболевания животных могут возникнуть и при нарушении техники кормления, например, при резкой смене рационов [4; 5].

В практике наблюдаются случаи пищевых отравлений, вызванных неправильным применением мочевины, поваренной соли, минеральных добавок, большим содержанием в кормах нитратов, использованием больших количеств кормов, на которые имеется определенное ограничение при скармливании, а также при скармливании испорченных кормов. Основу профилактики болезней составляет устойчивая кормовая база, биологически полноценное кормление, оптимальный микроклимат в помещениях, регулярный моцион [4; 5].

Таким образом, чтобы избежать заболеваний животных, нарушений обмена веществ, воспроизводительных функций, снижения продуктивности необходимо четкое соблюдение норм и правил кормления, обеспечение его полноценности и сбалансированности.

В связи с вышеизложенным необходимо изучить эффективность применения корма «Шрот соеовo-люпиновый» (далее — ШСЛ) в составе комбикормов в условиях животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

Основная часть. Объектом исследования являлись телята МТК «Александрина» ОАО «Возрождение», предметом исследований — приготавливаемые в хозяйстве комбикорма КР-1 и КР-2 с ШСЛ. Контроль получал традиционный рецепт (КР-1 и КР-2 без ШСЛ), опытная группа — рецепт с 8,2 %-ным вводом ШСЛ вместо зерновой группы корма. Перед началом опыта методом аналогов было отобрано 2 группы клинически здоровых новорожденных телят по 50 голов в каждой с учетом живой массы, возраста, породы, внешнего вида и упитанности. Условия содержания телят были абсолютно идентичны для обеих групп, а межгрупповые различия в кормлении связаны исключительно с использованием разных видов комбикорма КР-1 согласно схеме, приведенной в таблице 1. При выпойке телят строго соблюдался режим кормления.

Т а б л и ц а 1 — Схема производственного испытания

Период опыта	Длительность декады после рождения		Особенности использования комбикормов, кг / гол / сутки в среднем за период испытания			
	при КР-1	при КР-2	I контрольная группа (комбикорм КР-1 без ШСЛ)	II опытная группа (комбикорм КР-1 с ШСЛ-8,2 %)	I контрольная группа (комбикорм КР-2 без ШСЛ)	II опытная группа (комбикорм КР-2 с ШСЛ-8,2 %)
Предварительный	1-я декада	8-я декада	Приучение	Приучение	Приучение	Приучение
Учётный	2—7-я декады (60 дней)	9—14-я декады (60 дней)	0,42	0,42	1,93	1,93

Примечания: 1. Учетный период опыта был проведен в следующие календарные сроки: с 01.01.2018 по 01.04.2018.
2. Продолжительность опыта для каждого теленка составляла 60 дней.

Ежедневный визуальный осмотр не выявил нарушений в клиническом состоянии всех подопытных животных. Для определения влияния изучаемых рецептов комбикормов на физиологическое состояние животных изучался биохимический состав крови. Анализ показал, что все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят за учетный период опыта при разном комбикорме представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что применение в рационах телят ШСЛ оказывает положительное влияние на организм животного: отмечается повышение живой массы опытной группы по отношению к контролю на 4,5 кг (6,1 % при КР-1) и 5,8 кг (5 % при КР-2), соответственно, наблюдалось и увеличение валового прироста. От телят опытной группы (при КР-1) получен среднесуточный прирост живой массы по отношению к контролю 64 г (увеличение продуктивности на 9,3 %) и 89 г (увеличение на 12,5 %) при КР-2.

Т а б л и ц а 2 — Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят в учетный период

Показатель	КР-1		КР-2	
	I контрольная группа	II опытная группа	I контрольная группа	II опытная группа
Живая масса, кг в начале опыта	32,0 ± 0,16	32,7 ± 0,43	72,5 ± 0,6	73,0 ± 0,36
Живая масса, кг в конце опыта	73,3 ± 0,84	77,8 ± 0,86*	115,3 ± 0,61	121,1 ± 0,52***
Валовый прирост, кг	41,3 ± 1,5	45,1 ± 0,52*	42,8 ± 0,39	48,1 ± 0,33***
Среднесуточный прирост: фактический, г	688 ± 0,01	752 ± 0,05***	713 ± 0,01	802 ± 0,02***
в % к I группе	100,0	109,3	100,0	112,5
темпы повышения, %	—	9,3	—	12,5

Примечание. * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$.

Закключение. На основании изложенного целесообразность применения ШСЛ очевидна: улучшение состояния организма животных (биохимические и гематологические показатели в пределах физиологических норм), повышение продуктивных качеств животных и, как следствие, получение экономического эффекта. В связи с этим применение ШСЛ можно считать целесообразным и рекомендовать для внедрения в условиях хозяйств республики.

Список цитируемых источников

1. Практикум по кормлению животных / Л. В. Топорова [и др.]. — М. : Колос, 2005. — 358 с.
2. Шупик, М. В. Кормление крупного рогатого скота / М. В. Шупик, Н. И. Скрылев. — Горки : Белорус. гос. с.-х. академия, 2006. — 88 с.
3. Показатели, характеризующие полноценность кормления [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://studbooks.net/1240350/agropromyshlennost/pokazateli_harakterizuyuschie_polnotsennost_kormleniya. — Дата доступа: 20.04.2020.
4. Шарейко, Н. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. А. Шарейко [и др.]. — Витебск : ВГАВМ, 2005. — 250 с.
5. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. — М. : Колос, 2007. — 692 с.

ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА ГИДРОФОБНЫЕ СВОЙСТВА И КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ГРАДИЕНТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ АМОРФНОГО УГЛЕРОДА И МЕТАЛЛОВ

Введение. Формирование металлических и неметаллических покрытий является распространенным методом повышения долговечности изделий при работе в коррозионных средах [1]. Электрохимические свойства материала, используемого в качестве защитного покрытия, позволяют провести классификацию по механизму защиты на катодные и анодные.

Покрытия на основе аморфного углерода часто используются для защиты различных металлов от коррозии благодаря своей химической инертности, высокой плотности и отсутствию пор [2]. Однако наряду с высокой биосовместимостью и инертностью углеродные покрытия характеризуются слабой адгезией к металлическим поверхностям и низкой температурной стойкостью. Было установлено, что металл-углеродные покрытия градиентной структуры, где механические и структурные свойства изменяются по толщине слоя, характеризуются достаточной прочностью адгезионного соединения и сохраняют свои механические свойства до 400 °С [3]. Одним из важных параметров, указывающих на изменение морфологии и структуры поверхности, является угол смачивания.

Актуальной задачей является разработка методов формирования покрытий и архитектуры покрытия нового типа, позволяющей увеличить прочность адгезионного соединения и расширить температурный интервал работы.

Цель работы заключалась в определении влияния отжига на гидрофобные свойства и коррозионную стойкость градиентных покрытий на основе аморфного углерода и металлов.

Основная часть. Формирование градиентных металл-углеродных покрытий $Ti/a-C(5...20 \text{ Гц}):Ti$, $Al/a-C(5...20 \text{ Гц}):Al$ и $Cr/a-C(5...20 \text{ Гц}):Cr$ осуществлялось с помощью вакуумной установки (рисунок 1), оснащенной дуговым источником металлической плазмы, импульсным генератором углеродной плазмы и распыляющим ионным источником. В качестве подложек использовали полированные пластины, изготовленные из стали марки 304. Градиентные покрытия на основе аморфного углерода (a-C) и металлов (Ti, Al, Cr) получали из совмещенных потоков плазмы металла и углерода.

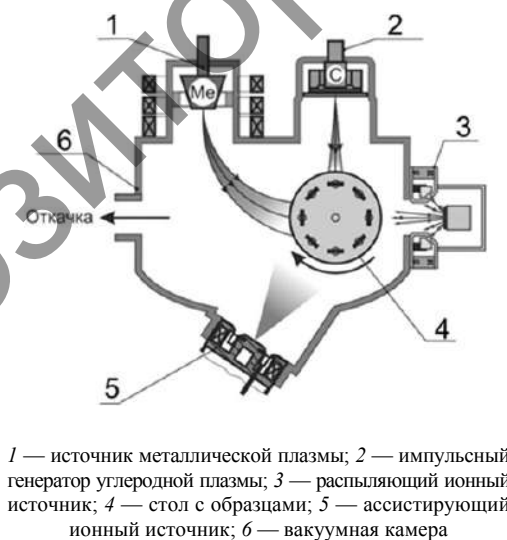


Рисунок 1 — Схема вакуумной установки для формирования градиентных металл-углеродных покрытий

Технология осаждения градиентного металл-углеродного покрытия заключается в первоначальном нанесении промежуточного металлического подслоя, позволяющего обеспечить необходимые значения адгезионного соединения с материалом подложки. Следующим этапом является введение в металлическую плазму атомов углерода и последующий рост концентрации атомов углерода до 100 ат. % в верхнем слое.

Концентрация углерода по толщине покрытия изменяется за счет увеличения частоты разрядных импульсов от 5 до 25 Гц (шаг — 5 Гц), что также приводит к образованию соединений типа Me-C , снижению внутренних напряжений в покрытии и реализации возможности осаждать покрытия толщиной до 1 мкм.

После осаждения покрытия отжигались в воздушной среде в течение 1 часа при температурах 150, 250 и 350 °C в муфельной печи СНОЛ.

Адсорбционную активность поверхностей покрытий оценивали путем расчета поверхностной энергии по двухжидкостной методике Оуэнса—Вендта—Рабея—Каелбле [4]. Расчет производили на основании результатов измерений краевых углов смачивания поверхности образцов двумя различными жидкостями: глицерином и дистиллированной водой фиксированного объема (5 мкл). Захват и распознавание изображения лежащей капли жидкости проводился с помощью специально разработанной программно-аппаратной системы «Капля-2» на базе микроскопа МБС-6 с частотой 1 Гц.

Коррозионную стойкость полученных покрытий исследовали с применением стандартной трехэлектродной схемы. В качестве рабочей жидкости использовали раствор NaCl (3,5 об. %). Потенциал изменялся в диапазоне от $-1,5$ до $+1,5$ В. Скорость изменения потенциала составляла 10 мВ / с. Для каждого образца были получены анодные и катодные поляризационные кривые (кривые Тафеля).

На рисунках 2, 3 приведены изображения капли дистиллированной воды и глицерина, полученные на поверхности градиентных покрытий после отжига.

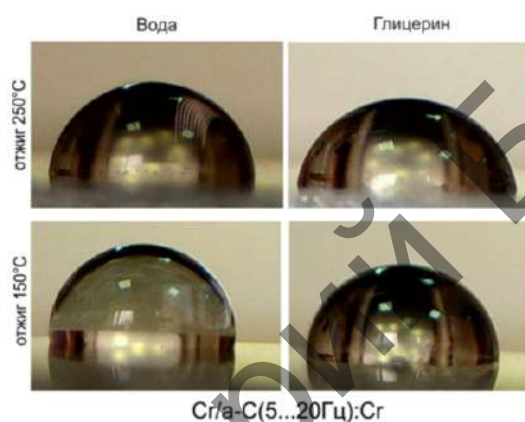
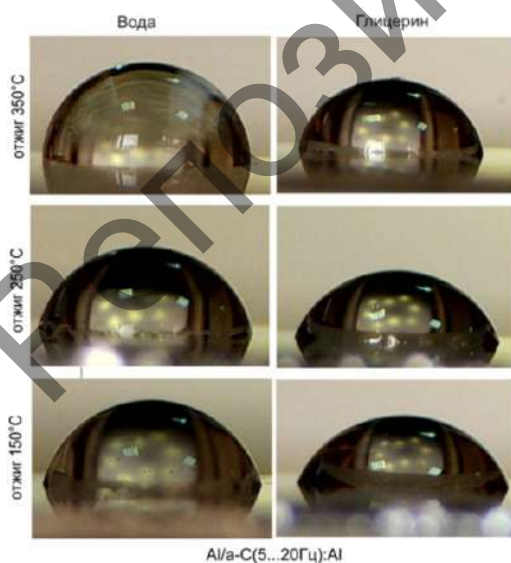
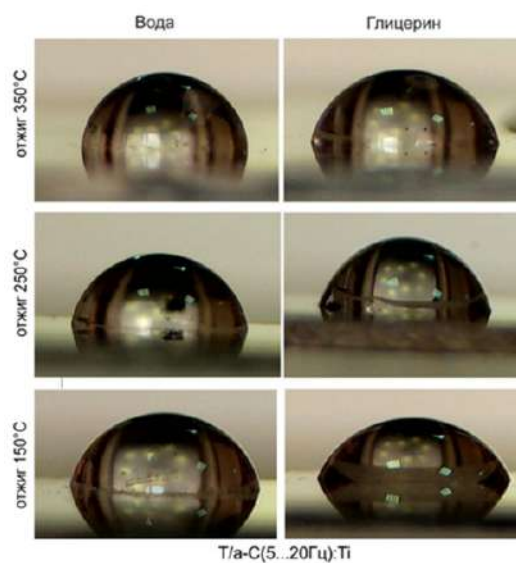


Рисунок 2 — Профили капель жидкости на поверхности градиентного покрытия $\text{Si/a-C}(5...20 \text{ Гц}): \text{Cr}$, подвергнутого отжигу при различной температуре



а)



б)

Рисунок 3 — Профили капель жидкости на поверхности градиентных покрытий $\text{Al/a-C}(5...20 \text{ Гц}): \text{Al}$ (а) и $\text{Ti/a-C}(5...20 \text{ Гц}): \text{Ti}$ (б), подвергнутых отжигу при различной температуре

Данные расчета углов смачивания и поверхностной энергии покрытий приведены в таблице 1. Градиентные покрытия показывают значения угла смачивания, характерные для гидрофильных поверхностей. Можно отметить, что с ростом температуры отжига для покрытий Ti/a-C(5...20 Гц):Ti происходит уменьшение угла смачивания, что подтверждает образование на поверхности покрытия оксида титана, а также за счет снижения поверхностной шероховатости происходит рост смачиваемости поверхности, соответственно, при проведении коррозионных испытаний увеличивается поверхность контакта с ростом температуры отжига. Величина поверхностной энергии для титаносодержащих покрытий также снижается с ростом температуры отжига.

Т а б л и ц а 1 — Углы смачивания, поверхностная энергия и параметры электрохимической коррозии подложек с нанесенными градиентными покрытиями после проведения отжига

Образец	Угол смачивания глицерином, град	Угол смачивания водой, град	Поверхностная энергия, мДж / м ²	$E_{кор}$, В	$I_{кор} \times 10^{-5}$, А / см ²	Ω , кОм
Сталь 304	—	—	—	–0,444	1,035	—
Температура отжига 350 °C						
Ti/a-C(5...20 Гц):Ti	65	74	32,079	–0,229	0,79	3,16
Al/a-C(5...20 Гц):Al	65	70	33,161	–0,370	0,77	3,24
Cr/a-C(5...20 Гц):Cr	Покрытие разрушено в процессе отжига					
Температура отжига 250 °C						
Ti/a-C(5...20 Гц):Ti	69	80	29,622	–0,208	0,86	2,91
Al/a-C(5...20 Гц):Al	68	72	31,362	–0,358	1,93	1,29
Cr/a-C(5...20 Гц):Cr	85	94	19,126	0,112	0,32	7,81
Температура отжига 150 °C						
Ti/a-C(5...20 Гц):Ti	75	104	55,259	–0,154	0,93	2,68
Al/a-C(5...20 Гц):Al	77	86	23,931	–0,276	2,69	0,92
Cr/a-C(5...20 Гц):Cr	77	87	24,197	–0,192	0,43	5,69

Анализ данных, представленных в таблице 1, показал, что изменение угла смачивания в большей степени зависит от снижения шероховатости покрытия, чем от изменения химической структуры покрытия в результате отжига. Исключение составляет покрытие Cr/a-C(5...20 Гц):Cr шероховатость поверхности снижается с ростом температуры отжига, а значения краевого угла смачивания увеличиваются, что, возможно, связано с особенностями осаждения металлической компоненты покрытия и генерацией ионного потока хрома, для которого характерна высокая степень ионизации, приводящая к формированию покрытия с низкими значениями шероховатости, не превышающими 6 нм.

Изменение поверхностной энергии указывает на образование на поверхности покрытий тонкой оксидной пленки типа Al_xO_y , Cr_xO_y и Ti_xO_y . Данные оксиды характеризуются высоким омическим сопротивлением и приводят к частичной пассивации поверхности, что определяет изменение поведения поляризационных кривых.

На основе поляризационных кривых установлено, что подложки с нанесенными градиентными покрытиями характеризуются смещением потенциала $E_{кор}$ в положительную область (см. таблицу 1), что определяется менее интенсивной диффузией ионов коррозионной среды через объем покрытия и приводит к существенному снижению скорости протекания анодной реакции на поверхности покрытия.

Установлено, что подложки с нанесенным покрытием независимо от состава и температуры отжига показали более высокую коррозионную стойкость. Проведя анализ результатов, можно сделать заключение, что высокую коррозионную стойкость показывает покрытие Cr/a-C(5...20 Гц):Cr после проведения отжига при температуре 250 °С. Значения потенциала коррозии сместились в область положительных значений и составили 0,112 В, при этом сопротивление поляризации Ω достигло значений 7,81 кОм.

В покрытии Ti/a-C(5...20 Гц):Ti за счет содержания атомов титана на поверхности происходит пассивация, что приводит к росту сопротивления до значений 3,16 кОм. Наличие титана приводит к высокой коррозионной стойкости с ростом температуры отжига, что определяется способностью титана образовывать оксиды и высокой коррозионной стойкостью металлического титана при высокой температуре.

Закключение. Градиентные металл-углеродные покрытия показали значения угла смачивания, характерные для гидрофильных поверхностей. Установлено, что подложки с нанесенным покрытием независимо от состава и температуры отжига показали более высокую коррозионную стойкость по сравнению с чистой стальной подложкой. Наиболее высокую коррозионную стойкость показало покрытие Cr/a-C(5...20 Гц):Cr после термической обработки при температуре 250 °С. Значения потенциала коррозии сместились в область положительных значений и составили 0,112 В, при этом сопротивление достигло значений 7,81 кОм.

Список цитируемых источников

1. Effect of metallic nanoparticles on the biotribocorrosion behaviour of metal-on-metal hip prostheses / Y. Yan [et al.] // Wear. — 2009. — Vol. 267. — P. 683—688.
2. Structural, mechanical, tribological, and corrosion properties of a-SiC:H coatings prepared by PECVD / S. Guruvenket [et al.] // Surface Coating Technology. — 2010. — Vol. 204. — P. 3358—3365.
3. Структура и механические свойства углеродных покрытий типа Al/CN_x и CN_x/Al / Чжоу Бин [и др.] // Материалы. Технологии. Инструменты. — 2014. — Т. 19. — С. 43—49.
4. Дерягин, Б. В. Поверхностные силы / Б. В. Дерягин, Н. В. Чураев, В. М. Муллер. — М. : Наука, 1985. — 398 с.

УДК57.017.32:58.035.4:634.752

Д. Д. Лебошкина, Д. М. Лебошкина, Д. С. Мороз

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

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ И КУЛЬТИВИРОВАНИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ *FRAGARIA* × *ANANASSA* DUCH.

Введение. Земляника садовая *Fragaria* × *ananassa* Duch. — одна из основных ягодных культур во всем мире благодаря хорошей урожайности, отличным вкусовым качествам в сочетании с высоким содержанием биологически активных веществ [1—3]. В последнее время все более популярным становится выращивание ремонтантных сортов и гибридов в условиях закрытого грунта для круглогодичного получения продукции [4; 5]. Однако для получения высоких урожаев естественного уровня освещенности, особенно в осенние и зимние месяцы, недостаточно, необходимо досвечивать растения при помощи искусственных облучателей. Источником света для выращивания различных растений могут служить светодиоды, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными [6—8]. Целью данной работы является оценка перспективы использования светодиодов в качестве источника света при размножении и выращивании растений земляники садовой *Fragaria* × *ananassa* Duch. в условиях закрытого грунта, а также при получении посадочного материала для открытого грунта.

Основная часть. В среднем срок культивации земляники составляет около 4 лет, для ремонтантных сортов — 2 года, дальнейшее ее культивирование экономически не выгодно [4; 9]. Таким образом, за четыре года полностью обновляются все ягодники, а в теплицах растения нужно менять раз в два года, что требует значительного количества посадочного материала. Традиционно земляника прекрасно размножается вегетативно — усами. Усы представляют собой удлиненные побеги, содержащие несколько розеток с различной степенью развитости корневой системы. Технология размножения усами предполагает разделение новых розеток и их укоренение с последующей пересадкой. Для успешного укоренения посадочного материала рекомендуется создание условий с повышенной влажностью [9]. Коэффициент размножения при этом составляет около 10 в зависимости от сорта. Однако несмотря на простоту данного способа, он имеет существенные недостатки. Во-первых, при вегетативном размножении высока вероятность передачи различных заболеваний, в первую очередь вирусных [10]. Так, согласно [10], более 50 % посадочного материала земляники садовой заражено вирусом мозаики. Это в значительной степени может повлиять и на урожайность, и на качество плодов. Во-вторых, такой вид размножения не подходит для сортов и гибридов с низкой уссообразующей способностью, к которым в первую очередь относятся ремонтантные сорта, способные плодоносить весь вегетационный сезон [4]. Для получения оздоровленного посадочного материала, быстрого размножения элитных сортов и гибридов, а также с низкой уссообразующей способностью в настоящее время используют технологию микроклонального размножения [10], которая состоит из нескольких этапов: введение в культуру, собственно размножение, укоренение и адаптация. Многочисленные данные [11—14] свидетельствуют, что для успешности последних двух этапов не последнее значение имеет освещенность и качество света. В этом ключе особый интерес представляет использование светодиодного освещения.

Светодиоды представляют собой полупроводниковые материалы, которые при пропускании через них электрического тока излучают свет в видимом диапазоне с шириной в несколько десятков нанометров. В настоящий момент имеются светодиоды, излучающие свет всех длин волн, а также белые, которые за счет нанесения на синий светодиод специального люминофора имеют широкий спектр. Среди достоинств светодиодных излучателей можно упомянуть их высокую энергоэффективность, возможность создавать осветители с заданным диапазоном, в том числе для регуляции процессов фотосинтеза и морфогенеза, длительный срок службы (более 50 тысяч часов), низкое тепловое излучение, что особенно важно при вы-

ращивании растений, легкость и компактность, благодаря чему их можно размещать на стеллажах в несколько ярусов, а также их экологичность, поскольку светодиоды не содержат ртути в отличие от люминесцентных ламп [6—8]. Среди недостатков можно упомянуть их относительно более высокую стоимость, однако она имеет тенденцию к снижению. Кроме того, расходы на установку окупаются за счет снижения расходов на электроэнергию, замену осветителей, а также прибавки урожая в среднем за 2,5 года.

Различные исследования подтверждают эффективность использования светодиодных облучателей как при микроклональном размножении земляники садовой [11—14], так и при выращивании в защищенном грунте [5]. Обычно период досветки земляники составляет от 8 до 16 часов. Для сравнения расхода электроэнергии нами были выбраны люминесцентные лампы *SylvaniaGroLux* T5L8 и *Cool Daylight* (765 нм) марки *OSRAM*, которые часто используются для освещения растений, а также несколько специализированных светодиодных ламп с различным спектральным составом — *TL-PROM FITO 159 RS*, *TL-PROM FITO 150 VR*, *TL-PROMFITO 135 UN* фирмы ООО «Технологии света», а также «Агросвет» фирмы ООО «Главснабинвест». Для сравнения рассчитывалось, сколько ламп нужно для обеспечения плотности светового потока в 250 мкмоль / м²с, поскольку именно этот показатель наиболее приемлем для оценки уровня освещенности с учетом физиологии растений. Таким образом, для получения указанного значения необходимо использовать по 1 лампе *TL-PROM FITO 159 RS*, *TL-PROM FITO 150 VR*, *TL-PROM FITO 135 UN*, 6 ламп «Агросвет» 21 Вт, 6 ламп *Cool Daylight*, 4 лампы *SylvaniaGroLux* T5L8. Таким образом, расход электроэнергии за час работы составляет 0,159, 0,150, 0,135, 0,126 кВт для светодиодных осветителей, 0,216 кВт для *Cool Daylight* и для *SylvaniaGroLux* T5L8. В таблице 1 представлены расчеты с учетом энергопотребления при шестнадцатичасовом фотопериоде. Таким образом, светодиоды расходуют на 26,2—41,6 % меньше электроэнергии по сравнению с люминесцентными лампами, а экономия может составить от 7 рублей 50 копеек до 11 рублей 70 копеек в месяц на метр квадратный освещаемой площади.

Т а б л и ц а 1 — Энергоэффективность использования светодиодных осветителей при досветке растений-регенерантов земляники садовой за 60 дней (тариф взят для бюджетных организаций)

Лампа	Мощность лампы, кВт	Количество ламп, шт.	Расход электроэнергии, кВт / сутки	Тариф, р. / кВт час	Стоимость, р.
<i>Cool Daylight</i>	0,036	6	3,45	0,27274	0,94
<i>Sylvania GroLuxT5L8</i>	0,054	4	3,45	0,27274	0,94
<i>TL-PROM FITO 159 RS</i>	0,159	1	2,544	0,27274	0,69
<i>TL-PROM FITO 150 VR</i>	0,150	1	2,4	0,27274	0,65
<i>TL-PROM FITO 135 UN</i>	0,135	1	2,16	0,27274	0,59
Агросвет	0,021	6	2,016	0,27274	0,55

Кроме того, использование светодиодов позволяет регулировать фотоморфогенез растений земляники садовой, обеспечивая более раннее плодоношение и более высокие урожаи как в открытом, так и в защищенном грунте [15]. Вместе с тем было показано, что требование к свету не только видо-, но сортоспецифично, а использование светодиодов позволяет конструировать осветители с заданным спектральным составом, а при необходимости менять его в соответствии с потребностями растения на каждом этапе онтогенеза. Также было отмечено положительное последствие светодиодного освещения на продуктивность растений земляники садовой и качество продукции [15].

Заключение. В работе рассмотрены основные преимущества использования светодиодного освещения при микроклональном размножении растений земляники садовой, а также при досветке в условиях защищенного грунта. Расчеты показали, что такие осветители не только положительно влияют на сами растения, но и позволяют значительно снизить затраты электроэнергии по сравнению с люминесцентными лампами. Однако выбор лампы для каждого конкретного вида и даже сорта растений должен осуществляться индивидуально с учетом потребностей растений.

Список цитируемых источников

1. Говорова, Г. Ф. Земляника / Г. Ф. Говорова, Д. Н. Говоров. — М. : Издат. дом МСГ, 2003. — 160 с.
2. Айтжанова, С. Д. Земляника. Ягодные культуры в Центральном регионе России / С. Д. Айтжанова ; под ред. И. В. Казакова. — Брянск : Изд-во Брян. ГСХА, 2009. — 208 с.
3. Елисеева, Л. Г. Дифференцирование перспективных сортов плодово-ягодных культур по содержанию биологически активных соединений / Л. Г. Елисеева, О. М. Блиникова // Пищевая пром-сть. — 2013. — № 6.
4. Линник, Т. А. Повышение эффективности способов размножения сортов земляники садовой (*Fragaria × ananassa* Duch.), характеризующихся низкой усообразующей способностью : автореф. ... канд. с.-х. наук / Т. А. Линник. — М., 2014. — 20 с.

5. Choi, H. G. Effects of LED light on the production of strawberry during cultivation in a plastic green house and inagrowth chamber / H. G. Choi, B. Y. Moon, N. J. Kang // *Scientia Horticulturae*. — 2015. — Vol. 189. — P. 22—31.
6. Исследование влияния светодиодного освещения на рост и развитие растений / А. Ю. Хомяков [и др.] // *Электрон. средства и системы упр.* — 2015. — № 1. — С. 259—262.
7. Dutta Gupta, S. Light Emitting Diodes for Agriculture: Smart Lighting / S. Dutta Gupta // Springer Nature Singapore Pte Ltd. — 2017. — P. 273—303.
8. LED light for in vitro and ex vitro efficient growth of economically important highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) / C. Hung [et al.] // *Acta Physiologia Plantarum*. — 2016. — Vol. 38:152. — P. 1—9. DOI: 10.1007/s11738-016-2162-0.
9. Инновационные технологии возделывания земляники садовой : науч.-практ. изд. / под ред. М. И. Куликова. — М. : Росинформагротех, 2010. — 88 с.
10. Никонович, Т. В. Биотехнология в растениеводстве : курс лекции / Т. В. Никонович, А. Н. Иванистов, В. В. Французенок. — Горки : БГСХА, 2017. — 84 с.
11. Фотоморфогенез и продукционный процесс разных онтотипов земляники садовой (*Fragaria × ananassa* Duch.) в условиях светокультуры на основе узкополосных светодиодов / М. Н. Яковцева [и др.] // *Изв. ТСХА*. — № 4. — 2016. — С. 69—95.
12. Особенности адаптации меристемных растений земляники садовой *Fragaria × ananassa* Duch. в условиях светодиодного освещения / Д. С. Мороз [и др.] // *Вестн. БарГУ. Сер. «Биолог. и с.-х. науки»*. — 2019. — Вып. 7. — С. 73—82.
13. Маркова, М. Г. Влияние питательной среды и спектрального состава света на размножение земляники *in vitro* / М. Г. Маркова, Е. Н. Сомова // *Аграр. наука Евро-Северо-Востока*. — 2018. — Т. 63, № 2. — С. 35—41.
14. Бьядовский, И. А. Влияние различных по спектральному составу светодиодных источников света на укореняемость земляники садовой (*Fragaria × ananassa*) *in vitro* / И. А. Бьядовский // *Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции*. — 2019. — № 180 (1). — С. 33—37.
15. Nadalini, S. Effects of blue and red LED lights on soilless cultivated strawberry growth performances and fruit quality / S. Nadalini, P. Zucchi, C. Andreotti // *Eur. J. Hortic. Sci.* — 2017. — Vol. 82 (1). — P. 12—20.

УДК 621.793

М. А. Леванцевич, Е. В. Пилипчук, Л. Л. Сотник, А. А. Голушко, А. С. Столяров, И. А. Козловский
 Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛА ПРОВОЛОЧНОГО ВОРСА НА СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ДЕФОРМАЦИОННО-ПЛАКИРОВАННЫХ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Введение. Во многих типах гидроприводов металлорежущих станков нашли широкое применение гидроцилиндры возвратно-поступательного движения, использующие для герметизации подвижного штока манжетные резиновые уплотнения. Для обеспечения надежной герметизации сопряжения «шток-резиновая манжета», а также защиты от коррозии и износа поверхность штока подвергают гальваническому хромированию [1]. Однако учитывая вредность гальванических производств, а также их высокую энергоемкость и низкую эффективность, особенно при формировании хромовых покрытий на поверхностях деталей, изготавливаемых, например, на предприятиях мелкосерийного и индивидуального производств, активно проводится поиск иных технологий, альтернативных гальваническому хромированию [2]. Известны положительные примеры применения технологий гиперзвуковой металлизации, газотермического и плазменного напыления, электроискрового и лазерного легирования и др. Вместе с тем указанные технологии пока не получили широкого промышленного применения в силу ряда причин, главными из которых являются высокая стоимость используемого оборудования и необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов для его обслуживания.

В последние годы активно развивается сравнительно недорогая, малоэнергоемкая и экологически чистая технология, основанная на методе деформационного плакирования гибким инструментом (далее — ДПГИ), где слой покрытия на поверхности детали формируется за счет переноса ворсом вращающейся металлической щетки (ВМЩ) частичек материала покрытия (донора). Установлено, что хромовые покрытия, сформированные с использованием технологии ДПГИ из доноров, полученных путем спекания смеси порошков чистого хрома и наноразмерной алмазнографитной шихты УДАГ (ТУ РБ 28619110.001-95) производства фирмы «Синта» (Беларусь), в режиме «сухого» трения с резиновым контрообразцом имеют трибо-технические характеристики, сопоставимые с гальваническими хромовыми покрытиями [3], а в режиме граничного трения подобные покрытия обеспечивают коэффициент трения скольжения в установившемся режиме, равный 0,023...0,025, что в среднем в 7,5 раза ниже, чем у хромовых покрытий, полученных гальваническим осаждением [4]. При этом в ходе проводимых испытаний технологии ДПГИ было выявлено, что определенное влияние на качество формируемых слоев хромовых покрытий может оказывать материал проволочного ворса ВМЩ.

Цель исследований заключалась в оценке влияния материала проволочного ворса ВМЩ на структурно-фазовый состав и параметры шероховатости поверхности слоев хромовых покрытий, сформированных с использованием технологии ДПГИ.

Основная часть. Структурно-фазовые исследования и оценка параметра шероховатости поверхности Ra проводились на образцах ($10 \times 6 \times 2$ мм) из стали 45 ($HRC\ 43...45$) с хромовым покрытием, сформированным из донора, полученного методами порошковой металлургии путем спекания смеси порошков чистого хрома и наноразмерной алмазнографитной шихты УДАГ (не более 1 мас. %). Деформационное плакирование осуществлялось поочередно ВМЩ с гофрированным ворсом, выполненным из стали 65Г и нержавеющей стали 03Х17Н14М2 (производства фирмы OSBORN). Диаметр и ширина щетки составляли, соответственно, 200 и 30 мм, линейная скорость вращения — 30 м / с, диаметр и вылет ворса — 0,2 и 40 мм, число проходов щетки по поверхности образцов — 6.

Для повышения достоверности результатов испытаний было обработано по три образца с применением каждой из щеток.

После обработки среднее значение толщины сформированного слоя покрытия, измеренного с помощью прибора МТЦ-3, составило 3...5 мкм для покрытий, сформированных щёткой с ворсом, выполненным из стали 65Г, и 10...12 мкм — для покрытий, сформированных щёткой с ворсом из нержавеющей стали. Среднее значение параметра шероховатости поверхности Ra покрытий, измеренных с помощью профилографа-профилометра завода «Калибр», после нанесения щётками из стали 65Г и нержавеющей стали составило 0,25...0,35 и 0,8...1,0 мкм соответственно.

Для металлографического анализа поверхностных слоев образцов, подвергнутых деформационному плакированию, использовался инвертированный микроскоп «Альтами МЕТ 1МТ». Травление микроструктуры шлифов проводилось с использованием реактива Куррана (HCl — 50 мл, $CuSO_4$ — 10 г, H_2O — 50 мл), а также Марбле (50 мл HCl , 2 г $CuSO_4$, 50 мл C_2H_5OH , 50 мл H_2O).

Рентгеноструктурный анализ исследуемых образцов выполняли на дифрактометре ДРОН 3.0 в монохроматизированном CoK_{α} -излучении при ускоряющем напряжении 30 кВ и анодном токе 15 мА. Рентгеновская съемка осуществлялась с фокусировкой по Бреггу—Брентано в режиме сканирования (по точкам) с шагом $0,1^\circ$ и временем набора импульсов на точку, равном 10 секундам. В целях исследования фазового состава тонких поверхностных слоев был применен метод скользящего пучка ($\psi = 6^\circ$). Для расшифровки фазового состава использовалась картотека стандартных спектров PDF. Обработку данных рентгеноструктурного анализа осуществляли с помощью автоматизированного программного комплекса DiffraPlus EVA.

Изучение морфологии поверхности хромовых покрытий показало (рисунк 1, а, б), что рельеф поверхности, в особенности у покрытий, сформированных щеткой из нержавеющей стали, имеет развитую шероховатую структуру, состоящую из плотно уложенных и вытянутых в направлении вращения щётки различных по размерам микрочастиц хрома. Дефекты покрытия в виде несплошностей и «островковости» отсутствуют.

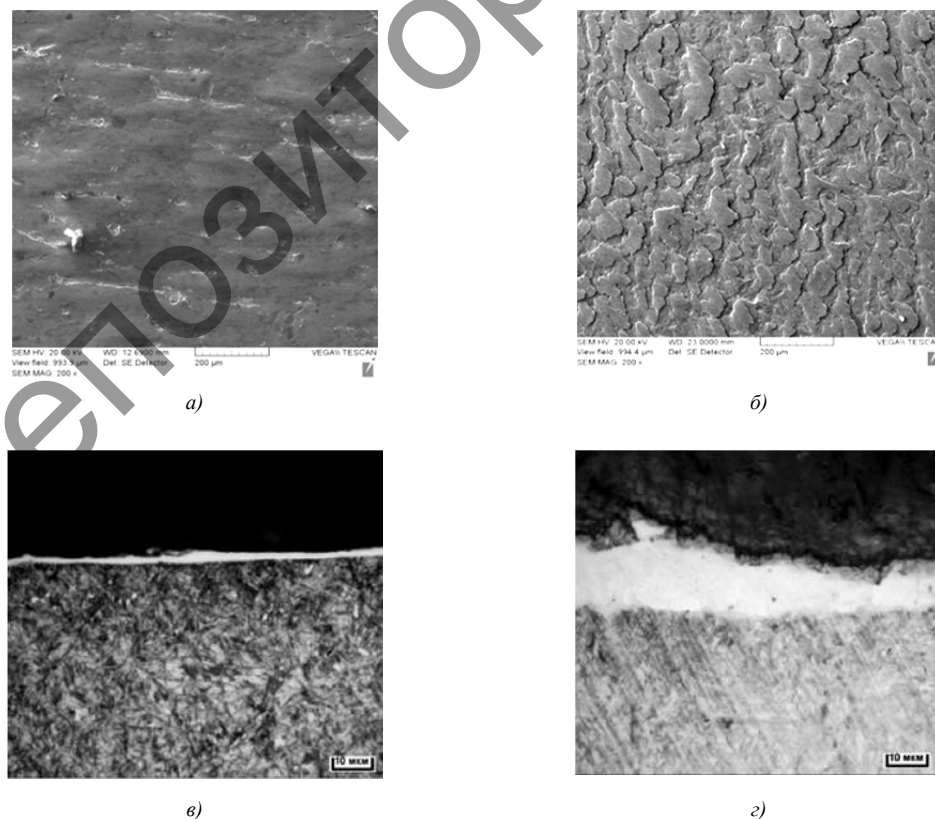


Рисунок 1 — Фото рельефа поверхности (а, б) и микроструктуры (в, г) образца из стали 45 с хромовым покрытием, сформированным методом ДПГИ

Между слоем хромового покрытия и основой наблюдается граница раздела без видимых признаков наличия промежуточного слоя (см. рисунок 1, в, г).

Исследование структуры и фазового состава плакированных слоев хромовых покрытий выявило присутствие в них аустенита и хрома (рисунок 2, таблица 1). Период кристаллической решетки плакированного хрома $a = 0,2884$ нм. При этом количество хрома и никеля в плакированном слое покрытия, сформированном щеткой из нержавеющей стали, по процентному содержанию, соответственно, в 5,3 и 9,6 раза выше, нежели в покрытии, сформированном щеткой из стали 65Г (см. таблицу 1).

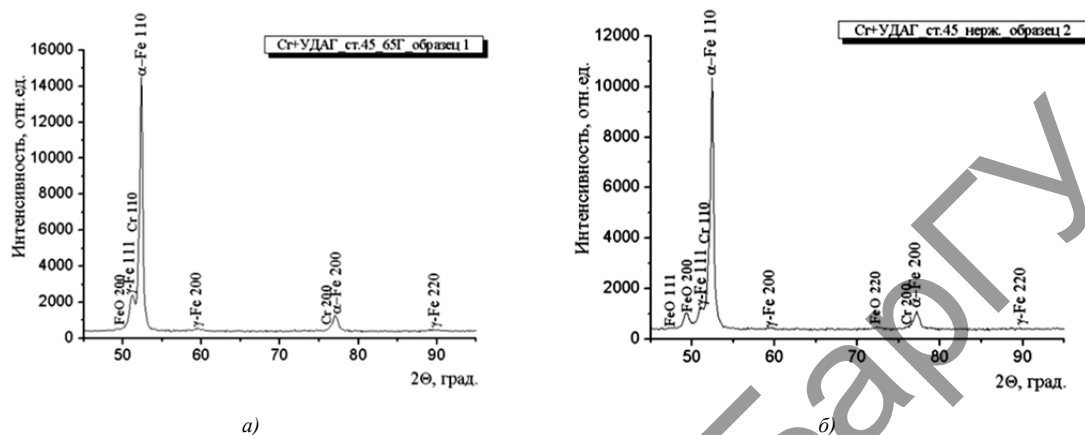


Рисунок 2 — Фрагменты рентгеновских дифрактограмм хромовых покрытий, сформированных методом ЭДПИ на поверхности образца из стали 45 с использованием металлических щёток с ворсом, выполненным из стали 65Г (а) и нержавеющей стали 03X17H14M2 (б)

Т а б л и ц а 1 — Химический состав хромовых покрытий, сформированных на поверхностях образцов из стали 45 методом ДПИ с использованием ВМЦ с ворсом, выполненным из стали 65Г (1) и нержавеющей стали 03X17H14M2 (2)

Номер образца	Al	Si	P	S	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn	Mo	Fe
1	Покрытие										
		0,441	0,060	0,016	0,506	0,556	0,181	0,153	0,020		Основа
	Основа										
	0,132	0,441	0,052	0,017	0,121	0,557	0,185	0,170			Основа
2	Покрытие										
	0,187	0,681	0,074	0,014	2,697	0,660	1,739	0,195		0,015	Основа
	Основа										
	0,101	0,476	0,053	0,002	0,123	0,552	0,181	0,175		0,010	Основа

Образование аустенита в поверхностных слоях плакированных образцов, а также повышенное содержание хрома и никеля в покрытии, сформированном щеткой из нержавеющей стали, свидетельствуют о том, что в процессе ДПИ наряду с частичками материала донора в состав хромового покрытия переносятся также и элементы проволоочного ворса щетки.

Закключение. Результаты экспериментальных исследований позволяют заключить, что на толщину, структурно-фазовый состав и шероховатость поверхности слоев хромовых покрытий, сформированных методом ДПИ существенное влияние может оказывать материал проволоочного ворса ВМЦ, используемой в качестве гибкого инструмента. При формировании хромовых покрытий из доноров, полученных путем спекания смеси порошков чистого хрома и наноразмерной алмазнографитной шихты УДАГ, щетками с ворсом из углеродистой стали 65Г, достижимые значения величин толщины слоя и параметра шероховатости поверхности Ra составляют, соответственно, 3...5 и 0,25...0,35 мкм.

В случае использования щеток с ворсом из нержавеющей стали 03X17H14M2 значения указанных величин могут составлять, соответственно, 10...12 и 0,8...1,0 мкм. Увеличение толщины слоя и параметра шероховатости поверхности Ra хромовых покрытий, сформированных щеткой с ворсом из нержавеющей стали, связано с привнесением частиц материала проволоочного ворса в слой покрытия. Об этом свидетельствует повышенное содержание в сформированном слое химических элементов Cr и Ni, входящих в состав материала проволоочного ворса щетки. Подобное привнесение, по-видимому, можно объяснить тем, что при форми-

ровании хромовых покрытий вследствие фрикционного взаимодействия ворса щетки с поверхностью основы гораздо интенсивнее протекают процессы схватывания и налипания микрочастиц материала ворса к поверхности основы в силу его более низких прочностных свойств и высокой пластичности, по сравнению с ворсом из углеродистой стали 65Г.

Таким образом, с точки зрения практического применения технологии ДПГИ для хромирования штоков гидроцилиндров данные исследований показывают, что при формировании хромовых покрытий щетками с проволочным ворсом из стали 65Г обеспечивается параметр шероховатости поверхности $Ra = 0,25 \dots 0,35$ мкм, что, согласно многим литературным данным, вполне допустимо. Однако при этом толщина слоя сформированного покрытия составляет всего 3...5 мкм, что может не удовлетворять требованиям по обеспечению коррозионной стойкости покрытий.

При формировании хромовых покрытий щетками с проволочным ворсом из нержавеющей стали 03X17H14M2 толщина слоя составляет 10...12 мкм, что может обеспечить сравнительно неплохую коррозионную стойкость. Однако повышенная шероховатость его поверхности $Ra = 0,8 \dots 1,0$ мкм может стать причиной интенсивного изнашивания герметизирующих резиновых манжет, поэтому для снижения шероховатости поверхности требуется введение дополнительной операции полировки.

Технология формирования хромовых покрытий на штоках гидроцилиндров металлорежущих станков с использованием метода ДПГИ прошла успешную апробацию и внедрена на ОАО «Минский завод автоматических линий имени П. М. Машерова». В ходе ее отработки было признано целесообразным для формирования хромовых покрытий в качестве гибкого инструмента применять щетки с проволочным ворсом из нержавеющей стали 03X17H14M2.

Список цитируемых источников

1. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы : справочник / В. К. Свешников. — М. : Машиностроение, 2004. — 512 с.
2. Фаличева, А. И. Экологические проблемы хромирования и альтернативного покрытия / А. И. Фаличева, Ю. А. Стекольников, Н. И. Глянец // Вестн. ТГУ. — 1999. — Т. 4, вып. 2. — С. 256—257.
3. Оценка применимости технологии электродеформационного плакирования гибким инструментом для хромирования штоков гидроцилиндров / В. К. Шелег [и др.] // Трение и износ. — 2019. — Т. 40, № 3. — С. 265—271.
4. Особенности фрикционного взаимодействия хромовых покрытий с резиновым контртелом в условиях граничного трения / М. А. Леванцевич [и др.] // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. В. — 2019. — № 3. — С. 65—71.

УДК 621.9

О. В. Лисок, Н. М. Федосов, Т. Я. Богданова

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

МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕМОНТАЖА СЕКЦИЙ КРЕПИ 08.22.00.000-10

Введение. Устройство для демонтажа (разворота) линейных секций крепи изготавливается на УПП Нива «ЗГШ» (Солигорск) и предназначено для передвижки секций прикрытия и разворота линейных секций при демонтаже секций забойной крепи в лавах высотой от 1,0 до 3,2 м в зависимости от длины используемых гидростоек. Основное назначение устройства — исключить применение лебедки при перемещении комплекта секций прикрытия и развороте линейных секций демонтируемой крепи.

Основная часть. На рисунке 1 представлено гидравлическое устройство для демонтажа механизированной крепи (устройство — вид А, вид В — вид в плане). Гидравлическое устройство для демонтажа секций крепи включает основание, выполненное в виде балки 1 с проушинами 5 для подсоединения системы передвижки комплекта прикрытия, приваренными через расстояние, равное шагу установки крепи в лаве, и опоры 2, на которой гидростойки 3 устанавливаются в «стаканы» 4 (для придания устойчивости) через расстояние H , равное шагу передвижки секций крепи. Гидростойки, установленные на опоре в «стаканы», могут иметь любой типоразмер для лав с различной вынимаемой мощностью. Стрела 6, в которой имеются проушины и отверстия 8 для крепления серьги, которая служит для зацепления отрезком цепи с системой передвижки демонтируемой секции, соединена с балкой 1 шарнирно и гидродомкратом 7, при помощи которой она складывается, а затем подтягивает и разворачивает секцию крепи.

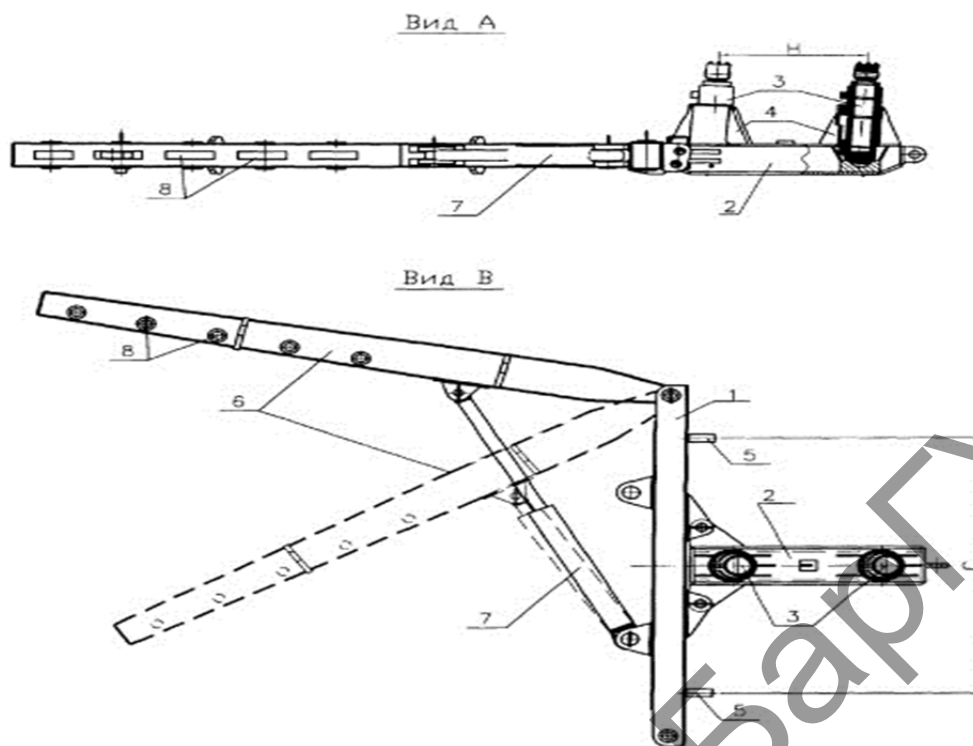


Рисунок 1 — Устройство для демонтажа линейных секций крепи 08.22.00.000-10

Для повышения качества работы устройства для демонтажа и улучшения условий эксплуатации, а также увеличения заказов необходимо устранить замечания, возникшие при изготовлении и эксплуатации устройства для демонтажа секций крепи. Имеются рекомендации следующего плана:

- увеличение срока эксплуатации;
- уменьшение трудоемкости изготовления гидроцилиндра;
- уменьшение времени и трудоемкости замены гидростоек при изменении места размещения устройства;
- учесть в конструкции устройства для демонтажа секций крепи облегчение условий монтажа (демонтажа) гидростойки и улучшения условий присоединения гидравлической арматуры для подвода рабочей жидкости к поршневой полости [1].

Разработан новый проект оборудования, включающий следующие изменения:

- рассчитали все необходимые параметры гидроцилиндра и изготовили его по новым параметрам;
- для увеличения эксплуатационного периода произведена замена применяемых устаревших в данной гидравлической стойке уплотнений на уплотнения производства Hallite Seals International (Канада), которые являются аккредитованными по ISO 9001 производителем и поставщиком гидравлических и пневматических уплотнений;
- устройство, ранее работавшее в трех диапазонах раздвижности, было адаптировано для работы в двух диапазонах в зависимости от высоты выработки при изменении места размещения устройства, а достиглось это заменой среднего комплекта гидростоек специальным переходником;
- в соединении гильз цилиндров с грунбуксами или поршней со штоками с помощью закладных колец, изготовленных из пружинной проволоки, заменили забивную проволоку, которая ранее применялась на предприятии [2].

Заключение. В результате модернизации устройства для демонтажа секций крепи получили улучшение конструкторских технологических характеристик оборудования, которые заключаются в следующем: устройство было адаптировано для работы в двух диапазонах распора благодаря применению переходника; предложена оптимизация гидравлической стойки путем замены уплотнений и частичным изменением конструкции.

Данная модернизация позволит повысить эксплуатационный период работы гидравлической стойки, повысить ее безопасность работы, получить более высокую гибкость и универсальность при работе с заказчиками, даст возможность производить работы при большем рабочем давлении жидкости, уменьшить трудоемкость изготовления и сократить время изготовления, а также получить улучшение монтажных (демонтажных) условий.

Проведены предварительные практические испытания усовершенствованной конструкции на УПП Нива «ЗГШО» (Солигорск) и дан анализ экономической эффективности ее внедрения, на основании которых сделан вывод о том, что эксплуатация ее будет как технически, так и экономически выгодной.

Список цитируемых источников

1. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. — М. : МГИУ, 2003. — 352 с.
2. Марутов, В. А. Гидроцилиндры / В. А. Марутов, С. А. Павловский. — М. : Машиностроение, 1966. — 169 с.

УДК 621

Т. П. Литвинович, К. С. Винничек, В. В. Бык

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

ВЛИЯНИЕ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЛИСТОВЫХ ПРЕДЕЛЬНЫХ КАЛИБРОВ

Введение. Калибрами называются бесшкальные измерительные инструменты, предназначенные для проверки размеров, форм и взаимного расположения частей деталей.

В машиностроении конструктор задает размер, как правило, с двумя предельными отклонениями (наименьшим и наибольшим), и контроль сводится не к определению его абсолютного размера, а лишь к определению, находится ли действительный размер детали в пределах заданных отклонений. Такой контроль производится предельными калибрами.

Предельные калибры состоят из проходного калибра (ПР), размер соответствует проходному термину; непроходного калибра (НЕ), размер соответствует непроходному термину.

При контроле предельными калибрами непроходная сторона не должна надеваться на вал.

Предельные калибры применяют в серийном и массовом производстве для контроля годности размеров и их сортировки на брак исправимый и неисправимый.

К достоинствам калибров относятся долговечность, простота конструкции, экономичность, высокая производительность размеров, формы и взаимного расположения поверхностей.

Чаще всего применяют листовые калибры, так как они более просты в изготовлении и использовании. К ним применяют требования: точность изготовления; высокая жесткость при малом весе; износостойкость; производительность и удобство контроля; постоянство рабочих размеров во времени; коррозионная стойкость.

Основная часть. В процессе контроля калибры испытывают трение и износ рабочих поверхностей. Для повышения износостойкости применяют химико-термическую обработку измерительных поверхностей (нитрирование, хромирование), сущность которой заключается в термическом и химическом воздействии на рабочие поверхности калибров, в целях изменения состава, структуры и свойств поверхностного слоя материала. Газовая среда химико-термического обычного азотирования характеризуется большими линейными деформациями и короблением, которые можно устранить в плазме электрического (тлеющего) газового разряда при ионном азотировании [1, с. 243]. Поэтому для проведения исследований была выбрана установка ионно-плазменного азотирования.

В своих более ранних публикациях [2, с. 111] мы отмечали достоинства метода ионно-плазменного азотирования в сравнении с обычными методами упрочнения поверхностей:

- более высокая твердость азотированных поверхностей;
- отсутствие деформаций деталей после обработки;
- высокая коррозионная стойкость обработанных деталей;
- более низкая температура обработки (400...600 °С), благодаря чему не изменяется структура материала;
- сохранение азотированного слоя при нагреве до 600...650 °С;
- возможность обработки изделий неограниченных размеров и формы;
- процесс является высокопроизводительным, ресурсосберегающим и безотходным;
- экологически чистая технология.

Такая обработка позволяет повысить химические и физико-механические свойства рабочих поверхностей калибров: твердость, износостойкость поверхностных слоев калибров, сопротивляемость коррозии.

В качестве исследуемого объекта был выбран листовой рабочий калибр-скоба $\phi 32_{-0,62}$ (рисунок 1), изготовленный из стали ШХ15 по ГОСТ 801-78. Твердость его измерительных поверхностей HRC составляла 58...64.



Рисунок 1 — Общий вид предельного калибра-скобы $\phi 32_{-0,62}$

Предельный калибр-скоба применяется на предприятии ОАО «Барановичский автоагрегатный завод» в механическом цехе при изготовлении и контроле одного из размеров ($\phi 32_{-0,62}$) ступенчатого вала. Годовая программа выпуска этих валов составляет 1 500 штук в год. Поэтому калибр эксплуатируется каждый день, проходная сторона подвергается износу.

Чтобы увеличить износостойкость и срок службы этого калибра, было принято решение произвести его ионно-плазменное азотирование.

Исследования проводились в учреждении образования «Барановичский государственный университет» в лаборатории высокоэнергетических методов упрочнения на установке ионно-плазменного азотирования УД-400. Калибр-скоба помещалась в камеру и подвешивалась в вертикальном положении так, чтобы разряд полностью обрабатывал все поверхности. После откачки газов из рабочей камеры в разряженной атмосфере между катодом (инструменты) и анодом (стенки камеры) возбуждался аномальный тлеющий разряд. В камере создавалось рабочее давление до 250 Па, осуществлялась подача рабочей газовой смеси. Калибр разогревался до температуры 450 °С после чего происходила бомбардировка ионами азота. Процесс выдержки проходил в 2 этапа: 1-й — 90 мин, 2-й — 330 мин. На поверхности калибра образовался слой, состоящий из внешней (нитридной) и внутренней (диффузной) зон, которые увеличивают твердость его наружного слоя.

После исследований на приборе МЕТ-ТУД была измерена твердость рабочих поверхностей калибра, которая составила 72...81 HRC, коробления не наблюдалось.

Испытания проводились в течение трех месяцев на Барановичском автоагрегатном заводе в цехе 2, где обрабатывается одна из поверхностей ступенчатого вала $\phi 32_{-0,62}$. За это время было изготовлено более 400 валов, которые контролировались этим калибром. Контрольным калибром периодически проверялись размеры проходного и непроходного пределов рабочего калибра. Отклонений размеров не наблюдалось.

После испытаний при наблюдении под микроскопом модели Ftemj-2000 на измерительных поверхностях не наблюдалось изменения структуры, формы поверхностей, их деформации и цвета.

По истечении 24 часов нахождения в ёмкости с эмульсией марки 5 % Аквол-11 поверхности калибра не подверглись коррозии.

Заключение. Ионно-плазменное азотирование листовых рабочих калибров, изготовленных из хромистых сталей, позволяет увеличить их качественные характеристики — прочность, жесткость, уменьшить износ рабочих поверхностей и увеличить период работы.

Список цитируемых источников

1. Ионная химико-термическая обработка сплавов / Б. Н. Арзамасов [и др.]. — М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 1999. — 400 с.
2. Влияние режимов ионно-плазменного азотирования на размерную стойкость дисковых пазовых фрез / В. В. Бык [и др.] // Содружество наук. Барановичи-2019 : материалы XV Междунар. науч.-техн. конф. молодых исследователей, 16 мая 2019 г. / БарГУ ; редкол.: В. В. Климук [и др.]. — Барановичи, 2019. — С. 111—112.

УДК 621.9

А. В. Малевич, Т. Я. Богданова

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

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ МЕМБРАННОГО ПАТРОНА

Введение. Токарный патрон является одним из основных элементов техоснастки и необходим для надежного крепления заготовок различного размера и формы на шпиндель. Высокая точность зажима обеспечивает центрование и перпендикулярность поверхности оси обработки. Патрон необходим для проведения практически всех токарных операций, входит в обязательный комплект оснастки металлообрабатывающих ручных, полуавтоматических и автоматических станков [1].

Существуют различные варианты конструкции токарных патронов, к наиболее часто используемым в современном производстве относятся патрон рычажный, патрон клиновой, патрон мембранный, патрон цанговый.

В данной работе рассмотрен мембранный вариант патрона. Его применяют для точного центрирования и зажима деталей, обрабатываемых на токарных или шлифовальных станках. В мембранных патронах обрабатываемые детали устанавливают по наружной или внутренней поверхности. Базовые поверхности деталей должны быть обработаны по 2—3-му классам точности. Мембранные патроны обеспечивают точность центрирования деталей 0,004—0,007 мм [1].

Основная часть. В связи с выходом ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей» на новый уровень внутренних и внешних экономических отношений, а также в связи с переходом от производства патронов нормальной и повышенной точности к патронам высокой точности, в целях удовлетворения запросов партнеров и конечных потребителей возникла необходимость модернизации некоторых участков производства. В частности, это касается имеющегося станка модели 3А487 Харьковского производства 1974 года изготовления. На данном станке имеется патрон мембранный 8-кулачковый. Однако в связи с моральным и физическим износом патрон не соответствует новым требованиям предприятия.

В данной работе будет рассмотрена разработка новой конструкции мембранного патрона.

Мембранный патрон старого образца состоит из следующих конструктивных элементов: планшайба, мембрана, сухари, кулачки.

Рассмотрим мембрану старого образца в САПР *KOMPAS APEFEM* и проанализируем, как она воспринимает нагрузку. При статистическом анализе при нагрузке из расчетов в САПР *KOMPAS APE FEM* видно, что мембрана испытывает резкий переход напряжений от места закрепления мембраны к планшайбе ближе к центру мембраны (рисунок 1).

Ввиду резкого скачка напряжений мембрана выходит из строя именно в этом месте, что и было доказано практически за время использования данного станка с 1974 года.

Для предотвращения данных напряжений возможно изменение конструкции мембраны [2]. В месте скопления напряжений необходимо увеличить толщину мембраны, а также сделать скругленную фаску на внутренней поверхности. Также для увеличения точности мембранного патрона и уменьшения времени его на переналадку необходимо изменить вид крепления кулачков к мембране. В старом варианте мембраны кулачки крепятся через сухари в пазы мембраны, ввиду чего возникают сложности с качественной переналадкой на новый размер. В новом исполнении мембраны кулачки будут жестко закрепляться на выступы в мембране без возможности регулировки. Переналадка будет осуществляться путем замены кулачков на кулачки другого типоразмера. Данный вид переналадки существенно сократит вспомогательное время, а также исключит необходимость в слесаре-наладчике высокой квалификации.

Как видно из статистического анализа мембраны после модернизации (рисунок 2), уменьшился резкий перепад напряжений у наружного контура мембраны.

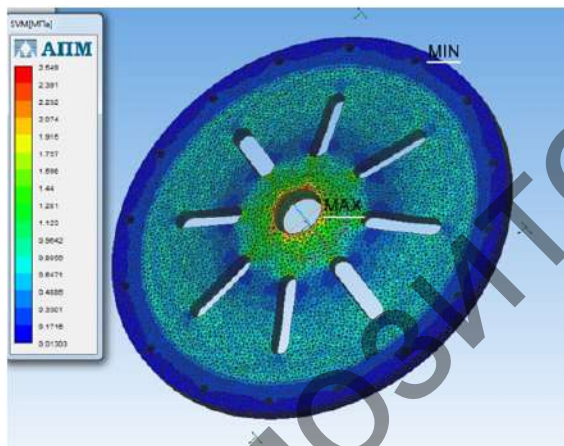


Рисунок 1 — Карта результатов статистического анализа мембраны до модернизации

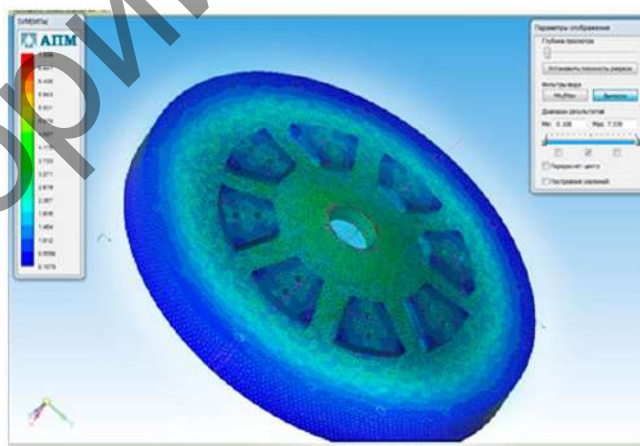


Рисунок 2 — Карта результатов мембраны после модернизации

Заключение. В данной работе была представлена новая конструкция мембраны в мембранном патроне, используемом на станке модели 3А487. Измененная конструкция патрона дает возможность увеличить надежность мембраны, уменьшить вспомогательное время на переналадку, увеличить жесткость и точность позиционирования кулачков.

Таким образом, ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей» получил возможность выхода на более высокий уровень рынка токарных патронов.

Список цитируемых источников

1. Белоусов, А. П. Проектирование станочных приспособлений : учеб. пособие для учащихся техникумов / А. П. Белоусов. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 1980. — 240 с.
2. Горохов, В. А. Проектирование технологической оснастки : учеб. для студентов машиностроит. специальностей высш. учеб. заведений / В. А. Горохов. — Минск : Бервита, 1997. — 344 с.

А. М. Милюкова, А. И. Михлюк, А. Н. Матяс, А. И. Горчанин, А. А. Лях, О. А. Толкачева
Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси»,
Минск, Республика Беларусь

ИННОВАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОГО УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Введение. Исследования воздействия магнитного поля на окружающий мир ведутся с момента открытия этого явления. Более 60 лет в различных странах публикуется множество научных работ о результатах исследования эффектов, получаемых при воздействии магнитных полей в различных условиях на разнообразные материалы и изделия [1—5].

В настоящее время в Республике Беларусь метод магнитно-импульсной обработки (далее — МИО) нашел применение для упрочнения стальных дерево- и металлорежущих и других инструментов. Ряд производственных испытаний на предприятиях Республики Беларусь и за рубежом показали, что в результате МИО разнообразные стальные инструменты, применяемые в деревообрабатывающей, машиностроительной, пищевой и других отраслях промышленности, повышают свои эксплуатационные показатели до двух раз [6].

Известно, что МИО наиболее эффективна при воздействии на металлические поверхности, имеющие большое количество различных внутренних дефектов (искривления кристаллической решетки, остаточные внутренние напряжения и т. д.), так как приводит к их частичному устранению, а вышеуказанные дефекты появляются при различных технологических операциях (термических или деформационных). В результате воздействия МИО на металл стабилизируется структура металла, что снижает трещинообразование, обеспечивает повышение прочности изделий и, соответственно, увеличивает их срок эксплуатации. Осуществление указанных процессов непосредственно связано с неоднородностью материала стали и локальным выделением теплоты вблизи дефектов при протекании индукционных токов, деформационными и магнитоstrictionными эффектами (в случае изделий, выполненных из магнитных материалов) [7—9].

Основная часть. В Физико-техническом институте НАН Беларуси разработан ряд экспериментальных установок для МИО, которые отличаются своими техническими характеристиками, такие как МИУ-3, МИУ-1. Однако в связи с расширением номенклатуры обрабатываемых изделий, а также в целях повышения эффективности упрочнения тугоплавких металлических сплавов методом МИО, в лаборатории магнитно-импульсных технологий разрабатываются новые, более производительные установки. В 2019 году введен в эксплуатацию полуавтоматический магнитно-импульсный пресс МИП-18, представленный на рисунке 1, с максимальной запасаемой энергией до 15 кДж.

В таблице 1 представлены технические характеристики упрочняющей магнитно-импульсной установки МИП-18. Данная установка позволяет увеличить эффективность магнитного воздействия на инструмент из коррозионно-стойких и высоколегированных марок стали. Конструкция установки с увеличенной рабочей зоной позволяет обрабатывать изделия больших размеров (580 × 580 × 700 мм). Встроенная система контроля температуры, разработанная на базе контроллера и цифровых измерителей температуры DS18B20, позволяет проводить исследования динамики изменения температуры поверхности образцов из различных сплавов, а также контролировать температуру нагрева индукторной системы и изделия при различных технологических режимах МИО. Параметры контроля могут быть заданы пользователем и сохранены в энергонезависимой памяти датчика.



Рисунок 1 — Магнитно-импульсная установка МИП-18

Т а б л и ц а 1 — Основные технические характеристики магнитно-импульсной установки МИП-18

Основные характеристики МИУ	Показатели
Максимальная запасаемая энергия, кДж	15
Максимальное рабочее напряжение, кВ	13,3
Емкость накопителя, мкФ	180

Окончание таблицы 1

Основные характеристики МИУ	Показатели
Мощность, потребляемая установкой от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, не более ВА	3 000
Длина установки, мм	980
Ширина установки, мм	420
Высота установки, мм	1 760
Масса установки, кг	350
Производительность импульсов / мин	1—2—5

Удалось установить, что под влиянием магнитно-импульсного воздействия температура нагрева поверхности исследуемых образцов сплавов растет с увеличением энергии МИО от 4 до 10 кДж. При одинаковой энергии воздействия в цилиндрическом индукторе образец нагревается быстрее, чем при МИО на плоском индукторе.

Магнитно-импульсная установка представляет собой генератор импульсных токов, расположенный в металлическом шкафу с рабочей зоной со стальным столом, на котором устанавливают необходимые для создания магнитного поля индукторные системы (рисунок 2).



а)



б)

Рисунок 2 — Индукторные системы для МИО материалов: цилиндрический индуктор (а); плоский индуктор (б)

Обрабатываемое изделие любой формы (сферической, цилиндрической, плоской) помещают в индуктор, надежно закрепляют, включают и программируют установку, проводят МИО при определенном технологическом режиме, после чего упрочненное изделие извлекают из индуктора.

Процесс упрочняющей обработки (в зависимости от выбранного технологического режима) составляет от 3 до 50 с. Однако процесс установки изделий в зону обработки и снятия после упрочнения достаточно трудоемкий и длительный. В целях ускорения процесса магнитно-импульсной упрочняющей обработки металлических изделий при их большом количестве и для достижения высокой производительности оборудования необходимо осуществить автоматизацию и механизацию процесса, в том числе и вспомогательных устройств.

В зависимости от потребности предприятий для автоматизации оборудования предлагаются следующие основные направления разработки конструкций: универсальная (для обработки разнообразных типов изделий, с программируемыми манипуляторами); типовая для однотипных изделий; индивидуальная (для обработки изделий сложной формы).

На размеры и комплектацию установки в большой степени влияет тип и размер изделия и, соответственно, индуктора. Первый тип — плоский (открытый), когда изделие плоской формы свободно помещается сверху на рабочую плоскость индуктора и фиксируется прижимом сверху, что позволяет создать установку проходного типа, при необходимости беспрепятственно перемещая изделие в зоне упрочнения. Второй тип — цилиндрический или овальный (закрытый), когда изделие цилиндрической или сложной формы помещается внутри индуктора через входное отверстие и после обработки должно быть удалено из индуктора по направлению подачи. В этом случае замкнутая форма индуктора усложняет конструкцию механизмов загрузки и выгрузки изделий, однако не требует прижима изделия сверху.

На конструкцию и комплектацию установки влияет ее требуемая производительность. Очевидно, что с увеличением производительности степень автоматизации должна возрастать, что влечет за собой повышение стоимости оборудования. Уровень развития и использования современных роботизированных устройств зарубежных (*KUKA, SCARA*) и отечественных фирм (*АГАТ, Rozumrobotics* и др.) на промышленных предприятиях значительно возрос и позволяет использовать готовые решения автоматизации оборудования для оснащения МИО. Например, разработанный коллаборативный робот-манипулятор от фирмы *Rozumrobotics* может выполнять любые переместительные повторяющиеся операции, перекладывать грузы и использоваться для автоматизации МИО. Такая конструкция может использоваться для всех типов и видов производств, однако сдерживающим фактором является относительно высокая стоимость, проведение конструкторско-монтажных работ и программное обеспечение.

При использовании установок МИО на машиностроительных предприятиях в технологических операциях по упрочнению поверхностей металлических изделий, режущих инструментов определенной формы можно предложить более простые конструкторские решения загрузочных и разгрузочных устройств, работающих по требуемому циклу с релейной схемой управления, что значительно снизит их стоимость. В качестве загрузочных и разгрузочных устройств возможно использование разнообразных элементов механики: каретки с электромагнитным захватом, порталы, толкатели и т. д.

Конструкция прижима изделия во время МИО должна обеспечить его надежное фиксированное положение на индукторе. Возникают значительные усилия в момент прохождения импульса (до 10 кН).

Изучены конструкции гидравлических, пневматических, механических и комбинированных прижимных устройств. По возможности узел механизма прижима детали не должен создавать помех при работе и перемещении упрочняемого изделия. Разработана конструкция и изготовлено прижимное устройство для фиксации изделия (ножа) на плоском индукторе для МИП-18. Прижимное устройство крепится к верхней панели установки и передвигается при помощи электропривода в вертикальном направлении.

Заключение. Разработано оборудование для повышения производительности и эффективности магнитно-импульсного упрочнения инструмента и деталей различной формы для различных отраслей промышленности. Рассмотрены основные тенденции и требования к конструкции при автоматизации и механизации установок для магнитно-импульсного упрочнения металлических изделий. Предложены некоторые направления разработки компоновок конструкции в зависимости от типа изделия и требований к производительности процесса упрочнения. Высокомеханизированные и автоматизированные комплексы для упрочняющей МИО металлических изделий различного назначения будут способствовать более широкому применению их на промышленных предприятиях Республики Беларусь и за рубежом.

Список цитируемых источников

1. Кривоглаз, М. А. О влиянии сильных магнитных полей на фазовые переходы / М. А. Кривоглаз, В. Д. Садовский // Физика металлов и металловедение. — 1964. — Т. 18, № 4. — С. 502—505.
2. Садовский, В. Д. Магнитное поле и фазовые превращения в стали / В. Д. Садовский // Металловедение и терм. обработка металлов. — 1965. — № 7. — С. 16—18.
3. Малыгин, Б. В. Магнитное упрочнение инструментов и деталей машин / Б. В. Малыгин. — М.: Машиностроение, 1998. — 130 с.
4. Калетина, Ю. В. Фазовые и структурные превращения в легированных сталях и сплавах под действием магнитного поля и термической обработки: дис. ... д-ра техн. наук / Ю. В. Калетина. — Екатеринбург, 2009. — 319 с.
5. Овчаренко, А. Г. Метод повышения износостойкости металлорежущего инструмента / А. Г. Овчаренко, А. Ю. Козлюк, М. О. Курепин // Обработка металлов. — 2008. — № 3. — С. 161—163.
6. Ларионов, С. Г. Роль магнитного поля и состояния режущих кромок в повышении стойкости инструмента / С. Г. Ларионов // Металлургия машиностроения. — 2015. — № 4. — С. 22—24.
7. Прогрессивные технологии упрочнения магнитно-импульсным воздействием металлических изделий для различных отраслей промышленности / А. М. Милокова [и др.] // Технологии. Оборудование. Качество: сб. докл. Междунар. симпозиума в рамках Белорус. промышл. форума, Минск, 29 мая — 1 июня 2018 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. нац. тех. ун-т. — Минск: Бизнесофсет, 2018. — С. 164—168.
8. Алифанов, А. В. Физика процесса магнитно-импульсного упрочнения стальных изделий, расчет индукторов и параметров процесса / Ф. В. Алифанов, Д. А. Ционенко, А. М. Милокова // Перспективные материалы и технологии / под общ. ред. В. В. Клубовича. — Витебск: ВГТУ, 2017. — Т. 2. — С. 31—52.
9. Магнитострикционный механизм образования мелкодисперсной структуры в стальных изделиях при магнитно-импульсном воздействии / А. В. Алифанов [и др.] // Весн. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. — Минск: ФТИ НАН Беларусі, 2016. — № 4. — С. 31—36.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ И НАПРЯЖЕНИЙ СТЕРЖНЯ, ДВИЖУЩЕГОСЯ В ПОЛЕ ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНЫХ СИЛ

Введение. Необходимость исследования напряжённо-деформированного состояния стержня возникла в связи с разработкой перспективных измельчительных машин, основным рабочим органом которых является ротор с закрепленными на его внешней поверхности радиальными прутковыми элементами в виде щётки. Каждый такой элемент рассматривается как стержень, который находится под воздействием центро-стремительных сил (сил инерции) и сил тяжести. На первом этапе исследований не учитываем дополнительные силы взаимодействия с измельчаемым материалом, которые возникают в рабочей зоне измельчительной машины. Конструкция измельчительных машин описанного типа, некоторые параметры и расчеты их рабочих органов описаны в ряде публикаций [1—3].

Основная часть. Прутковый элемент AB закреплен на поверхности диска радиуса r_0 (рисунок 1), который вращается с постоянной угловой скоростью ω вокруг оси O . Далее элемент будем рассматривать как стержень, который при постоянной $\omega = \text{const}$ не в пределах рабочей зоны измельчительной машины работает на растяжение и изгиб. Длину стержня, его диаметр и массу обозначаем соответствующими буквами l , d и $m_{\text{ст}}$. Погонная масса m высчитывается по формуле $m = m_{\text{ст}} / l$. Рассмотрим элементарный участок стержня длиной $d\zeta$ на расстоянии ζ от заделки A . Его масса равна $md\zeta$, а ускорение $a = r\omega^2$, где $r = r_0 + \zeta$; тогда $a = (r_0 + \zeta)\omega^2$. Сила инерции участка $d\zeta$ $q_i = mad\zeta$, или $q_i = (br_0 + b\zeta)d\zeta$, где $b = m\omega^2$. Равнодействующая сила инерции стержня

$$Q_i = b \int_0^l (r_0 + \zeta) d\zeta = b(r_0\zeta + \zeta^2 / 2) \Big|_0^l = b(r_0l + l^2 / 2) = b(r_0 + l / 2) = (r_0 + l / 2)m_{\text{ст}}\omega^2.$$

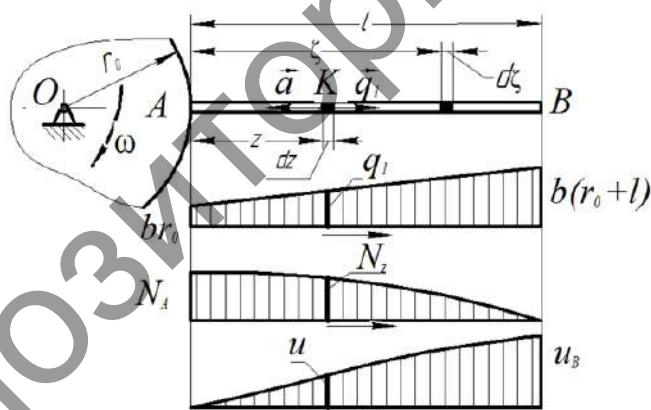


Рисунок 1 — Расчетная схема роторно-измельчительной машины

Определим нормальную силу N_z в произвольном сечении K , заданной координатой z . Она равна сумме всех сил q_i , что действуют слева от сечения K , это значит, на участок KB :

$$Q_i = \int_z^l q_i = \int_z^l (br_0 + b\zeta) d\zeta = b \int_z^l (r_0 + \zeta) d\zeta = b(r_0\zeta + \zeta^2 / 2) \Big|_z^l.$$

Окончательно

$$N_z = b \left[r_0(l - z) + (l^2 - z^2) / 2 \right]. \quad (1)$$

Максимальная нормальная сила возникает в месте заделки. В заделке A при $z = 0$ $N_{\max} = N_A = (r_0 + l/2) m_{\text{ст}} \omega^2$.

Как видим, $N_{\max} = Q_i$. Сила тяжести P равномерно распределена по его длине l , тем самым производит распределенную (погонную) нагрузку постоянной интенсивности $p = P/l$. Её направление относительно стержня изменяется при его повороте. На рисунке 2 стержень AB повернут относительно горизонтали на угол φ . Рассмотрим элемент стержня одинаковой длины, что расположен на расстоянии z от заделки A . При этом его масса $m = m_{\text{ст}}/l$, а сила тяжести $p = mg$ ($g = 9,81 \text{ м/с}^2$ — ускорение свободного падения). Разложим вектор p на компоненты p' и p'' поперек и вдоль оси стержня (см. рисунок 2): $p' = p \cos \varphi$, $p'' = p \sin \varphi$. Равнодействующая нагрузка p'' , которая приложена к участку KB , получает нормальную силу N_K в сечении с координатой $z = AK$: $N_K = (l - z)p''$, или

$$N_K = (l - z)mg \sin \varphi \quad (2)$$

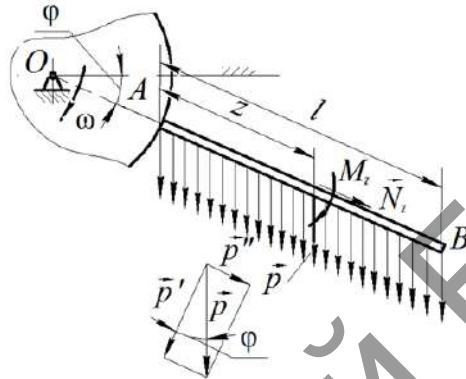


Рисунок 2 — Прутковый элемент AB под действием силы тяжести

Равнодействующая нагрузка p' на участке KB равна $(l - z)p'$. Её произведение на плечо $KB/2$ создает изгибающий момент в сечении K : $M_K = (l - z)^2 p' / 2$. Наибольшее значение момента M_Z достигается в сечении $z = 0$:

$$M_{\max} = M_A = l^2 p \cos \varphi / 2. \quad (3)$$

Переходим к определению перемещений и сечений стержня. Информация о их величине необходима для регулирования зазора между ротором со стержневыми элементами и подвижной (для настройки) щекой, по цилиндрической поверхности которой скользят измельчаемые фракции. Анализируя рисунок 3, можно заметить, что перемещение произвольного сечения K стержня AB равно удлинению его участка AK . Последнее определим при подстановке в закон Гука. Для этого на участке AK на расстоянии ζ от заделки A выделим элемент $d\zeta$. Его удлинение под действием нормальной силы N_ζ равно $\Delta(d\zeta) = N_\zeta d\zeta / EF$, где E — модуль упругости при растяжении/сжатии; EF — жесткость стержня при растяжении/сжатии.

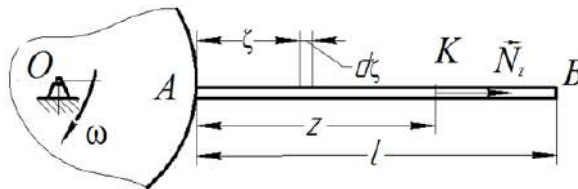


Рисунок 3 — Схема для вычисления перемещений u сечений стержня

Силу N_ζ принимаем исходя из формулы (1) при $z = \zeta$. Удлинение всего участка $AK = z$

$$u = \int_0^z N_\zeta d\zeta / EF = (bEF) \int_0^z [(r_0 + l/2) - r\zeta - \zeta^2/2] d\zeta = (bEF) [(r_0 + l/2)l\zeta - r_0\zeta^2 - \zeta^3/6] \Big|_0^z$$

Окончательно

$$u = \left[(r_0 + l/2)lz - r_0 z^2 - z^3/6 \right] m_{cm} \omega^2 / EF \quad (4)$$

Удлинение стержня, равное перемещению u_B его конца B , определим по формуле (4) при $z = l$:
 $u_B = (3r_0 + 2l)lm_{cm}\omega^2 / 6EF$.

Как видим, удлинение стержня u_B пропорционально его массе, квадрату длины l и угловой скорости ω . Перемещения сечений стержня под действием сил тяжести высчитываются аналогично. Нормальная сила принимается исходя из формулы (2). Полученный результат с учётом знаков суммируется с предыдущим.

Далее рассмотрим методику определения механических напряжений. В произвольном сечении z стержня (см. рисунок 3) нормальное напряжение рассчитывается по формуле $\sigma_z = N_z / F$, где N_z принимается по формуле (1); $F = \pi d^2 / 4$ — площадь поперечного сечения. Самым напряжённым сечением стержня является его заделка A . Напряжение в сечении A $\sigma_A = 4(r_0 + l/2)m_{cm}\omega^2 / \pi d^2$.

В данном случае взята в расчет сила инерции $Q_i = N_A$. Вторая составляющая напряжения σ_A определяется при подстановке в формулу (2) при $z = 0$. Третья составляющая σ_A'' возникает под действием изгибающего момента формулы (3). Она переменная по высоте сечения стержня. Наибольшее значение σ_A'' определяется по формуле $\sigma_A'' = M_A / w$, где $w = \pi d^3 / 32$ — момент сопротивления. Заметим, что переменные во времени напряжения σ_A , σ_A'' вызваны силами тяжести, соотносятся по величине с напряжением σ_A , как сила тяжести $P = m_{cm}g$ стержня с его силой инерции $Q_i = m_{cm}a_c$ или как ускорения g и $a_c = r_c\omega^2$. Анализ ускорений показывает, что $g \ll a_c$. Это позволяет, учитывая реальные значения ω , игнорировать напряжения σ_A' , σ_A'' при исследовании напряжённо-деформированного состояния элемента AB . Однако небольшие по значениям σ_A' , σ_A'' могут являться опасными для прочности стержней, ибо в отличие от статических напряжений σ_A являются циклическими (динамическими) — изменяются по значению и знаку в соответствии с гармоничными законами. При этом количество циклов в минуту равно частоте вращения ротора. А циклические нагрузки, как известно с курса сопротивления материалов [4], вызывают усталость и разрушение материала.

Закключение. Предложена методика исследования напряжённо-деформированного состояния пруткового рабочего элемента измельчительной машины. Показано, что с учетом сил тяжести напряжения и деформации носят циклический характер с асимметричными циклами и малыми амплитудами колебания. При увеличении частоты вращения ротора влияние сил тяжести уменьшается.

Список цитируемых источников

1. Вопросы развития техники и технологии измельчения материалов / Л. А. Сиваченко [и др.] // Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов : межвуз. сб. ст. — Белгород : БГТУ, 2010. — С. 315—321.
2. Севостьянов, В. С. Технологические аппараты с иглофрезерными рабочими органами для комплексной переработки композиционных материалов / В. С. Севостьянов, Т. Л. Сиваченко, С. А. Михайличенко // Вестн. БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2015. — № 2. — С. 50—56.
3. Наливко, О. И. Разработка конструкции валкового измельчителя / О. И. Наливко, Е. С. Живула // Экономика, технологии и право в современном мире : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15 дек. 2018 г., г. Барановичи. — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 135.
4. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / В. И. Феодосьев. — М. : Наука, 1986. — 512 с.

УДК 621.9

А. В. Наумовец, Т. Я. Богданова

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

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СТОЙКИ БС 2.2 ДЛЯ ГИДРОМЕХАНИЗИРОВАННОЙ СЕКЦИИ КРЕПИ

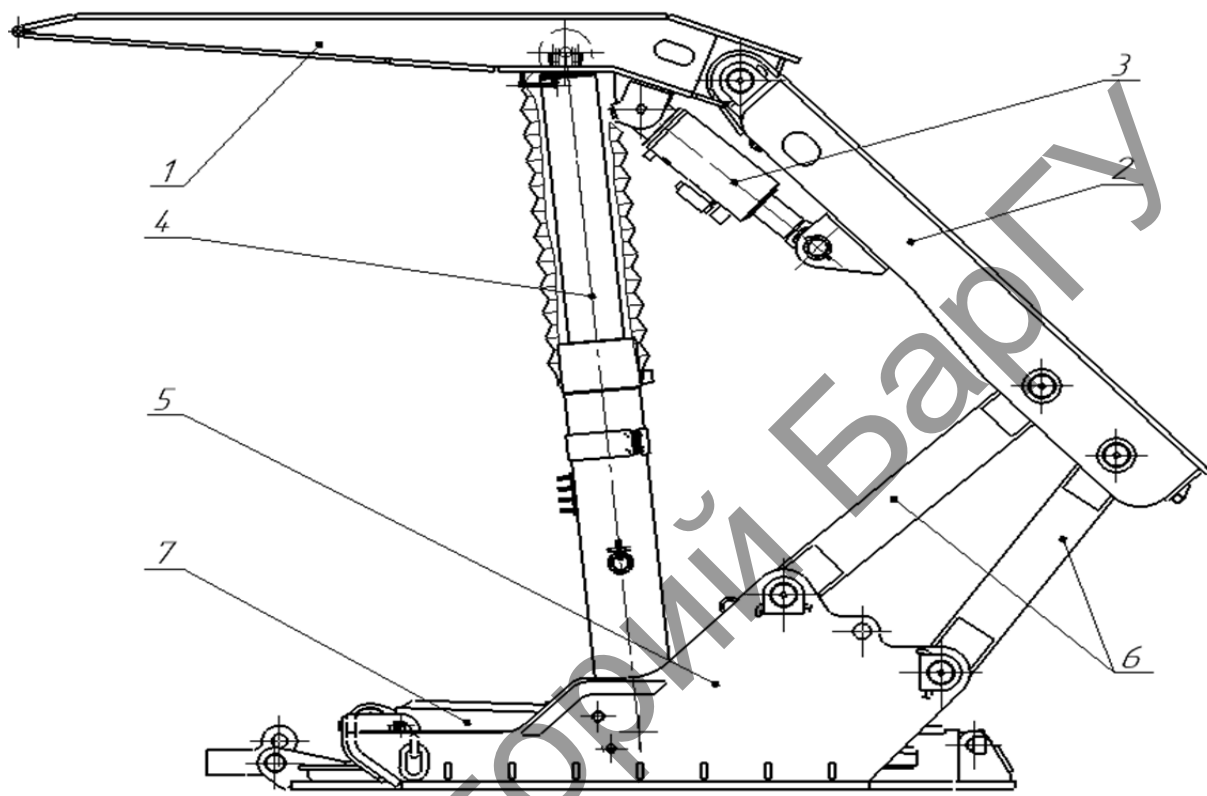
Введение. Механизированные крепи, изготавливаемые УПП «Нива» (Солигорск), разработаны для высокопроизводительных добычных комплексов с учетом современных требований к безопасности и надежности горного оборудования. Условия применения их следующие: температура воздуха — от 278 К (+5 °С) до 308 К (+35 °С); относительная влажность воздуха — до 98 % при температуре до 298 К (+25 °С).

Целью работы является модернизация конструкции гидравлической стойки БС 2.2 для гидромеханизированной секции крепи.

Основная часть. Механизированная крепь состоит из крепежных секций или комплектов, насосной станции, распределительной и контрольно-регулирующей гидроаппаратуры и гидрокommunikаций. Секции

крепи или комплекты располагаются по всей длине очистного забоя, они активно поддерживают породы кровли в рабочем призабойном пространстве очистного забоя и управляют горным давлением. По мере выемки породы секции крепи передвигаются к забою в определенной последовательности.

Для приведения в действие механизированной крепи используется гидропривод [1], основными исполнительными органами которого являются силовые гидроцилиндры: гидростойки, гидродомкраты для передвижения крепи и конвейера, вспомогательные гидроцилиндры для выдвижения и прижатия консольных верхняков и других целей. Гидростойки и гидроцилиндры смонтированы в секциях крепи (рисунок 1).



1 — верхняк; 2 — ограждение; 3 — домкрат верхняка; 4 — гидростойка; 5 — основание;
6 — передний и задний соединитель; 7 — домкрат передвижки

Рисунок 1 — Секция крепи механизированная

Процесс длительной работы механизированных крепей в реальных условиях дал возможность внести ряд предложений по улучшению ряда эксплуатационных характеристик рассматриваемого оборудования:

- рассмотреть возможность работы секции при повышенном давлении и более высокой скорости хода штока;
- увеличить срок эксплуатации;
- уменьшить трудоемкость изготовления гидроцилиндра;
- учесть в конструкции механизированной крепи облегчение условий монтажа (демонтажа) гидростойки и улучшения условий присоединения гидравлической арматуры для подвода рабочей жидкости к поршневой полости.

С учетом вышесказанного разработан новый проект гидравлической стойки, включающий следующие изменения:

- для увеличения эксплуатационного периода произведена замена применяемых устаревших уплотнений на уплотнения производства Hallite Seals International (Канада), которые являются аккредитованными по ISO 9001 производителем и поставщиком гидравлических и пневматических уплотнений;
- рассчитаны все необходимые параметры гидроцилиндра и штока [2] и изготовлены по новым параметрам;
- для уменьшения трудоемкости и сокращения времени для изготовления стойки произведена замена проушины цилиндра сложной конструкции на полусферическое дно, а поршень штока сделан приварным;

– для улучшения условий присоединения гидравлической арматуры для подвода рабочей жидкости к поршневой полости перенесена приварная бобышка от дна ближе к центру цилиндра;

– в соединении гильз цилиндров с грундбуксами или поршней со штоками с помощью закладных колец, изготовленных из пружинной проволоки, произведена замена бивной проволоки, которая ранее применялась на предприятии.

Проведены предварительные практические испытания на УПП «Нива» (Солигорск) и дан анализ экономической эффективности производства предлагаемой конструкции механизированной крепи, на основании которых сделан вывод о том, что внедрение в практику производства секций крепей механизированных будет как технически, так и экономически выгодным.

Заключение. Предложена оптимизация конструкции гидравлической стойки. Модернизированная конструкция секции крепи механизированной дает возможность повысить эксплуатационный период работы гидравлической стойки, повысить ее безопасность, получить более высокую гибкость и универсальность при работе с заказчиками, уменьшить трудоемкость изготовления и сократить время изготовления, улучшить условия монтажных (демонтажных) работ. Кроме того, можно будет рассчитывать на увеличение температурного диапазона эксплуатации гидростойки, а также возможность работы при большем рабочем давлении жидкости.

Список цитируемых источников

1. Марутов, В. А. Гидроцилиндры / В. А. Марутов, С. А. Павловский. — М. : Машиностроение, 1966. — 169 с.
2. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика / Т. М. Башта. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Машиностроение, 1971. — 664 с.

УДК 631.316.22

А. Н. Новик

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

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЧВЫ С ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕМ

Введение. Цель теоретических исследований взаимодействия почвы с глубокорыхлителем заключается в обосновании параметров вибровозбудителя глубокорыхлителя, позволяющего обеспечить максимальную эффективную мощность, и определении его рабочих характеристик.

Основная часть. Рабочий процесс глубокорыхлителя протекает следующим образом: каждая рыхлительная лапа, будучи закрепленной на основной раме в составе батарей, последовательно касается рабочим концом поверхности поля, внедряется в почву, проделывая в ней определенный путь до момента выхода на поверхность. При этом полезную работу по деформации почвы рыхлительная лапа производит в период своего движения в почве. И если в это время целостность обрабатываемого пласта нарушается простым перемещением почвенных частиц в пограничном с рыхлительной лапой слое, то механику ее работы следует рассматривать с чисто геометрической точки зрения. Если же рыхлительная лапа производит частичный скол почвенных элементов, т. е. имеет место объемная деформация, то необходима новая теория взаимодействия рыхлительной лапы с почвой. Поэтому прежде всего рассмотрим вопрос о возможности скола почвенных элементов каждой рыхлительной лапой.

Для этого представим рыхлительную лапу в виде плоского клина,двигающегося с возрастающим заглублением от точки касания поверхности до максимального погружения в почву (рисунок 1). Если по достижении максимального (для рыхлительной лапы) заглубления клин не произведет объемной деформации почвы, то после прохождения точки максимума такая деформация теряет практическое значение. Поэтому ставится задача следующим образом: установить, может ли рыхлительная лапа, заглубляющаяся в почву до заранее определенной глубины, создать в обрабатываемом пласте напряжения, превышающие предел прочности почвы.

Усилие, которое должен развить клин для отделения элемента скола от остального пласта по криволинейной плоскости, аналитически вывел А. С. Осадчий [1]. Анализ предложенной им зависимости показывает, что для упрощения аналитических выкладок действительная граница раздела зоны деформации и обрабатываемого пласта заменена прямолинейной, наклоненной к поверхности почвы под углом, равным средней величине угла наклона криволинейной границы раздела. Далее размеры этой мнимой плоскости принимаются за действительные, определяется усилие, необходимое для деформации почвы.

В итоге, приравняв между собой усилия, которые должна и может развить лапа, можно определить путь, проходимый рыхлительной лапой до образования объемной деформации почвы:

$$BO = \frac{2p \cos \delta}{gab}, \quad (5)$$

где p — усилие, необходимое для скола: $p = \frac{2\tau l_{\text{разд}} d \sin i}{a \sin(\mu_1 + i) + b \cos(\mu_1 + i)}$, где τ — сопротивление почвы сдвигу;

i — угол крошения лапы. Для рыхлительной лапы определяется по соотношению пути заглубления и глубины обработки (мнимый угол крошения).

В условии рассматриваемой задачи было оговорено, что путь BO должен быть не длиннее пути заглубления рыхлительной лапы в почву. А так как путь заглубления непосредственно связан с конструктивными параметрами рыхлительной лапы и условиями ее эксплуатации (зависимость (5)), то, решив совместно уравнения (4) и (5), можно определить минимальный угол атаки рыхлительной лапы, при котором образуется объемная деформация почвы или при известном угле атаки — минимальный коэффициент объемного смятия почвы, который, в свою очередь, может быть пересчитан в твердость почвы:

$$BO_1 = \sqrt{\sin^2 \gamma (2Ra - a^2) + \left(\frac{\pi R \lambda}{180 \cos \lambda} \alpha \tau c \cos \frac{R - a}{R} - \cos \gamma \sqrt{2Ra - a^2} \right)^2},$$

где BO_1 — путь заглубления рыхлительной лапы;

λ — коэффициент скольжения лапы.

Чтобы произвести предварительную оценку проделанных теоретических выкладок, в исходные формулы были подставлены численные значения составляющих, взятые из работы Ю. Ф. Новикова [3].

Заключение. На основании проделанных теоретических и экспериментальных исследований можно сделать вывод, что при воздействии рыхлительной лапы рабочего органа в процессе работы на почву последняя разрушается путем выделения почвенных элементов из обрабатываемого пласта, т. е. рыхлительные лапы производят объемную деформацию почвы.

Список цитируемых источников

1. Осадчий, А. П. Уравнения усилий скалывания и излома пласта почвы и других материалов / А. П. Осадчий // Земледельческая механика : сб. тр. ВАСХНИЛ. — М. : Машиностроение, 1968. — Т. 10. — С. 248—256.
2. Скорик, В. И. Сопротивление почвы при уплотнении ее гладкими цилиндрическими катками / В. И. Скорик // Докл. МИИСП. — М., 1965. — Т. 2, вып. 5. — С. 127—134.
3. Новиков, Ю. Ф. Некоторые вопросы теории деформирования и разрушения пласта под воздействием двугранного клина / Ю. Ф. Новиков // Почвообрабатывающие машины и динамика агрегатов : тр. ЧИМЭСХ. — Челябинск, 1969. — Вып. 46. — С. 20—28.

УДК 578.834.1:615.281.8::[616-097::[620.3-036]-023]]

А. Л. Полух

Открытое акционерное общество «Волковысский машиностроительный завод», Волковыск, Республика Беларусь

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАГОЦИТОЗА ВИРУСА COV-19 С ПОМОЩЬЮ СУБМИКРОННЫХ ЧАСТИЦ

Введение. В настоящее время известны две основные формы и около 150 модификаций РНК коронавируса CoV-19 [1], которые несколько различаются уровнем инфекционности (2,5—5,0) и летальности (5—20 %), но пока ещё не представляют критической опасности в масштабах всей планеты.

Основная опасность связана с тем, что мутационные возможности этого типа вирусов ещё не исчерпаны, при дальнейшем широком распространении и благоприятных условиях для мутаций в будущем возможно появление форм, сочетающих высокую вирулентность с более высокой летальностью.

В связи с этим в ближайшие 6—9 месяцев следует принять меры для полного прекращения распространения вируса среди людей.

Основная часть. Традиционные методы борьбы с вирусными инфекциями, основанные на выработке естественного иммунитета с помощью вакцин, содержащих патогенные белки, имеют ряд существенных недостатков.

Во-первых, создание вакцины для каждого нового вируса требует значительного времени. Кроме того, сама вакцина действует тоже не мгновенно и требует несколько месяцев для создания стойкого иммунитета, что исключает её использование в качестве лекарства после заражения.

Во-вторых, поскольку вакцины обычно специализированы для отдельного вируса (в редких случаях — для группы сходных вирусов), то для профилактики всех инфекций, циркулирующих в популяции, требуется применять несколько разных вакцин, что увеличивает общую нагрузку на иммунитет, а иногда вызывает значительные негативные последствия.

В случае CoV-19 и некоторых родственных ему коронавирусам эффективность применения вакцин сильно снижена тем, что спайк-белки вируса имитируют один из важных и необходимых сигнальных белков организма, что создаёт реальную опасность того, что в результате может быть выработан аутоиммунитет на уничтожение полезного белка или даже аутоиммунная атака непосредственно на рецепторы клеточных мембран, что приведёт к последствиям, сравнимым или более тяжёлым, чем само заболевание. Эти последствия могут развиваться постепенно, как аллергическая реакция организма на собственные белки и клетки, и увеличивать тяжесть в течение многих лет.

Таким образом, в данном случае существующие методы профилактики и лечения инфекций могут не дать быстрого эффективного результата и должны быть дополнены новыми разработками, основанными на существенно иных принципах.

Первое рассмотрение. Искусственная клеточная мембрана. Естественный иммунитет базируется на двух принципах: 1) синтез антител (иммуноглобулинов) — белковых макромолекул, распознающих и связывающих чужеродные белки; 2) фагоцитоз — поглощение лимфатическими клетками посторонних тел, включая патогенные организмы и их остатки.

Сложность борьбы организма с вирусными инфекциями, в отличие от бактериальных, обусловлена малыми размерами вирусных частиц — порядка 20 нм, что практически не даёт возможности лейкоцитам, имеющим размеры порядка 10 мкм, непосредственно находить и поглощать вирусы, и единственным средством противодействия остаются антитела, имеющие сравнимые размеры. Однако если вирусные белки сходны с собственными белками организма, этот механизм тоже недостаточно эффективен. Поэтому возникает стремление как-то дополнить естественную систему иммунитета, компенсируя её слабые места.

Одним из направлений частичного решения этой проблемы может быть создание и введение в организм искусственных структур, размеры которых позволят им эффективно взаимодействовать с вирусами, тем или иным путём связывая или поглощая вирусные частицы. В то же время сами эти структуры могут быть значительно крупнее вирусов, и иметь хорошо заметные маркеры для фагоцитов, которые через некоторое время удалят их из организма вместе со всеми инородными частицами, которые те успели поглотить.

Сложность создания антител, избирательно распознающих вирусные белки, состоит не столько в том, чтобы связаться с вирусной частицей, сколько в том, чтобы надёжно отличать вирусный белок от полезного и не связаться по ошибке с безвредным белком, или, того хуже, клеточной мембраной. Для этого требуется очень тонкая настройка структуры рецепторной части молекулы [2], и на имеющемся уровне техники мы пока не можем воспроизвести искусственные молекулы со столь высокой избирательной афинностью к вирусным белкам. Но, с другой стороны, мы имеем преимущество перед иммунной системой в том, что знаем не только структуру вирусных белков, но и другие параметры вирусных частиц, в том числе их размер и особенности внешней формы. Эффективное использование этой дополнительной информации в сочетании даже с менее избирательно действующими химическими агентами может позволить получить синтетическую структуру, обладающую высокой избирательностью действия по отношению к выбранному вирусу, с очень низким числом ошибок, даже более низким, чем может обеспечить естественная иммунная система.

Первый и самый простой вариант реализации — создать тонкую полимерную или жидкокристаллическую плёнку (практически не важно, из какого материала) и разместить на одной её стороне любые молекулы, достаточно прочно связывающие белок вируса. Это могут быть как высокоспецифичные спайк-белкам рецепторные молекулы, так и молекулы с более простой структурой и низкой избирательностью, связывающие широкий спектр белков (т. е. прилипающие практически «к чему угодно»).

Если такую конструкцию, имеющую размер порядка 1 мкм, поместить в раствор, содержащий только дистиллированную воду и вирусные частицы, то они прилипнут к ней. Однако при использовании в реальной физиологической среде организма возникнет ряд проблем.

1. Прилипнут не только целевые частицы, но и многие другие — тем больше, чем ниже избирательность используемых молекул. Поэтому активные молекулы на поверхности должны быть настолько специфичными к белкам вируса, насколько это возможно. Имеются сведения [3; 4] что спайк-белки вируса связываются не только с целевым для них рецептором АПФ2 клеточных мембран, но и со свободной АПФ2, а также белком CD147 и, возможно, некоторыми другими. Это даёт возможность использовать не слишком большие и относительно доступные молекулы, обладающие при этом высокой избирательной афинностью к S-белкам вируса, которые не будут связываться с большинством других белков крови или межклеточной среды.

2. Однако сама конструкция, состоящая из плёнки и слоя молекул АПФ2, может тем не менее прилипнуть к любой клеточной мембране. Это весьма вероятный исход, поскольку множество клеток имеют рецепторы к АПФ2, и если активная поверхность плёнки коснётся клеточной мембраны, то исход будет фатален и для

клетки, и для самой конструкции, которая прочно прилипнет к мембране, заблокировав её. Но этого можно избежать, если использовать в конструкции дополнительную геометрическую информацию.

Второе рассмотрение. Искусственная мембрана «мехом внутрь». Есть два простых решения этой проблемы, использующих информацию либо о форме, либо о размере вирусных частиц.

1. Можно свернуть плёнку в трубку диаметром 100—200 нм активной поверхностью внутрь. Возможно, для этого даже не придётся прикладывать специальных усилий — при определённых условиях в результате взаимодействия белковых молекул с поверхностью плёнки она может свернуться сама.

В результате внутрь этой трубки смогут попадать частицы не крупнее определённого размера, что снижает вероятность взаимодействия с клетками. Молекулы растворимых белков, глобулы и различные тельца, имеющие размер меньше критического, смогут проникать внутрь трубки, но, как правило, не будут прочно связываться с активной поверхностью.

Внутри такой конструкции будут эффективно задерживаться прежде всего вирусные капсиды и свободные спайк-белки, продуцируемые заражёнными клетками. Возможно, с некоторой вероятностью будут задерживаться и некоторые другие белковые молекулы и тельца, но вероятность этого не выше, чем при их взаимодействии со свободными молекулами используемого белка-рецептора.

Недостатком такой модификации будет относительно низкая скорость миграции раствора и частиц через такую трубку по сравнению с открытой поверхностью, что ограничит эффективность поглощения вирусных частиц, поэтому длина трубки должна быть возможно меньшей. Для максимальной эффективности это должно быть скорее кольцо, ширина которого меньше его диаметра (рисунок 1).

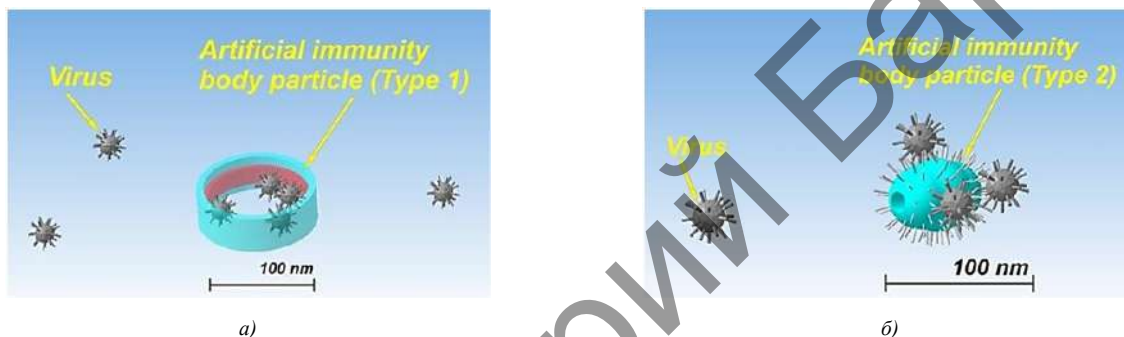


Рисунок 1 — Искусственные фильтрующие частицы: тип 1 (а) и тип 2 (б)

Можно предложить ещё множество модификаций, основанных на принципе фильтрации вирусных частиц по эффективному размеру: замкнутую оболочку с несколькими отверстиями; несколько соединённых колец или трубок; трубку с отверстиями в боковых стенках для сепарации раствора и мелких частиц; решетчатую конструкцию из нескольких слоёв с разными размерами ячеек и др.

2. Альтернативный вариант конструкции может быть основан на использовании информации не о размере вирусного капсида, а его специфической форме.

Коронавирус имеет специфические выступы длиной около 5 нм, на которых располагаются активные белки. Вирус использует это специфическое приспособление для эффективного связывания с рецептором клеточной мембраны, но оно же может быть использовано и для распознавания вируса поглощающей конструкцией.

Используем, как и ранее, конструкцию, состоящую из любой полимерной или жидкокристаллической плёнки и слоя молекул АПФ2. Теперь не важно, будет ли эта плёнка плоской либо в виде замкнутой оболочки, или ещё какой-то формы. Ранее мы заметили, что если активные молекулы расположены на открытой поверхности плёнки или внешней поверхности оболочки, то плёнка может прилипнуть к клеточной мембране. Но мы также знаем, что в отличие от рецепторов клеточных мембран спайк-белки вируса расположены на остриях выступов. Поэтому покроем нашу плёнку плотной щёткой из защитных выступов, примерно в 1,5 раза короче спайков вируса и состоящих из инертного вещества так, чтобы рецепторные молекулы располагались в углублениях между ними.

Контакт активной поверхности с клеточными мембранами, таким образом, будет исключён, а сцепление вирусных частиц с такой поверхностью, напротив, станет ещё более быстрым и прочным. Такая конструкция будет очень быстро иммобилизовать вирусы на своей поверхности по сравнению с ранее рассмотренной, хотя её и несколько сложнее изготовить.

Некоторым недостатком такой конструкции будет то, что связанные вирусы на поверхности будут всё ещё активны и с некоторой (хотя и небольшой) вероятностью всё же могут коснуться клеточной мембраны и заразить клетку. Чтобы избежать этого, можно либо принять меры для обезвреживания пойманных вирусов, например, с помощью вещества, содержащегося на поверхности или внутри оболочки, либо изолировать пойманные вирусы с помощью решетки из более длинных и редких выступов.

Такая конструкция является уже достаточно сложной, но её изготовление, несомненно, возможно на существующем уровне техники и может быть освоено за короткое время. При этом, безусловно, следует гарантировать безвредность конструкции в целом и отдельных её элементов, в том числе при их разрушении, для организма. При выполнении этих условий внутривенное введение или ингаляция аэрозолями растворов, содержащих такие частицы, может оказывать существенно положительное влияние на течение заболевания и эффективно сочетаться с существующими противовирусными препаратами других типов.

Такой метод лечения вирусных инфекций можно назвать «методом изолированных антител», или «методом искусственных фильтрующих антител», поскольку в данном случае контакт вирусного капсида с рецепторной молекулой осуществляется не в свободной внешней среде, а в специально организованной искусственной супрамолекулярной структуре, куда вирус попадает с потоком жидкости либо за счёт броуновского движения, что позволит избежать контакта активных молекул с клетками и вызванных этим аутоиммунных последствий.

Предварительная оценка скорости броуновского движения и захвата вирусов показывает, что в жидкости с вязкостью 10^{-2} Па · с при концентрации активных частиц 1 мг на литр среднее время жизни свободной вирусной частицы составит менее 1 минуты, что позволит очищать от вирусов кровь и другие жидкости организма, куда активные частицы смогут проникать после внутривенного введения или ингаляции.

Вопросы проникновения в межклеточную среду требуют дополнительного изучения. Поглощение вирусов, находящихся в тесном межклеточном пространстве заражённой ткани или уже осевших на поверхности клеток, будет сильно затруднено из-за низкой интенсивности их броуновского движения. В этом случае более эффективными будут мелкие (менее 100 нм) поглощающие частицы второго типа («мехом наружу»), которые сами смогут эффективно перемещаться за счёт броуновского движения, а также специальной формы и структуры поверхности. Кроме того, такая частица может выполнять функцию активного детектирования и при обнаружении вируса раскрывать резервуар с антивирусным химическим агентом, оказывающим местное действие на локальную популяцию клеток.

Предлагаемый метод может давать эффективный результат уже при концентрации активных частиц менее 1 мг на литр жидкой среды и использоваться, по крайней мере, для предотвращения свободной циркуляции вирусных частиц в крови и других жидкостях. Фильтрующие частицы сохраняют активность также в каплях жидких аэрозолей вне организма, что позволит блокировать распространение вируса.

Аналогичные, но более простые по устройству активные микрочастицы или волокна могут использоваться в составе аэрозолей или материала фильтров для обеззараживания воздуха и поверхностей, а также в качестве дополнительного слоя защиты в фильтрующих масках. Кроме того, можно создать модификацию активной поверхности со свойствами детектора для мгновенного обнаружения и распознавания вирусов и проведения экспресс-анализов.

Заключение. Описан механизм, позволяющий удалять свободные вирусные частицы из крови и жидкой среды организма, и необходимая для этого структура искусственных частиц субмикронного размера. Предложен метод лечения и профилактики вирусных инфекций, который может использоваться как вспомогательный в сочетании с любыми существующими методами.

Список цитируемых источников

1. Общая информация по коронавирусу SARS-CoV-2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2>. — Дата доступа: 05.03.2020.
2. Обеспечение разнообразия антител [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://medbe.ru/materials/immunologiya-i-immunitet/obespechenie-raznobraziya-antitel/>. — Дата доступа: 05.03.2020.
3. Как эволюционируют вирусы и каким станет SARS-CoV-2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nplus1.ru/material/2020/03/18/virus-evolution>. — Дата доступа: 05.03.2020.
4. SARS-CoV-2 invades host cells via a novel route : CD147-spike protein / K Wang [et al] // bioRxiv. — 2020. — 14 march. DOI: 10.1101/2020.03.14.988345.

УДК 621.926.3

Л. Л. Сотник

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

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВИБРОВАЛКОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Введение. Одним из перспективных направлений как у нас в стране, так и за рубежом является разработка высокопроизводительного оборудования для измельчения материалов [1]. Внедрение вибротехники в горно-рудной промышленности является перспективным направлением, так как существующие средства механизации оказались неконкурентоспособными с новой вибрационной техникой [2; 3].

Анализ литературных источников [4—7] выявил, что вопросы о влиянии конструктивно-технологических параметров оборудования на процесс измельчения материалов изучены недостаточно. Все это подтверждается противоречивостью известных данных в этих областях. Так как в современных условиях возрастает важность вопроса производительности при дроблении, помоле и переработке материалов, изучение вопросов о влиянии этих факторов является актуальным направлением.

Основная часть. Оценка величины производительности вибровалкового измельчителя при внедрении в производственные линии имеет существенное значение. Величина производительности оказывает влияние на энергозатраты процесса измельчения различных материалов.

Технические характеристики существующего в этой области оборудования существенно разнятся. Габаритные размеры валков и их выходные показатели: диаметр — 0,8...3,0 м; ширина — 0,5...1,6 м; удельный расход энергии — 1,5...5,0 кВтч / т; установленная мощность их двигателей может достигать до 4,5 тыс. кВт, а производительность самых крупных установок достигает 1 800 т / ч [4—7]. Все это свидетельствует о необходимости проведения исследований по изучению процесса измельчения материалов.

Кроме того, одним из узких мест является неравномерная подача и распределение материала по ширине валков, что приводит к более интенсивному износу их рабочей поверхности в центре валков [8—10].

Согласно проведенным ранее исследованиям [11], производительность вибровалкового измельчителя (рисунок 1) зависит от следующих показателей:

$$Q = B b_{\text{ср}} \pi D n_{\text{вв}} k_v \mu k_{\text{пр}} \rho_0 k_{\text{виб}} k_e \left(\frac{D(1 - \cos \alpha_{\text{д. ср}})}{b_{\text{ср}}} + 1 \right), \quad (1)$$

- где B — ширина валка, м;
 $b_{\text{ср}}$ — средняя ширина межвалкового пространства, м;
 D — диаметр валка, м;
 $n_{\text{вв}}$ — скорость вращения ведущего валка, об. / мин;
 k_v — коэффициент соотношения частот вращения ($k_v = 0,85 \dots 1,0$);
 μ — коэффициент, учитывающий степень разрыхленности материала (для прочных материалов $\mu = 0,2 \dots 0,3$; для влажных $\mu = 0,4 \dots 0,6$);
 $k_{\text{пр}}$ — коэффициент проскальзывания шихты (для гладких валков $k_{\text{пр}} = 0,6 \dots 0,8$) [12];
 ρ_0 — насыпная плотность материала, кг / м³;
 $k_{\text{виб}}$ — коэффициент скорости вращения эксцентрикового вала ($k_{\text{виб}} = 1,0 \dots 1,25$);
 k_e — коэффициент величины эксцентриситета ($k_e = 1,0 \dots 1,15$);
 $\alpha_{\text{д. ср}}$ — средний угол деформации.

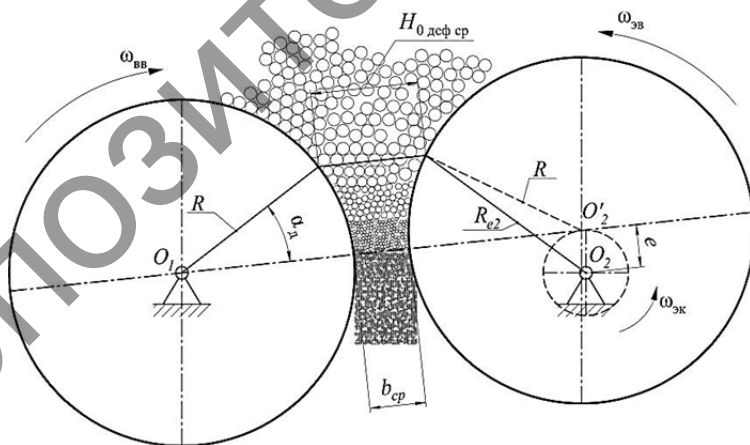


Рисунок 1 — Схема определения производительности вибровалкового измельчителя

Коэффициенты соотношения частот вращения, скорости вращения эксцентрикового вала, величины эксцентриситета определены в результате поисковых экспериментов [1].

Анализ выражения (1) показывает, что производительность процесса измельчения вибровалкового измельчителя с эксцентрично установленным валком зависит от следующих факторов: конструктивных параметров измельчителя (геометрические размеры валков D и B , ширина зазора b и эксцентриситета e); технологических показателей процесса (частоты вращения ведущего валка $n_{\text{вв}}$, частоты вращения эксцентрикового вала $n_{\text{эв}}$); физико-механических характеристик материала (степени разрыхленности материала μ и его насыпной плотности ρ_0).

Для решения вопроса увеличения производительности и распределения материала по ширине можно рассмотреть вариант использования профильных валков.

Задачей предлагаемых профилей валков является уменьшение размеров конструкции и повышение технологической эффективности (производительности) вибровалкового измельчителя за счет создания в структуре измельчаемого материала объемно-сдвигового нагружения [13].

Для интенсификации единичных актов воздействия на частицы измельчаемого материала путем увеличения площади контактирующих поверхностей и концентрации напряжений предложены валки, имеющие различный профиль поверхности (рисунок 2).

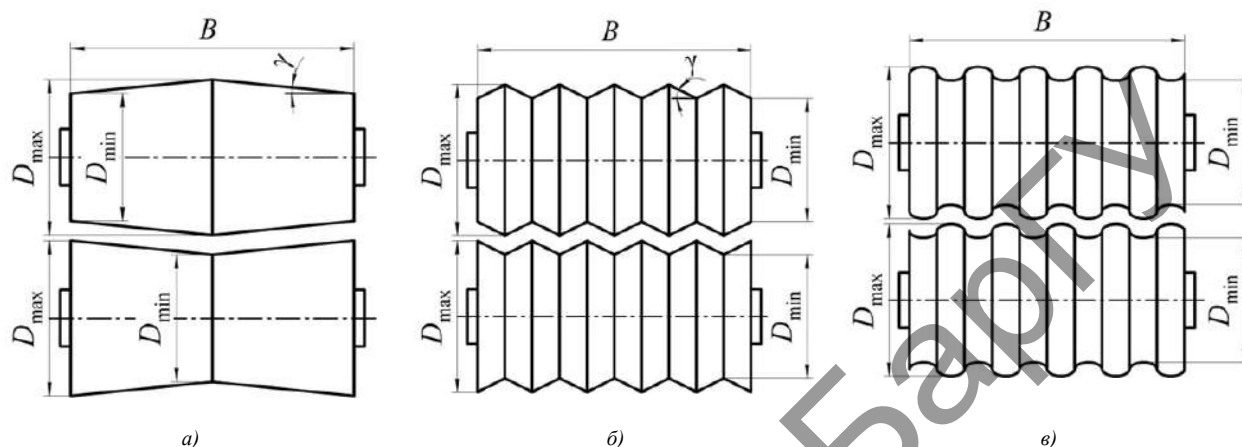


Рисунок 2 — Варианты исполнения профиля валков: конусные валки (а);
профильные конусные валки (б); профильные эллипсные валки (в)

Использование профильных валков в вибровалковом измельчителе позволяет реализовать объемно-сдвиговое деформирование материала. Как было установлено ранее, объемно-сдвиговому деформированию целесообразно подвергать материалы цементного производства, имеющие изотропную структуру или со слабо выраженной анизотропией (клинкер, шлак, мел, известняк и др.), так как применение такого способа измельчения позволяет разрушить частицы материала при меньших усилиях и тем самым снизить удельные затраты процесса их измельчения [10; 14].

Профильные валки имеют переменный диаметр, по их ширине изменяющийся от $D_{\min}$ до $D_{\max}$ (см. рисунок 2), поэтому немаловажным является вопрос изменения углов деформации (захвата) материала α_d (см. рисунок 1) и углов в профиле γ (см. рисунок 2), а также их влияние на производительность процесса измельчения [10].

В зону подачи материал поступает в исходном насыпном состоянии, где при его захвате валками наблюдается скольжение его слоев относительно поверхности валков и друг друга. При этом в профильных валках по сравнению с прямыми валками достигается более плотная укладка зерен материала, что увеличивает производительность вибровалкового измельчителя. Начиная с зоны угла деформации α_d материала и до окончания зоны нейтрального угла, происходит уплотнение и деформация материала.

Использование предлагаемых профилей валков в сравнении с известными устройствами аналогичного назначения позволяет существенно интенсифицировать процесс измельчения, упростить конструкцию агрегата и увеличить его производительность. Кроме того, снижается стоимость нового оборудования, улучшаются его эксплуатационные характеристики.

Одновременно расширяется диапазон практического использования валкового агрегата, который дополнительно обеспечивает хорошие условия для механоактивации и комплексной переработки многих материалов, в том числе путем селективного разрушения ряда горных пород или композиционных материалов [13].

С практической точки зрения реализация предлагаемых профилей валков может быть легко осуществлена путем модернизации серийно выпускаемых валковых аппаратов, что говорит об их несомненной реализуемости. При этом имеется реальная возможность путем изменения ряда параметров и режимов работы создавать такой вид технологической обработки материала, который соответствует наиболее рациональным условиям ее проведения и повышению производительности.

Заключение. Проведенные исследования показали, что повысить производительность вибровалкового измельчителя можно, с одной стороны, при помощи изменения конструктивных и технологических параметров, с другой стороны, при помощи валков, имеющих различные варианты профиля.

Использование профильных валков позволяет увеличить площади контактирующих поверхностей и концентрации напряжений, что приведет к повышению производительности агрегата.

Список цитируемых источников

1. Сотник, Л. Л. Анализ результатов исследований зависимости производительности от основных факторов вибровалкового измельчителя / Л. Л. Сотник // Вестн. БарГУ. Сер. «Техн. науки». — 2018. — Вып. 6. — С. 81—86.
2. Гончаревич, И. Ф. Вибротехника в горном производстве / И. Ф. Гончаревич. — М. : Недра, 1992. — 319 с.
3. Богданов, В. С. Процессы в производстве строительных материалов / В. С. Богданов, А. С. Ильин, И. А. Семикопенко. — Белгород : Вевелита, 2007. — 512 с.
4. Wustner, H. Energy – saving with the roller press comminution process / H. Wustner // World Cement. — 1986. — № 3. — Р. 94—96.
5. Wustner, H. Fragmentation sous pression. Nouvelles voies pour economizer lenergie dans le broyage du clinker a cement et du laitier / H. Wustner // Ciments, betons, plâtres, chaux. — 1986. — № 762. — Р. 279—281.
6. Малеев, А. И. Измельчающие валки высокого давления / А. И. Малеев, С. Кёрш, Д. Макстон // Гор. пром-сть. — 2005. — № 5. — С. 42—45.
7. Мельница POLYCOM фирмы KRUPP Polysius AG — революция в области дробильного оборудования // Гор. пром-сть. — 1996. — № 4. — С. 20.
8. Андреев, С. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С. Е. Андреев, В. А. Петров, В. В. Зверович. — М. : Недра, 1980. — 415 с.
9. Белый, И. К. Исследование характера интенсивности износа формующих элементов валкового пресса / И. К. Белый, П. М. Шилов, С. С. Грузглия // Обогащение полезных ископаемых. — 1972. — Вып. 11. — С. 16—19.
10. Романович, А. А. Энергосберегающие агрегаты для измельчения материалов цементного производства с анизотропной текстурой : дис. ... д-ра техн. наук : 05.02.13 / А. А. Романович. — Белгород, 2014. — 398 л.
11. Сотник, Л. Л. К вопросу анализа производительности вибровалкового измельчителя / Л. Л. Сотник, Л. А. Сиваченко // Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов : межвуз. сб. ст. — Белгород, 2018. — Вып. XVII. — С. 162—167.
12. Поникаров, И. И. Расчет машин и аппаратов химических производств и нефтепереработки (примеры и задачи) : учеб. пособие / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. — М. : Альфа-М, 2008. — 720 с.
13. Вибровалковый измельчитель-активатор : пат. РФ № 186478 : B02C 4/32 / В. С. Севостьянов, Л. А. Сиваченко, М. В. Севостьянов, Т. Л. Сиваченко, Л. Л. Сотник, П. Ю. Горягин. — № 2018130277 ; заявл. 20.08.2018 ; дата публ. 22.01.2019.
14. Романович, А. А. Расчет углов деформации пресс-валкового измельчителя / А. А. Романович, Г. И. Чемеричко, В. В. Тарасов // Сооружения, конструкции, технологии и строительные материалы XXI века : II Междунар. конф. — школа — семинар молодых ученых, аспирантов и докторантов. — Белгород, 1999. — Ч. 3. — С. 90—94.

УДК 621.9

В. К. Шелег¹, А. Н. Жигалов²

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДА АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

Введение. Для повышения стойкости металлорежущего твердосплавного инструмента, работающего в условиях прерывистого резания, создан метод аэродинамического звукового упрочнения (далее — АДУ), позволяющий обеспечивать повышение стойкости до 3,8 раза [1—3].

Основная часть. Разработка типовой технологии упрочнения твердосплавного инструмента методом АДУ сопряжена с высокой культурой производства. На всех технологических переходах должны строго соблюдаться последовательность выполнения действий и применяемые режимы. Построение технологий для упрочнения изделий методом АДУ основано на теоретических принципах, изложенных в таблице 1 и работе [3].

Т а б л и ц а 1 — Этапы реализации метода АДУ

Этап	Содержание этапа	Проявление этапа	Математическое описание этапа
1	Анализ структуры, фазового состояния, вида, сложности, параметров кристаллической решетки элементов	Определение максимальных частот $\omega_{\max}$ и амплитуд $A_{\omega_{\max}}$ собственных колебаний атомов, при которых они смещаются	$\omega_{\max} = \frac{2,53 \cdot 10^{-9}}{a \sqrt{m}};$ $A_{\omega_{\max}} = 4,97 \cdot 10^{-13} \sqrt{\frac{a}{m}}$
2	Определение максимальной энергии колебаний атомов	Энергия достаточная для смещения атомов	$E_{\text{свmax}} = \frac{m \omega_{\max}^2 A_{\omega_{\max}}^2}{2}$

Окончание таблицы 1

Этап	Содержание этапа	Проявление этапа	Математическое описание этапа
3	Определение энергии от внешнего нагрева изделия от $T_{\text{доп}} = (0,1 \dots 0,3)T_{\text{пл}}(T_{\text{сп}})$	Происходит увеличение частоты свободных колебаний атомов $\omega_{\text{св}}$	$E_T = 24,94338m(T_{\text{доп}} + 273,15)$
4	Определение энергии внешнего воздействия	Энергии $E_{\text{эв}}$ достаточно для воздействия на упрочняемое тело	$E_{\text{вн}} = 0,75R^{-1}\omega_{\text{рез}}^2(2,72^{\frac{(\ln A_{\text{рез}} L_K + \delta L_K)}{2}} + 49,89(T_{\text{доп}} + 273,15) - \frac{1,585 \cdot 10^{-42}}{am\sqrt{m}})$
5	Создание управляемого звукового резонансного устройства	Установление параметров: $P_{\text{в}}$ — давление воздуха в сети; ω_1, ω_2 — частоты колебаний стенок резонатора; δ — коэффициент затухания; $Q\zeta$ — добротность резонатора	$P_{\text{в}} = (1,5 \dots 2,0)$ бара; $\omega_1 = \omega_2$; $\omega_{\text{рез}} = \sqrt{\omega_1^2 - 2\delta^2}$; $Q > 6 \cdot 10^{+10}$
6	Размещение упрочняемого изделия в устройстве для АДУ	Коэффициент затухания δ (где A_0, A_L — амплитуды звукового давления; $k_\delta = 1/L$ — коэффициент расположения изделия в камере; L — расстояние изделия от стенки камеры)	$\delta = k_\delta \ln(\frac{A_0}{A_L})$
7	Установление времени внешнего воздействия	Время работы устройства для АДУ	$\tau_{\text{вн}} = (1,5 \dots 4,0)$ мин
8	Определение циклов упрочнения	Обработка на одном или двух циклах упрочнения	Количество циклов — 1—2
9	Проведение старения	Сохранение созданной структуры	$T_{\text{ст}} = 150 \dots 170$ °С; $\tau_{\text{ст}} = 1$ час

Перед началом упрочнения методом АДУ в обязательном порядке должно быть проанализировано упрочняемое изделие с точки зрения его физико-механических свойств (материал и его структурное состояние), геометрических параметров и состояния поставки, служебного назначения и условий его эксплуатации.

Применение метода АДУ целесообразно при установлении, что изделия будут воспринимать ударные нагрузки, а материал изделия будет работать в условиях ударно-абразивного изнашивания, когда процесс износа будет сопровождаться малоциклической усталостью микрообъемов материала, вызванной повторным приложением динамической нагрузки при упругом и упругопластическом контактах. Изделия, к которым может быть эффективно применен метод АДУ, могут работать не только при воздействии на них механических ударных нагрузок. В общем случае использование метода АДУ рекомендовано для упрочнения изделий, работающих в условиях, при которых происходит выкрашивание карбидов с армированных поверхностей, образование твердых частиц в результате охрупчивания и выкрашивания.

После установления возможности применения метода АДУ определяется количество режимов упрочнения в зависимости от структурного состояния изделия и количества различающихся между собой по параметрам кристаллической решетки элементов, входящих в упрочняемое изделие. В случае обработки двухкарбидных (и более) изделий или изделий, имеющих более двух составляющих элементов в своей структуре, отличающихся между собой атомными массами более чем в два раза, то назначаются два режима воздействия, в противном случае — один.

Далее производится размещение упрочняемых изделий на специальных подвесках с учетом их материала и габаритных размеров. Рекомендуются изделия осуществлять от центра подвески на площади не более 30...50 % от площади продольного сечения подвески, причем равномерно от центра подвески, для мелких изделий плотность заполнения может достигать до 70 %.

Затем подвески устанавливаются в термическую печь для нагрева. Величина температуры предварительного нагрева упрочняемого изделия определяется по теоретическим зависимостям или укрупненно — 10...30 % от температуры спекания (плавления) упрочняемого изделия. Время нагрева изделия назначается в зависимости от его размеров и составляет не менее 1,6 мин на один миллиметр наибольшего размера упрочняемого изделия. Выдержку при устоявшейся температуре осуществляют в течение 30 мин.

Разогретые изделия перемещаются в рабочую камеру установки для АДУ. Регулирующая заслонка устанавливается на размер, соответствующий одному из режимов. В устройство для АДУ подается воздух с давлением подающего воздушного носителя, равным 2,0 бара. Время упрочнения на первом режиме назначается исходя из часового расхода для первого режима упрочнения в объеме 2,5...2,9 м³ воздуха или 2...6 мин в зависимости от материала и размеров изделий.

При двукратном упрочнении регулируемую заслонку устанавливают на размер, соответствующий второму режиму. Давление в устройстве подающего воздушного носителя не меняют — оно равно 2,0 бара. Время упрочнения на втором режиме проводят при часовом расходе воздуха в объеме 4,5...5,0 м³ или 3...9 мин в зависимости от материала и размеров изделий.

После осуществления необходимого количества циклов упрочнения производится сначала первый цикл старения, для чего упрочненные изделия помещают в термическую печь, температуру которой доводят до температуры 150...170 °С, и выдерживают при такой температуре в течение одного часа с последующим охлаждением на воздухе до полного остывания, а затем производится аналогично второй цикл старения.

Организация на предприятиях специализированных производств для упрочнения твердосплавного инструмента методом АДУ должна быть выполнена с соблюдением санитарных норм, правил и гигиенических нормативов. Применение работниками, обслуживающими установки типа АДУ, индивидуальных средств защиты слуха является обязательным. При создании производств с использованием упрочнения методом АДУ применяются специальные мероприятия по защите от шума рабочих мест.

Заключение. Метод АДУ апробирован и внедрен в производственных условиях ряда машиностроительных предприятий Республики Беларусь (ОАО «Могилевский лифтостроительный завод», ОАО «Могилевский завод «Строммашина»», ЗАО «Промлизинг», ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель»», ОАО «СтанкоГомель», ОАО «Гомельский литейный завод «Центролит»») и Российской Федерации (ЗАО «НИР» (Рыбинск), ОАО «Победит» (Владикавказ)) и др. Результаты показали, что упрочненный методом АДУ разнообразный по назначению инструмент, такой как пластины твердосплавные разных сплавов, ножи твердосплавные (для фрез торцовых), резцы прорезные напайные из сплава ВК8, фрезы твердосплавные для Т-образных пазов сплава Т15К6, пуансоны из стали У8, фрезы концевые твердосплавные, но работающий при ударных нагрузках, обеспечивает повышение стойкости в 1,2—3,8 раза по сравнению с неупрочненным инструментом.

Список цитируемых источников

1. Способ аэродинамического упрочнения изделий : пат. ВУ 21049 / А. Н. Жигалов, Г. Ф. Шатуров, В. М. Головков ; дата публ.: 30.06.2017.
2. Шелег, В. К. Инновации при создании метода аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента / В. К. Шелег, А. Н. Жигалов // Новые технологии и материалы, автоматизация производства : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Брест, 27—28 мая 2019 г. — Брест : Изд-во БрГТУ, 2019. — С. 51—54.
3. Жигалов, А. Н. Теоретические основы аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента для процессов прерывистого резания : монография / А. Н. Жигалов, В. К. Шелег. — Могилев : МГУП, 2019. — 213 с.

УДК 517.547.7

И. Н. Бруй

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

**К РЕЗУЛЬТАТАМ Д. ГАЙЕРА О СКОРОСТИ ПРИБЛИЖЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ
СРЕДНИМИ ИХ РЯДОВ ПО МНОГОЧЛЕНАМ ФАБЕРА ДЛЯ ЗАМКНУТЫХ ЖОРДАНОВЫХ
ОБЛАСТЕЙ С ГРАНИЦЕЙ ОГРАНИЧЕННОГО ВРАЩЕНИЯ**

Пусть Γ_C есть спрямляемая жорданова кривая. Обозначим через $A(\Gamma_C \cup \text{Int}\Gamma_C)$ множество всех непрерывных на замкнутой жордановой области $\Gamma_C \cup \text{Int}\Gamma_C$ и аналитических в жордановой области $\text{Int}\Gamma_C$ функций с равномерной нормой $\|f(z)\|_{A(\Gamma_C \cup \text{Int}\Gamma_C)} := \max_{z \in \Gamma_C \cup \text{Int}\Gamma_C} |f(z)| = \max_{z \in \Gamma_C} |f(z)|$. Ясно, что последнее равенство записано на основании принципа максимума модуля.

Теорема 1 [1, с. 66]. Пусть Γ_{BR} есть спрямляемая жорданова кривая ограниченного вращения V . И пусть функция $f \in A(\Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR})$. Если сложная функция $f[\Psi(e^{ix})]$ непрерывна по Гёльдеру с показателем $0 < \alpha \leq 1$: $|f[\Psi(e^{ix_1})] - f[\Psi(e^{ix_2})]| \leq \text{const} \cdot |x_1 - x_2|^\alpha$, то в случае $0 < \alpha < 1$ скорость приближения функции $f(z)$ средними Фейера

$$\max_{z \in \Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}} \left| f(z) - \sum_{n=0}^N \left(1 - \frac{n}{N+1}\right) \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f[\Psi(e^{it})] e^{-int} dt \right\} F_n(\Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}, z) \right| = O\left(\frac{1}{N^\alpha}\right), \quad N \rightarrow +\infty,$$

а в случае $\alpha = 1$ скорость приближения функции $f(z)$ средними Зигмунда второго порядка

$$\max_{z \in \Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}} \left| f(z) - \sum_{n=0}^N \left[1 - \left(\frac{n}{N+1}\right)^2\right] \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f[\Psi(e^{it})] e^{-int} dt \right\} F_n(\Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}, z) \right| = O\left(\frac{1}{N}\right), \quad N \rightarrow +\infty.$$

В банаховом пространстве $A(\Gamma_C \cup \text{Int}\Gamma_C)$ средние Фейера ряда по многочленам Фабера дают насыщаемый процесс приближения, т.е. они не могут приближать непостоянные функции со скоростью лучшей, чем $1/N$ при $N \rightarrow +\infty$ [2, с. 161].

Теорема 2. Пусть Γ_{BR} есть спрямляемая жорданова кривая ограниченного вращения V . И пусть функция $f \in A(\Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR})$. Если сложная функция $f[\Psi(e^{ix})]$, во-первых, имеет комплексный тригонометрический ряд Фурье степенного типа:

$$\forall n \in Z \setminus Z_+ \quad \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f[\Psi(e^{it})] e^{-int} dt = 0,$$

во-вторых, абсолютно непрерывная: $f[\Psi(e^{ix})] \in AC(T)$, в-третьих, её производная существенно ограниченная: $\{f[\Psi(e^{ix})]\}' \in L^\infty(T)$, то скорость приближения функции $f(z)$ средними Фейера

$$\max_{z \in \Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}} \left| f(z) - \sum_{n=0}^N \left(1 - \frac{n}{N+1}\right) \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f[\Psi(e^{it})] e^{-int} dt \right\} F_n(\Gamma_{BR} \cup \text{Int}\Gamma_{BR}, z) \right| = O\left(\frac{1}{N}\right), \quad N \rightarrow +\infty.$$

Список цитируемых источников

1. Гайер, Д. Лекции по теории аппроксимации в комплексной области / Д. Гайер. — М.: Мир, 1986. — 216 с.
2. Bruij, I. Best Approximation and Saturation on Domains Bounded by Curves of Bounded Rotation / I. Bruij, G. Schmieder // J. of Approximation Theory. — 1999. — Vol. 100, № 1. — P. 157—182.

УДК 51-78

А. П. Гринько, К. В. Хвощинская

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

ОЦЕНКА ЧАСТОТНОСТИ БЕСТИАРИЯ В ПОЛЬСКОМ, РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

Введение. В данной работе проверяется гипотеза о различии употребления бестиария книги Анджея Сапковского «Сага о ведьмаке» в польском, русском и английском языках. Для проведения анализа использовалась первая книга из серии саги «Последнее желание», написанная на польском языке, после чего проводился анализ используемого в ней бестиария и изменение количества слов в зависимости от перевода на русский и английский языки [1].

Основная часть. Бестиарий — книги монстров или же списки вымышленных существ, в которых содержится их аллегорическое описание. Также данное слово может использоваться для обозначения всей совокупности вымышленных существ, населяющих определённый мир.

Для оценки повторения бестиария в книге «Последнее желание» использовался метод Монте-Карло, суть которого заключается в генерировании случайных величин путем многократного подсчета. Затем на основе полученных данных вычисляется вероятностная характеристика рассматриваемого процесса. Для изучаемого бестиария было произведено по 50, 100 и 150 проб для польского, русского и английского языков.

Для проведения анализа из обозначенной ранее книги была выбрана глава «Конец света», которую мы привели к монолитному виду с помощью программы Microsoft Word. Текст главы обозначили шрифтом Georgia размером 10 пунктов. После этого текст выравнивался по ширине и приводился к виду, где в каждой строке находилось по 70 символов. Из текста также были удалены все абзацы путем замены их на единичный пробел. Для удобства подсчета была выставлена нумерация строк, которая составила 67. Данная процедура была проведена для каждого из трёх языков. По окончании редактирования главы можно предоставить данные: польский язык — 16 страниц, 1 044 строки и 11 315 слов; русский — 16 страниц, 1 060 строк и 11 087 слов; английский — 16 страниц, 1 053 строки и 14 196 слов.

Чтобы проверить количество исследуемых слов в главе, использовалась программа Microsoft Excel. В данной программе с помощью датчика случайных чисел производился поиск слов в главе. Для этого в программе заранее были созданы таблицы, включающие в себя строки: количество строк и количество страниц. Последний показатель вводился согласно полученным страницам Microsoft Word после выравнивания текста. Таким образом, были получены координаты внутри главы, которые проверялись на наличие в данной точке необходимого слова — одного из вариантов Бестиария. После этого исследовалась зависимость количества Бестиария от числа проверенных строк. Конечный результат высчитывался по формуле $\text{Количество Бестиария} = (\text{Количество найденных слов} / \text{Количество проб}) \cdot \text{Количество строк}$.

Рассмотрим пример. При проведении первой пробы функция выбора случайного числа в программе Microsoft Excel выдала такие показатели: страница — 7, строка — 9. Далее данная координата проверялась в отредактированном документе с главой на русском, польском и английском языках. При данной проверке было выявлено, что в русском языке это слово «дьяволах». Результата в польском и английском языках выявлено не было, потому данную пробу для этих языков засчитываем как отрицательную. Данное действие повторялось с ранее указанным количеством попыток для каждого языка.

Так, в русском языке при проведении 50 проб и расчета формулы был получен следующий результат: 127 слов. При 100 пробах результат также составил 127 слов, а при проверке 150 строк результат выдал 141 слово. Для соотнесения точности метода Монте-Карло и реального количества бестиария в главе после проведенных проб был произведен ручной поиск внутри главы на примере русского языка. Выписывались все наименования бестиария с каждой страницы, производился их финальный подсчет. Таким образом, было выявлено, что бестиарий главы «Конец света» в русском языке встречается 125 раз. При соотнесении полученных результатов расчета по методу Монте-Карло и ручного подсчета было выявлено, что погрешность составляет 1,6 %, т. е. данный метод достаточно точно указывает на количество бестиария в исследуемой главе. Следовательно, можно предположить, что результаты по английскому и польскому языкам также не будут давать большой погрешности.

Так, в польском языке результаты показали, что при проведении 50 проб показатель равен 146 слов. При проверке 100 строк — 167 слов, 150 строк — 132 слова. Результаты проверки английского языка показали, что при 50 пробах показатель равен 168 словам. При 100 пробах — 200 слов, 150 строк — 183 слова.

Различие результатов внутри каждого языка можно объяснить тем, что даже после приведения текста к монолитному виду в трёх языках количество символов и строк в каждом из них осталось различным. Это связано со структурой каждого из проверяемых языков. Количество слов в английском языке равно 14 196 словам в одной главе, в то время как в русском и польском — 11 087 и 11 315 соответственно. Наибольшее количество слов в английском языке можно объяснить отсутствием спряжений и изменений падежных окончаний. В английском языке также больше используются служебные слова, что повышает количество слов в главе. Следует учитывать и особенности перевода текста с польского языка на русский и английский языки. Так, с использованием метода Монте-Карло было выявлено, что количество бестиария в английском языке больше, чем в польском и русском языках. Это может быть связано с тем, что при отсутствии эквивалентов мифологии в данном языке переводчик использовал слова-описания, а также схожие по значению слова, которые и повышали общее количество употребляемого бестиария или общее количество слов внутри главы.

Заключение. Использование метода Монте-Карло при подсчете бестиария в книге Анджея Сапковского «Последнее желание» показывает результаты относительно общего количества слов в главе, а не количество употребляемого в нём бестиария. Достаточно точная цифра была получена только в русском варианте. Различия в количественных показателях по каждому языку можно объяснить тем, что переводы, используемые в русском и английском языках, за неимением подходящего эквивалента могут убирать или же добавлять похожие словарные единицы.

Список цитируемых источников

1. Сапковский, А. Последнее желание / А. Сапковский ; пер. с пол. Е. Вайсброт. — СПб. : Terra Fantastica, 1996. — 201 с.

УДК 37.031.4

Г. В. Качкар

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

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Введение. Современное образование претерпевает непрерывные изменения. Меняются стандарты, требования, программы и подходы в обучении. Студенты, обучаясь в учреждении высшего образования по современным инновационным технологиям, переходят от приобретения знаний, умений, навыков к овладению компетенциями разного уровня. Перестройка принципов образования ведет к неизбежному поиску новых подходов и приёмов передачи знаний. Такими инновациями в образовании являются аддитивные технологии. Аддитивные технологии в целом становятся важной частью учебного и производственного процессов в учреждениях образования и на предприятиях.

Освоив современные технологии производства в университете, молодой специалист проявит компетентностный подход в решении следующих вопросов:

- подборка параметров аддитивного технологического процесса и разработка оптимальных режимов производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели);
- организация технологических процессов на установках для аддитивного производства;
- организация технического обслуживания механических элементов установок;
- создание и корректировка средствами компьютерного проектирования цифровых трехмерных моделей изделий;
- применение средств бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля;
- контроль правильности функционирования установки, регулировка её элементов, корректировка программируемых параметров;
- диагностика неисправности установок для аддитивного производства.

Основная часть. Аддитивные технологии, или 3D-принтинг, — это комплекс принципиально новых производственных процессов, в которых построение изделия происходит путем добавления материала, в отличие от традиционных технологий, где деталь создается методом удаления лишнего. В обучении 3D-печать позволяет создавать макеты, наглядно демонстрировать уменьшенные копии реальных деталей и механизмов [1].

На предприятии аддитивные технологии могут отличаться материалами и способом их нанесения, однако во всех случаях модель строится с помощью добавления нового материала — послойного наращивания. Причем нет разницы, что будет первоосновой — металл, пластик, поликарбонат. Подобный способ производства уменьшает стоимость изделия и ускоряет процесс его производства.

При изучении различных типов механизмов, в том числе при выполнении практических, лабораторных работ и курсовых проектов, использование аддитивных технологий может служить также эффективным способом как исследования, так и демонстрации результатов работы.

Именно применение аддитивных технологий позволяет в полной мере реализовать основные принципы создания материалов нового поколения, которые основаны на результатах фундаментальных исследований.

Учебный процесс — не самоцель, а лишь средство для того, чтобы по завершении обучения молодые специалисты умело использовали современное оборудование и внедряли инновационные технологии в производство.

Эффективность образовательного процесса напрямую зависит от обучающих материалов. Для обучения студентов инженерных специальностей применяются плакаты, чертежи, интерактивные технологии, характеризующиеся наглядностью изучения деталей, технологического оборудования и технологических процессов. Применение более масштабных макетов повысит усвоение изучаемых технических дисциплин. Развитие технологий 3D-моделирования и 3D-печати дает возможность решить данную проблему.

Создание специализированных лабораторий обеспечит учебный процесс не только наглядным и запоминающимся, но и повысит престиж университета, давая студентам знания, соответствующие запросам современного мира.

Наличие лабораторий 3D-моделирования и прототипирования является необходимым атрибутом учреждения образования, в котором осуществляется учебный процесс в соответствии с современными образовательными стандартами.

Компонентами лаборатории 3D-моделирования могут быть: программное обеспечение для 3D-моделирования; комплект учебно-методических материалов для работы с программами моделирования и работы с оборудованием; комплект 3D-оборудования для лаборатории (3D-принтер, 3D-сканер); расходные материалы [2].

На инженерном факультете университета дают огромный багаж фундаментальных и прикладных знаний. Но не всегда студенты понимают, для чего нужны приобретенные компетенции, каким образом они могут быть ими применены в производстве. Возможно, это связано с тем, что недостаточно практических занятий, на которых детали можно «потрогать руками». Для решения данной задачи необходимо внедрение на факультете в образовательный процесс 3D-принтинга, или 3D-прототипирования.

Использование 3D-принтеров предусматривает наличие знаний по математике, физике, компьютерному моделированию, программированию.

Накопленные результаты по освоению аддитивных технологий могут передаваться в реальный сектор экономики способами: трудоустройство подготовленных специалистов по аддитивным технологиям; трансфер знаний, приобретенных в процессе обучения; продажа объектов интеллектуальной собственности (дизайн изделий, конструкторско-технологическое решение, программное обеспечение для изготовления изделий по аддитивным технологиям).

Заключение. Современное инженерное образование должно быть прогнозно-опережающим по отношению к динамично изменяющимся технологиям по профилю специальности.

Комплексный подход с использованием современного оборудования позволяет подготовить квалифицированных специалистов для промышленности, которые на практике осваивают полный цикл изготовления сложных изделий. Будущие инженеры — специалисты, способные после окончания университета сразу приступить к работе с современным наукоемким оборудованием и передовыми технологиями.

В мире активно развиваются аддитивные технологии. По данным Wohlers Associates, 38 % мировой индустрии аддитивных технологий приходится на США, на втором месте — Япония (9,7 %), за ней следует Германия (9,4 %) и Китай (8,7 %) [2].

Список цитируемых источников

1. Аддитивные технологии — рывок в будущее [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://innovector.tsu.ru/initiatives/page/712/>. — Дата доступа: 12.05.2020.
2. Зеленцов, В. В. Опыт интеграции CAD-технологий и 3D-печати в учебном плане подготовки инженеров / В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов // Открытое образование. — 2016. — № 5. — С. 27—34.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Введение. Сегодня многие методические новации и инновации связаны с реализацией интерактивного обучения, поскольку именно такое обучение обладает большими потенциальными возможностями. В последние десятилетия педагогами-новаторами проводятся многочисленные эксперименты и научные исследования в области применения интерактивных методов, что способствует активному использованию интерактивных средств в учреждениях образования. Вместе с тем следует отметить, что часто педагоги считают, что для внедрения интерактивного обучения в образовательный процесс просто необходимо наличие компьютера, проектора в учебном кабинете, а лучше всего смарт-доски. Более того, среди учителей математики нередко бытует мнение о том, что единственным условием внедрения интерактивного обучения в образовательную практику является непосредственное использование компьютерных средств обучения. В педагогике существуют многочисленные классификации методов обучения, наиболее распространенные — активные и интерактивные методы [1].

Основная часть. Активные методы обучения — методы, позволяющие активизировать образовательный процесс, побудить обучаемого к творческому участию в нем. Задачей активных методов обучения является обеспечение развития и саморазвития личности обучаемого на основе выявления его индивидуальных особенностей и способностей. Активные методы обучения позволяют развивать мышление обучаемых; способствуют их вовлечению в решение проблем; не только расширяют и углубляют знания, но одновременно развивают практические навыки и умения. Методы активного обучения обладают следующими основными признаками: активизация мышления (учащийся вынужден быть активным); длительное время активности (учащийся работает не эпизодически, а в течение всего учебного процесса); самостоятельность в поиске решений поставленных задач; мотивированность к обучению.

Рассмотрим распространенные методы активного обучения.

Презентации — простой и доступный метод для использования на уроках (демонстрация слайдов, подготовленных самими учащимися).

Кейс-технологии — анализ смоделированных или реальных ситуаций и поиск их решения. Различают два подхода к созданию кейсов: поиск одного единственного правильного решения поставленной задачи, или наоборот, приветствуется многогранность решений и их обоснование.

Проблемные лекции — передача знаний происходит в активной форме. Учитель не преподносит готовые утверждения, а лишь ставит вопросы и обозначает проблему. Метод требует наличия у обучаемых определенного опыта логических рассуждений.

Баскет-метод основан на имитации ситуации. Например, учащийся должен выступить в роли гида и провести экскурсию по галерее геометрических фигур. При этом его задача — собрать и донести информацию о каждом экспонате.

Методы активного обучения обеспечивают направленную активизацию психических процессов учащихся, стимулируют мышление при использовании конкретных проблемных ситуаций, что облегчает запоминание при выделении главного на практических занятиях, возбуждает интерес к математике, вырабатывает потребность к самостоятельному приобретению знаний.

Для организации на занятиях активной познавательной деятельности учащихся решающее значение имеет оптимальное сочетание методов активного обучения. Обучение должно идти близко к потолку возможностей учащихся: ощущение успеха создается пониманием того, что удалось преодолеть значительные трудности. Поэтому к каждому учебному занятию необходимо тщательно подбирать индивидуальные задания, карточки, учитывающие индивидуальные способности учащихся.

Интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие обучаемых не только с учителем, но и друг с другом. Отсюда следует, что главная особенность интерактивного обучения в том, что процесс обучения происходит в совместной деятельности, а все виды групповой формы могут быть отнесены к формам интерактивного обучения. Сюда же можно отнести и коллективный способ обучения, под которым понимается такая форма организации учебной деятельности, когда один учит всех, а все учат каждого.

Главные задачи интерактивных методов обучения: обеспечить диалоговый характер обучения, исключить монологическое преподнесение учебного материала; исключить дублирование информации, которая может быть получена учащимися самостоятельно из доступных источников; способствовать отработке в различных формах коммуникативных компетенций учащихся. К методам интерактивного обучения относятся те, что способствуют вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний.

Рассмотрим методы и приемы интерактивного обучения.

Мозговой штурм — поток вопросов и ответов по заданной теме, при котором анализ правильности (неправильности) производится только после проведения самого штурма.

Кластеры — поиск «ключевых» слов по определенной мини-теме (направлен на формирование у обучаемых самостоятельного мышления).

Применение аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Например, тесты в режиме онлайн, работа с электронными учебниками, обучающими программами, учебными сайтами.

Круглый стол (дискуссия, дебаты) предполагает коллективное обсуждение учащимися проблемы, предложений, идей, мнений и совместный поиск решения.

Аквариум — одна из разновидностей деловой игры, напоминающая реалити-шоу. Заданную ситуацию обыгрывают 2—3 участника. Остальные наблюдают со стороны и анализируют не только действия участников, но и предложенные ими варианты, идеи.

Метод проектов — самостоятельная разработка учащимися проекта по теме и его защита [2].

Заключение. При использовании интерактивных методов роль педагога резко меняется, перестает быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. В условиях учебного общения наблюдается повышение точности восприятия, увеличивается результативность работы памяти, более интенсивно развиваются такие интеллектуальные и эмоциональные свойства личности, как устойчивость внимания, умение его распределять; наблюдательность при восприятии; способность анализировать деятельность собеседника, видеть его мотивы, цели.

Для осуществления обучения с применением интерактивных методов педагог должен обладать особым педагогическим мастерством. Это основная ступень профессионального развития, под которым понимается доведенная до высокой степени обучающая и воспитательная «умелость», отражающая особую отшлифованность методов и приемов, благодаря чему обеспечивается высокая эффективность учебной деятельности. Чтобы применять интерактивные методы, педагог должен учиться работать в режиме творческого развивающего обучения. Освоение проблемно-поисковых методов — основа организации творческо-исследовательской деятельности учащихся, а следовательно, и основа интерактивного обучения.

Список цитируемых источников

1. Минич, О. А. Информационные технологии в образовании / О. А. Минич. — Минск : Красико-Принт, 2008. — С. 14—25.
2. Девуличанска, Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций / Н. Н. Девуличанская. — Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2010. — С. 22—31.

УДК 372.851

Т. Я. Кравчук

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 1 г. Пинска», Пинск, Республика Беларусь

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется повышению эффективности и качества образовательного процесса. В связи с этим особую значимость приобретает оптимизация образовательного процесса, т. е. достижение наилучшего результата с наименьшей затратой времени. Увеличение умственной нагрузки на учебных занятиях геометрии заставляет задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего урока. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и методических приемов, которые активизировали бы мысль учащихся, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

На уроках математики параллельно с изучением теоретического материала учащиеся должны научиться производить измерения, свободно владеть измерительными инструментами.

Одним из средств, способствующих лучшему усвоению геометрии, одной из наиболее активных форм связи теории с практикой являются лабораторные работы. Они играют важную роль в обучении, так как помогают осознать практическую значимость материала.

Основная часть. Лабораторные работы по геометрии выполняются посредством наблюдений, сравнений, измерительных и вычислительных инструментов, составления таблиц, вычерчивания графиков, исследования математических формул, чертежей, фигур в целях установления новых для учащихся математи-

ческих фактов, являющихся основой для теоретических выводов и обобщений и впоследствии получающих по необходимости строгое логическое доказательство.

На уроках геометрии могут быть использованы такие типы лабораторных работ, как урок ознакомления с новым материалом, урок закрепления изученного, урок применения знаний и умений, урок обобщения и систематизации знаний.

На уроке ознакомления с новым материалом могут быть проведены лабораторные работы, после выполнения которых можно высказать определенную догадку, гипотезу о рассматриваемой зависимости. Ученикам предоставляется возможность самостоятельно сделать вывод о том или ином математическом факте.

На уроке закрепления изученного материала проводятся лабораторные работы, в которых требуется применить знания для решения определенной практической задачи. Таким образом, учащиеся вспоминают уже изученные факты и применяют их на практике.

Помимо решений задач с использованием различных теорем, в лабораторных работах могут использоваться задачи на измерения. В этих задачах требуется измерить длины отрезков, углы, площади многоугольников.

На уроках обобщения и систематизации знаний и уроках проверки и коррекции знаний и умений могут использоваться лабораторные работы, в которых требуется применить знания для решения определенной практической задачи.

Все лабораторные работы можно разделить по видам используемых средств на занятия. Например, можно выделить лабораторные работы на измерения, т. е. лабораторные работы с использованием различных измерительных инструментов или лабораторные работы с применением информационных технологий.

Виды лабораторных работ на уроках геометрии: лабораторные работы по обучению использованию чертежных и измерительных инструментов; на измерения; на конструирование; с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Лабораторные работы по обучению использованию чертежных и измерительных инструментов и на измерения очень важны. Учащихся важно научить использовать чертежные и измерительные инструменты, ведь это умение пригодится не только в дальнейшем изучении геометрии, но и в их повседневной жизни. Данные лабораторные работы кроме изучения конкретного математического материала способствуют изучению измерительных инструментов: линейка, транспортир, циркуль. При организации таких лабораторных работ важно грамотно составить план работы и четко сформулировать все задания, а также пояснить необходимость проведения такой работы. Учащиеся должны понимать все, что они делают.

Лабораторные работы на конструирование. Среди целей включения подобных работ в урок является формирование конструктивных навыков, приемов комбинаторного мышления, а также активизация, формирование и развитие у учащихся познавательного интереса на уроках математики.

Конструирование из бумаги учит детей совершать последовательные действия, концентрировать внимание, слушать и воспринимать устные инструкции учителя; способствует развитию мелкой моторики, памяти, формированию пространственного воображения и умения мысленно оперировать плоскими и объемными предметами; стимулирует развитие творческих способностей. Например, конструирование многоугольников, многогранников. В процессе конструирования многоугольников или многогранников учащиеся лучше осмысливают их свойства, что позволит более эффективно заниматься дальнейшим изучением пространственных тел. Для показа учащимся различных фигур и их свойств существуют демонстрационные модели и приборы.

Лабораторные работы с использованием информационно-коммуникационных технологий. Наглядность в обучении играет важную роль, а использование компьютера прекрасно демонстрирует учащимся свойства графиков функций, разнообразие многогранников и др. Помимо этого информационные технологии повышают интерес учащихся к изучаемой теме и учебному предмету.

Проведение лабораторных и практических работ с учащимися вносит разнообразие в уроки математики, повышает активность и самостоятельность учащихся на уроке, направлено на развитие творческих и исследовательских умений, способствует повышению качества знаний учащихся по математике, делает абстрактные теоретические положения понятными, доступными, наглядными.

Источником любых знаний являются наблюдения, сравнения, практические опыты, эксперимент. На уроках геометрии можно проводить лабораторные работы, которые можно использовать как средство открытия свойств геометрических фигур. Предлагаемые лабораторные работы можно проводить в виде демонстрации, фронтально или группами. В результате учащиеся приобретают навыки сравнения, обобщения и анализа, они учатся делать логические выводы, развивают свою интуицию. Кроме того, у них возникает потребность логического обоснования найденных опытным путем зависимостей.

Рассмотрим отдельные примеры лабораторных работ по конкретным темам.

Тема: Смежные углы.

Цель работы: найти зависимость, связывающую величины смежных углов.

Указание к работе.

1. Нарисуйте три пары различных смежных углов.
2. Измерьте градусные меры данных смежных углов.
3. Результаты измерений занесите в таблицу.
4. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Вертикальные углы.

Цель работы: сформулировать свойство вертикальных углов.

Указание к работе.

1. Нарисуйте три пары пересекающихся прямых.
2. Обозначьте на каждом чертеже вертикальные углы 1, 2, 3, 4.
3. Измерьте градусные меры этих углов.
4. Результаты измерений занесите в таблицу. Сравните углы: 1 и 3, 2 и 4.
5. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Равнобедренный треугольник.

Цель работы: сформулировать свойство углов при основании в равнобедренном треугольнике.

Указание к работе.

1. Постройте три равнобедренных треугольника ABC с основанием AC.
2. Измерьте градусные меры углов A и C.
3. Результаты измерений занесите в таблицу.
4. Сравните углы A и C.
5. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Сумма углов треугольника.

Цель работы: сформулировать гипотезу о сумме углов треугольника.

Указание к работе.

1. Постройте три треугольника.
2. Измерьте градусные меры углов этих треугольников.
3. Результаты измерений занесите в таблицу.
4. Найдите сумму внутренних углов каждого треугольника.
5. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Неравенство треугольника.

Цель работы: установить лабораторным путем, что в треугольнике каждая сторона должна быть меньше суммы двух других сторон, но больше их разности.

Оборудование: 4 палочки длиной 11 см, 24 см, 30 см, 40 см; пластилин.

Указание к работе.

1. Возьмите за основание треугольника палочку длиной 40 см и, прилагая к ней поочередно другие палочки, постройте треугольник.

2. Аналогичную работу проделайте, меняя основания.
3. Каждый случай зафиксируйте схематически в тетради.
4. Для каждого случая найдите сумму и разность боковых сторон и сравните с основанием.
5. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Свойства параллелограмма.

Цель работы: сформулировать свойство противоположных углов параллелограмма.

Указание к работе.

1. Постройте три параллелограмма.
2. Измерьте их углы.
3. Сравните градусные меры противоположащих углов.
4. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Средняя линия треугольника.

Цель работы: найти зависимость между длиной средней линии треугольника и основанием.

Указание к работе.

1. Постройте треугольник.
2. Постройте все средние линии.
3. Измерьте стороны треугольника и средние линии.
4. Результаты измерений занесите в таблицу.
5. Сформулируйте гипотезу.

Тема: Вписанный угол.

Цель работы: сформулировать свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу.

Указание к работе.

1. Постройте окружность.
2. Постройте три вписанных угла, опирающихся на одну и ту же дугу.
3. Сравните эти углы.
4. Сформулируйте гипотезу.

Заключение. Предложено содержание лабораторных работ по геометрии, при выполнении которых учащиеся систематически включаются в процесс решения проблемных задач, построенных на материале учебной программы.

Лабораторные работы активизируют образовательный процесс, облегчают восприятие геометрических понятий, обеспечивают доступность геометрических фактов, которые в дальнейшем постоянно применяются при решении задач.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИГУР ЛИССАЖУ В MATHCAD

Введение. Колебательные явления различной природы можно встретить повсюду: движение автомобиля на рессорах, движение маятника в часах, катание на качелях, биение нашего сердца, колебания голосовых связок в процессе разговора т. д. Колебания окружают нас, как бы мы этого не хотели. Чем больше будет изучена физическая природа колебаний, тем глубже можно будет провести анализ сопоставления между похожими физическими явлениями колебательного характера. В основе процесса изучения положим создание компьютерной модели колебательного процесса. Моделирование сложных колебаний будем проводить в системе компьютерной математики — Mathcad. В данной статье рассматривается возможность применения такой прикладной математической программы для моделирования сложения взаимно перпендикулярных колебаний с различными параметрами на примере фигур Лиссажу.

Основная часть. Описание результирующего колебания системы, когда она участвует в нескольких колебательных процессах одновременно, весьма затруднительно. Возможность применения математической программы Mathcad значительно упрощает данную задачу.

Различные кривые, получаемые при сложении взаимно перпендикулярных колебаний, называют фигурами Лиссажу. Форма этих кривых зависит от соотношения амплитуд, частот и начальных фаз колебаний. Поэтому в простейших случаях частоты двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаний можно сравнивать по форме фигур Лиссажу [1].

Пусть даны два взаимно перпендикулярных колебания: $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t)$ и $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \phi)$, где A_1 и A_2 — амплитуды гармонических колебаний, ω_1 и ω_2 — частоты колебаний, ϕ — разность фаз между двумя колебаниями. Рассмотрим несколько частных случаев получения фигур Лиссажу. Примем амплитуды двух колебаний равными ($A_1 = A_2$), частоту первого колебания $\omega_1 = 50$ Гц, частота второго колебания будет определяться исходя из соотношений частот. Если имеем соотношение 1:1, то это значит, что частоты колебаний равны; если соотношение 1:2, то это значит, что частота второго колебания будет в два раза больше частоты первого колебания (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Фигуры Лиссажу для различных значений частот и начальных фаз

Соотношения частот	$\phi = 0$	$\phi = \frac{\pi}{4}$	$\phi = \frac{\pi}{2}$	$\phi = \frac{3\pi}{4}$	$\phi = \pi$
1:1					
1:2					
1:3					
3:4					

Отношение частот складываемых колебаний равно отношению числа пересечений фигур Лиссажу с прямыми, параллельными осям координат. По виду фигур можно определить неизвестную частоту по известной или определить отношение частот складываемых колебаний. Поэтому анализ фигур Лиссажу — широко используемый метод исследования соотношений частот и разности фаз складываемых колебаний, а также формы колебаний [2]. Данный метод сравнения частот имеет высокую степень точности, поэтому он широко применяется в радиоэлектронике. Искомую частоту изменяют до тех пор, пока не получится известная фигура Лиссажу, уже по ней определяют частоту неизвестного источника.

По имеющейся фигуре Лиссажу и известной частоте одного из колебаний определим частоту другого колебания. Для определения соотношения частот на самой фигуре проведём горизонтальную и вертикальную прямые, которые её пересекают. При этом через точки пересечения линий самой фигуры эти прямые проходить не должны. Тогда по количеству пересечений фигуры с горизонтальной прямой соответствует количеству изменений напряжения одного сигнала, а с вертикальной — количеству изменений напряжения другого сигнала. А из соотношения количества изменений сигналов можно найти соотношение частот колебаний. К примеру, рассмотрим фигуры Лиссажу, представленные на рисунке 1. Проводим горизонтальные и вертикальные прямые, определяем количество пересечений этих прямых с фигурой.

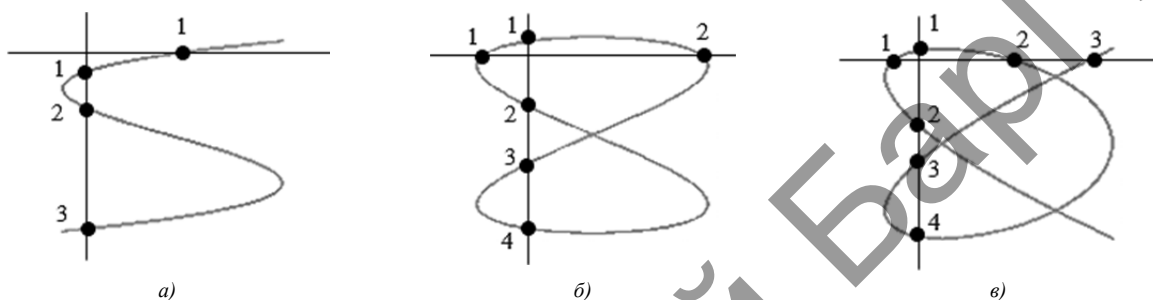


Рисунок 1 — Определение частоты неизвестного колебания по фигурам Лиссажу: 1:3 (а); 2:4 (б); 3:4 (в)

Таким образом, на рисунке 1, а, если синус с частотой 50 Гц один раз пересекает горизонтальную прямую, а синус с неизвестной нам частотой пересекает три раза вертикальную прямую, то их частоты относятся как один к трём (1:3), частота неизвестного сигнала в три раза больше, т. е. равна 150 Гц. На рисунке 1, б, синус с частотой 50 Гц два раза пересекает горизонтальную прямую, а синус с неизвестной нам частотой пересекает четыре раза вертикальную прямую, то их частоты относятся как два к четырём (2:4), или один к двум (1:2), и частота неизвестного сигнала в два раза больше, т. е. равна 100 Гц. Соответственно, на рисунке 1, в, частоты относятся как три к четырём и частота неизвестного сигнала будет равна 200 Гц.

Также по фигуре Лиссажу можно рассчитать разность фаз. От сдвига фаз между сигналами и отношения амплитуд зависят геометрические размеры эллипса. Произведя определённые замеры, можно посчитать разность фаз между сигналами. Для определения этих параметров воспользуемся функцией трассировки в Mathcad. Для примера возьмём фигуру Лиссажу, построенную для одинаковых амплитуд ($A_1 = A_2 = 0,5$) и одинаковых частот $\omega_1 = \omega_2 = 50$ Гц. Найдём разность фаз по формуле $\varphi = \arcsin(a/b)$, где определим a (рисунок 2, а) и b (рисунок 2, б), используя функцию трассировки.

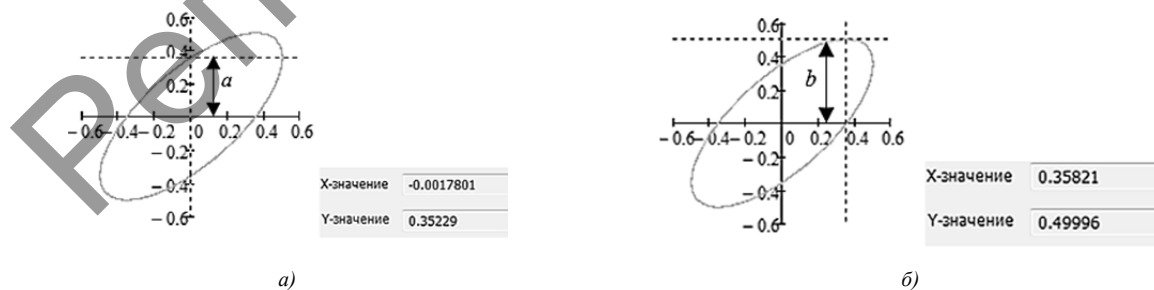


Рисунок 2 — Определение разности фаз по фигуре Лиссажу: определение параметра a (а); определение параметра b (б)

По полученным данным вычислим разность фаз $\varphi = \arcsin(0,35229 / 0,49996) = 0,781851$. Переведя в градусы, получаем $\varphi = 44,79^\circ \approx 45^\circ$, что соответствует значению из таблицы 1 для данной фигуры.

Заключение. Математическое моделирование фигур Лиссажу даёт возможность наглядно изучить сложение взаимно перпендикулярных колебаний, а также распространить полученные знания на изучение механических колебаний различных маятников в области своей профессиональной деятельности.

Список цитируемых источников

1. Детлаф, А. А. Курс физики : учеб. пособие : в 3 т. / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский, Л. Б. Милковская. — М. : Высш. шк., 1973. — Т. 1 : Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. — 384 с.
2. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 11-е изд., стер. — М. : Академия, 2006. — 560 с.

УДК 501

П. П. Люцко, Ю. Ф. Мирошникова

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

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Изучение высшей математики в учреждении высшего образования является неотъемлемой частью при обучении будущего специалиста современного общества, владеющего математическим аппаратом, применяемым при решении задач по своей специальности, умеющим чётко формулировать и излагать свои идеи и мысли, логично обосновывать их важность и необходимость, достигать результатов, имеющих спрогнозированную и математически обоснованную выгоду. Наравне со своей важностью высшая математика является достаточно сложной для усвоения первокурсниками дисциплиной. Только в тандеме «обучающийся—преподаватель» будет достигнута их общая цель — овладение математическим аппаратом и дальнейшее его применение на практике.

Основная часть. Сегодня у обучающегося есть уникальная возможность расширить полученные знания, отработать навыки решения задач и проверить уровень усвоенного материала с помощью мобильных приложений по математике, которые находятся в свободном доступе их мобильных устройств.

Мобильное приложение (англ. Mobile App) — программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы (iOS, Android, Windows Phone и т. д.). Многие мобильные приложения предустановлены на самом устройстве или могут быть загружены на него из онлайн-магазинов приложений, таких как App Store, Google Play и др., бесплатно или за плату [1].

Мобильные приложения по высшей математике позволяют получить справочную информацию, решить задачи различной сложности либо произвести математические вычисления.

В онлайн-магазинах множество приложений по математике, позволяющих оперативно, без доступа к Интернету получить справочную информацию по высшей математике: определения, формулы, утверждения. Наиболее популярное и удобное из них — «Высшая математика, справочник». Теория этого приложения практически в полной мере соответствует программе учреждений высшего образования Республики Беларусь по математике. Материал изложен достаточно доступно, с поисковой системой внутри приложения, что позволяет оперативно находить нужную информацию. Но недостатком этого приложения является малое количество примеров по темам.

Достаточно часто при изучении высшей математики приходится вспоминать формулы из школьного курса математики, но не всегда обучающиеся сходу могут вспомнить ту или иную формулу. В онлайн-магазинах приложений существует большое количество программных продуктов, представляющих возможность быстрого доступа к школьным формулам и фактам по математике. Одно из популярных среди студентов приложение — «Все формулы — справочник по математике и геометрии». Это достаточно содержательное и удобное в навигации приложение, не требующее доступа к Интернету.

При возникающих трудностях при решении задач по высшей математике, а также для самопроверки студенты пользуются приложениями-решебниками (приложениями-калькуляторами). MATLAB, Mathcad, Microsoft Math, Photomath, Math Solver, Mathway — программные продукты, которые пользуются популярностью среди обучающихся.

MATLAB — система компьютерной математики, которая применяется для решения прикладных и теоретических задач. Ядро MATLAB содержит более тысячи функций (выполнение операций с векторами и матрицами, манипулирование с интегралами и др.). Помимо них доступно большое количество внешних функций, описанных в расширениях системы. С помощью специального языка программирования можно создавать свои собственные функции. Стоит отметить, что язык программирования MATLAB обладает понятным и хорошо воспринимаемым синтаксисом. Данный продукт может предоставить огромные возможности, к тому же его программная среда позволяет преобразовывать код на C/C++. Из плюсов: MATLAB очень полезен в областях, которые требуют особой надежности при обработке данных, можно использовать для решения практически любых задач. Из минусов: MATLAB нужен далеко не всем. Не обращая внимания на широчайшую область применения, не каждому разработчику может понадобиться знание данного языка.

Mathcad — программное средство для выполнения разнообразных математических и технических расчетов, которое предоставляет пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами (выполнение операций с векторами и матрицами, проведение статистических расчетов, работа с распределением вероятностей и др.). Из плюсов: в среде Mathcad доступны несколько сотен операторов и логических функций, предназначенных для численного и символьного решения математических задач различной сложности. Из минусов: требует знания синтаксиса, лучше использовать для решения сложных задач.

Microsoft Math — программа, которая позволяет решать математические и научные задачи. Функционал данного приложения достаточно широк и не уступает двум предыдущим приложениям, здесь можно решать задачи различного уровня сложности, а также пошагово посмотреть процесс решения той или иной задачи. В данном приложении есть несколько дополнительных модулей, каждый из которых имеет свое предназначение: Equation Solver позволяет строить графики и решать системы уравнений с большим количеством неизвестных. Formulas and Equations — библиотека формул с пояснениями и т. д. Данное приложение является чем-то средним между MATLAB/Mathcad и Math Solver. Из плюсов: очень удобный и понятный интерфейс, присутствует подробное объяснение решения, имеется обширный функционал, который почти не уступает MATLAB и Mathcad. Из минусов: не справится с задачами высшего уровня.

Photomath — умный калькулятор. Данное приложение распознает через камеру рукописные формулы, уравнения и мгновенно выдает решения для них (с подробными пояснениями). Из плюсов: пользоваться им очень просто, также имеет функцию обычного калькулятора, имеется возможность анализа рукописных формул. Из минусов: подходит для быстрого решения задач не очень высокого уровня.

Math Solver — приложение, которое предоставит не только решение, но и пояснит его. Из плюсов: легкое и удобное в использовании приложение. Из минусов: предназначен для решения задач не выше среднего уровня (факторизация, неопределенные и определенные интегрирования и т. д.).

Mathway — программа, способная решать задачи от элементарной алгебры до комплексных расчетов с довольно неплохой скоростью. Из плюсов: можно сканировать задачу при помощи камеры. Из минусов: сложный интерфейс, без определенных знаний в определенной области в математике использование данного приложения не представляется возможным.

Из перечисленных программных продуктов студенты чаще всего используют приложение Microsoft Math, считая его очень удобным в использовании, имеющим достаточный функционал для решения поставленных задач разного уровня, занимающим мало памяти на носителе и не требующим высокого уровня знания предмета, в данном приложении присутствуют пояснения не только самого решения, но и математических тем в целом, также в данном приложении перед нажатием на какую-либо кнопку в меню имеется сопровождающее окно с пояснением, для чего нужна данная кнопка, и др.

Заключение. Мобильные приложения по математике — это «помощник», который всегда находится под рукой у обучающегося. Однако имеющиеся возможности использования мобильных приложений не исключают аудиторную работу с преподавателем, усвоение теоретических сведений и самостоятельную отработку навыков решения задач, а лишь дополняют и упрощают изучение высшей математики в университете. Успех при изучении дисциплины зависит от слаженной работы обучающегося и педагога в совокупности с инновационными технологиями.

Список цитируемых источников

1. Мобильное приложение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5. — Дата доступа: 10.02.2020.

УДК 51-77

С. І. Русан, А. К. Гаўрыленя

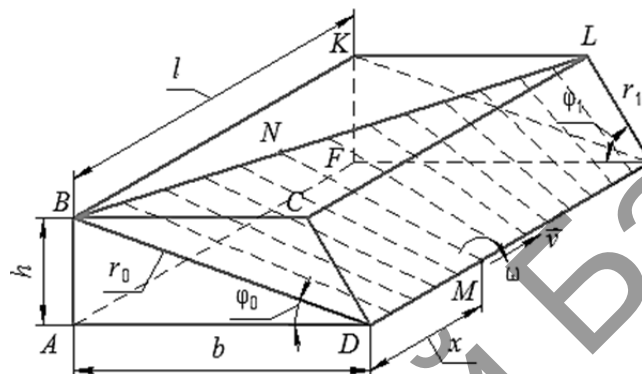
Установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

ТЭХНОЛОГІЯ ЎТВАРЭННЯ І ВЫЛІЧЭННЕ АБ'ЁМУ ЦЕЛА З ГЕЛІКОІДАПАДОБНАЙ ПАВЕРХНЯЙ

Уступ. Нярэдка ў тэхніцы і ў быццё запатрабаваны дэталі і аб'екты, што маюць нетыповую форму. Для падліку фінансавых затрат на іх выгатаўленне і пошуку рацыянальных варыянтаў апрацоўкі нарыхтовак даводзіцца вылічваць плошчы паверхняў і аб'ёмы целаў арыгінальнай формы, не ахопленай даведчанымі крыніцамі. На рысунку 1 у якасці нарыхтоўкі для наступнай апрацоўкі выкарыстоўваецца прызматычнае цела $ABCDELF$, у якога верхняя і ніжняя грані паралельныя паміж сабой. Каб атрымаць патрэбную дэталі,

неабходна аддзяліць ад яго частку $BDELNB$. Гэтая частка належыць да вытворчых адходаў і ў пэўнай ступені вызначае вартасць атрыманай дэталі. Для выканання эканамічнага разліку патрэбна знайсці аб'ём аддзяляемай часткі нарыхтоўкі. Ён неабходны таксама і для падліку энергетычных затрат, калі аддзяленне выконваецца шляхам сточвання тачыльным дыскам (ці іншым інструментам). Каб уявіць форму зразаемай часткі цэла, звернемся да рысунка 1. Як бачым, яе аб'ём абмежаваны трыма паверхнямі. Дзве з іх — трохвугольнік BCD і прамавугольнік $CDEL$ — плоскія. Трэцюю прасторавую паверхню $BDELNB$ назавём гелікоідападобнай. Яна апісваецца рухомым прамалінейным адрэзкам (утваральнай) пераменнай даўжыні, перпендыкулярным да рабра DE . Адрэзак перамяшчаецца са становішча DB у становішча EL , рухаючыся з пастаяннымі скорасцямі v , ω (гл. рысунак 1); пры гэтым вугал нахілу да гарызантальнай плоскасці $\varphi(x)$ адрэзка ўзрастае ад значэння φ_0 да φ_1 . У адвольным становішчы з вершыняй у пункце M вугал вызначаецца па формуле $\varphi(x) = \varphi_0 + (\varphi/l)x$, дзе φ — вугал дэпланацыі гелікоідападобнай паверхні на інтэрвале l .

Рысунак 1 выкананы для варыянта, пры якім $\varphi = \varphi_1 - \varphi_0$. Крывая BNL змешчана ў верхняй плоскасці нарыхтоўкі.



Рысунак 1 — Ілюстрацыя да ўтварэння гелікоідападобнай паверхні

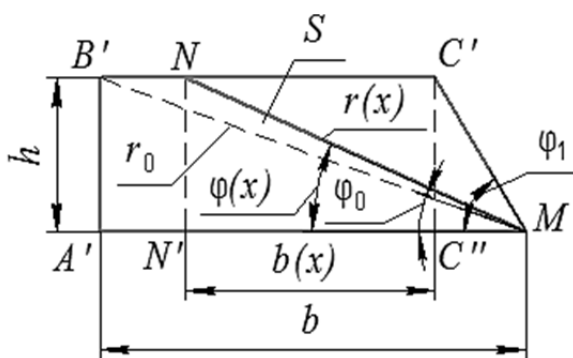
Асноўная частка. Знайдзем аб'ём V зразаемай часткі нарыхтоўкі. Для гэтага праз адвольны пункт M рабра DE , вызначаемы каардынатай x , правядзем плоскасць, перпендыкулярную да восі Dx (на рысунку 1 плоскасць не паказана). Сячэнне S нарыхтоўкі, апісанае плоскасцю, прадстаўлена на рысунку 2. Праекцыя дыяганальнага адрэзка DB на сячэнне S абазначана пункцірнай лініяй MB' . Літарай N паказаны пункт перасячэння нармальнай плоскасці з крывой BNL . Трэхвугольную частку MNC' плошчы сячэння S , што належыць зразаемаму аб'ёму, абазначым літарай $F(x)$. Як відаць з рысунка, $F(x) = b(x)h/2$, дзе $b(x) = h \operatorname{ctg} \varphi(x) - h \operatorname{ctg} \varphi_1$. Элементарны аб'ём зразаемай часткі нарыхтоўкі на прырашчэнні dx каардынаты x роўны: $dV = F(x)dx$. Адсюль

$$V = \int_0^l F(x)dx = (h^2/2) \int_0^l [\operatorname{ctg} \varphi(x) - \operatorname{ctg} \varphi_1] dx = (h^2/2) \left\{ \ln |\sin(\varphi_0 + (\varphi/l)x)| (l/\varphi) - \operatorname{ctg} \varphi_1 x \right\} \Big|_0^l =$$

$$= (h^2/2) \left\{ \left[\ln |\sin(\varphi_0 + \varphi)| \right] (l/\varphi) - l \operatorname{ctg} \varphi_1 - \ln |\sin \varphi_0| (l/\varphi) \right\}$$

Канчаткова атрымліваем:

$$V = (lh^2/2) \left(\frac{1}{\varphi} \ln \left| \frac{\sin(\varphi_0 + \varphi)}{\sin \varphi_0} \right| - \operatorname{ctg} \varphi_1 \right). \quad (1)$$



Рысунак 2 — Сячэнне нарыхтоўкі нармальнай плоскасцю

Як і любы новы аналітычны рэзультат, формула (1) патрабуе праверкі. Для яе выканання разгледзім прыватны выпадак, пры якім утваральняя DB (эл. рысунак 1) перамяшчаецца паступальна ($\omega = 0$) са скорасцю v . Тады яна падчас свайго руху апіша прамавугольнік $BDEK$, а зрэзаная частка нарыхтоўкі будзе ўяўляць прамую прызму з асновай у выглядзе трохвугольніка BCD . Аб'ём прызмы, як вядома, вылічваецца па формуле $V_0 = F_0 l = BChl/2$. Знойдзем цяпер V_0 , карыстаючыся формулай (1). Непасрэдная падстаноўка ў яе значэння вугла дэпланацыі $\varphi = 0$ прыводзіць да нявызначанасці тыпу $0/0$. Каб яе раскрыць, скарыстаемся правілам Лапіталя. Зменнае складаемае ў формуле (1) прадставім у выглядзе

$$f(\varphi) = \frac{\ln \left| \frac{\sin(\varphi_0 + \varphi)}{\sin \varphi_0} \right|}{\varphi} = \frac{f_1(\varphi)}{f_2(\varphi)},$$

дзе $f_1(\varphi) = \ln \left| \frac{\sin(\varphi_0 + \varphi)}{\sin \varphi_0} \right|$, $f_2(\varphi) = \varphi$. Тады $\lim_{\varphi \rightarrow 0} f(\varphi) = f_1'(\varphi) / f_2'(\varphi)$ (штрыхом абазначаем вытворную па φ).

Знаходзім: $f_1'(\varphi) = \operatorname{ctg}(\varphi_0 + \varphi)$; $f_2'(\varphi) = 1$; $\lim_{\varphi \rightarrow 0} f(\varphi) = \operatorname{ctg} \varphi_0$. Па формуле (1) атрымліваем:

$$V_0 = (lh^2/2)(\operatorname{ctg} \varphi_0 - \operatorname{ctg} \varphi_1) = (lh/2)(h \operatorname{ctg} \varphi_0 - h \operatorname{ctg} \varphi_1) = (lh/2)(A'M - C''M) = B'C'h/2.$$

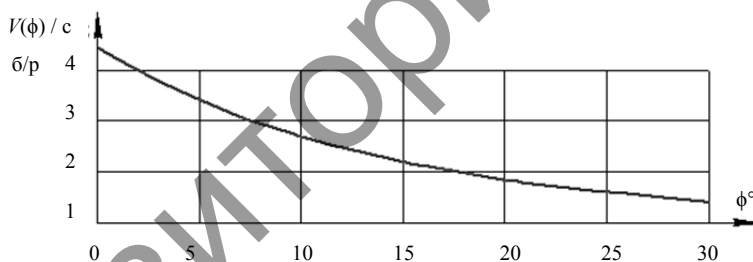
Як бачым, гранічнае (найбольшае) значэнне V_0 аб'ёму V супадае з папярэднім, што дазваляе лічыць формулу (1) дакладнай.

Пабудуем графік змянення аб'ёму V у залежнасці ад вугла φ у межах ад $\varphi_0 = 10^\circ$ да $\varphi_0 = 40^\circ$. Для гэтага формулу (1) запішам у выглядзе

$$V(\varphi)/c = \frac{\ln |\sin(\varphi_0 + \varphi) / \sin \varphi_0|}{\varphi} - \operatorname{ctg} \varphi_1,$$

дзе $c = lh^2/2$.

Вынік прадстаўлены на рысунку 3. Як бачым, з павелічэннем вугла дэпланацыі паверхні зразаемай часткі нарыхтоўкі яе аб'ём істотна памяншаецца.



Рысунак 3 — Залежнасць аб'ёму V ад вугла φ

Заклучэнне. У даследаванні выкладзена метадыка рашэння сродкамі вышэйшай матэматыкі прыкладной тэхнічна-эканамічнай задачы. Атрымана формула для вылічэння аб'ёму цела нетыповай формы, апісаны спосаб праверкі яе дакладнасці. Даследавана залежнасць аб'ёму зразаемай часткі аб'екта ад велічыні вугла дэпланацыі. Распрацаваная метадыка і атрыманы вынік могуць выкарыстоўвацца на практыцы.

УДК 51-77

С. І. Русан, Ю. П. Нярода

Установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

ТЭХНАЛОГІЯ ЎТВАРЭННЯ І МАТЭМАТЫЧНАЕ АПІСАННЕ ГЕЛІКОІДАПАДОБНАЙ ПАВЕРХНІ

Уступ. Нярэдка ў тэхніцы ў працэсе пераўтварэння формы целаў даводзіцца даследаваць аб'екты нетыповай формы. На рысунку 1 прызматычнае цела P , абмежаванае зверху і знізу паралельнымі плоскасцямі, дзеліцца з дапамогай разака M на дзве часткі.

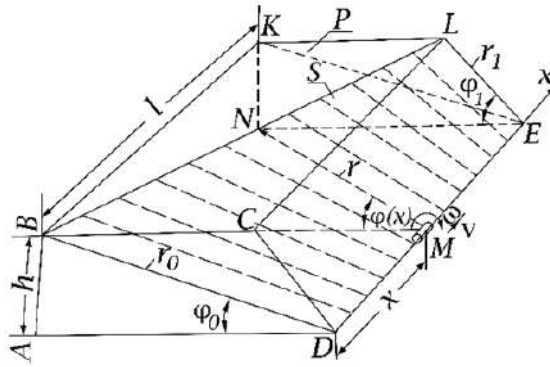


Рисунок 1 — Дзяленне цела P з дапамогай разака M на дзве часткі

У працэсе дзялення прамянёвы разак перамяшчаецца паступальна ўздоўж рабра DE з пастаяннай скорасцю v , а рэжучы прамень MN адначасова паварочваецца вакол рабра DE з пастаяннай вуглавой скорасцю ω . На рысунку паверхня раздзелу S цела P заштрыхавана. Мяркуецца, што энергызатраты на тэхналагічную аперацыю распілоўкі цела прапарцыянальны плошчы F паверхні S . Для падліку вартасці аперацыі неабходна вылічыць велічыню F . Падобныя задачы ўзнікаюць і пры шліфаванні паверхняў, лакафарбавым пакрыцці і г. д. Геаметрычныя параметры цела зададзены (гл. рысунак 1); $EL \parallel CD$. Аднак скарыстацца даведнікамі для пошуку адказу нельга, бо ў даступных нам крыніцах [1—3] паверхні, аналагічныя атрыманай, не разглядаюцца. Па спосабу ўтварэння паверхні S набліжаецца да вінтавой паверхні, якая называецца гелікоідам (азначэнне гл., напрыклад, у [1]). Прынцыповае адрозненне класічнага гелікоіда ад паверхні S заключаецца ў тым, што яго ўтваральная MN змяняецца па даўжыні ад значэння $DB = r_0$ да $EL = r_1$, гэта значыць з'яўляецца функцыяй каардынаты x . Утвораную разаком паверхню будзем называць далей гелікоідападобнай.

Асноўная частка. Уводзім абазначэнні: $r = r(x) = MN$ — утваральная паверхні S ; $\varphi = \varphi_1 - \varphi_0$, $\varphi(x)$ — абсалютны (на інтэрвале l) і адносны (на інтэрвале x) вуглы павароту ўтваральнай. Паколькі скорасці руху v і ω разака M пастаянныя, то вугал павароту $\varphi(x)$ праменя MN прапарцыянальны каардынаце x пункта M : $\varphi(x) = \varphi_0 + (\varphi/l)x$. Як відаць на рысунку, $h/r(x) = \sin\varphi(x)$, адкуль $r(x) = h/\sin\varphi(x)$.

Элементарная плошча dF паверхні S на прырашчэнні dx каардынаты x роўна: $dF = r(x)dx$. Тады поўная плошча фігуры вылічваецца па формуле $F = \int_0^l r(x)dx$ ці $F = \int_0^l hdx/\sin[\varphi_0 + (\varphi/l)x]$. Перапішам яе ў выглядзе

$$F = c \int_0^l du / \sin u \quad (1)$$

дзе $c = hl/\varphi$, $u = \varphi_0 + (\varphi/l)x$. Інтэграл (1) знаходзім з дапамогай падстаноўкі [2, с. 344] $t = \operatorname{tg}(u/2)$; адсюль $du = 2dt/(1+t^2)$, $\sin u = 2t/(1+t^2)$. Атрымліваем:

$$F = c \int_0^l \left(\frac{2dt}{1+t^2} \right) / \left(\frac{2t}{1+t^2} \right) = c \int_0^l dt/t = c \ln|t| \Big|_0^l = c \ln|\operatorname{tg}(u/2)| \Big|_0^l = c \{ \ln|\operatorname{tg}[(\varphi_0 + \varphi)/2]| - \ln|\operatorname{tg}(\varphi_0/2)| \}.$$

Канчаткова:

$$F = c \ln \left[\frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\varphi_1}{2}\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\varphi_0}{2}\right)} \right]. \quad (2)$$

Выканаем частковую праверку формулы (2). На рысунку відаць, што пры $\varphi_0 = \varphi_1$, гэта значыць пры $\varphi = 0$ вінтавая паверхня S пераходзіць у плоскую — прававугольнік $BDEK$, плошча якога $F_0 = r_0 l$. Знойдзем вынік па формуле (2) шляхам гранічнага пераходу пры $\varphi \rightarrow 0$. Перапішам яе ў выглядзе

$$F(\varphi) = (hl/\varphi) \ln \left\{ \left| \operatorname{tg}[(\varphi_0 + \varphi)/2] \right| / \left| \operatorname{tg}(\varphi_0/2) \right| \right\} = hl f_1(\varphi) / f_2(\varphi), \quad (3)$$

дзе праз $f_1(\varphi)$ абазначаны $\ln\{\dots\}$, а $f_2(\varphi) = \varphi$. Непасрэдна па формуле (3) пры $\varphi \rightarrow 0$ атрымліваем $F_0 = \lim_{\varphi \rightarrow 0} F(\varphi) = 0/0$.

Каб раскрыць нявызначанасць, прымяняем правіла Лапітала, паводле якога

$$\lim_{\varphi \rightarrow 0} F(x) = h \lim_{\varphi \rightarrow 0} [f_1'(\varphi) / f_2'(\varphi)]. \quad (4)$$

Тут $f_1'(\varphi)$, $f_2'(\varphi)$ — вытворныя функцый $f_1(\varphi)$, $f_2(\varphi)$ па вуглу φ . Знаходзім:

$$f_1'(\varphi) = \left\{ \ln \left[\left| \operatorname{tg}((\varphi_0 + \varphi)/2) \right| / \left| \operatorname{tg}(\varphi_0/2) \right| \right] \right\}' = \operatorname{tg}(\varphi_0/2) / \left\{ 2 \cos^2[(\varphi_0 + \varphi)/2] \cdot \left| \operatorname{tg}[(\varphi_0 + \varphi)/2] \right| \cdot \left| \operatorname{tg}(\varphi_0/2) \right| \right\}' = 1 / \sin(\varphi_0 + \varphi); f_2'(\varphi) = \varphi' = 1$$

Цяпер паводле формулы (4) атрымліваем: $F_0 = \lim_{\varphi \rightarrow 0} F(x) = hl / \sin \varphi_0 = r_0 l$.

Супадзенне атрыманага па формуле (2) выніку з папярэднім, відавочным з рысунка, сведчыць аб дакладнасці формулы (2).

Аналіз рысунка і апошняй формулы паказвае, што павелічэнне вугла φ вядзе да скарачэння праменя MN і ўзрастання велічыні $\sin(\varphi_0 + \varphi)$, а ў выніку — да змяншэння плошчы паверхні S . Значыць, яе гранічнае (пры $\varphi \rightarrow 0$) значэнне $F_0 = r_0 l$ — найбольшае.

Заклучэнне. Апісаная вышэй методыка і атрыманы вынік могуць быць паспяхова выкарыстаны на практыцы для рашэння аналагічных нетыповых задач. Адначасова прыведзеная распрацоўка ўзвышае прэстыж вышэйшай матэматыкі ў падрыхтоўцы інжынерных кадраў. Рэкамендуем дапытлівым чытачам высветліць, ці зменіцца плошча F пры нераўнамерным руху разака M і як уплывае на вынік характар руху — паскораны альбо запаволены.

Спіс цытаваных крыніц

1. Математика : энциклопедия / под ред. Ю. В. Прохорова. — М. : Большая рос. энцикл., 2003. — 845 с. : ил.
2. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. — М. : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1957. — 608 с.
3. Корн, Г. А. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. А. Корн, Т. М. Корн. — М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974. — 831 с.

УДК 372.853+535

А. И. Серый, З. Н. Серая

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», Брест, Республика Беларусь

О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОПТИКИ В ВУЗОВСКОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

Введение. Количество часов, отводимых в учреждении высшего образования на изучение оптики для нефизических специальностей, нельзя признать достаточным для полноценного усвоения материала, предусмотренного учебными программами. При этом полноценное усвоение материала подразумевает не столько его запоминание, сколько умение устанавливать взаимосвязи между явлениями, понятиями, законами, в том числе из разных разделов оптики.

В силу сказанного выше представляется интересным провести систематизацию основных сведений из курса оптики. Для краткости можно предложить подход к изложению, основанный на использовании параллелей (аналогий) между идентичными вопросами в виде сравнительных таблиц. Такие таблицы призваны не заменять существующие учебники, но дополнять их.

Основная часть. Ниже представлены таблицы 1—5, в которых собраны основные сведения из фотометрии, а также геометрической, волновой и квантовой оптики. Разумеется, что представленная классификация не претендует на полноту. Например, возможна классификация по типу объектов исследования (молекулярная оптика, кристаллооптика, оптика металлов и др.), по свойствам среды (однородность, изотропия, линейность). Оптика движущихся сред (в каком-то смысле противопоставляемая оптике покоящихся сред) считается, как правило, частью специальной теории относительности, которая может излагаться в курсе оптики [1, с. 620—674]. Вместе с тем представленная классификация может послужить основой для составления более подробных классификаций, в том числе более частных вопросов.

Что касается примеров основных явлений в таблице 2, то следует отметить, что, во-первых, существуют явления, которые могут быть объяснены в рамках разных подходов (так, например, давление света может быть объяснено в рамках как волновой, так и квантовой оптики). Кроме того, важным является вопрос об уровне объяснения (например, феноменологический или микроскопический). Все это приводит к тому, что одни и те же явления в разных учебниках могут быть отнесены к разным разделам оптики.

Т а б л и ц а 1 — Сравнительная характеристика разделов оптики по основным понятиям, моделям, принципам, законам, формулам, уравнениям, а также границам применимости

Категория	Фотометрия	Геометрическая оптика	Волновая оптика	Квантовая оптика
Основные понятия	Энергетическое и фотометрическое описание света	Фокус, фокальная плоскость, предмет, изображение	Когерентность (пространственная и временная), таутохронность, спектр разложения, дифракционная картина, интерференционная картина, волновая зона, волновой фронт, волновая поверхность	Спектр поглощения и излучения (сплошной, полосатый, линейчатый)
Основные модели	Идеально отражающая поверхность; идеально матовая поверхность	Луч	Волновой пучок; плоская монохроматическая волна; сферическая волна	Фотон (квант света), абсолютно черное (белое, серое) тело
Основные принципы	Соответствие между энергетическим и фотометрическими (световыми) величинами	Принцип Ферма [1, с. 47]	Принцип Гюйгенса—Френеля [1, с. 263]	Распространение, поглощение и излучение света не непрерывно, а отдельными порциями; гипотеза Планка—Эйнштейна о соотношении между частотой и энергией фотона
Основные законы, формулы и уравнения	Формулы, связывающие между собой различные энергетические и фотометрические величины	Законы распространения, отражения и преломления света, уравнение эйконала	Волновое уравнение, формулы Брюстера для поляризации света при отражении и преломлении, закон Био, формула для угла поворота плоскости поляризации в эффектах Фарадея и Барышевского—Любошица, закон Бугера—Ламберта для поглощения света	Формула Планка для спектральной плотности излучения абсолютно черного тела, законы Кирхгофа, Стефана—Больцмана и Вина [1, с. 700—703], 3 закона фотоэффекта, формула для угла поворота плоскости поляризации в эффекте Барышевского—Любошица [2, с. 89]
Границы применимости с точки зрения объяснения эффектов	Обычно такие же, как у геометрической оптики, в некоторых вопросах — такие же, как у волновой	$\lambda \ll d, E \gg \hbar\omega$, где λ — длина волны, d — линейные размеры препятствия, E — энергия излучения, $\hbar\omega$ — энергия отдельного фотона	$\lambda \sim d, E \gg \hbar\omega$	$E \sim \hbar\omega$

Т а б л и ц а 2 — Сравнительная характеристика разделов оптики по основным явлениям и примерам научно-технических приложений

Основные явления и примеры	Фотометрия	Геометрическая оптика	Волновая оптика	Квантовая оптика
Основные явления	Излучение, отражение и поглощение света	Отражение и преломление света, полное внутреннее отражение, нехроматические аберрации оптических систем	Дихроизм, дисперсия (нормальная и аномальная), хроматическая аберрация, интерференция (кольца Ньютона, полосы равного наклона и равной толщины), дифракция по типу препятствия (на круглом экране, на круглом отверстии, на щели) и по типу лучей — сходящиеся (Френеля) и параллельные (Фраунгофера), дифракция рентгеновских лучей в кристаллах, рассеяние света, поляризация, двойное лучепреломление (естественное, а также эффекты Керра, Коттона—Мутона и др.), естественная оптическая активность, эффект Фарадея	Тепловое излучение, фотоэффект, эффект Комптона, давление света, разновидности люминесценции, химическое действие света, эффект Барышевского—Любошица (вращение плоскости поляризации на основе эффекта Комптона), эффекты Зеемана, Пашена—Бака, Штарка, комбинационное рассеяние света
Явления, относящиеся к релятивистским	Такое разграничение для фотометрии не характерно	Аберрация света (не путать с аберрацией оптических систем)	Эффект Доплера оптический (продольный и поперечный)	Поскольку фотоны движутся со скоростью света, то все эффекты можно отнести к ультрарелятивистским; с другой стороны, релятивистскими могут быть или не быть другие частицы, участвующие в эффектах (например, электроны), поэтому ответ неоднозначен
Примеры приборов и устройств	Фотометрический кубик Люммера	Линзы, очки, микроскоп, телескоп, зрительная труба, бинокль, зеркало, призма, плоскопараллельная пластинка	Зонная пластинка, пластинка в четверть длины волны, призма (в том числе призма Николя), дифракционная решетка (одномерная и двумерная), тонкие пленки, зеркала Френеля, бипризма Френеля, билинза Бийе, зеркало Ллойда, интерферометры, поляризаторы, поляроиды	Спектроскоп, пирометр
Примеры инженерно-технических направлений	Светотехника	Опtotехника	Просветление оптики, интерферометрия, поляриметрия, голография	Спектроскопия, пирометрия

Т а б л и ц а 3 — Сравнительная характеристика разделов оптики по основным вопросам, относящимся к математическому характеру физических величин

Основные вопросы	Фотометрия	Геометрическая оптика	Волновая оптика	Квантовая оптика
Величины с точки зрения ранга тензора	Преобладают скалярные (хотя возможно использование вспомогательных векторов)	Преобладают скалярные, кроме единичного вектора в направлении распространения волны в уравнении эйконала (хотя возможно использование вспомогательных векторов)	Волновой вектор — векторная величина, амплитуда тоже может считаться вектором (в том числе в методах расчета дифракционных картин [1, с. 267, 283]), степень поляризации света может описываться матрицами [3, с. 45; 4, с. 224]	Преобладают скалярные, хотя может использоваться и волновой вектор и матрица плотности фотона [3, с. 45]

Комплексные величины	Не получили распространения в вузовском курсе физики	Показатель преломления при наличии поглощения	Амплитуда (при наличии поглощения), мнимый показатель экспоненты при использовании экспоненциальной формы уравнения волны	Не получили распространения в вузовском курсе физики
Величины, у которых знак может быть отрицательным	Как правило, такие не используются	Оптическая сила, фокусное расстояние и радиус кривизны рассеивающей линзы	Дисперсия показателя преломления [1, с. 581], угол поворота плоскости поляризации [1, с. 574, 581; 2, с. 95]	Как правило, такие не используются

Т а б л и ц а 4 — Примеры применения операций дифференцирования и интегрирования в разделах оптики

Примеры	Фотометрия	Геометрическая оптика	Волновая оптика	Квантовая оптика
Дифференцирование	Нахождение силы света I через световой поток Φ по формуле $I = d\Phi/d\Omega$, где $d\Omega$ — элемент телесного угла [1, с. 147]	$\text{grad}\Phi = n\vec{s}$ — уравнение эйконала Φ (n — показатель преломления, $\vec{s}$ — единичный вектор нормали к фронту волны) [1, с. 44]	Вычисление дисперсии показателя преломления $dn/d\lambda$, где λ — длина волны [1, с. 537, 581]	Получение трансцендентного уравнения для постоянной в законе смещения Вина [5, с. 31]
Интегрирование	Нахождение светового потока через освещенность E по формуле $\Phi = \int E dS$, где dS — элемент площади освещенной поверхности	Нахождение оптической длины пути $L = \int_0^l n(l) dl$	Интегралы Френеля $X(s) = \int_0^s \cos(\pi s^2 / 2) ds$ и $Y(s) = \int_0^s \sin(\pi s^2 / 2) ds$ в теории дифракции [1, с. 285]	Вычисление энергетической светимости абсолютно черного тела в законе Стефана—Больцмана [5, с. 30]

Т а б л и ц а 5 — Сравнительная характеристика разделов оптики по основным вопросам, относящимся к физическим величинам и не затрагивающим их математический характер

Основные величины	Фотометрия	Геометрическая оптика	Волновая оптика	Квантовая оптика
Связанные с веществом	Коэффициенты отражения и поглощения	Показатель преломления; скорость света в веществе	Угол Брюстера, постоянная Верде в эффекте Фарадея, постоянные в эффектах Керра и Коттона—Мутона, групповая и фазовая скорости света в веществе	Работа выхода; красная граница фотоэффекта
Связанные с конкретными ситуациями (телами)	Сила света, яркость, светимость, освещенность, световой поток, экспозиция, альбедо	Угол падения, угол отражения, угол преломления, оптическая сила линзы, фокусное расстояние и радиус кривизны линзы, единичный вектор в направлении распространения волны (в уравнении эйконала)	Длина волны, частота волны, амплитуда волны, волновой вектор, оптическая длина пути, разрешающая способность, линейная и угловая дисперсия, степень поляризации света	Частота света, энергетическая светимость, испускательная и поглощательная способность [5, с. 12, 13]
Фундаментальные константы и их комбинации	Не используются	Скорость света в вакууме	Скорость света в вакууме	Скорость света в вакууме, постоянные Планка, Вина и Стефана—Больцмана
Величины, единицы измерения которых относятся к основным в СИ	Сила света (кандела — основная единица в СИ)	Нет примеров	Нет примеров	Нет примеров

Заключение. Предложенные таблицы могут быть использованы как опорные конспекты при подготовке к экзамену по разделу «оптика» (в курсе общей физики для физических специальностей) или по дисциплине «физика» (для нефизических специальностей). Можно также предлагать учащимся составление подобных таблиц в виде творческих заданий.

Список цитируемых источников

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. — М. : Наука, 1980. — Т. 4 : Оптика. — 752 с.
2. Барышевский, В. Г. Ядерная оптика поляризованных сред / В. Г. Барышевский. — М. : Энергоатомиздат, 1995. — 320 с.
3. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау ; 2-е изд., перераб. — М. : Наука, 1980. — Т. IV : Квантовая электродинамика. — 704 с.
4. Физическая энциклопедия : в 5 т. / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. — М. : Большая рос. энцикл., 1992. — Т. 3 : Магнитноплазменный — Пойнтинга теорема. — 672 с.
5. Савельев, И. В. Курс общей физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т. / И. В. Савельев. — М. : Наука, 1987. — Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. — 320 с.

УДК 372.853+537.2

А. И. Серый, З. Н. Серая, Н. В. Силаев

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», Брест, Республика Беларусь

О ПОПРАВКАХ К ЗАКОНУ КУЛОНА В ВУЗОВСКОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

Введение. Раздел «Электричество и магнетизм» является неотъемлемой составляющей школьного и вузовского курсов физики. При этом одним из фундаментальных законов, изучаемых в рамках данного раздела, является закон Кулона. Несмотря на то, что после его открытия прошло уже более 200 лет, вокруг различных вариантов его формулировки в учебной литературы до сих пор то и дело возникают дискуссии методического характера [1, с. 194—196]. Кроме того, на малых расстояниях возникает необходимость модифицировать этот закон [2, с. 555—557, 635], но вычисление соответствующих поправок в рамках классической электродинамики уже невозможно. Более того, для адронов с электрическим зарядом вычисление таких поправок невозможно даже в рамках квантовой электродинамики [2, с. 556].

В силу сказанного выше представляется интересным провести систематизацию сведений, связанных с законом Кулона. Для краткости можно предложить подход к изложению, основанный на использовании параллелей (аналогий) между идентичными вопросами в виде сравнительных таблиц и Р-схем [3]. Такие таблицы и Р-схемы не призваны заменить существующие учебники (тем более, что учебник [2] в вузовском курсе физики на I ступени обучения, как правило, не используется, особенно на нефизических специальностях), но призваны дополнять их.

Основная часть. Формулировка закона Кулона, применимая не только в макромире, но и в микромире (прежде всего при построении волновых уравнений), может быть записана не для силы, а для энергии. В [1, с. 195] был предложен следующий вариант:

Энергия взаимодействия между двумя неподвижными точечными зарядами в вакууме прямо пропорциональна величине этих зарядов и обратно пропорциональна расстоянию между ними. При этом указанное расстояние не может быть меньше классического радиуса электрона.

По отношению к данной формулировке можно сделать замечания (таблица 1).

С учетом перечисленных замечаний улучшенный (по сравнению с [1, с. 195]) вариант формулировки может быть следующим.

Энергия взаимодействия в вакууме между двумя точечными заряженными частицами, которые не являются тождественными фермионами с сонаправленными спинами, при стремлении скорости их относительного движения к нулю прямо пропорциональна величине этих зарядов и обратно пропорциональна расстоянию между ними. При этом указанное расстояние не может быть меньше комптоновской длины волны электрона.

Вместе с тем при рассмотрении дополнительных поправок к закону Кулона, вычисляемых в рамках квантовой электродинамики, указанный закон можно сформулировать также для потенциала, создаваемого отдельным точечным зарядом.

Потенциал электростатического поля, создаваемого неподвижным точечным зарядом в некоторой точке, прямо пропорционален величине этого заряда и обратно пропорционален расстоянию между этим зарядом и указанной точкой. При этом указанное расстояние не может быть меньше комптоновской длины волны электрона.

Т а б л и ц а 1 — Замечания по формулировке закона Кулона через энергию

Замечания относятся	Содержание замечаний
К неподвижности зарядов	1.1. Если заряды взаимодействуют, то в отсутствие других сил они будут двигаться с ускорением и уже не будут неподвижными. 1.2. Если заряды неподвижны, то, согласно нерелятивистской формулировке соотношения неопределенностей [2, с. 18], импульсы (и их неопределенности) равны нулю, и тогда неопределенность расстояния между частицами $\Delta r = \hbar / \Delta p \rightarrow \infty$. 1.3. С точки зрения релятивистской формулировки соотношения неопределенностей [2, с. 18—19], импульсы (и их неопределенности) могут быть равны нулю только при неограниченно большом времени измерения: $\Delta p = \hbar / (c \Delta t) \rightarrow 0$ при $\Delta t \rightarrow \infty$
К нижнему ограничению на расстояние	2.1. Нижнее ограничение на расстояние сформулировано в классической электродинамике, в рамках которой традиционно формулируется закон Кулона. Между тем с точки зрения релятивистской формулировки соотношения неопределенностей [2, с. 18—19], координата электрона не может быть определена точнее, чем его комптоновская длина волны, а эта величина на два порядка превосходит классический радиус электрона: $e_0^2 / (m_e c^2) = \alpha \hbar / (m_e c) \approx (1/137) \hbar / (m_e c)$, где e_0 — элементарный заряд, m_e — масса электрона, $\alpha = e_0^2 / (\hbar c)$ — электромагнитная константа связи. 2.2. Поправки к закону Кулона, вычисляемые в рамках квантовой электродинамики, для электронов начинают проявляться уже не расстояниях порядка комптоновской длины волны [2, с. 555—557, 635]
К отсутствию упоминания о принципе Паули	3.1. В классической физике (в том числе в классической электродинамике, в рамках которой традиционно формулируется закон Кулона) принцип Паули не используется, но для электронов в атомах, кристаллах он уже играет важную роль, в том числе при учете энергии кулоновского взаимодействия

Замечание по поводу комптоновской длины волны электрона связано с тем, что электрон является самой легкой частицей, обладающей электрическим зарядом, вследствие чего его комптоновская длина волны, в пределах которой поправки к закону Кулона уже заметны, больше, чем у других заряженных частиц.

Ниже (таблица 2) дана сравнительная характеристика двух основных типов поправок к закону Кулона (с точки зрения его формулировки для потенциала), вычисляемых методами квантовой электродинамики. При этом подразумевается, что потенциал создается точечным зарядом e_1 , который, вообще говоря, отличен от элементарного заряда e_0 , но по порядку величины сравним с ним.

Т а б л и ц а 2 — Два основных типа поправок к закону Кулона

Поправка	Поправка, обусловленная поляризацией вакуума (поправка Юлинга—Сербера) [2, с. 555]	Поправка, обусловленная нелинейностью уравнений Максвелла [2, с. 635]
Пропорциональна α	Точно в степени 1 (т. е. линейна)	Приближенно в степени 2 (т. е. нелинейна)
Пропорциональна e_1	Точно в степени 1 (т. е. линейна)	Приближенно в степени 3 (т. е. нелинейна)
Убывает с расстоянием	Медленнее, чем вторая поправка, на малых (по сравнению с комптоновской длиной волны) расстояниях и экспоненциально (т. е. быстрее, чем вторая поправка) на больших расстояниях	Приближенно как r^5
Знак поправки	Положительный	Отрицательный
Общее выражение (m — масса частицы)	См. таблицу 3	$-2\alpha^2 e_1^3 \hbar^3 / (225 \pi m^4 r^4 c^5)$ (приближенно)

Т а б л и ц а 3 — Три случая для первой поправки из таблицы 2

Случай	Формула
1. Общий (произвольные расстояния)	$\frac{e_1}{r} f(m)$, где $f(m) = \frac{2\alpha}{3\pi} \int_1^\infty \exp(-2m\tau) \left(1 + \frac{1}{2\tau^2}\right) \frac{\sqrt{\tau^2 - 1}}{\tau^2} d\tau$ [2, с. 555]
2. Малые расстояния ($r \ll \frac{\hbar}{mc}$)	$\frac{e_1}{r} f_1(m)$, где $f_1(m) = \frac{2\alpha}{3\pi} \left(\ln\left(\frac{\hbar}{mcr}\right) - C - \frac{5}{6} \right)$, где C — постоянная Эйлера [2, с. 555]
3. Большие расстояния ($r \gg \frac{\hbar}{mc}$)	$\frac{e_1}{r} f_2(m)$, где $f_2(m) = \frac{\alpha}{4\sqrt{\pi}} \left(\frac{\hbar}{mcr}\right)^{3/2} \exp(-2mr)$ [2, с. 556]

Помимо электронов (когда $m = m_e$), указанные поправки могут применяться также к мюонам (когда $m = m_\mu$, где m_μ — масса мюона). В силу того, что масса мюона значительно меньше массы электрона, на расстояниях порядка комптоновской длины волны электрона мюонные поправки пренебрежимо малы. На расстояниях порядка комптоновской длины волны пиона методы квантовой электродинамики для вычисления соответствующих поправок уже не вполне пригодны, поскольку пионы являются сильновзаимодействующими частицами. Алгоритм выбора соответствующих поправок отображен в виде блок-схемы (рисунок 1) и в виде Р-схемы (рисунок 2).

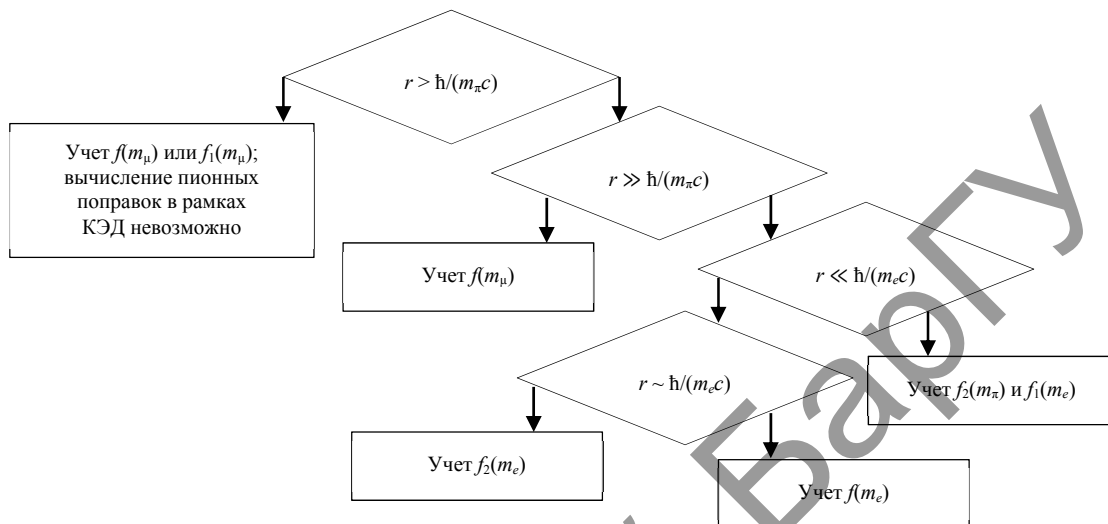


Рисунок 1 — Блок-схема алгоритма выбора поправок к закону Кулона в зависимости от расстояния

Учет поправок к закону Кулона при различных расстояниях



Рисунок 2 — Р-схема алгоритма выбора поправок к закону Кулона в зависимости от расстояния

Заключение. Предложенные таблицы и Р-схемы могут быть использованы в образовательном процессе как опорные конспекты, в том числе при подготовке к экзамену по разделу «Электричество» (в курсе общей физики для физических специальностей; для нефизических специальностей углубление в такие вопросы на сегодня не характерно). Внедрение подобных таблиц и схем в образовательный процесс возможно и в виде творческих заданий учащимся на составление таких таблиц и схем по отдельным вопросам курса «Электричество и магнетизм».

Список цитируемых источников

1. Серый, А. И. О точности формулировки закона Кулона в учебной литературе / А. И. Серый, З. Н. Серая // Формирование готовности будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 10—11 апр. 2018 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Н. А. Каллаур [и др.] ; под общ. ред. Е. П. Гринько. — Брест : БрГУ, 2018. — С. 194—196.
2. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау [и др.]. — 2-е изд., перераб. — М. : Наука, 1980. — Т. IV : Квантовая электродинамика. — 704 с.
3. Силаев, Н. В. Программирование (алгоритмизация с визуализацией средствами Р-схем) : курс лекций / Н. В. Силаев, А. И. Серый, З. Н. Серая ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. — Брест : БрГУ, 2018. — 141 с.

УДК 882.6.09(091)(075.8)

Д. С. Доўнар

Установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

ПЕЙЗАЖ У ТВОРЧАСЦІ ЯНА ЧАЧОТА

Уводзіны. Пейзаж — адзін са сродкаў раскрыцця мастацкага свету твора. Гэта не толькі апісанне прыроды, але любой адкрытай прыроды знешняга свету. Адкрыццё пейзажу звязана з усведамленнем новага стану чалавека ў Сусвеце. Асоба ўключана ў бязмёрную прастору. У час рамантызму пейзаж суб'ектывуецца, пазней ён выяўляецца па-рознаму: ад простых апісанняў мясцовасці да прынцыпу псіхалагічнага паралелізму, калі ўнутраны стан чалавека прыпадабняецца жыццю прыроды. Найважнейшай часткай мастацкага свету прадстаўнікоў літаратуры Беларусі XIX стагоддзя з'яўляецца пейзаж.

Асноўная частка. У беларускай паэзіі склалася даўняя і значныя традыцыі ў адлюстраванні прыроды, была выпрацавана свая сістэма важнейшых прынцыпаў выяўленчасці і поглядаў на мастацтва пейзажу.

Пейзажная творчасць з'яўляецца высокай, сапраўды эфектыўнай формай мастацкага самараскрыцця асобы і выяўлення адносінаў да навакольнай рэчаіснасці. У дачыненні да паэтычнага пейзажу можна сказаць, што ён уяўляе сабой цэлы мастацкі свет, з якім арганічна звязана кола аўтарскіх думак, уяўленняў і назіранняў. Важнейшай сутнай рысай пейзажу з'яўляецца тып адлюстраванай прасторы, мясцовасці, яе найбольш характэрныя, абагульненыя прыродна-геаграфічныя прыкметы. Нацыянальны пейзаж — тыпавое адлюстраванне беларускай прыроды; экзатычны — карціны і замалёўкі прыроды іншых краін. Неабходна таксама вылучыць ландшафтныя пейзажы (лясны, лугавы, рачны, азёрны, палявы, балотны і т. п.), вясковы і гарадскі (урбаністычны), індустрыяльны, архітэктурны і некаторыя іншыя.

Пейзаж у беларускім літаратуразнаўстве даследаваў Алесь Іванавіч Бельскі. Ён дае класіфікацыю пейзажу паводле творчага напрамку і стылю: «Сентыменталісцкі, рамантычны, рэалістычны, імпрэсіяністычны, імажынісцкі, сімвалісцкі, мадэрнісцкі і некаторыя іншыя» [1, с. 20]. Менавіта сентыменталісцкі, рамантычны віды пейзажу знайшлі сваё праяўленне ў творчасці Яна Чачота. Айчыны даследчык характарызуе кожны з гэтых відаў: «Сентыменталісцкі пейзаж — тып пейзажу, які вызначае эмацыянальна-пачуццёвая паэтызацыя малюнкаў прыроды, сцішанасць фарбаў, ідылічны спакой або сумная настраёвасць» [1, с. 20—21]. Матыў развітання з дзяцінствам заўсёды выражаецца настальгічнымі пачуццямі, якія выкліканы разуменнем, што гэта шчаслівая пара ўжо не вернецца. Малюнкi прыроды, які паўстаюць у адным з першых вершаў Яна Чачота «Развітання з Навагрудкам», дакладнымі штрихамі пазначаюць тое, што выклікае элегічны настрой: *«Бывайце ж вы, лугоў маіх зялёных далі, // Бывай, празрыстай Беразінкі плынь, // Дзе часта мы нырца давалі, // Падохалі ў вадзе зямных багін», «А неяк сумным днём, пакінуўшы сябрыну, // Сабраў я простых красак палявых // І з сумам да старой капліцы ля рабіны // Пайшоў ў класці іх — вянком жывым // На дамавіну гожай малодой дзяўчыны, // За штосьці закатаванай бацькам злым»* [3, с. 25—26].

У баладзе «Мышанка» апавядаецца, як узніклі назвы мястэчка Мыш і рэчкі Мышанка. Пра гэта Ян Чачот чуў у гады свайго дзяцінства, калі жыў там. У лірычным адступленні, якое завяршае твор, паэт спявае гімн малой радзіме: *«О мілы ўспамін! Дарагая Мышанка! // Зноў снішся ты ў барве заранак. // Найпершая ў свеце мая ты каханка, // Мільгнуў тут жыцця майго ранак // У чыстым крышталі тваім тут, здзіўлены, Я бачыў табы пад вадою // Чародку алешын, бор, узгорак зялёны // Сябе — і ўніз галавою»* [3, с. 133]. Берагі Мышанкі, дзе правёў сваё дзяцінства Ян Чачот, уяўляюцца паэту сапраўдным раем. На першы погляд гэты сціплы пейзаж, далёкі ад апісанняў эдэмаўскага саду, які спадабала ўбачыць юродзіваму святому Андрэю, які жыў у сярэдзіне V стагоддзя ў Канстантынопаля, «з бясконцым мноствам птушак, адны з іх мелі крылы залатыя, другія як снег белыя, іншыя пястраць рознымі колерамі» [2, с. 160]. Але калі ўлічыць тэорыю памяці асобы, што распрацавалі на пачатку XX стагоддзя рускі рэлігійны філосаф Л. П. Карсавін і паралельна з ім швейцарскі псіхіятр К. Г. Юнг, то моманты шчасця, якія надыходзяць на чалавека пры ўспамінах маленства, гэта няўмыслная згадка, праяўленне архетыпу рая, дзе прайшло дзяцінства чалавецтва.

Для больш трапнага раскрыцця прыроды Ян Чачот ужывае такія лексічныя сродкі, як метафара: *«Яшчэ без імя ў лясной гэтай цішы // Рака булькатала ў асоках»* [3, с. 134]; *«У час, калі ноч зорны свет расхінае»* [3, с. 136]. Каб надаць дадатковую мастацкую характарыстыку прыроды, паэт выкарыстоўвае эпітэты: *«О, кожны хацеў бы спаткацца з такою // Пад голлямі спеўнага гаю!»* [3, с. 138].

Наступным відам пейзажу, які прадстаўлены ў творах паэта-пачынальніка, з'яўляецца рамантычны. Алесь Іванавіч Бельскі адзначае, што «рамантычны пейзаж — карціна прыроды, адмецінай якой з'яўляюцца

незвычайная экспрэсіўнасць вобразнага мыслення, павышаная эмацыянальнасць, суб'ектыўна-псіхалагічная заглыбленнасць пачуцця. Для гэтага мастацка-стылёвага адлюстравання прыроды характэрна апавяданне высокай і яркай красы, што абумоўлівае выкарыстанне ўзвышанай лексікі, жывапісных сродкаў паэтычнай мовы. У рамантычным пейзажы нярэдка выяўляецца кантраст паміж пачуццямі чалавека і вобразамі, з'явамі прыроды і — як вынік гэтага — абвостраная прага гармоніі, ідэалу» [1, с. 21]. Рамантычны від пейзажу найчасцей сустракаецца ў творах Яна Чачота, стылізаваных пад народную песню, і ў баладах.

Адным з вобразаў беларускага пейзажу, які паўстае ў творах Яна Чачота, з'яўляецца гара. Але нельга сказаць, што дадзены локус ландшафту вызначальны для беларускага пейзажу. У баладзе «Бекеш» два розныя па сацыяльным стане, па маральных якасцях юнакі дабіваюцца шлюбу з прыгажуняй Малгосяй, дачкой валадара Вільні. Стары бацька ставіць звышзадачу перад ахвотнікамі «з самім каралём, а не з кім, парадніца» — даскочыць да вяршыні шкляной гары, дзе каралеўна павінна выбіць зорку на чале пераможцы. Тры разы спрабуе адважны венгерац трапіць на вяршыню, але сілы прыроды: хмары, шалёны вецер, бура, лівень, навальніца — не дазволілі ўвасобіцца жаданнямі і самога Бекеша, і пана ваяводы: «Зірнуць не паспелі: ляжаць яны плазм — // І рыцар, і конь нерухома. // Агнём перуновым быў рыцар працяты — Вось так малады і загінуў» [3, с. 83]. Ліхому чалавеку, парушальніку клятвы, як лічыць Ян Чачот, ніколі не быць на вяршыні гары, дзе, па павер'ях ліцвінаў, жывуць добрыя духі, багі.

У вершы «Плакала бяроза ды гаварыла» Ян Чачот выкарыстоўвае прыём персаніфікацыі. Бяроза скардзіцца на лёс, на няўвагу людзей, якім яна робіць шмат добрага. Белы колер дрэва беларускага пейзажу кантрастуе з чорнай няўдзячнасцю чалавека: «Плакала бяроза ды гаварыла: // «Ці жэ у вас на гэта я заслужыла // Штоб вы мяне парубалі, // І кроў маю высасывалі? // Я вам пры дарозе, як дзеўча, стаю, // Бельчэнка прыбрана, на вёску гляджу, // І хто зімою заблудзіць, // То дарожку пакажу» [3, с. 44—45].

Заклучэнне. Пейзаж у творах Яна Чачота дапамагае выявіць асноўную думку твора. У баладах і вершах, дзе раскрываецца замілаванне да прыроды, да мясцін сваіх народзінаў, прадстаўлены сентыменталісцкі від пейзажу. У творах, дзе асуджаюцца чалавечыя заганы, пейзаж кантрастуе з дзеяннямі людзей, аўтар звяртаецца да прыродных стыхій, каб узмацніць пачуццё непрыняцця клятваадступніцтва, абьякавасці, чэрствасці. Для такіх твораў характэрны рамантычны від пейзажу.

Спіс цытаваных крыніц

1. Бельскі, А. І. Жывая мова краявідаў: пейзаж у беларускай паэзіі / А. І. Бельскі. — Мінск : Бел. гум. адукац. культ. центр, 1997. — 136 с.
2. Богословский, М. М. Душа человеческая = Anima hominis / М. М. Богословский, И. В. Князькин. — М. : Сова, 2006. — 319 с.
3. Чачот, Я. Выбранные творы / Я. Чачот ; уклад, пер. з пол. мовы, прадмовы і камент. К. Цвіркi. — Мінск : Беларус. кнігазбор, 1996. — 374 с.

УДК 821.161.3:821581:82-1"19"

Ж. В. Косціна

Установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

ЛОКУС КУРГАНА Ў ЛІТАРАТУРЫ БЕЛАРУСІ ПЕРШАЙ ПАЛОВЫ XIX СТАГОДДЗЯ

Уводзіны. У артыкуле аналізуецца локус кургана як ландшафтнага рукатворнага аб'екта, які прадстаўнікі літаратуры Беларусі першай паловы XIX стагоддзя ўзнаўляюць у мастацкіх тэкстах, надзяляючы яго метафарычным сэнсам.

Метафарычнасць ператварае локусы ў важнейшыя сродкі эстэтычнага адлюстравання рэчаіснасці ў літаратуры. Паэты і празаікі Беларусі XIX стагоддзя разам з апісаннямі лесу, саду, балота, ракі, возера часта па-мастацку рэпрэзентуюць локус кургана. Ён з'яўляецца характэрным ландшафтным аб'ектам нашай краіны. Адлюстраванне вобраза кургана як рукатворнага аб'екта беларускай культуры сведчыць аб рамантычным мастацкім светапоглядзе Адама Міцкевіча, Яна Баршчэўскага, Уладзіслава Сыракомлі.

Асноўная частка. Літаратура Беларусі першай паловы XIX стагоддзя лічыцца пачаткам эпохі рамантызму, які знайшоў сваё прадаўжэнне і ў літаратуры пачатку XX стагоддзя. У гэты перыяд быў закладзены трывалы падмурак для развіцця літаратурных класічных традыцый.

Літаратурная традыцыя складаецца з адзінства канцэптуальных вобразаў і фармальнага іх увасаблення — галерэі персанажаў, нацыянальных сімвалаў, жанраў і форм мастацкіх твораў.

Сімвалічным сэнсам надзяляецца культурна значымы і сацыяльна засвоены аб'ект навакольнага асяроддзя — локус, для якога «як для прасторавага вобраза, зафіксаванага ў тэксце, важнымі з'яўляюцца прыкметы адноснай тоеснасці існуючаму ў сапраўднай рэальнасці аб'екту і культурнай значнасці гэтага

аб'екта для соцыуму, на аснове чаго фарміруецца кагнітыўная база і фіксуюцца стэрэатыпныя і індывідуальныя ўяўленні аб ім» [1].

Прырода, ландшафт, рукатворныя аб'екты культуры маюць значнае ўздзеянне на фарміраванне нацыянальнага светапогляду і, як вынік, адлюстраванне яго ў мастацкай свядомасці народа. Многія аб'екты этнапрасторы становяцца сямейным тэкстам, пакліканым для расшыфроўкі паэтамі і празаікамі. «Паколькі прыродныя рэаліі (горы, стэп, нізіна, балота, лес, рака, мора) займаюць значнае месца ў стварэнні нацыянальнай мастацкай карціны свету, то вылучэнне найбольш характэрных адзінак этнапрасторы або іх спалучэнняў у тканіне мастацкіх твораў можа даць даволі поўную інфармацыю не толькі пра асаблівасці нацыянальнага ландшафту, але і пра спецыфічны псіха-ментальны вобраз свету, які ўключае прасторавую сістэму каардынат, ландшафтную формулу, прадвызначаную прыродным асяроддзем, рэльефам прасторы і замацаваную ў калектыўнай свядомасці пэўнага народа» [2, с. 6]. — канстатуюць даследчыца нацыянальных асаблівасцей светаадлюстравання ва ўкраінскай і беларускай малой прозе пачатку XX стагоддзя І. А. Воран.

Як адзначае А. І. Белая, даследчыца беларускай літаратуры першай трэці XX стагоддзя, нацыянальнымі локусамі прозы згаданага перыяду літаратуры з'яўляюцца дом (жытло, хата), лес, балота, горад, млын, малатарня, вобразы-локусы воднай плыні. Яна лічыць, што «ў працэсе інтэрдысцыплінарнага міжкультурнага даследавання локусы культуры і асобныя лакальнасці сцвярджаюцца ў якасці эстэтыка-філасофскіх дамінант пісьменніцкага дыялогу, і не толькі ў сінхронным, а і ў дыяхронным зрэзе, што вызначае безумоўную перспектывнасць вылучанай даследчай праблемы» [3, с. 195]. Сапраўды, вывучэнне нацыянальных локусаў у канкрэтным перыядзе гісторыі літаратуры дае магчымасць сканцэнтравана на эстэтыка-філасофскіх уяўленнях яго прадстаўнікоў.

Курган — спрадвечны элемент беларускага ландшафту і нацыянальны локус культуры, які надзвычай узбагаціў беларускую літаратуру пачатку XIX стагоддзя. Курганы ў розных частках Беларусі называюць па-рознаму: капы (літ. *karas magila*), сопкі (сыпаць), валатоўкі. Валатоўкі — вялікія курганы, іх назва звязана са старажытнымі ўяўленнямі аб тым, што ў іх пахаваны волаты.

Варта адзначыць, што ў тых мясцовасцях, дзе не было гор ці іх зусім мала, будаваліся вежы, зікураты, якія імітавалі дадзены элемент прыроднага ландшафту. Курган пасярод стэпу таксама ўвасабляў святую гару. Даследчыца міфалогіі Беларусі Таццяна Іванаўна Шамякіна адзначае, што «на Беларусі была пашырана курганная культура. Тут вядома больш за 6 тысяч курганных магільнікаў. Часам курганы называлі валатоўкамі, бо нашы продкі славяне лічылі, што ў іх пахаваны волаты. А найбольш старажытныя курганы на тэрыторыі Беларусі датуюцца III тыс. да н. э. Таму можна лічыць, што яшчэ да з'яўлення ўласна архітэктуры гэта было своеасаблівае мастацтва арганізацыі рэальнай прасторы зямлі (акрамя культавых мэт), менавіта адзнака цэнтра» [4, с. 31]. У сімволіка-метафарычным плане вобраз гары блізкі да вобраза кургана. Аднак вобраз кургана як локусу культуры мае больш канкрэтны, алегарычны сэнс.

Першая палова XIX стагоддзя — гэта эпоха Вялікага Рамантызму, калі прынцып гістарызму становіцца вядучым, ключавым у мастацкім металдзе. Мікола Хаўстовіч, даследуючы мастацкі метад Яна Баршчэўскага, згадваў словы Міхала Грабоўскага, аўтара кнігі «Літаратура і крытыка», пра тое, што «нацыянальная аповесць павінна ісці шляхам, пракладзеным Вальтэрам Скотам: ажыўляць мінуўшчыну, супрацьдзейнічаць знявазе традыцый і яднаць чалавека са светам» [5]. Гісторыя ў мастацтве слова раскрывалася праз розныя вобразы: у першую чаргу, згадваліся гістарычныя асобы, якія абаранялі інтарэсы Вялікага княства Літоўскага, Рэчы Паспалітай, па-другое, у аснову сюжэтаў многіх паэтычных твораў, балад клаліся народныя легенды і паданні, а таксама аўтары звярталі ўвагу на вобразы-рэчы, прасторавыя аб'екты, звязаныя з мінуўшчынай.

Адно са сваіх балад Ян Баршчэўскі назваў «Курганы», яны, на думку паэта, з'яўляюцца абавязковай прыметай беларускага пейзажу: «Пехатой ідуць аблогі // З возера вады напіцца. // Пад гарой звiніць крыніца, // На раўніне дуб высокі. // Лесам курганы прыспаны. // Касцёл блізка мураваны» [6, с. 101]. Аўтар паклаў ў аснову балады распаўсюджаную гіпотэзу пра ўзнікненне курганоў на нашай зямлі — гэта «французскія» ці «шведскія» магілы. Але археолагі адносяць узнікненне многіх культавых насыпаў да VIII—XII стагоддзяў. Ян Баршчэўскі ў баладзе «Курганы» згадвае пра слаўную абарону земляў Вялікага княства Літоўскага ад крыжакоў, якія знаходзілі смерць на поўначы Беларусі. Памяць пра перамогу нашых продкаў захавалася ў згадках пра з'яўленне гэтых насыпаў: «З веку кажуць і даводзяць, // гэта крыжакоў магілы. // Тут капаюць дол астылы, // Зброю ржавую знаходзяць» [6, с. 101]. З падтэксту балады вынікае, што курганы азначаюць перамогу над ворагам, сімвалізуюць свабоду людзей на той зямлі, дзе яны раскіданы.

У беларускай літаратуры пачатку XIX стагоддзя курган становіцца сімвалам вечнасці — вечнасці кахання, сяброўства, вечнай славы абаронцаў Радзімы. Вобраз Плачкі, які сустракаецца ў аднаіменным апавяданні «Плачка» Яна Баршчэўскага з кнігі «Шляхціц Завальня, або Беларусь у фантастычных апавяданнях», а таксама ў апавяданні «Сын Буры», даследчыкі інтэрпрэтуюць па-рознаму: гэта сімвал хрысціянскай царквы, якая наракае на сваіх заблуканых дзяцей, бо часта з'яўляецца каля капліц і касцёлаў; сімвал слаўнага мінулага Вялікага княства Літоўскага, пра што сведчаць срэбныя манеты, «на якіх з аднаго боку былі выявы каралёў, а з другога — Пагоня» [7, с. 126]. Яна штовечар прыходзіла на ўзгорак, дзе былі руіны замка, вешала на іх вянкi палявых кветак, садзілася на камень і плакала. Юнакі-палачане, пачуўшы аб багаццях, якія захаваны ў тых месцах, дзе бачылі прывід, вырашылі ноччу раскапаць узгорак, але не чыгун з грашымі ўбачылі яны, а панцыр, які закрываў грудзі шкілета, побач ляжаў меч, на чэрапе — жалезны шалом-шышак. Можна сказаць, што ўзгорак стаў курганом-магілаю для слаўнага героя, які калісьці абараняў, па сутнасці,

свабоду і незалежнасць тых, для каго святасць памяці, пашаны да мінулага нішто ў параўнанні з золатам у чыгуне. Перад апаганенай магілай вырас Волат, словы якога нібы прароцтва гучаць над знямелымі палачанами: «Нікчэмныя людзі! Золату і срэбру прадалі вы свае душы. Думаючы адно пра багацце, вы зняважылі прах героя, які слаўна скончыў тут сваё жыццё. Прыйдзе час падняцца з магіл мёртвым, і вы будзеце зганьбаваны перад усім светам!» [7, с. 133].

У рамансе «Курганок Марылі» Адам Міцкевіч малюе шчырыя пачуцці Яся, юнака, які плача над магілкаю-курганком, дзе пахавана яго каханая Марыля: «Марыля, любы мой квецце, // Адзін я, адзін на свеце! // Яшчэ ж мы не мелі спаткання, // Яшчэ ж не пазналі кахання» [8, с. 88]. Безыменная магіла-курганок выступае знакам памяці аб паэце, які спяваў пад гукі ліры пра свой народ у ідыліі Уладзіслава Сыракомлі «Лірнік вясковы»: «І ўсім, хто прыйдзе ў госці, пакажуць крыж на пагосце // Ды курганок са жвіру. // Скажуць гордыя словы: “Тут наш лірнік вясковы! // Памёр, пеючы на ліры”» [9, с. 49].

Заклучэнне. Локус кургана выступае ў літаратуры першай паловы XIX стагоддзя як ландшафтны культурны аб’ект і як асноватворны кампанент мастацкага напрамку таго часу — рамантызму. У пераважнай большасці дадзены локус, як відаць з прыведзеных літаратурных фактаў, служыць сімволіка-метафарычным сродкам рэпрэзентацыі нацыянальнай памяці, выпрабаванняў на маральную чысціню, вярнасць. Адам Міцкевіч, Ян Баршчэўскі, Уладзіслаў Сыракомля не прымалі новага, дзесьці меркантильнага, прагнастычнага ладу новага часу. Яны сваёй творчасцю пратэставалі супраць бездухоўнасці, беспамяцтва, бязволля сучаснікаў. У нацыянальнай гісторыі, якая раскрываецца праз вобраз кургана, захаваны і вечныя каштоўнасці: стабільнасць, устойлівасць сямейных і грамадскіх сувязей, цвёрдасць маральна-этычнага кодэкса.

Спіс цытаваных крыніц

1. Прокофьева, В. Ю. Категория «пространство» в художественном преломлении: локусы и топосы [Электронный ресурс] / В. Ю. Прокофьева. — Режим доступа: <http://www.docviewer.yandex.by/view/>. — Дата доступа: 29.04.2020.
2. Воран, І. А. Нацыянальныя асаблівасці светаадноставлення ва ўкраінскай і беларускай малой прозе пачатку XX стагоддзя : аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук : 10.01.03 ; 10.01.01 / І. А. Воран. — Мінск, 2011. — 24 с.
3. Беляя, А. І. Абрывы роднага: нацыянальныя локусы культуры ў беларускай прозе «эпохі рубяжа»: манаграфія / А. І. Беляя. — Баранавічы : БарДУ, 2015. — 206 с.
4. Шамякіна, Т. І. Міфалогія Беларусі : нарысы / Т. І. Шамякіна. — Мінск : Маст. літ., 2000. — 400 с.
5. Хаўстовіч, М. Мастацкі метад Яна Баршчэўскага [Электронны рэсурс] / М. Хаўстовіч. — Рэжым доступу: <https://www.pdf.kamunikat.org/16705-1.pdf>. — Дата доступу: 12.05.2020.
6. Баршчэўскі, Я. Выбраныя творы / Я. Баршчэўскі ; уклад. М. Хаўстовіч. — Мінск : Беларус. кнігазбор, 1998. — 406 с.
7. Баршчэўскі, Я. Шляхціц Завальня, або Беларусь у фантастычных апавяданнях / Я. Баршчэўскі. — Мінск : Маст. літ., 1996. — 320 с.
8. Міцкевіч, А. Выбраныя творы / А. Міцкевіч ; уклад. К. Цвірка. — Мінск : Беларус. кнігазбор, 2003. — 640 с.
9. Сыракомля, У. Выбраныя творы / У. Сыракомля ; уклад. К. Цвірка. — Мінск : Беларус. кнігазбор, 2011. — 584 с.

УДК 81

В. И. Маркевич

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

ТЕРМИН «КИНОДИСКУРС» В РЯДУ СОПОСТАВЛЯЕМЫХ ПОНЯТИЙ

Введение. Благодаря кинофильмам, зрители имеют возможность не только воспринимать атмосферу современной жизни той или иной страны, но и познакомиться с их культурными особенностями и традициями. На сегодня кинематограф оказывает значительное влияние на аудиторию. Поэтому множество ученых проявляют большой интерес к исследованию киноискусства в аспекте различных наук: психологии, философии, социологии и лингвистики. Большой интерес к исследованию кинофильмов с позиции разных наук породил множество понятий, которые неоднозначно трактуются разными учеными. Цель настоящей статьи — определить какие понятия выступают в качестве предмета исследования в области лингвистики, а также статус кинодискурса в ряду сопоставляемых понятий — кинотекст и кинодиалог.

Основная часть. В настоящее время ученые часто используют понятия «кинотекст», «кинодиалог», «кинодискурс» в таких областях научного знания, как семиотика, лингвистика, искусствоведение. Труды в области лингвистики и теории перевода содержат термины, видеовербальный текст, кинематографический дискурс, киноповествование для обозначения объекта исследования. Мы считаем необходимым разграничить понятия «кинотекст», «кинодиалог» и «кинодискурс» и уточнить специфику каждого из них.

Очень часто в литературе можно встретить термин «кинотекст». Многие исследователи изучали кино через призму текста, среди которых мы можем встретить таких ученых, как Ю. М. Лотман, Ю. Г. Цивьян, Г. Г. Слышкин, М. А. Ефремова, Е. Б. Иванова и др. Самые ранние исследования о кино принадлежат

Ю. М. Лотману, который изучал кино с семиотической точки зрения. Он полагал, что кинотекст можно рассматривать одновременно как дискретный текст, составленный из знаков, и недискретный, в котором значение приписывается непосредственно тексту. Помимо этого Ю. М. Лотман выделял такие составляющие кинотекста, как кадр и кинофраза [6, с. 14]. По его мнению, кадр — это одно из основных понятий киноязыка, которому можно дать различные определения: «минимальная единица монтажа», «основная единица композиции киноповествования», «единство внутрикадровых элементов», «единица кинозначения» [6, с. 14].

Далее Ю. Г. Цивьян, основываясь на концепции Ю. М. Лотмана, определяет фильм «как дискретную последовательность непрерывных участков текста» и называет эту последовательность кинотекстом. Также он отмечает, что непрерывные сегменты кинотекста называются кадрами, а кинотекст — цепочкой ядерных кадров. Таким образом, кинофильм — это некое сообщение, присущее кинотексту, и оно может быть выявлено лишь после рассмотрения не менее двух ядерных кадров и выяснения, какой именно из типов присоединения они выполняют [9].

Е. Б. Иванова отмечает в своей диссертационной работе, что «кинофильм — это текст, то есть связанное семиотическое пространство. Фильм определяется как зафиксированная на пленке или другом материальном носителе последовательность кадров, представляющих собой фотографическое или рисованное изображение, обычно сопровождаемое звуковым рядом (речью, музыкой, шумами)» [2]. Здесь мы можем заметить, что данное определение дает нам представление о кинотексте не в полной мере, хотя прослеживается отождествление кинофильма и кинотекста.

Позднее Г. Г. Слышкин и М. А. Ефремова в своей монографии «Кинотекст: опыт лингвокультурологического анализа» определяют кинотекст как постановочный кинофильм, состоящий из образов, движущихся и статических, речи, устной и письменной, шумов и музыки, особым образом организованных и находящихся в неразрывном единстве [8, с. 22]. По их мнению, в кинотексте присутствуют две семиотические системы — лингвистическая и нелингвистическая, — оперирующие знаками различного рода.

Наряду с понятием «кинотекст» появляется термин «диалог в кино», или «кинодиалог», который выделяет Сара Козлофф. В своем определении она опирается на понятие, предложенное в Film Encyclopedia (1998), согласно которому под диалогом в кино понимаются все разговорные линии фильма, всё, что проговаривается в нём. Поскольку кино является, по существу, визуальной средой, диалог в фильме должен использоваться более экономно, чем в театре, быть своего рода дополняющим действие, а не заменять его [3].

Понятие «кинодиалог» и его статус определяет в своей статье Е. А. Колодина. Исследователь, опираясь на определение Е. В. Горшковой, понимает под кинодиалогом «вербальный компонент художественного фильма, смысловая завершенность которого обеспечивается аудиовизуальным (звукоразительным) рядом в общем дискурсе фильма» [3]. Она также подчеркивает, что кинодиалог обладает «относительной самостоятельностью», отсутствие опоры на видеоряд может послужить препятствием к точному и полному восприятию того или иного фрагмента. Е. А. Колодина утверждает, что доля имплицитности информации в кинодиалоге значительно возрастает благодаря наличию видеоряда, который эксплицирует недостающие элементы киноповествования. Таким образом, в тексте определения мы можем увидеть тесную связь между словом и изображением, которые «взаимодополняют и взаимообогащают друг друга в процессе создания фильма как целого» [3].

В связи с тем, что предмет исследования кинофильма расширился, ученые все чаще используют термин «кинодискурс». Среди работ, посвященных данной проблеме, наибольший интерес представляют исследования И. Н. Лавриненко, А. Н. Зарецкой, С. С. Назмутдиновой, М. А. Ефремовой, Г. Г. Слышкина, А. В. Корячкиной и др.

Так, С. Назмутдинова подразумевает под кинодискурсом «семиотически осложненный динамичный процесс взаимодействия автора и кинореципиента, протекающий в междисциплинарном и межкультурном пространстве с помощью средств киноязыка, обладающего свойствами синтаксичности, вербально-визуальной сцепленности элементов, интертекстуальности, множественности адресанта, контекстуальности значения, иконической точности, синтетичности» [7, с. 7]. Исследователь обращает внимание на то, что кинодискурс создается полифоничным автором (киносценаристом, режиссером, актерами, редакторами, операторами).

Более подробно кинодискурс исследован И. Н. Лавриненко, которая дает развернутое определение явлению и рассматривает кинодискурс как «поликодовое когнитивно-коммуникативное образование, сочетание различных семиотических единиц в их неразрывном единстве, которое характеризуется связностью, цельностью, завершенностью, адресатностью. Кинодискурс выражается при помощи вербальных, невербальных (в том числе кинематографических) знаков в соответствии с замыслом коллективного автора и структурируется средствами смены коммуникативных ролей; он зафиксирован на материальном носителе и предназначен для воспроизведения на экране и аудиовизуального восприятия зрителями» [5]. Из данного определения следует, что интерпретация кинодискурса схожа с пониманием кинотекста в концепции Г. Г. Слышкина.

Похожая концепция прослеживается в работе А. Н. Зарецкой. В своей работе под кинодискурсом она понимает «связный текст, являющийся вербальным компонентом фильма, в совокупности с невербальными компонентами — аудио-визуальным рядом этого фильма и другими значимыми для смысловой завершенности фильма экстралингвистическими факторами» [1, с. 32]. Автор акцентирует внимание на то, что хотя кинодискурс — это отсроченная коммуникация между коллективным автором и зрителем, он всегда направлен на зрительское восприятие. По мнению автора, кинодискурс обладает такими свойствами, как аудиовизуаль-

ность, интертекстуальность, креолизованность, целостность, связность, информативность, коммуникативно-прагматическая направленность и медийность.

А. В. Корячкина в своем исследовании под «кинодискурсом» понимает единство процесса развертывания обращенного кинозрителем (множественному удаленному реципиенту) сообщения, подготовленного коллективным распределенным автором, и его результата, т. е. кинофильма — аудиовизуального произведения, представляющего собой полисемантический конструкт, составной частью которого является диалогический кинодискурс [4]. Из данного определения следует, что кинодискурс — более обширное понятие, которое включает в себя кинотекст и кинодиалог.

Заключение. Мы видим, что авторы по-разному подходят к предмету исследования кинофильма с лингвистической точки зрения. Проведенный нами краткий обзор литературы показывает, что понятие «кинодискурс» — более широкое понятие, чем кинотекст и кинодиалог. Кинодискурс формирует обширное поле междисциплинарных исследований, таких как литература, искусство, семиотика, лингвистика, теория перевода и др. Соответственно, мы можем утверждать, что для современных исследований в области лингвистики наиболее продуктивным представляется изучение кинодискурса как многостороннего явления, поскольку кинотекст, являясь фрагментом кинодискурса, включает лингвистическую и нелингвистическую системы, а кинодиалог выполняет роль вербального компонента кинодискурса.

Список цитируемых источников

1. Зарецкая, А. Н. Особенности реализации подтекста в кинодискурсе : монография / А. Н. Зарецкая. — Челябинск : Абрис, 2012. — 192 с.
2. Иванова, Е. Б. Интертекстуальные связи в художественных фильмах : автореф. дис. ... канд. фил. наук : 10.02.19 / Е. Б. Иванова ; Волгогр. гос. пед. ун-т. — Волгоград, 2001. — 16 с.
3. Колодина, Е. А. Статус кинодиалога в ряду соположенных понятий: кинодиалог, кинотекст, кинодискурс [Электронный ресурс] / Е. А. Колодина. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/status-kinodialoga-v-ryadu-sopolozhennyh-ponyatiy-kinodialog-kinotekst-kinodiskurs>. — Дата доступа: 08.05.2020.
4. Корячкина, А. В. Художественный (постановочный) кинофильм как дискурс / А. В. Корячкина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — Тамбов : Грамота, 2015. — № 3. — Ч. 3. — С. 91—97.
5. Лавриненко, И. Н. Критерии классификации кинодискурса [Электронный ресурс] / И. Н. Лавриненко. — Режим доступа: <https://docplayer.net/48799752-Visnik-harkivskogo-nacionalnogo-universitetu-imeni-v-n-karazina.html>. — Дата доступа: 03.05.2020.
6. Лотман, Ю. М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики / Ю. М. Лотман. — Таллин : Александра, 1973. — 63 с.
7. Назмутдинова, С. С. Гармония как переводческая категория: на материале русского, английского, французского кинодискурса : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.20 / С. С. Назмутдинова ; Тюм. гос. ун-т. — Тюмень, 2008. — 18 с.
8. Слышкин, Г. Г. Кинотекст: опыт лингвокультурологического анализа / Г. Г. Слышкин, М. А. Ефремова. — М. : Водолей Publishers, 2004. — 153 с.
9. Цивьян, Ю. Г. К метасемиотическому описанию повествования в кинематографе: труды по знаковым системам / Ю. Г. Цивьян ; отв. ред. Ю. Лотман. — Тарту : Тартус. ун-т, 1984. — Вып. 17 : Структура диалога как принцип работы семиотического механизма. — С. 109—121.

УДК 82.09

Н. А. Муратова, О. А. Хрущева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

БУЛЛИНГ НА СТРАНИЦАХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ

Введение. Буллинг — это разновидность насилия, распространенный социальный феномен. На протяжении многих лет художественная литература служит способом изображения тех или иных проблем, в частности социальных. Тема буллинга в литературе новая и малоизученная, однако это не значит, что она отсутствовала вовсе. Напротив, данное явление можно проследить не только в современных произведениях, но и в тех, что были написаны задолго до того, как проблема получила массовый характер.

В настоящее время тема агрессии особенно актуальна. На этой почве появляется все больше произведений, посвященных ее разнообразным проявлениям. Писатели часто ставят данную проблему в центр произведения, делают ее основной или же апеллируют к буллингу непосредственно в своей работе, чтобы сфокусировать внимание на авторской интенции.

Основная часть. Буллинг — это мировая проблема, поэтому можно найти тысячи произведений на разных языках, в которых присутствует тема насилия. Среди современных книг, где особенно ярко выражена проблема буллинга, можно назвать следующие: «Прежде чем я упаду» Лорен Оливер (2010), «Взгляд кролика» Кэндзио Хайтани (2010), «Мыши» Гордона Риса (2011), «Самая прекрасная земля на свете» Грейса Мак-

клина (2012), «Вселенная против Алекса Вудса» Гевина Экстенса (2014), «Синдром Алисы» Эли Фрей (2018) и др. Целевая аудитория данных произведений — это дети и подростки, и на это есть своя причина. Известно, что травле подвергаются чаще всего именно дети и подростки в школе и на улице. В широком ряду российских изданий мы можем также обнаружить подобные произведения: «Чучело» Владимира Железникова (1975), «Верочка» Андрея Богословского (1990), «Где папа?» Юлии Кузнецовой (2012) и т. д.

Стоит сказать, что проблема буллинга в литературе имеет прочную основу и богатую историю. В современных произведениях эта тема получила иную трактовку, чем раньше, особенно в своих проявлениях. Если сегодня травля распространена среди детей и проявляется в виде насмешек, обидных прозвищ за какое-либо отличие от других, то раньше, например в период рабства, страдали от насилия не только дети, но и взрослые. В ряд таких произведений можно отнести: «12 лет рабства» Соломона Нортапа (1853), «Спартак» Рафаэло Джованьоли (1874), «Пока мы лиц не обрели» Клайва Стэйплза Льюиса (1956) и др. Буллинг здесь представлен в форме издевательств, пыток, принуждений. Особенно хочется отметить в этом списке «Прислугу» Кэтрин Стокетт (2009). Современное общество избавилось от рабства, однако афроамериканцы по-прежнему страдают от притеснений со стороны белых американцев. В романе ярко представлена расовая дискриминация в различных проявлениях: от психологического буллинга до физических издевательств.

Несмотря на то, что насилие является непреходящей проблемой человечества, порой оно приносит положительный результат, делая человека более стойким к испытаниям, которые ждут его на жизненном пути. В качестве примера можно привести такие произведения, как «Оливер Твист» Чарльза Диккенса (1839) и «Джейн Эйр» Шарлотты Бронте (1847). Но есть и обратная сторона медали — буллинг может привести к ужасным последствиям. «Зеленая миля» Стивена Кинга (1996), «Класс коррекции» Екатерины Мурашовой (2004), «Мальчик в полосатой пижаме» Бойна Джона (2006) в полной мере доказывают, насколько далеко может зайти жестокость людей, и почему о проблеме насилия необходимо говорить, раскрывая все его стороны.

Объектом нашего исследования стали два всемирно известных романа — «Собор Парижской Богоматери» Виктора Гюго (1831) и «Повелитель мух» Уильяма Голдинга (1954). В романе «Повелитель мух» речь идет о группе мальчиков, попавших на остров в результате авиакатастрофы. Буллинг в сложившейся ситуации практически неизбежен. Более взрослые ребята устанавливают свой авторитет среди младших и проявляют лидерские качества. Главной целью насмешек в данном произведении становится мальчик, которого прозвали Хрюшей, так как он был полненький и носил очки, а также проявлял неплохие умственные способности, отличавшие его от других, чем вызывал раздражение у остальных детей, в частности у лидеров. Ситуация типична: несмотря на то, что буллинг происходит на острове, он копирует школьное поведение детей (хулиган издевается над слабым, тихим отличником).

Проявление травли мы видим уже на первых страницах произведения. Это встреча Ральфа и Хрюши, когда второй говорит о том, что в школе его дразнили именно Хрюшей:

«— Хрюша — во как они меня обозвали.

Ральф зашелся от хохота. Даже вскочил — Хрюша! Хрюша!» [1, с. 4].

С этого момента Хрюша становится частым объектом издевательств со стороны не только Ральфа, но и Джека, а остальные ребята просто хихикают над ним, не воспринимая всерьез:

«— Ты чересчур много болтаешь, — сказал Джек Меридью. — Заткнись, Жирный. Раздались смешки.

— Вовсе он не Жирный, — крикнул Ральф, — его истинное имя — Хрюша!

— Хрюша! — Хрюша!

— Ой, Хрюша! Тут раздался настоящий взрыв хохота, хохотали все, даже самые маленькие» [1, с. 10].

Однажды ребятам необходимо было развести огонь, и им для этого потребовались очки Хрюши, но и здесь они не упускают возможности посмеяться над ним:

«Ральф шагнул к ним, и Джек съездил Хрюшу по голове. Очки упали, звякнули об камни.

Хрюша заорал в ужасе: — Мои очки!

— Я не могу без очок! Ты дождешься!

Джек изобразил и позу, и вой: — Без очо-о-к, дождешься!» [1, с. 41].

В данной сцене впервые проявляется физическое насилие, и отныне оно и дальше будет присутствовать в поведении ребят по отношению к Хрюше:

«Такое от Хрюши да еще под всхлипы кое-кого из охотников вывело Джека из себя. В синих глазах метнулась ярость. Он шагнул, с облегчением размахнулся и ткнул Хрюшу в живот кулаком.

Голос у него исказился от унижения: — А этого не хочешь? Что — съел? Жирный!» [1, с. 45].

В начале произведения травля в отношении Хрюши была связана с его физическими особенностями, в частности его весом и проблемами со зрением. Дальше, несмотря на издевки, он старается принимать участие в делах группы, он не раз предлагает свои идеи и высказывает оригинальные мысли, но и здесь его ждет неодобрение со стороны взрослых ребят. Они не учитывают его мнения, так как он уже стал объектом насмешек, и его было невозможно воспринимать всерьез:

«— А я что говорил! Я же говорил насчет порядка, я говорил, а мне — «заткнись»! Голос взвился, надсаженный благородным негодованием. На него уже шикали кругом» [1, с. 51].

Его всегда смущают и обижают, но Хрюша не сдаётся, он продолжает упорно говорить, невзирая на реакцию окружения. Целью изгоя всегда была мысль донести до ребят идеи, которые помогли бы им выжить на острове самим, без помощи взрослых:

«Поняв, что жутко и ему, он вдруг вышел из себя:

— Да заткнись ты!

— У меня рог, — сказал Хрюша обиженно. — Я имею право говорить» [1, с. 64].

Буллинг был неизбежен по той причине, что персонажи романа старшего возраста — лидеры группы в процессе выживания, неизбежно сталкивались с конкурентной борьбой за власть над остальными. Это прослеживается в отношениях Ральфа и Джека. Эти двое считались более-менее равными друг другу и поэтому не терпели участия Хрюши в голосовании. Возможно, агрессия в сторону Хрюши не была бы столь яростной, не будь он пухлым, плохо видящим и назойливым ребенком, однако именно эти факторы делают его объектом насмешек.

Роман Виктора Гюго «Собор Парижской Богоматери» представляет сюжет более жесткого проявления буллинга по сравнению с предыдущим романом. В произведении насилие направлено на парня по имени Квазимодо, так как его внешний облик вызывает у людей отвращение:

«Почти все они имели на него зуб: одни — за его злобные выходки, другие — за его уродство. Последние бесновались пуще первых.

— Антихристова харя! — кричала одна.

— Чертов наездник на помеле! — кричала другая.

— Ну и рожа! Его наверное выбрали бы папой шутов, если бы сегодняшний день превратился во вчерашний! — рычала третья.

— Это что! — сокрушалась старуха. — Такую рожу он корчит у позорного столба, а вот если бы взглянуть, какая у него будет на виселице!

— Когда же большой колокол хватит тебя по башке и вгонит на сто футов в землю, проклятый звонарь?

— И этакий дьявол звонит к вечерне!

— Ах ты, глухарь! Горбун кривоглазый! Чудовище!

— Эта образина заставит выкинуть младенца лучше, чем все средства и снадобья» [2, с. 217].

Квазимодо сталкивается не только с публичными оскорблениями, но и телесными наказаниями, которые в те годы были крайне жестки.

«Тонкие ремни, словно клубок ужей, с пронзительным свистом рассекли воздух и яростно обрушились на спину несчастного» [2, с. 215].

Черствость людей по отношению к Квазимодо поражает читателя отсутствием даже намека на жалость и сострадание, в том числе и со стороны служителей закона.

«Появление Квазимодо у позорного столба было встречено всеобщим ликованием. Жестокая пытка, которой он подвергся, и его жалкое состояние после пытки не только не смягчили толпу, но, наоборот, усилили ее ненависть, вооружив ее жалом насмешки» [2, с. 218].

Окружающие горбуна люди участвуют в представлении, в результате которого наказывают Квазимодо за его проступок мучениями, несоизмеримыми с тем, что он совершил:

«— Господа! Дамы! Пожалуйста сюда! Сию минуту начнут стегать Квазимодо, звонаря моего брата, архидьякона Жозасского. Чудный образец восточной архитектуры: спина — как купол, ноги — как витые колонны! Толпа разразилась хохотом; особенно весело смеялись дети и молодые девушки» [2, с. 220].

Заключение. Оба романа ярко рисуют проявление буллинга в разные исторические эпохи, в разных обстоятельствах, среди людей разного возраста. Но историческая непохожесть романов, разница их сюжетов и замысла дает нам возможность увидеть и понять, что буллинг переходит из одного периода времени в другой, немного трансформируясь, но оставаясь негативным и позорным явлением. Травля была всегда, во все времена, начиная со времен святой инквизиции, времени Первой и Второй мировых войн, проявлений террора и заканчивая извечными школьными издевками среди детей, со стороны учителей и родителей. Насилие, так или иначе, присутствует практически в каждом произведении, но в разной степени проявления. Длительное существование буллинга как акта агрессии актуализирует необходимость проследить это явление в разные времена на примере художественных произведений и сравнить изменения, взгляды и отношение общества к этому явлению.

Художественная литература демонстрирует феномен буллинга, создает образы, в которых некоторые люди могут увидеть себя или других людей далеко не в радужном виде, осознать серьезность такой проблемы, как агрессивное отношение сильного по отношению к слабому.

Список цитируемых источников

1. Голдинг, У. Повелитель мух [Электронный ресурс] / У. Голдинг. — Режим доступа: <https://avidreaders.ru/book/povelitelmuh.html>. — Дата доступа: 15.04.2020.

2. Гюго, В. Собор Парижской Богоматери. Мария Тюдор. Анджело, тиран Падуанский / В. Гюго; пер. с фр. Н. Коган, М. Замаховской и М. Лозинского. — Алма-Ата: Казахстан, 1983. — 671 с.

ПЕРЕНОСНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ В РУССКОЙ И ВЬЕТНАМСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛЕКСИКЕ

Введение. Стремительное развитие информационных технологий в мире вызвало изменения в лексических системах современных языков. В первую очередь наблюдается пополнение языков новыми словами, специальными наименованиями сферы информатики и вычислительной техники, или компьютерной лексики. В свою очередь, особое место в компьютерной лексике занимают метафорические номинации, которые свойственны как специальной терминологии, так и компьютерному жаргону. Остановимся подробнее на переносных значениях в русской и вьетнамской лексике.

Основная часть. Как показал анализ русских и вьетнамских компьютерных текстов, извлечённых из Интернета, переносные значения общеупотребительных слов играют важную роль в русскоязычной компьютерной лексике. Для вьетнамского языка метафоризация менее свойственна.

В русском языке переносные значения установлены практически во всех семантических группах компьютерной лексики. В первую очередь русскоязычные метафоры в данной сфере образуются на основе сходства физических признаков объектов. Например, общеупотребительное слово *корзина* используется в компьютерной лексике в значении 'место на рабочем столе компьютера для хранения удалённой информации'. Причём значок корзины на компьютере также имеет сходство с обычной корзиной, которая используется в быту. Во вьетнамском языке для наименования *корзины* в общеупотребительной лексике и компьютерной используются разные слова. Сравните выражения *khay đựng trên mặt bàn máy tính* (корзина на рабочем столе компьютера) и *giỏ đựng táo* (корзина для яблок). То же можно сказать и про слова *файл*, *папка*, *пакет*, *ярлык*. В русском языке наблюдаются переносные значения, во вьетнамском языке используются разные слова: *папка на компьютере* — *thư mục trong máy tính*, *папка для бумаг* — *túi kẹp giấy*; *ярлык на компьютере* — *phím tắt máy tính*, *ярлык на одежде* — *nhãn hiệu quần áo*; *файл в компьютере* — *tập tin trong máy tính*, *файл для бумаги* — *tài liệu*, *пакет в программе* — *gói chương trình* и *пакет для одежды* — *túi đựng quần áo*. И только в некоторых случаях во вьетнамском языке, как и в русском, происходит метафоризация, сравните: *chuột của máy tính* (мышь у компьютера) и *chuột sống* (мышь — животное); *trang internet* (страница в интернете) и *trang sách* (страница в книге); *cửa sổ trên máy tính* (окно на компьютере) и *cửa sổ trong nhà* (окно в доме).

Некоторые метафоры в компьютерной лексике как русского, так и вьетнамского языка, имеют шуточный, ироничный характер. Например, слова *баг* 'ошибка' (русс.) и *bug* или *bắc* (вьетн.), в основе которых лежит английское слово *bug* 'жук, насекомое', демонстрируют, что метафора основана на реальной истории попадания насекомого в компьютер. История использования этого слова в компьютерном жаргоне «связана с разработкой компьютера Harvard Mark I и проблемой в его работе, когда в контактном реле застряла моль» [1, с. 102]. Кроме того, во времена использования первых компьютеров, которые, как известно, были очень больших размеров, часто разные насекомые попадали внутрь компьютера, что вызывало короткое замыкание и другие проблемы. С этого времени какие-то неполадки, проблемы в работе компьютера начали называть *багами*. Такой профессионализм есть во многих языках, включая и русский, и вьетнамский.

Небольшая часть метафор в компьютерной лексике обоих языков имеет национальный колорит. Например, устаревший компьютер во вьетнамском языке называют *máy tính củi bắp* — 'огрызок початка кукурузы'. В русском языке таких ассоциаций не возникло, поскольку кукуруза является одной из самых популярных сельскохозяйственных культур именно во Вьетнаме, а в русскоязычных странах не входит в ежедневный рацион. В то же время такие ироничные наименования, как *Клава* 'клавиатура', *лапоть* 'компьютер lap top', *Витя* 'витая пара', свойственны исключительно языковой картине мира носителей русского языка. В целом, вьетнамцы часто сравнивают плохую технику с невкусными, непригодными для питания продуктами (*máy tính củi bắp* — 'огрызок початка кукурузы'; *máy tính khôn ngon* — 'невкусный компьютер'). Для носителей русского языка особенно характерен антропоцентризм, поскольку многие номинации в профессиональном дискурсе инженера-программиста связаны с концептом «человек», например, *доктор* 'антивирус'; *мама* 'материнская плата' и др. Во вьетнамском языке также встречаются случаи «очеловечивания» техники, например, *máy tính bị giật* — 'компьютер в шоке', но не часто.

В русском языке переносные значения часто связаны с частями тела человека (*глаз* 'монитор'; *уши* 'рекламные баннеры' и др.); с человеческими органами (*мозги* 'оперативная память'); основаны на возрастной или гендерной характеристике (*дед* 'редактор почты'); на профессиональной принадлежности или роде деятельности (*окулист* 'Fine Reader (OCR)'; *фокусник* 'человек, пишущий на Foxpro'; *профессор* 'процессор') и др. Во вьетнамском языке такие переосмысления непродуктивны, встречаются редко, например, малоопытного пользователя компьютера или программного обеспечения во Вьетнаме назовут *lính mới* (но-

вый солдат). В русской языковой картине в таком значении часто используется слово *чайник*, которое пришло в компьютерный сленг из жаргона автомобилистов.

В большинстве случаев как в русском, так и во вьетнамском языке в результате переносных значений конкретный объект становится абстрактным, например, слово *дерево* (вьетн. *cây*) ‘растение’ в компьютерной терминологии обозначает ‘нелинейные отношения между узлами ветвления в топологии компьютерных сетей’; слово *облако* (вьетн. *đám mây*) ‘похожая на скопление тумана белая или серая масса в небе’ в компьютерной терминологии обозначает ‘способ размещения данных в Интернете’.

Заключение. Как в русском языке, так и во вьетнамском в компьютерной лексике часто используются самые обычные общеупотребительные слова: *облако, окно, корзина, дерево* и др. Переносные значения наиболее часто встречаются в русском языке, особенно среди профессионализмов и в компьютерном сленге. Данные русские номинации в большинстве случаев функционируют в устной коммуникации инженеров-программистов и не понятны носителям вьетнамского языка.

Список цитируемых источников

1. Ивлиева, Е. А. Классификация испанских компьютерных метафор по характеру коннотативного значения / Е. А. Ивлиева // Филол. науки. Вопр. теории и практики. — 2016. — № 11 (65). — С. 101—104.

УДК 808.26–541.2

І. У. Патапчук, С. Ф. Бут-Гусаім

Установа адукацыі «Брэсцкі дзяржаўны ўніверсітэт імя А. С. Пушкіна», Брэст, Рэспубліка Беларусь

АНАМАСТЫКОН АЎТАРСКИХ КАЗАК АЛЕНА ДЭБІШ І НАДЗЕІ ЯСМІНСКА

Уводзіны. У XXI стагоддзі, калі імкліва мяняецца навакольны свет, сам чалавек і людскія стасункі, казка, гісторыя якой налічвае некалькі стагоддзяў, працягвае жыць і развівацца. Пашыраецца кола чытачоў (як дарослых, так і дзяцей), якіх прыцягвае гэты жанр. «У чароўных казак няма каранёў — у іх ёсць крылы. Яны лётаюць па свеце, нябачныя для ўсіх. Сядваюць на спіну ветру, слізгочуць па вясёлцы, абганяюць хмары. Казкі, нібы чароўныя істоты, падарожнічаюць па свеце і дораць камусьці дзіва. З людзьмі, да якіх дакраналася казка, адбывалася свая гісторыя. Ім адкрывалася маленькая мудрасць» [1, с. 5]. Плённа працуюць у жанры аўтарскай казкі беларускія пісьменніцы Алёся Дэбіш і Надзея Ясмінска, якія асучасніваюць традыцыйныя казачныя матывы. Ствараючы яркія і запамінальныя карціны жыцця казачных герояў, пісьменніцы ўмела выкарыстоўваюць вобразна-выяўленчыя магчымасці ўласных імёнаў, сукупнасць якіх стварае *анамастычную прастору*, або *анамастыкон*, твораў.

Актуальнасць прадстаўленага даследавання абумоўлена асаблівай увагай сучаснага мовазнаўства да вывучэння ролі ўласных імён у стварэнні мастацкіх вобразаў, а таксама недастатковай даследаванасцю анамастыкону сучаснай беларускай літаратуры, адрасаванай дзецям і падлеткам.

Мэта працы — вызначэнне аб'ёму і зместу анамастычнай прасторы зборнікаў «Замак тайн» А. Дэбіш і «Сем ружаў» Н. Ясмінска; выяўленне спецыфікі, ролі і функцыі ўласных імёнаў, якія з'яўляюцца адным са сродкаў стварэння мастацкіх вобразаў.

Асноўная частка. Алёна Дэбіш вядзе займальны аповед пра тое, як беларускія дзяўчаты Віка і Лера Лебедзевы здзяйсняюць падарожжа ў Лондан, у загадкавы «Замак Тайн», напоўнены прывідамі. Персанажы казак Надзеі Ясмінска пераносяцца ў далёкія часы, калі на Беларусі светам валадарылі духі дрэў, кветак, рэк. Стварэнню жывых, захапляльных і павучальных гісторый спрыяе ўжыванне насычаных культурна-гістарычнай інфармацыяй *онімаў* розных разрадаў.

Ядро анамастычнай прасторы мастацкага твора складаюць антрапонімы. Маючы гнуткую форму і варыятыўную, зменлівую прагматычную значнасць, уласныя асабовыя імёны перадаюць шырокі спектр сацыяльнай, апэрацыйнай, эмацыянальнай інфармацыі. Так, памяншальныя і гіпакарыстычныя варыянты выступаюць у творах Алёны Дэбіш у якасці нейтральных формаў наймення дзяцей і падлеткаў, што адпавядае традыцыям сучаснай лінгвакультуры: «*Вика — моя сестра-близнец. Внешне различить нас трудно даже родителям, не говоря уж о посторонних. Но небольшое различие у нас всё-таки есть: у меня волосы слегка вьются, а у Вики они прямые*» [2, с. 6]. Эмацыйныя формы імёнаў у кантэксце дзіцячай літаратуры выражаюць ласку, пяшчоту, сяброўскую фамільярнасць: «*Ой... — тихо проговорила Вика, ощупывая это новое приобретение и с каждой минутой бледнея всё больше. — Ой... — повторила она, — Лерусик, дай зеркало*». *Моя сестрёнка назвала меня Лерусиком? Я не ослышалась? Да, дело действительно худо...*» [2, с. 23]; «*Потерпи, Викочка, это не так уж больно*», — *напрягая голосовые связки, произнесла Екатерина Викторовна*» [2, с. 31]. Поўная форма імёнаў выкарыстоўваецца маленькімі героямі і іх бацькамі, калі ім хочацца падкрэсліць, што дзеці

становяцца ці павінны стаць дарослымі людзьмі, адказнымі за свае ўчынкі: *«Валерия! Ты совершенно не-сносная! Ну скажи мне: сколько ты ещё будешь заставлять сестру делать за тебя работу по дому»* [2, с. 16]; *«О нет! Кажется, я сегодня познакомилась с ещё одной Викой Лебедевой, всегда именующей себя не иначе как «Виктория», и обожающей, когда так же её называют и другие»* [2, с. 44].

Імёны персанажаў у казках Надзеі Ясмінска часцей за ўсё матываваныя словаўтваральна, фанетычна і семантычна, пры гэтым матывы іменавання прама ці ўскосна эксплікуюцца ў тэксце. Письменніца імкнецца да максімальнай празрыстасці ўнутранай формы ўласнага імені. Нярэдкія на старонках казак гаваркія асабовыя імёны — паказальнікі і прадказальнікі лёсу персанажаў. Так, дзяўчынка атрымала прызванне **Пунсовая Ружа** праз тое, што сарвала чарадзейную кветку злой чараўніцы. Калі на двары добрай чараўніцы распусцілася жоўтая ружа, жанчына дала дзяўчынцы, што з’явілася ў яе доме, такое імя: *«Шэсць гадоў я чакала, калі яна распусціца. Падобна на тое, што гэта знак: буду зваць цябе, дачушка, Жоўтай Ружай»* [3, с. 25]. Імя **Белая Ружа** атрымала дзяўчынка, якая нарадзілася тады, калі ў двары беднага селяніна вырасла белая ружа неверагоднай прыгажосці. Імя адпавядала знешнасці гераіні, валасы якой выпраменьвалі святло месяца. Прызванне **Чорны рыцар** атрымаў хлопчык, які быў пакараны вядзьмаркай за тое, што згубіў поўню: *«Яна наклала на хлопчука праклён: блукаць яму цяпер на свеце ў цяжкіх чорных даспехах, пакуль не верне месяцавае святло на неба. І не ведаць яму да гэтай пары ні цяпла, ні радасці»* [3, с. 45—46]. Іменем-указальнікам роду заняткаў казачнага героя з’яўляецца паэтонім **Зоркалік**: *«Я Зоркалік. Я сам пабудоваў гэтую вежу, каб назіраць за зоркамі і месяцам»* [3, с. 45].

Адлюстроўваючы характар дзіцячых стасункаў, Алена Дэбіш выкарыстоўвае мянушкі — неафіцыйныя прызванні-характарыстыкі, часам насмешлівыя, а часам і здэклівыя. У творы ўжыты перанесеныя з фальклору імёны, прадстаўленыя **мянушкамі — паэтонімамі-рэмінісцэнцыямі**, ужыванне якіх абумоўлена фактам функцыянавання аўтарскіх і народных тэкстаў у адзінай нацыянальна абумоўленай культурна-гістарычнай прасторы. Так, прызванні-мянушкі персанажа аповесці **Івана Іванова**, дадзеныя дасціпнымі дзяўчатамі Вікай і Лерай Лебедзевымі, — **Ванька-дурань і Іван-царэвіч** — акрэсліваюць розныя бакі героя, з аднаго боку, прастакаватага, нехлямяжнага сучаснага хлопца, а з другога — упартага, смелага, які дапамагае перамагчы сучасных аферыстаў і ажывіць герцага Уільяма Хейза, нарэшце, заваўвае сэрца сучаснай «прынцэсы» — Вікторыі Лебедзевай.

У ліку прозвішчаў персанажаў твора — **ускоснагаваркія паэтонімы**, якія паказваюць на сутнасць героя, выяўляючы ў кантэксце твораў важныя сэнсавыя адценні. Да паэтонімаў названага тыпу адносіцца прозвішча галоўных гераінь аповесці Вікторыі і Валерыі **Лебедзевых**. Паэтонім выклікае асацыяцыі з прыгажуняй царэўнай **Лебедзь** з вядомых казак. Як і казачная царэўна, сёстры **Лебедзевы** абуджаюць каханне ў сучаснага прынца, сына багатых і ўплывовых бацькоў Івана Іванова, і прывіда з Сярэднявечча герцага Уільяма Хейза. Цікавае назіранне за ўжываннем казачнага паэтоніма **Лебедзь** знаходзім у даследаванні Вольгі Гарбачовай: *«Лебедзі — невыпадковыя героі народных казак. Паводле міфалагічных уяўленняў, птушка — пасярэднік паміж светам жывых і памерлых. Лебедзі — вадаплаўныя птушкі, а вада — мяжа паміж двума светамі, спосаб перамяшчэння душ памерлых ў царства мёртвых, што азначае іх сувязь з “тым” светам»* [4, с. 53]. Сёстры **Лебедзевы** сапраўды тонка адчуваюць прысутнасць прывідаў, гасцей з «таго» свету: бачаць даму Кук, малютку Кейка, герцага Уільяма Хейза. Каханне Леры **Лебедзевай** ажыўляе прывід герцага, які ператвараецца ў звычайнага юнака.

Сродкам адлюстравання хранатопу твораў становяцца **«перыферычныя» онімы**. Атмасферу фантастычнасці падзей, апісаных Аленай Дэбіш, ствараюць **ойкадамонімы** — найменні надзвычайных пабудов: *«“Замок Тайн” испокон веков считался жутковатым местом. Люди старались обходить его как можно дальше, а вошедшие внутрь возвращались немymi и чудаковатыми. Поговаривают, что древнее здание кишит призраками, а управляет ими одинокая ведьма, живущая в этом замке вот уже сотню лет! Ходит молва, что эта ведьма имеет свой секрет вечной молодости и что в преклонные сто лет она выглядит никак не старше тридцати!»* [2, с. 43]. Лакалізатарамі прасторы казак Надзеі Ясмінска з’яўляецца **дрымонім Густы лес** (*«Даўным-даўно, стагоддзе таму, існавала адно запаветнае месца — Густы лес. Ён быў такім велізарным, што ахопліваў межы сямі краін. У гэтым лесе жылі чараўныя істоты, якія зрэдку трапляліся на вочы чалавеку: чарадзеі, эльфы, тролі, лясныя феі, грыбныя гномы, лесавікі»* [3, с. 5]) і **ойкадамонім Змрочны замак**, які ператвараецца ў **Месяцавы**, калі Белая Ружа вяртае святло поўні.

Заклучэнне. Ядро анамастыкону твораў сучасных беларускіх письменніц складаюць антрапонімы, у ліку якіх як казачныя гаваркія імёны-характарыстыкі персанажаў, так і ўжывальныя ў сучасны перыяд гіпакарыстычныя і эмацыйныя формы асабовых кананічных імён, традыцыйныя для беларусаў прозвішчы, частыя ў моладзевым асяроддзі мянушкі. Названыя паэтонімы дазваляюць трапіць ахарактарызаваць герояў, перадаць іх стасункі, выразіць аўтарскія адносіны да персанажаў. Атмасферу надзвычайнасці падзей ствараюць «перыферычныя» паэтонімы — ойкадамонімы і дрымонімы.

Спіс цытаваных крыніц

1. Ясмінска, Н. Дом цікаўных казак / Н. Ясмінска. — Мінск : Галіяфы, 2018. — 72 с.
2. Дебиш, А. Замок Тайн : повесть / А. Дебиш. — Брест : Альтернатива, 2012. — 160 с.
3. Ясмінска, Н. Сем ружаў / Н. Ясмінска. — Мінск : Галіяфы, 2015. — 100 с.
4. Горбачёва, О. Г. Ономастическое пространство русских народных и авторских сказок : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.01 / О. Г. Горбачёва. — Орёл, 2008. — 221 л.

АНГЛИЦИЗМЫ В БЕЛОРУССКОЯЗЫЧНОЙ ПУБЛИЦИСТИКЕ

Введение. Данная статья посвящена использованию англицизмов в белорусском языке. Исследование проводилось на основе текстов статей газеты «Звязда». В ходе исследования мы выяснили, что с 2017 по 2020 годы количество используемых англицизмов в публицистических текстах выросло, но этот рост имеет свои особенности: некоторые сферы более «открыты» для заимствований, некоторые менее. Также статья содержит информацию об этапах освоения англицизмов в белорусском языке и итогах этого освоения.

Основная часть. Темой данной статьи являются заимствования английских слов в белорусском языке, поэтому целесообразно будет подробнее остановиться на заимствованиях и их функционировании в языке.

Заимствования — это слова неисконного происхождения, перенесённые из одного языка в другой в результате территориальных и культурных контактов. На данном этапе этот процесс происходит весьма активно, причем английский язык является одним из основных источников заимствований в различных языках, в том числе и белорусском. Белорусский язык XXI века — это язык развивающийся, открытый для заимствований. В наше время всё чаще можно услышать о «самітах, брыфінгах, інаўгурацыі, дэфолту, эскалацыі канфліктаў, закліках да транспарэнтнасці, кансалідацыі, кансенсусу» и т. д. Несмотря на то, что белорусский и английский языки принадлежат к разным языковым семьям, процесс заимствования возможен и, более того, весьма актуален.

Англицизмы (заимствования из английского языка) стали проникать в белорусский язык с начала XIX века, но их приток в нашу лексику оставался слабым вплоть до 1990-х годов, когда начался активный процесс заимствования как слов без соответствующих понятий, так и замещение белорусских слов английскими для выражения положительности или отрицательности, отсутствующих у исходного слова в принимающем языке.

Особое место англицизмы занимают в публицистическом стиле. Этот стиль имеет свои отличительные особенности, функции, характеристики, жанры, обладает особой спецификой. В нём отражаются все изменения в социуме. Публицистический стиль — это стиль средств массовой информации, который обслуживает общественно-экономические, политические, культурные отношения [1].

Особенность публицистического стиля заключается в том, что он рассчитан не только на сообщение, информацию, логическое доказательство, но и на эмоциональную составляющую. В отличие от других стилей (например, научного), основной задачей публицистического стиля является эмоциональное воздействие на читателя/слушателя [2].

Специфика публицистического стиля заключается в том, что он сочетает в себе две функции языка: сообщения (информативная); воздействия (экспрессивная) [3].

Нельзя не отметить и тот факт, что язык газет также имеет свою специфику. С одной стороны, он характеризуется неопределённостью, сумбурностью, освобождением от жёстких рамок, восприимчивостью к изменениям в обществе, сочетанием в себе особенности нескольких стилей, а с другой стороны, имеет определённые требования и свои стандарты [4]. Газетный язык несёт в себе положительные черты, такие как освобождение от жестких рамок, использование неологизмов и нововведённых фразеологизмов, интернациональной лексики и т. д. [5].

Чтобы выявить тенденцию и частоту употребления англицизмов в белорусскоязычных публицистических текстах, мы обратились к архиву газеты «Звязда», из которого было проанализировано 25 статей на различную тематику из 20 номеров газет с 2013 по 2020 год, в которых было найдено 88 случаев употребления англицизмов. Необходимо отметить, что употребление некоторых заимствованных слов происходит чаще (несколько раз в приведённых примерах), так как они были заимствованы раньше, чем другие, прочнее внедрились в белорусский язык и обозначают популярные понятия (некоторые не имеют эквивалентов в белорусском языке). Например: бізнес, інтэрнэт и др.

Проведённое исследование в области заимствования англицизмов в белорусский язык показало, что в 2020 году можно наблюдать наибольшее количество заимствованных слов, затем следует 2018 и 2017 годы. На основе всех проанализированных статей 2020 года заимствования составляют 19 %, 2018 — 17 %, 2017 — 17 % (2020 год — 17 слов, 2019-й — 14, 2018-й — 15, 2017-й — 15, 2016-й — 10, 2015-й — 3, 2014-й — 9, 2013-й — 4).

Такую тенденцию можно объяснить тем, что в последние годы активно развиваются различные сферы жизнедеятельности человека, придуманы новые понятия, аналогов которых нет в других языках.

Найденные англицизмы были разбиты на несколько тематических групп: спорт, политика, технологии, образование, медицина, развлечение, другое. Ниже представлены некоторые группы и несколько примеров из статей.

На базе фізкультурна-аздараўленчага комплексу «Друць» функцыянуюць пляцоўкі па міні-футболе і гандболе з глядзельнымі трыбунамі на 750 месцаў. («Спорт»). (07.03.2017, № 45 (28409), «У найлепшых традыцыях Магдэбурскага права»)
 Апошні год для сталічнага рытэйлу можна назваць прарывным... («Політика»). (13.06.2018, № 111 (28727) «Буйныя крамы «пайшлі» у рэгіёны»)
 Гэты каворкінг — не проста стартап-праекты... («Тэхналогіі»). (09.10.2019, № 171 (29038), «Спадчына ператвараецца у... інвестыцыйны праект»)
 Дэвелоперы выйдуць за МКАД, дзе больш прасторы... («Другое»). (13.06.2018, № 111 (28727) «Буйныя крамы «пайшлі» ў рэгіёны»)

Как указывалось выше, всего было найдено 88 англицизмов, из них «Спорт» — 21, «Политика» — 12, «Технологии» — 18, «Образование» — 2, «Развлечение» — 11, «Медицина» — 1, «Другое» — 23.

Проведённое исследование показало, что наиболее открытыми сферами для проникновения англицизмов являются «Другое», «Спорт» и «Технологии». В раздел «Другое» входят слова, которые не подходят по значению ни к одной из вышеупомянутых тем. Таким образом, можно предположить, что сферы «Спорт» и «Технологии» являются самыми быстроразвивающимися и «открытыми» для новой лексики. В рамках этих сфер было найдено больше всего англицизмов, так как многие виды спорта, открытия и изобретения в области технологий берут своё начало в англоговорящих странах (Великобритания, США и т. д.). С другой стороны, наименее «открытыми» сферами для заимствований являются «Образование» и «Медицина». Это связано с тем, что в этих сферах в основном преобладают слова греческого и латинского происхождения.

Заемствованные слова, как правило, проходят ряд этапов перед тем, как использоваться в другом языке. К таким этапам можно отнести фонетическое (изменение ударения и произношения слова), орфографическое (приспособление к орфографической системе языка-реципиента), морфологическое (использование суффиксов и окончаний языка-реципиента, изменение грамматической категории), семантическое (изменение в значении) освоение. Из вышеперечисленных примеров можно сделать вывод, что некоторые слова прошли эти этапы, однако часть слов не претерпела никаких изменений. Например, семантическому изменению (сужение значения) подверглось слово «чэмпіён» (англ. champion борец, победитель, защитник) — *победитель в соревнованиях по какому-либо виду спорта*.

Фонетические изменения: *гандбол* (англ. handball) — изменение произношения первого звука слова; *бюджэт* (англ. budget) — изменение в произношении гласной в середине слова.

Морфологические изменения: *мабільны* (англ. mobile) — вставка суффикса; *эскалацыя* (англ. escalation) — выпад суффикса.

Орфографические изменения: *міні-футбол* (англ. mini football) — написание слова через дефис и раздельное написание; *фан-клуб* (англ. fan club) — правописание слова через дефис и раздельное написание.

Некоторые из англицизмов не подверглись изменениям: пул, фэйс, фудкорт и др.

Проанализировав все имеющиеся примеры англицизмов из статей, можно сделать вывод: подвергся изменениям 51 англицизм; остались неизменными — 37.

На основе найденных англицизмов можно выявить, что некоторые заимствования прошли несколько этапов изменений, некоторые только один. Например, слово «мабільны» прошло два этапа освоения: фонетический (изменение ударения и произношения) и морфологический (использование суффикса *-н-*) в сравнении со словом «сэрвіс», которое прошло только один этап (фонетический).

Заключение. В ходе исследования были выявлены конкретные результаты:

— всего было найдено 88 примеров использования англицизмов, при этом ряд слов повторялся, что может говорить об их частом использовании и усвоении в системе языка;

— отдельные сферы деятельности отличаются более частым использованием англицизмов (спорт, технологии), так как эти сферы являются быстроразвивающимися. «Медицина» и «Образование» — наименьшее количество англицизмов, так как в основном вся лексика заимствована из греческого и латинского языков;

— некоторые англицизмы «подстраиваются» под требования языка-реципиента и изменяют своё произношение, написание, состав, значение, тогда как другие остаются неизменными. Такое деление англицизмов на те, которые подверглись изменениям, и на те, которые остались неизменными, может говорить о том, что некоторые заимствования раньше проникли в белорусский язык и уже успели пройти этапы освоения. С другой стороны, заимствования, которые не используются в речи часто, остаются неизменными.

Список цитируемых источников

1. Блохина, Н. Г. Современный русский язык. Текст. Стили речи. Культура речи : учеб. пособие для студентов высш. и сред. проф. заведений / Н. Г. Блохина, Т. Е. Жукова, И. С. Иванова. — Тамбов : ТГТУ, 2006. — 105 с.
2. Виноградов, В. В. Лексикология и лексикография : избр. тр. / В. В. Виноградов. — М. : Наука, 1977. — 312 с.
3. Русский язык и культура речи : учеб. пособие / Л. А. Баландина [и др.]. — М. : МГУ, 2007. — 303 с.
4. Костомаров, В. Г. Русский язык на газетной полосе. Некоторые особенности языка современной публицистики : учеб. пособие / В. Г. Костомаров. — М. : МГУ, 1971. — 267 с.
5. Лебединская, В. А. Газетный язык во времена социально-политических, экономических и идеологических кризисов : дис. ... канд. лингвист. наук : 07.00.09 / В. А. Лебединская. — М. : КГУ, 1999.

ВОБРАЗ АЎТАРА Ў ПАЭЗІІ ВІНЦЭНТА ДУНІНА-МАРЦІНКЕВІЧА

Уводзіны. У нашай свядомасці даволі трывала ўсталяваўся вобраз Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча як выдатнага драматурга, за якім мы можам назіраць у яго даволі яркіх і насычаных п'есах. Аднак яго творчая асоба выявілася і ў пранікнёнай лірыцы, у вершаваных апавяданнях і аповесцях. Паўнацэнная карціна творчасці літаратара немагчыма без аналізу вобраза аўтара. Якраз гэта катэгорыя раскрывае ідэйна-эстэтычныя пазіцыі творцы. Таму засяродзімся на вобразе аўтара ў паэтычнай спадчыне славітага майстра беларускага і польскага слова.

Асноўная частка. У «Гісторыі беларускай літаратуры: XIX — пачатак XX ст.» адзначаецца, што «творчая дзейнасць Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча разгарнулася ў перыяд станаўлення новай беларускай літаратуры. Сваімі вытокамі яна цесна звязана з агульнай актывізацыяй грамадскай думкі ў сярэдзіне XIX стагоддзя, абуджэннем нацыянальнай свядомасці прыгоннага сялянства і перадавых слаёў інтэлігенцыі пераважна шляхецкага паходжання. Дзейнасць Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча як пачынальніка і пракладчыка новых шляхоў у літаратуры была для тагачаснай Беларусі з'явай шмат у чым наватарскай, выключна плённай і перспектыўнай. Вось чаму значэнне літаратурнай спадчыны Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча з гадамі няўхільна ўзрастае — для кожнага новага пакалення беларускіх пісьменнікаў і чытачоў яна з'яўляецца ўзорам самаадданай працы на карысць роднага народа і яго духоўнай культуры» [1, с. 61].

Калі разглядаць вобраз Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча як лірыка, то перад намі паўстае вобраз паэта. Вядомы літаратуразнавец Вячаслаў Рагойша вызначае паняцце «вобраз паэта» наступным чынам: «Вобраз паэта — умоўны тэрмін, якім абазначаюць вобраз, што ўзнікае ў свядомасці чытача ў выніку знаёмства з лірычнай творчасцю таго ці іншага паэта. Лірык выяўляе ў вершах свае думкі і пачуцці, настрой і перажыванні, свае адносіны да з'яў і падзей навакольнай рэчаіснасці. Але формы гэтага выяўлення могуць быць розныя, падчас нечаканія» [2, с. 47].

Міхаіл Лазарук сцвярджае: «Вобраз аўтара — вобраз-характар, які ўзнікае з асаблівасцей мовы апавядальніка, не звязанай з мовай якога-небудзь з персанажаў або аўтарскай мовай у эпічных, а таксама ў ліра-эпічных творах (у драматургіі мова аўтара выяўляецца толькі ў рэмарках, якія на сцэне не гучаць). Вобраз аўтара можа быць набліжаны да асобы аўтара або значна адрозны. Нават калі гэты вобраз і не персаніфікуецца як апавядальнік, як удзельнік або сведка падзей, ён прысутнічае ў творы. У мове, якой вядзецца апавяданне, узгадваецца асоба пэўнага ўзроўню культуры, сацыяльнага асяроддзя, пэўных адносін да жыцця. Вобраз аўтара ў аднаго і таго ж пісьменніка можа быць не аднолькавы» [3, с. 38].

Для Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча родны край — гэта не толькі пейзаж або мясціна, а гэта яшчэ і гісторыя яго сям'і, рода ўвогуле: «*О, магіла бацькоў! — любых продкаў сядзіба! // Я вітаю цябе, мая родная скіба!*» [4, с. 154].

Ва ўступных радках да вершаванага апавядання «Благаслаўленая сям'я» аўтар таксама выказвае не толькі сваю пашану роднаму краю, але і тое, што ён ніколі не забудзе гэтыя мясціны, і што яны назаўсёды знайшлі адбітак у яго сэрцы, жыцці і творчасці: «*Я душою твае бачу ціхіх нівы // І прыгадаю час — час мінулы, ішчаслівы!*» [4, с. 154]. Вобраз паэта праяўляецца ў выказванні любові да роднага краю. Вінцэнт Дунін-Марцінкевіч узвышае свой родны кут над сусветнымі сталіцамі. Аўтар захапляецца краявідамі роднай старонкі: «*Маладыя гады ў думках я ўспамінаю, // Бо ўздыхаць на ўвесь свет не люблю, не жадаю, // Што мне пекны Парыж, Рым прыгожы і слынны, // Што мне швейцарскія горы, старыя Афіны. // Што мне Вена, Мадрыд, што мне Лондан туманны, // Больш за ўсё я бацькоўскаму краю адданы!*» [4, с. 154].

Каб надаць роднаму краю большую значнасць і засяродзіць увагу чытача на самім месцы, дзе аўтар адчувае асалоду ад знаходжання менавіта ў гэтым краі, Вінцэнт Дунін-Марцінкевіч выкарыстоўвае анафару, а нааўнасць вялікай колькасці клічнікаў яшчэ раз паказвае чытачу, наколькі для паэта важная Бацькаўшчына: «*Тут нявеста, што болей не знойдзеш вярнейшай! // Тут дзяўчына, што ў свеце няма прыгажэйшай. // Тут ёсць праўда і ічырасць, тут людзі з душою! // Тут бацькоў маіх прах пад сырою зямлёю!*» [4, с. 154].

Любоў да Радзімы — не адзіны бок вобраза паэта, які паўстае перад намі ў «Благаслаўленай сям'і». Таксама вобраз аўтара выяўляецца ў апісанні прыкладнай беларускай сям'і: «*Узвышаўся над Свіслаччу, ціхай ракою // Панскі домик калісь, повен ішчасця й спакою, // І жыла ў ім сям'я — прыклад для сем'яніна: // Бацьку сын шанавалі, паважаў бацька сына*» [4, с. 154—155].

Як мы ведаем, Вінцэнт Дунін-Марцінкевіч паходзіў са збяднелай шляхты, сам пракладаў жыццёвы і творчы шлях, некаторая аўтабіяграфічнасць выяўляецца ў яго творы «Благаслаўленая сям'я»: «*Родам з шляхты збяднелай, ад бацькоў сам убогіх, // Ў бітвах з лёсам сабе пракладаў ён дарогі, // І праклаў іх нарэшце, вось божжа дзіва!*» [4, с. 156].

Вядомы даследчык і літаратуразнаўца Віктар Іванавіч Яцухна сцвярджае: «Асабліваю ролю ў стварэнні мастацкага вобраза адыгрывае ўяўленне творцы. Уяўленне мастака — гэта не толькі псіхалагічны стымул яго творчасці, але і нейкая дадзенасць, якая мае месца ў творцы. У апошнім з дапамогай вымыслу прысутнічае прадметнасць, якая часам не мае сабе адпаведнасці ў рэальным жыцці. Дамінаванне ў мастацкай тканіне твора рэальнага альбо вымышленага дае падставы вучоным весці гаворку аб жыццёпадобнасці альбо ўмоўнасці адлюстраванага» [5, с. 50].

Уладзіслаў Сыракомля адыгрываў важную ролю не толькі ў жыццёвым, але і ў творчым шляху Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча. Таму мы можам убачыць вобраз аўтара нават у імёнах галоўных герояў у такім вершаваным апавяданні, як «Благаслаўленая сям'я»: «Як яна ўпершыню **Уладзіслава** спаткала, // Дык адчула, як сэрца па-іншаму б'ецца, // Пачуццём незнаёмым ахоплена сэрца» [4, с. 157], а таксама «Літаратарскія клопаты», якое ўвогуле прысвечана Уладзіславу Сыракомлю, Вінцэнт Дунін-Марцінкевіч ставіць яго ў прыклад: «Фэ! З крыўдай кніскароў пан хоча стаць багатым. // Яшчэ каб пан быў модны, як той **Сыракомля**, // Каб славіўся пісаннем з Вільні аж да Гомля...» [4, с. 171].

Вобраз аўтара ў паэзіі Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча праяўляецца і ў яскравай насычанасці яго вершаў самымі разнастайнымі сродкамі мастацкай выразнасці. Так, напрыклад, у вершы «Прыпяць» паэт персаніфікуе рэчку, каб надаць вершу большай лірычнасці і чуласці, аўтар паказвае, што Прыпяць быццам бы свядома выбірае свой шлях: «Адвечна каханне іх рушыць, яднае, // Хоць Прыпяць у хвалях дняпроўскіх канае. // Яна, праплываючы шлях свой далёкі, // Свядома да смерці прыспешвае крокі» [6, с. 348]. Таксама ў гэтым вершы праяўляюцца непасрэднасць і любоў да жыцця класіка беларускай літаратуры: «І дух яе мкнецца па шляху жыццёвым, // Усмешка на вуснах, яшчотныя словы. // Хвілінка кахання, ясноты і згоды // Куды даражэй нам за нудныя годы» [6, с. 349].

Яшчэ адна асаблівасць паэзіі Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча, у якой мы можам заўважыць вобраз аўтара, — радкі з рэлігійнымі матывамі. Такія радкі сустракаюцца ў вершы «Літвінка»: «Дачакаюся нядзелі, // **Памаліўшыся ў касцёле**, // У адзенні новым зранку // Я спяшаю на гулянку» [6, с. 349], а таксама ў вершаваным апавяданні «Благаслаўленая сям'я»: «У старога з вачэй слёз пальцеца багата, // І, глядзіш, ён яшчэ ёй дабавіць дукатаў. // **І з нашанаю тут прыгадае ён Бога**, // І з удзячнасцю грудзі ўздыхнуть у старога» [4, с. 157]; «Час ляціць, калі ў працы нам Бог памагае» [4, с. 158].

Заклучэнне. Калі прааналізаваць біяграфію мастака слова і яго творчую працу, можна заўважыць, як праяўляецца вобраз аўтара ў яго творах. У паэтычнай спадчыне Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча дадзены вобраз праяўляецца ў імёнах герояў, сродках мастацкай выразнасці і эмацыянальным настроі ўвогуле. Вобраз аўтара ў паэзіі класіка беларускай літаратуры адметны менавіта патрыятычнымі пачуццямі, замілаванасцю да роднай прыроды.

Спіс цытаваных крыніц

1. Гісторыя беларускай літаратуры: XIX — пачатак XX ст. / рэдкал.: І. Э. Багдановіч [і інш.]; пад агул. рэд. М. А. Лазарука, А. А. Семановіча. — Мінск : Выш. шк., 1998. — 560 с.
2. Рагойша, В. П. Паэтычны слоўнік / В. П. Рагойша. — 3-е выд., дапрац. і дап. — Мінск : Беларус. навука, 2004. — 576 с.
3. Лазарук, М. А. Слоўнік літаратуразнаўчых тэрмінаў : дапам. для настаўнікаў / М. А. Лазарук, А. Я. Ленсу. — Мінск : Нар. асвета, 1983. — 191 с.
4. Дунін-Марцінкевіч, В. Выбраныя творы : для сярэд. і стар. шк. ўзросту / В. Дунін-Марцінкевіч. — Мінск : Маст. літ., 2001. — 239 с.
5. Яцухна, В. І. Тэорыя літаратуры : дапам. для студэнтаў філал. спецыяльнасцей ВНУ / В. І. Яцухна. — Гомель : ГДУ імя Ф. Скарыны, 2006. — 279 с.
6. Дунін-Марцінкевіч, В. Збор твораў : у 2 т. / В. Дунін-Марцінкевіч ; уклад. з тэкст. падрыхт., пер. Я. Янушкевіча. — Мінск : Маст. літ., 2008. — Т. 2 : Вершаваныя апавесці і апавяданні, вершы, публіцыстыка, лісты і пасланні, пераклады. — 598 с.

УДК 811.612.91+811.161.1'373.45

Хань Чан Динь Ньят

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛЕКСИКИ В РУССКОМ И ВЬЕТНАМСКОМ ЯЗЫКАХ

Введение. В любом языке терминология из разных сфер профессиональной деятельности имеет различные источники пополнения. Во-первых, она формируется на основе лексики общелитературного языка, во-вторых, может заимствовать терминологию других отраслей знания либо уже сформированные терминологии других языков. Специфика компьютерной терминологии как русского, так и вьетнамского языка в том,

что она включает в себя большое количество заимствований из английского языка, что вызвано особенностями развития сферы информационных технологий в англоговорящих странах.

В своей работе мы поставили задачу проанализировать вьетнамскую компьютерную терминологию: составили рабочий словарь (около 230 слов), куда вошли наиболее общеупотребительные компьютерные термины. Цель работы — проследить, как ведут себя заимствования во вьетнамской компьютерной лексике, и сравнить с аналогичной компьютерной лексикой русского языка.

Основная часть. Как и в русском языке, во вьетнамском значительный процент компьютерной лексики составляют слова, заимствованные из английского языка. Так, 57 слов из нашего словаря (25 %) имеют во вьетнамском языке внешнее графическое оформление английского слова, представляя собой прямое заимствование, например *plugin*. В русском языке это слово также представляет собой прямое заимствование, но передаётся на письме буквами русского алфавита. Следует отметить, что вьетнамский язык является слоговым, и в силу своих фонетических особенностей не всегда может корректно передавать звуковое разнообразие слов на других языках, это препятствует определённому пласту прямых фонетических заимствований [1], но все равно заимствования делают язык открытым и продуктивным в отношении инноваций.

Мы выделяем три вида заимствований во вьетнамской и русской компьютерной лексике: лексические, фонетические и семантические.

К лексическим относятся:

- интернационализмы — слова, имеющие сходную внешнюю форму во многих языках с учетом того, что возможны некоторые фонетические и графические несоответствия в силу разных алфавитов и др., но в целом данные слова называют интернациональные понятия: вьетн. *Internet, chat, modem, bit, bitcoin, driver* и русск. *Интернет, чат, модем, бит, биткоин, драйвер* и др.;

- иноязычные вкрапления — слова и выражения, которые оформлены графическими средствами исходного языка. Обычно это названия фирм и программных продуктов, операционных систем, а также уникальных явлений в области информационных технологий, исконно имеющих иностранное название: например, *Google Chrome, Opera, Skype, Youtube, Yandex, Facebook* и др. Такие слова функционируют в обоих языках;

- транслитерированные и транскрибированные заимствования, например, вьетнамская Википедия отмечает, что на вьетнамском языке компьютерный термин *virus*, кроме графического оформления *virus*, часто пишется как “*vi-rút*” [2].

При фонетическом заимствовании компьютерный термин и в русском, и во вьетнамском языке часто изменяется, проходит функциональную адаптацию. Она включает в себя признание заимствованного термина и его регулярное использование, сочетаемость с исконными словами, а также словообразовательными и словоизменительными морфемами. Во вьетнамском языке иллюстративным примером прохождения всех уровней формальной и функциональной адаптации являются гибридные термины, например *dây cáp* — ‘кабель’ (*cáp* — ‘кабель’, от *cable, dây* — ‘шнур’). Здесь возможны такие ассимилятивные процессы, как, например, усечения (для вьетнамского языка характерны короткие слова): *tô pô* — ‘топология’, *micrô* — ‘микрофон’ и др.

Семантические заимствования предполагают освоение значений слов и включают три подтипа: структурные кальки, полукальки и семантические кальки. В целом кальками называются «слова и выражения, образованные механически, по образцу выражений, взятых из иностранного языка» [3, с. 78].

Структурные кальки — термины, все компоненты которых участвуют в раскрытии смысла или содержания иностранного термина. Эти кальки можно считать словообразовательными, поскольку переводу обычно подлежат значения словообразовательных элементов. Но во вьетнамском языке по сравнению с английским наблюдаем несоответствие словообразовательных механизмов, поэтому данный тип заимствований в отношении вьетнамского будем считать достаточно условным. Примером кальки может служить перевод слова *сеть*, или *network*, во вьетнамском это *mạng*. Данное слово обозначает объект, ячеистый по структуре, необязательно связанный с рыболовством. Также примером структурной кальки может служить перевод английских слов-синонимов *server* или *host* (со значением ‘выделенный из группы персональных компьютеров (рабочих станций) для выполнения какой-либо сервисной задачи без непосредственного участия человека’) от англ. *to serve* — ‘служить’, *to host* — ‘быть хозяином’. Во вьетнамском языке это *máy chủ* — ‘компьютер-хозяин’ или *máy phục vụ* — ‘компьютер-исполнитель’. В русском языке примерами структурных кальек в компьютерной лексике могут быть такие слова, как *веб-страница* (англ. *web-page*), *игровая приставка* (англ. *game console*) и др.

Полукальки — это слова, часть компонентов которых раскрывает содержание средствами языка, который принимает заимствование, а другие компоненты лишь указывают на фонетическую сторону термина, передавая заимствованный компонент без значения. Например, слово *антивирус* переводится на вьетнамский как *diệt virus*, где *diệt* — ‘убийца’, то есть ‘убийца вирусов’. Интересно, что хотя во вьетнамском имеется перевод для приставки *анти* — *chống*, слово заимствуется заново, а не с учетом существующего лексического элемента и переосмысливается. В русском языке примерами полукальек в компьютерной лексике могут быть такие слова, как *карта памяти* (*memory card*); *электронная книга* (*Electronic-Book/E-Book*) и др.

Семантические кальки — это заимствование не слова, а значения слова, которое бывает часто переносным. Например, английское слово *robot* переводится на вьетнамский как *người máy* — ‘человек-машина’, *пиксель* — *điểm ảnh* — ‘единица изображения’. В русском языке приведём такой пример: использование слова *яблоко* в значении ‘телефон фирмы Apple’.

Хотя терминологические единицы заимствуются достаточно активно, нельзя сказать, что во вьетнамском и русском языках произошёл полный процесс формирования компьютерной терминосистемы. Хотя ранее в докладе было сказано, что четверть слов из составленного нами вьетнамского словаря составляют англицизмы, тем не менее в выборке собственно лексических заимствований — только 12 %, или 27 слов. Оставшиеся 32 слова имеют аналоги-дублиеты вьетнамского происхождения, их как раз 13 %. Например, наряду с английским заимствованием *spat* во вьетнамском языке функционирует и термин *thư rác*, или ‘мусорное письмо’, наряду с *display* (‘монитор, дисплей’) существует вьетнамское *màn hình*, или ‘экран изображения’. В русском языке примеры: *браузер* и *веб-обозреватель*, *винчестер* и *жесткий диск*, *геймер* и *игрок*, *емэйл* и *электронная почта*, *парсинг* и *синтаксический анализ*, *профайл* и *личная страничка* и др. Как видим, заимствования в русском языке часто более краткие, к ним склоняются в своей профессиональной речи пользователи, потому что они позволяют экономить время и упрощают профессиональное общение.

Заключение. Насыщение англоязычными заимствованиями вьетнамской и русской компьютерной лексики — это живой процесс, динамичный и неустойчивый. Во вьетнамском языке наблюдается своеобразная борьба между различными вариантами передачи одного и того же содержания. Вьетнамский язык в большей степени стремится сохранить национальную самобытность, но в то же время оба языка (и русский, и вьетнамский) открыты инновациям со стороны компьютерной лексики.

Список цитируемых источников

1. Мусийчук, В. А. Новые фонетические заимствования во вьетнамском языке: темпоральный и социолингвистический аспект / В. А. Мусийчук // Вьетнам. исслед. — 2014. — С. 286—296.
2. Вирус [Электронный ресурс] // Википедия (на вьетнамском языке). — Режим доступа: <https://vi.wikipedia.org/wiki/Virus>. — Дата доступа: 30.03.2020.
3. Балли, Ш. Французская стилистика / Ш. Балли. — М.: Изд-во иностр. лит., 1961. — 394 с.

УДК 821.161.3:82-1Марозаў

А. У. Шлег

Установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

АКТУАЛЬНЫЯ ЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ Ў ПАЭЗІІ ЗМІТРАКА МАРАЗАВА

Уводзіны. У 1970—80-х гадах літаратары актыўна звяртаюцца менавіта да экалагічнай праблематыкі. Письменнікі сцвярджаюць, што адным з фактараў, які фарміраваў светаадчуванне беларуса, была векавечная сувязь чалавека з навакольным асяроддзем, які не ўяўляў сабе па-за прыродай.

Асноўная частка. Як адзначае Жардзевская, «письменнікі, апырэззіўшы навукоўцаў, пачалі казаць пра спецыфічна беларускія праблемы, звязаныя з умяшальніцтвам чалавека ў працэсы прыроды: асушэнне Палесся (меліярацыя балот), забруджванне наваколля хімічнымі рэчывамі і радыяцыяй. Напрыклад, публіцыстыка А. Адамовіча, В. Казько “Цвіце на Палессі груша” (1978), “Неруш” (1981), “Выратуй і памілуй нас, чорны бусел” (1991) і інш. Потым адбываецца тэхнагенная чарнобыльская катастрофа, і экалагічная тэма выходзіць на новы віток» [1, с. 17].

Тэма ўзаемаадносін чалавека і прыроды ў літаратуры нашых дзён гучыць па-грамадзянску абвострана, з драматычнай напружанасцю або рамантычнай прыўзнятасцю, раскрываецца яна ў перапляценні з найважнейшымі сацыяльнымі і маральна-этычнымі праблемамі эпохі [2, с. 23].

В. Старычонок лічыць, што «на фарміраванне карціны свету, у тым ліку і экалагічнай, вялікі ўплыў аказвае асяроддзе, у якім выхоўваецца чалавек. Парог адчувальнасці ў чалавека творчага вышэйшы, чым у астатніх. Ubачанае мастак “прапускае праз сябе”, што потым знаходзіць адбітак у яго творчасці. Возьмем, напрыклад, такі фактар, як месца, дзе рос і гадаваўся пісьменнік. Таму, як правіла, у творчасці такіх людзей прырода паўстае як фон, на якім разгортваюцца падзеі. Аднак відавочна, што большая частка паэтаў і празаікаў — гэта выходцы з вёскі, хутара. Таму зразумела: у іх тэкстах прырода з’яўляецца адным з самых важных персанажаў, без якога, уласна кажучы, не было б і твора» [5, с. 111].

Як слухна заўважае М. Мажэйка, «ідэалагічная праграма пабудовы сацыялістычнага грамадства, як грамадства новага тылу, дапускала, як вядома, і “вялікае пераўтварэнне прыроды”. “Будоўлі стагоддзя”, “гіганты індустрыі”, якія не праходзілі элементарнай экалагічнай экспертызы, бяздумная меліярацыя і грандыёзныя інжынерныя праекты тылу “павароту паўночных рэк” — усё гэта сумна вядомыя крокі сацыялістычнага варыянту індустрыялізацыі» [3, с. 26].

У творах Змітрака Марозава можна заўважыць дзве тэндэнцыі асэнсавання экалагічнай праблемы: 1) паказ гарманічнага суіснавання чалавека і прыроды; 2) паказ страты гэтай гармоніі, паглыблення экалагічнага крызісу.

Гармонія чалавека і прыроды, а таксама паяднанне іх у агульным біярытме Марозаў нам паказвае ў творы «Луг начны пад росным сейвам стыне...». Цвыркуна аўтар параўноўвае з італьянскім скрыпачом Нікола Паганіні. Сама асоба Паганіні, ахутаная арэолам містыкі і таямнічасці, непазбежна прывяла да ўзнікнення самых разнастайных чутак. Сярод іх была і ўпэўненасць у тым, што ён прадаў душу д'яблу, каб здабыць свой талент. Менавіта гэтая акалічнасць і падштурхнула Марозава параўнаць цвыркуна з італьянскім скрыпачом. Лірычнага героя настолькі ўразілі гэтыя гукі, што ён раптам пачынае плакаць, як дзіця: «Гаснуць зоркі ў зябкай вышыні // І цвыркун — мясцовы Паганіні — // Скрыпачку спрабуе ў цішыні. // Ён кранае струны дабрыні, // Счараваны той маленькай лірай, // Я заплакаў раптам, як дзіця» [4, с. 118].

Паглыбленне экалагічнага бедства выяўляецца ў вершы «Знак таямнічай катастрофы». У творы прысутнічае адчуванне глабальнага крызісу. Начное неба заўсёды рабіла вялікае ўражанне на людзей. У мінулыя часы нашы продкі лічылі, што па зорках можна прадказаць лёс чалавека. У першым радку «зорныя нябёсы» выступаюць як прадвесце року на лёс чалавецтва: «Якія зорныя нябёсы! — // Да шчасця гэта ці бяды». Вобраз жаўранка заўсёды асацыюецца са шчасцем, раніцай, вясной. Але аўтар нам гаворыць, што «цывілізацыі сляды» закрануць кожную жывую істоту. Змітрок Марозаў параўноўвае жаўранка з Ісусам Хрыстом, паказваючы, што птушка выступае ахвярай чалавечай абыякавасці: «Знак таямнічай катастрофы — // Распаты трупік жаўрука» [4, с. 75—76].

У вершы «Гарыць тарфянік за пасёлкам...» Змітрок Марозаў дэманструе духоўную дэградацыю чалавецтва праз абыякавасць да прыроды, адлюстроўвае нават і сучасныя рэаліі грамадства праз гэту абыякавасць. Вобраз агню ў літаратуры выступае як ачышчэнне, так і як знішчэнне. Аўтар паказвае людзей, якія не думаюць аб наступствах сваіх дзеянняў, а таксама вялікую знішчальную моц цыгарэты, якая стала прычынай пажару.

Матыў вяртання да духоўных арыенціраў, як да шляху разумнага жыцця ў свеце, Марозаў раскрывае ў вершы «Пусці мяне ў свой свет, прырода...». Лірычны герой прызнае тое, што чалавек і прырода існуюць у непарыўнай сувязі, спрабуе загладзіць віну людзей і прызнае непасрэдную чалавечую залежнасць ад прыроды: «Судзі за рэкі і крыніцы, // За дрэвы, згубленыя мной... // Прырода, я прыйшоў скарыцца, // Бо я не цар, а служба твой» [4, с. 131].

У вершы «У глушы першароднага бору...» гучыць матыў захавання прыродных багаццяў. Аўтар закранае праблему знішчэння лясоў. Паводле народных вераванняў у пень перамяшчаецца драўляны дух, які пакінуў ссечанае дрэва. Само дзеянне «прысесці на пні», згодна з міфалагічнымі ўяўленнямі, тоіць у сабе пагрозу для жыцця. Таму лірычны герой гаворыць дрэвам, што ён прыйшоў з дабрай і спадзяецца не наклікаць на сябе бяды: «І прысеў, нібы старац, на пні // І падумаў: ну што можа значыць // Мой прыход нечаканы сюды? // Я прыйшоў з дабрай — дрэвы бачаць, — // Хай яна не накліча бяды!» [4, с. 134].

Заклучэнне. Змітрок Марозаў звяртаецца да экалагічнай тэматыкі, каб паказаць спецыфічныя беларускія праблемы, звязаныя з умяшальніцтвам чалавека ў працэсы прыроды. Захаванне прыроднага асяроддзя — найвастрэйшае сацыяльнае пытанне, якое ўздымае аўтар у сваіх творах. Але, нягледзячы на гэта, З. Марозаў таксама паказвае гармонію чалавека і прыроды.

Спіс цытаваных крыніц

1. Жердецкая, А. В. Проблема взаимоотношений человека и природы — глобальная проблема века / А. В. Жердецкая // Канцэптуальныя пытанні развіцця літаратуры і мастацтва ў святле адраджэння культуры і духоўнасці беларускага народа. — Мазыр, 1998. — С. 23—27.
2. Законнікаў, С. Беларускае сэрца: публіцыстычны роздум, эсэ / С. Законнікаў. — Мінск : Беларусь, 1993. — 85 с.
3. Мажэйка, М. Дэфармацыя экалагічнай свядомасці / М. Мажэйка // Род. прырода. — 1996. — № 6. — С. 26—27.
4. Марозаў, З. Хлебны верасень, вершы, паэмы : для ст. шк. узросту / З. Марозаў. — Мінск : Юнацтва, 1988. — 143 с.
5. Старычонак, В. Дз. Ах, сачыненні, сачыненні... : у дапамогу абітурыентам / В. Дз. Старычонак. — 3-е выд., стэр. — Мінск : Выш. шк., 1996. — 220 с.

УДК [001.4+004]:811.161.3

Я. Д. Ягаўдзік

Установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі», Мінск, Рэспубліка Беларусь

ЛЕКСІКА-СЕМАНТЫЧНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ТЭРМІНАЛОГІІ Ў ГАЛІНЕ ПРАГРАМАВАННЯ

Уводзіны. Сучаснае грамадства немагчыма ўявіць без інфармацыйных тэхналогій, якія зараз выкарыстоўваюцца ва ўсіх сферах чалавечай дзейнасці. Гэта не магло не адбіцца на мове. Развіццё інфарматыкі, інфармацыйных тэхналогій выклікала з'яўленне новых спецыяльных слоў, якія звязаны з гэтай сферай. Наша праца прысвечана разгляду спецыяльнай лексікі ў галіне праграмавання.

Асноўная частка. Спачатку вызначым, што такое тэрмін. Тэрмін (лац. *terminus* канец, мяжа) — гэта спецыяльнае слова ці спалучэнне слоў, створанае (прынятае, запазычанае) для дакладнага выражэння спецыяльнага паняцця і абазначэння спецыяльнага прадмета. У тэрмінах заключаецца максімальна дакладнае, канцэнтраванае выражэнне тых агульных і прыватных паняццяў, з якімі спалучана навуковая і тэхнічная дзейнасць чалавека. Тэрміны — гэта своеасаблівы штучна створаны набор лексічных адзінак, выкарыстанне якіх абмежавана той ці іншай галіной; тэрмін — імя паняцця [1].

Тэрмін праграмавання — намінант сістэмы паняццяў (рэалій) сферы праграмавання. Тэрміналогія ў гэтай галіне аб'ядноўвае спецыяльныя найменні для абазначэння: машын і прылад, што выкарыстоўваюцца ў праграмаванні; праграмнага забеспячэння; моў праграмавання; адзінак вымярэння; асоб, чыя дзейнасць звязана з праграмаваннем; уласцівасцяў праграмавання, асобных працэсаў, дзеянняў і інш.

Прааналізаваўшы сучасныя лексікаграфічныя крыніцы, мы лічым, што да тэрмінаў праграмавання найперш адносяцца:

- назвы машын і прылад, камп'ютарных дэталей, прыналежнасцей: *камп'ютар, ЭВМ, прынтар, камп'ютарная мышь, клавіятура, манітор, мацярынская плата, плата цвёрдага дыска, вентылятар, калькулятар, кабель*;
- назвы праграм, праграмнага забеспячэння, каманд: *операцыйная сістэма, архіватар, аб'ектна-арыентаванае праграмаванне, база дадзеных, вірус, электронная пошта, утыліта, увод, бібліятэка, наслідаванне, рэдактар, праграма, код*;
- назвы адзінак вымярэння: *мегабайт, кілабайт, гігабайт, піксаль, тэрабайт*;
- назвы дзеянняў, аперацый, працэсаў: *капіраваць інфармацыю з сервера, архівіраваць, архівацыя, кампіляваць, друкаваць, праграмаваць, тэсціраваць*;
- назвы ўласцівасцей і характарыстык: *віртуальны, партатыўны, пераносны, паралельны, часовы, рабочы, дыстанцыйны, бінарны, лакальны, мабільны*;
- назвы асоб: *праграміст, інжынер, сістэмны адміністратар, менеджар*;
- найменні сферы інтэрнэт: *браўзар, сайт, трафік, правайдэр, партал, хост, порт, спам, ір-адрас*;
- іншыя спецыяльныя назвы, звязаныя са сферай праграмавання: *архітэктура, кліент, меню, функцыянал, пароль, пашырэнне, сінтаксіс, файл, алгарытм, блок-схема, формула*.

Акрамя тэрмінаў, у мовазнаўстве існуе такое паняцце, як прафесіяналізм — гэта спецыяльнае паўафіцыйнае слова, якое сустракаецца ў вусным маўленні прадстаўнікоў пэўнай прафесіі, валодае экспрэсіўнасцю, эмацыянальнасцю, не фіксуецца ў лексікаграфічных даведніках і навуковай літаратуры.

Прафесіяналізмы займаюць значнае месца ў сферы праграмавання: *адмін, блін, глюк, баг, венік, вінт, дэвайс, жаць, зіпаваць, зносіць, кіло, клава, клікнуць, комп, лагаць, ламер, мама, мамка, мануал, метр, мон, морда, монік, мыла, прашыць, рарыць, раяль, скінуць, траян, флуд, флэшка, хвастатая, хома, чайнік, юзар, Ямелья* і інш. Прафесіяналізмы трывала замацаваліся ў сферы праграмавання, на што, безумоўна, ёсць свае прычыны: у параўнанні з тэрмінамі ім уласцівы большая кампактнасць і сцісласць выражэння, здольнасць выражаць іранічна-жартаўлівыя адносіны, што асабліва цэніцца моладзевым кантынгентам. Выкарыстанне прафесіяналізмаў эканоміць час, садзейнічае больш простаму прафесійнаму маўленню. Як адзначаюць даследчыкі, прафесіяналізмы пашыраюцца на старонках Інтэрнэту. Яны сведчаць аб спецыфічным пачуцці гумару ў «работнікаў камп'ютара і малэма». Мабыць, з усіх «тэхнароў» менавіта тыя, хто працуе ў сферы інфармацыйных тэхналогій, максімальна схільныя да моўнай творчасці і моўнай гульні [2, с. 243].

Сапраўды, праграмаванне нельга ўявіць без яго першага памочніка — Інтэрнэта. У сваю ж чаргу, мова Сусветнага павуціння своеасаблівая і разнастайная. Абсалютная большасць найменняў вышэйназванай сферы англійскага паходжання, напрыклад, *браўзар (web browser), Інтэрнэт (Internet), кукі (cookie), лічар (leech)*. Зразумела, англамоўны дыскус вызначае моўныя прыярытэты камп'ютарнай сферы не таму, што толькі ў англамоўных краінах ствараюцца навацыі. Гэта зусім неабавязкова. Проста англійская мова ў другой палове XX стагоддзя стала інтэрнацыянальным сродкам камунікацыі ў навуцы [3].

Адной з адметнасцей тэрміналогіі праграмавання лічыцца тое, што гэты пласт беларускай лексікі папўняецца вельмі актыўна, паколькі сфера інфармацыйных тэхналогій развіваецца хутка, узнікаюць новыя прадметы і працэсы, і гэта, у сваю чаргу, вызначае з'яўленне новых слоў. За апошнія гады беларуская мова ўзбагацілася такімі найменнямі, як *дамен, блакчэйн, крыптавалюта, фалксаномія, штучная нейронная сетка, бэкэнд, фронтэнд, рубі, юзабіліці, кластар, скрыншот* і інш.

Заклучэнне. Беларуская тэрміналогія ў галіне праграмавання — гэта своеасаблівая падсістэма беларускай тэрміналогіі па інфарматыцы і вылічальнай тэхніцы. Большасць тэрмінаў запазычана з англійскай мовы. Няспыннае развіццё лексікі ў гэтай сферы звязана з актыўным развіццём інфармацыйных тэхналогій наогул.

Спіс цытуемых крыніц

1. *Панежа, В. В.* Беларуская мова (прафесійная лексіка) [Электронны рэсурс] / В. В. Панежа. — Рэжым доступу: <https://studfiles.net/preview/5618152/>. — Дата доступу: 01.05.2020.
2. *Руденко, Е. Н.* Вот вам и драг с дропом, или Компьютерный жаргон глазами лингвиста / Е. Н. Руденко // Славянский мир на пороге III тысячелетия : материалы Междунар. науч. конф., Гомель, 15—16 мая 2001 г. / Беларус. гос. ун-т транспорта, Гом. обл. обществ. об-ние «О-во Кирилла Туровского» ; редкол.: В. И. Коваль [и др.]. — Гомель, 2001. — С. 241—243.
3. *Барковіч, А. А.* Інтэрнэт-тэрміналогія: асаблівасці функцыянавання ў беларускай мове [Электронны рэсурс] / А. А. Барковіч. — Рэжым доступу: <http://elib.bspu.by/bitstream/doc/8613/1/214115.pdf>. — Дата доступу: 01.05.2020.

БЕЛАРУСКІ МОЛАДЗЕВЫ СЛЭНГ: МЕЖЫ І ФУНКЦЫЯНАВАННЕ

Уводзіны. Беларуская мова развіваецца ва ўмовах беларуска-рускага білінгвізму. Пры гэтым вядома, што руская мова пераважае ў маўленні жыхароў горада. Гэта, у сваю чаргу, уплывае і на развіццё пазалітаратурных падсістэм беларускай мовы, асабліва тых, якія бытуюць у гарадскім маўленні, у прыватнасці, моладзевага слэнгу. Як вядома, ён развіты далёка не ў поўнай меры, не так, як рускі, які ўжо адлюстраваны ў розных крыніцах. Так, на рускай мове выдаюцца слоўнікі традыцыйнага характару лінгвістамі, а таксама існуюць анлайн-слоўнікі, якія ствараюцца самімі носьбітамі слэнгу, што дазваляе вывучаць структурна-семантычныя асаблівасці гэтай падсістэмы.

Аднак на беларускай мове няма выдадзеных традыцыйным спосабам слоўнікаў беларускага моладзевага слэнгу. Ствараюцца толькі невялікія інтэрнэт-слоўнікі. У якасці прыкладу можна прывесці падборку беларускіх слэнгізмаў з сайта <http://www.movananova.by/garady-belarusi/slounik-sleng-2.html>. У час аналізу прапанаваных беларускіх слэнгізмаў паўстае пытанне: ці ўсе пералічаныя лексічныя адзінкі можна аднесці да моладзевага слэнгу? Спраба праверыць, ці з'яўляюцца прапанаваныя словы слэнгізмамі, — мэта нашай працы. Дасягненню гэтай мэты спрыяюць дадзеныя інтэрнэт-прасторы, паколькі каментарыі на форумах, у сацыяльных сетках, а таксама ў іншых інтэрнэт-крыніцах даюць магчымасць правесці аналіз ужывання беларускага моладзевага слэнгу.

Асноўная частка. Слэнгізм «прышпільны» актыўна ўжываецца прадстаўнікамі беларускамоўнай моладзі. Слова ўтварылася шляхам калькавання з рускай мовы, дзе гэты слэнгізм гучыць як «прикольный». Аналіз каментарыяў з розных форумаў дае падставы сцвярджаць, што кантэксты ўжывання гэтага слова ў абедзвюх мовах у большасці выпадкаў супадаюць. Можна прывесці наступныя прыклады ўжывання: *прышпільны надпіс для татуіроўкі, самы прышпільны народ найбуй краіны, прышпільны колер, прышпільны ў цябе досвед* і інш. Тым не менш можна назіраць асваенне гэтага слова праз набыццё асаблівасцей кіравання, характэрнага для беларускай мовы. *Такі пяхотны сёння вечар і прышпільны на розныя неадпаведныя знаёмствы* — тут слова «прышпільны» ўжываецца з прыназоўнікам *на* па аналогіі з прыметнікамі *багаты на, разнастайны на, цікавы на*. Гэта сведчыць пра замацаванне слэнгізма «прышпільны» ў беларускай мове.

Варта адзначыць, што слова «прышпільны» актыўна ўжываецца не толькі ў каментарыях, аб'явах, інтэрв'ю, допісах у сацыяльных сетках, але і сустракаецца ў меншым месцах грамадскага харчавання (*суп «Прышпільны»*), у назвах мабільных і камп'ютарных гульняў (*прышпільны сад, прышпільны маджонг, прышпільны чараўнік*) і ў некаторых паслугах мабільных аператараў (*прышпільны мабільны*).

Аналіз інтэрнэт-крыніц выявіў, што слэнгавая формула ветлівасці «вітаначкі» шырока ўжываецца не толькі ў вусным маўленні беларускамоўнай моладзі, але таксама і на інтэрнэт-прасторы. Гэтым слэнгізмам актыўна карыстаюцца разнастайныя суполкі і анлайн-крамы, пачынаючы аб'яву або пэўны запіс з наступных зваротаў: *Вітаначкі, сябры!; Вітаначкі, даражэнькія; Вітаначкі, спадарства!* Таксама можна заўважыць выкарыстанне дадзенай формулы ветлівасці ў каментарых: *Дырэктар #ideabyorg шле вітаначкі, апранайцесьця лягчэй!; Усім вітаначкі ад Шуры Балаганава з Бабруйска! Няхай шчасціць*).

Для вывучэння асаблівасцей ужывання формулы ветлівасці «дзяк» мы выкарыстоўвалі Генеральны інтэрнэт-корпус рускай мовы. У выніку было атрымана 388 спасылак на каментарыі з форума livejournal, дзе быў ужыты слэнгізм «дзяк». Гэта лексічная адзінка ўжываецца ў розных варыянтах, што дае падставы сцвярджаць пра замацаванне слэнгізма «дзяк» у беларускім моладзевым слэнгу: *вялізны дзяк, дзяк нябёсам, велькі дзяк, асобны дзяк, дзяк Богу, спэшил дзяк, шчыры дзяк*. Назіраецца выкарыстанне скарачэння «заг. дзяк», што расшыфроўваецца як «загадзя дзякуй»: *мне літаральна на пару дзён. Акуратнасць гарантую. Заг. дзяк; трэба ў падарунак. Тэрмінова! заг. дзяк*. Асабліваю цікавасць выклікае ўкрапанне слэнгізма «дзяк» у рускамоўных каментарыях: *дзяк) осталось тока понять чего с этим всем делать...; Удивительное рядом. Пойду смотреть и трогать "живём". Дзяк*. Гэта сведчыць пра тое, што дадзены слэнгізм шырока выкарыстоўваецца беларускамоўным насельніцтвам і становіцца распаўсюджаным сярод носьбітаў рускай мовы.

Уласнабеларускім слэнгізмам з'яўляецца слова «дакалупвацца», якое мае значэнне «прыдзірацца, чапляцца да некага або нечага». Пошукавая сістэма Google выдае 28 спасылак на каментарыі з розных форумаў, дзе выкарыстоўваецца дадзены слэнгізм. Напрыклад, *я нават не ведаю, што можна пакрытыкаваць, хоць і люблю дакалупвацца да ўсяго*.

Слэнгізм «варушняк» — яшчэ адна калька з рускай мовы, якая суадносіцца з рускім словам «движуха». Гэта лексічная адзінка атрымала шырокае распаўсюджванне ў публіцыстычным стылі. Так, мы сустракаем слова «варушняк» у назвах артыкулаў, у інтэрв'ю, рэпартажах: *...і мы іх не чулі ці амаль не чулі. Да моманту, калі ў сярэдзіне 2010-х вакол беларускай літаратуры зноўку пачаўся варушняк* і інш. У асобных

выпадках слэнгізм «варушняк» бярэцца ў двукоссе, што падкрэслівае вылучанасць гэтага слова сярод іншых, яго эмацыйную афарбаванасць, нязвыкласць і, магчыма, малавядомасць: «Як *бізнэсвумен* стварыла на 44 квадратах *нерухомасці* “*варушняк*” для ўсяго гораду».

У анлайн-падборку беларускіх слэнгізмаў увайшлі наступныя лексічныя адзінкі: *атайбавацца* — абжыцца, уладкавацца; *боўдзіла* — дурны чалавек; *валэндацца* — нічога не рабіць, бадзяцца; *плямкаць* — казаць абы-што; *шкандыбаць* — кульгаць, ляніва ісці. Аднак пошукавая сістэма дае магчымасць выявіць, што ўсе прыведзеныя словы ўжывалі пісьменнікі рознага часу ў сваіх творах. Напрыклад, *ад нас залежыць, на якой карце нам атайбавацца. Ад нас і ад гісторыі, у якой мы жывём* — і ў якой ніколі не пабываем — урывак з эсэ сучаснага беларускага пісьменніка Альгерда Бахарэвіча «Рышард Капусцінскі. Куды ўпадае рака Піна». Другі прыклад з творчасці Кузьмы Чорнага, пісьменніка сярэдзіны XX стагоддзя: *Вясна скончылася, і лета атайбавалася на полі*. Як бачна, у двух кантэкстах слова «атайбавацца» ўжываецца ў адным і тым жа значэнні, што не дазваляе аднесці гэта слова да сучаснага моладзевага слэнгу. Таксама трэба звярнуць увагу на тое, што дадзеная лексічная адзінка ўжываецца ў нейтральных кантэкстах, яна не мае ні стылістычнай, ні экспрэсіўна-эмацыйнай афарбоўкі, якая характэрна для слэнгізмаў.

Наступны прыклад — слова «боўдзіла», якое падаецца ў слоўніку як размоўнае. Памылкова адносіць гэта слова да слэнгізмаў, паколькі мы можам заўважыць яго ўжыванне ў творах, напісаных у абсалютна розныя часы: «Прасьпяваў даўгалыгі рознымі галасамі і дадаў: — Які ж ты дурань, якое ж ты *боўдзіла* Крутагорскае» (Адам Глобус); «Але ўсё ж невядома, чым бы ўсё гэта скончылася, каб адзін з хлопцаў, *боўдзіла* пад два метры, не асэнсаваў чагосьці» (Уладзімір Караткевіч «Чазенія»). Тое ж самае можна назіраць са словамі «валэндацца»: «“А што, калі нам некалькі дзён давядзецца *валэндацца* тут, пакуль выберамся?” — разважаў Віктар» (Янка Маўр «Палескія рабінзоны»), «Той не стаў *валэндацца* і расказаў, што трэба зрабіць» (Адам Глобус); «плямкаць»: «Я ж казаў учора — лес у мяне, верстаў дзесяць адгэтуль, ля вёскі Балотца. (І зноў пачаў *плямкаць*). Чатыры гектары» (Янка Брыль), «Агаламшаны гаспадар спрабаваў нешта *плямкаць* пра тое, якія цудоўныя і цікавыя былі нашы ранейшыя гутаркі» (Герман Гесэ «Стэпавы воўк» у перакладзе Васіля Сёмухі); «шкандыбаць»: «Коні, трасца іх, сарваліся з прывязі, дык пешкі давялося з мястэчка *шкандыбаць*» («Эдэм» Франц Сіўко), «На кладзішча хачу *шкандыбаць*. Там Марылька мая дарагая» (Васіль Быкаў «Дажыць да світання»).

Варта адзначыць, што некаторыя ўзяттыя для аналізу слэнгізмы былі сабраны з вуснай мовы беларускамоўнай моладзі, аднак інтэрнэт-крыніц з гэтымі лексічнымі адзінкамі знойдзена не было. Гэта словы *выёўывацца* — важнічаць, выстаўляць сябе на паказ, ганарліва наводзіць сябе: «Ён нічога шчэ не дасягнуў у жыцці, а гэтак ужо *выёўываецца*»; *тэліць* — тэлефанаваць: «Вось мой нумар тэлефона, калі будучыя пытанні, можаш *тэліць*» і інш. Усе прыведзеныя кантэксты былі ўзяты з вуснага маўлення беларускамоўнай моладзі, што дае падставы аднесці дадзеныя лексічныя адзінкі да моладзевага слэнгу, нягледзячы на іх адсутнасць у інтэрнэт-прасторы.

Заклучэнне. Вывучэнне асаблівасцей ужывання беларускага моладзевага слэнгу дае магчымасць зрабіць выснову, што размешчаныя на інтэрнэт-прасторы слоўнікі беларускага слэнгу не забяспечваюць надзейным матэрыялам для яго даследавання. Аналіз рэальнага ўжывання слоў з гэтых крыніц паказвае іх розны характар. Адны словы сапраўды ўжываюцца ў асноўным моладдзю (*дакалупвацца*, *варушняк*, *выёўывацца*), пры гэтым некаторыя з іх — адносна шырока (*прышпільны*, *вітаначкі*, *дзяк*). Іншыя застаюцца ўласцівымі літаратурнай мове, што падмацоўваецца прыкладамі з мастацкай літаратуры рознага часу (*шкандыбаць*, *атайбавацца*, *валэндацца*). Варта выказаць меркаванне, што стварэнне слоўніка беларускага слэнгу — справа недалёкай будучыні.

УДК 81'25

К. М. Аймухамбетова, О. А. Хрущёва

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация*

НЕВЕРБАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ КОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В АУДИОВИЗУАЛЬНОМ ТЕКСТЕ

Введение. Комический эффект (далее — КЭ) — довольно сложное и многоструктурное явление. Под «комизмом» подразумеваются как естественные события, объекты и образующиеся между ними отношения, так и конкретный вид творчества, смысл которого заключается в создании некой системы понятий, слов, отклоняющихся от нормы, ожидаемого эффекта, с целью вызвать комизм. Зачастую комический эффект используется в кинематографии, что позволяет наиболее ярко показать и раскрыть все аспекты данного объекта. Как правило, совершенно любой видеоряд включает в себя аудиовизуальный текст. Такой вид текста заключается в использовании не только вербальных знаковых систем, но и визуальных средств в целях передачи ключевых идей. Таким образом, аудиовизуальный текст — это произведение, которое состоит из серий связанных между собой изображений, которые, в свою очередь, сопровождаются различными звуками. Такой вид текста предназначен не только для зрительного восприятия, но и для звукового.

Основная часть. Перевод комизма в аудиовизуальном произведении считается одной из наиболее сложных задач для переводчика наряду с передачей культурно-маркированных единиц, безэквивалентной лексики и фразеологии. Проблемы передачи комического эффекта на языке перевода / переводящем языке (ПЯ) могут быть вызваны следующими причинами:

- каждый язык задействует свои собственные лингвистические средства для создания КЭ; в связи с этим есть низкая вероятность того, что будут использоваться те же языковые элементы для передачи того же типа юмора;
- эффективность комического единства зависит от объёма имплицитной информации у адресанта и реципиента; в большинстве случаев культурно-маркированные контексты, содержащие комизм, являются культурно непередаваемыми.

Передача КЭ в аудиовизуальном тексте касается микротекстового уровня. На макротекстовом уровне решение о трансляции комического эффекта в кино на ПЯ будет обусловлено видом переводимого текста и его функциональной направленностью. Процесс перевода КЭ всегда связан с поиском компромиссов. Зачастую переводчик отходит от исходного варианта. Такое положение одновременно ограничивает его и предоставляет ему определенную свободу в принятии различных решений. При переводе кино последним обстоятельством иногда злоупотребляют, используя свободный перевод там, где есть возможность сохранения комизма оригинала исходными лингвистическими средствами.

Итак, наиболее возможным макротекстовым подходом к трансляции юмора в аудиовизуальном тексте будет функциональный перевод, в котором эквивалентность определяется не качеством отношений между поверхностными текстовыми структурами, а качеством текстового эффекта, т. е. коммуникативной ценности текста исходного языка и ПЯ [1, с. 144], которая обуславливается сохранением цели коммуникации в переводном тексте. Совершенно очевидно, что достижение абсолютной равноценности восприятия исходного текста и перевода реципиентами невозможно, но это то, что необходимо достигнуть.

Если к видам комического эффекта принято относить сатиру, юмор, иронию, сарказм, как ее крайне выраженную форму, возможно, гротеск, то формы комического, выделяемые исследователями, более многообразны. Также многообразны и приемы создания комического.

Аудиовизуальный текст, содержащий КЭ, состоит из объединенной смысловой связью последовательности элементов, относящихся к знакам естественного языка и иконическим знакам. Он носит игровой характер и характеризуется смеховым отношением. Исследователи заявляют, что в таком аудиовизуальном тексте превалирует все-таки вербальный компонент, который базируется на языковой игре и охватывает все уровни от фонемы до уровня целого текста и реализуется с помощью разного рода несоответствий в плане выражения текста и его содержания.

На данный момент невербальные приёмы создания КЭ в аудиовизуальном тексте практически не исследованы. Но это не означает, что их вовсе не существует и их нельзя проанализировать. К невербальным способам реализации комического эффекта можно отнести кинесические, такесические средства.

К кинесическим средствам относят мимику (движение мышц лица), пантомимику (движение всего тела), «вокальную мимику» (интонация, тембр, ритм, вибрато голоса), пространственный рисунок (зона, территория, собственность, перемещение), экспрессию (выразительность, сила проявления чувств, переживаний). Кинесика — это совокупность телодвижений человека в процессе взаимодействия [2].

Так, например, в пилотной серии первого сезона анимационного сериала «Рик и Морти» Рик говорит: *«Вместе мы будем носиться тут и там, Морти! Мы сотворим множество неповторимых вещей, Морти! Только ты и я, Морти! Окружающий мир — наш враг, Морти! Мы можем доверять только друг другу, Морти! Будут только Рик и Морти! Рик и Морти на веки вечные! Все сто лет — Рик и Морти! Я, Рик, и Морти и наши приключения! Время Рика и Морти днями напролёт! Рик и Морти навеки сто раз! (Together we're going run around, Morty! We're gonna do all kinds of wonderful things, Morty! Just you and me, Morty! The outside world is our enemy, Morty! We're the only friends we've got, Morty! It's just Rick and Morty! Rick and Morty and their adventures, Morty! Rick and Morty forever and forever 100 years, Rick and Morty's things! Me and Rick and Morty running around, and Rick and Morty time! Rick and Morty forever 100 times!»*. Речь ученого дяди Рика становится комичной не только благодаря неоднократному повторению имен собственных, но и его экспрессивности, чрезмерному проявлению чувств. Также комический эффект усиливается за счет мимики и пантомимики Морти, который испытывает боль в то время, как Рик говорит ему.

Не только наличие экспрессивности может образовать комический эффект, но также и ее отсутствие может придать необходимый окрас тексту и ситуации. Так, к примеру, в серии «Грань Мортущего: Рик. Умри. И Рикова» другая вариация Рика из параллельной вселенной погибает на глазах у него, после чего он произносит следующее: *«Из этого можно вынести какой-то урок, но я не буду разбираться какой (There's a lesson here, and I'm not the one that's gonna figure it out)»*. Фраза Рика приобретает лёгкий оттенок юмора благодаря его нейтральному выражению лица к произошедшей ситуации. Это показатель того, как работают кинесические средства, если использовать их в обратном направлении.

Далее мы приведем пример, как вокальная мимика может создать КЭ. В серии «Задача Рика» первого сезона Рик организует вечеринку в доме своей дочери и ее мужа в их отсутствие. Морти не доволен происходящим. Как только парень произносит следующие слова: *«Ну, а я-то что получу с этого?! (You know, wh-wh-what's in this for me!?)»* — его взгляд падает на Джессику, его возлюбленную, которая только что вошла в комнату. Один из гостей, чье имя Слоумобиус, решает подшутить над Морти и использует свои способности, тем самым придавая комизм общей картине. Его речь производится в замедленном действии и становится неразборчивой.

В качестве примера пространственного рисунка можно привести фрагмент из серии «Рикжурский Мортидат». Фраза *«скажи, что Рик и Морти продавили Америку (tell him Rick and Morty just blew off America)»* одного из охранников приобретает оттенок комического, поскольку действие происходит в Белом Доме, в месте, которое является символом США.

Другим примером, показывающим то, как изображение и вокальная мимика может создать КЭ, является момент ссоры Бэт и Джерри из-за её отца в серии «Автоматическая эротическая ассимиляция»:

— Он строит из тебя дуру, детка (He's playing you, shorty).

— Хватит говорить на этом тупом хип-хоповском диалекте! (Oh, stop affecting that stupid hip-hop dialect!).

— Перестань наводить ствол на мой ироничный уличный жаргон из-за того, что твои отношения с отцом косячные, шо канец (Stop shifting the cross hairs to my ironic urban patois just because your relationship with your father is to 'up from the flo' up)».

Мужчина использует в своей речи лексику присущую рэп-исполнителям, что уже придаёт комический оттенок при его внешнем облике. Эффект шутки усиливается также благодаря тону и манере речи Джерри. Это яркий пример того, как пространство рисунка и вокальная мимика взаимодействуют между собой и образуют комический эффект.

Также комизм может обыгрываться с использованием исключительно невербальных средств. В серии «Маринованный Рик» учёный превращает себя в огурец. Фраза Рика: *«Ну, что ты смотришь на меня, братан? Я превратил себя в огурчик (Wh-what are you just staring at me for, bro? I turned myself into a pickle, Morty)»* — по своей сути не несёт комический эффект, поскольку не является метафорой или сравнением. Но благодаря облику и внешней картине речь дяди Морти превращается в комизм и абсурд.

Как уже было заявлено ранее, эффект комизма достигается путём такесических средств. Такесика — это невербальное средство общения, основанное на осязаемых сигналах, передаваемых друг другу. К ним относятся: поцелуи, похлопывания, рукопожатия и другие. Так, например, в серии под названием «Грань Мортущего: Рик. Умри. И Рикова», когда задира школы угрожает Морти, что тот его убьёт, он заявляет: *«Из надёжного источника я знаю, что ты не станешь меня убивать. Почему бы тебе просто не плыть по течению в гармонии с собой, как это делаю я, детка? (I have it in good authority that you're probably not gonna kill me. So why don't you do what I do and just go with the flow, nice and Zen, baby)»*. Данный момент обретает комизм не только за счёт использования слова «детка» в качестве обращения к парню, но и благодаря движениям персонажа — Морти похлопывает задирку по щеке.

Заключение. Невербальные средства коммуникации могут выступать в роли способов создания комического эффекта. Каждое из них работает не только как самостоятельная единица, но и в сумме с другими невербальными и вербальными средствами. Стоит также упомянуть о проблеме переводимости данных единиц. Поскольку сериал имеет обширную интернациональную аудиторию, некоторые элементы могут быть ошибочно истолкованы. Для адекватного их восприятия в аудиовизуальном тексте зритель должен обладать достаточно широким кругозором и владеть экстралингвистической информацией, понимать прецедентные феномены исходной культуры.

Список цитируемых источников

1. Neubert, A. Translation as text / A. Neubert, G. M. Shreve. — Kent : Kent State University Press, 1992. — 169 p.
2. Кинесика [Электронный ресурс] // Википедия — свободная энциклопедия. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кинесика>. — Дата доступа: 08.05.2020.

УДК 808.2

Н. О. Андреева, И. С. Криштоп

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

АНТРОПОНИМЫ В РОМАНЕ Т. МОРРИСОН «BELOVED»

Введение. Неотъемлемым атрибутом человека является его личное имя. Как правило, в нем отражаются культура, верования, фантазия и художественное творчество людей, поэтому появление и функционирование имени в определенной языковой общности всегда мотивированно. С другой стороны, имя собственное — явление, которое фактически отражает все изменения в системе языка, обусловленные историческими, социальными и культурными событиями, характерными для данного общества или имеющими значение для некоей области знания. Изучение связи речемыслительной деятельности человека с ее экстралингвистическим окружением делает возможным проследить процессы динамики антропонимической системы конкретного этноса.

Известно, что этнический состав населения США чрезвычайно разнородный. Это делает особенной антропонию американцев: из-за мультикультурности можно найти имена и фамилии самого разного происхождения.

Имена афроамериканцев являются важным звеном в системе антропономии США, которая появилась в результате многовековой эволюции и влияния множества различных факторов — религиозных, исторических, этнографических, собственно-языковых [1, с. 1]. Афроамериканцы создавали свою уникальную систему именования, сохранившуюся и в настоящее время. Известно, что почти каждый американец африканского происхождения имеет два имени: первое имя дается при рождении, второе используется исключительно в кругу его семьи. Более того, в современной Америке культура, имена, символы, одежда афроамериканцев становятся все более и более популярны не только в обыденной жизни, но и в произведениях художественной литературы. Этим определяется актуальность изучения проблемы номинации в романе Т. Моррисон «Возлюбленная» («Beloved», 1987).

Основная часть. В художественном произведении писатель использует систему персонажей, чтобы развить сюжет и передать свою идею через их личность, в том числе и систему имен. При этом выбор антропонимов позволяет не только сохранять художественную правдоподобность повествования, но и усилить экспрессивность посредством аллюзивности, которая всегда в своей основе имеет определенные социально-психологические и культурно-исторические факторы. Более того, антропонимы углубляют образный и концептуальный планы произведения. В рамках художественного текста антропонимами могут выступать имена собственные, местоимения, названия героев по национальности, месту жительства, социальному положению и семейному статусу, чину и т. п.

Целью данного исследования является изучение ономастического аспекта в романе Тони Моррисон «Возлюбленная». Объектом исследования являются номинации лиц, представленные в романе, предметом — антропонимы, включающие как словообразовательные структуры, так и семантические феномены.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, определяются его задачами и включают наблюдение, семантический, контекстуальный и компонентный анализы, описательный метод исследования, а также приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

Роман «Beloved» повествует о чернокожей женщине, которая предпочла убить собственного ребенка, чтобы не отдавать его в рабство. Время действия в романе — 1862—1865 года — период повсеместной отмены рабовладения. В книге американский автор представляет всестороннее исследование менталитета бывших рабов.

Анализ отобранного языкового материала показал, что в художественном произведении “Beloved” насчитывается более 55 героев, 28 из которых — афроамериканцы. Их имена играют определяющую роль в сюжете, создают атмосферу и тон.

Выявленные номинативные структуры могут быть классифицированы по следующим признакам:

«Говорящие» имена собственные. Антропонимы используются для характеристики героев романа. Например, конкретное происхождение имени Sixo в романе не указано. Однако мы можем предположить, что оно дано герою из-за числа, которое было присвоено мужчине при покупке. Номинация человека по номеру свидетельствует о его статусе «недочеловека». Это типично для таких учреждений, как тюремный лагерь. Имена других рабов Милого Дома также указывают на негуманное отношение «хозяев» к афроамериканцам, поскольку включают элементы перечисления. Например, имена собственные Paul A, Paul D и Paul F имеют в своем составе буквы английского алфавита, используемые для идентификации конкретного человека.

Номинативная структура “The Thirty-Mile-Woman” («женщина тридцати миль») отчетливо отражает пространственные отношения между персонажами: в контексте романа 30 миль — это то расстояние, которое Сиксо (Sixo) готов преодолеть, порой затратив последние силы, чтобы увидеть дорогую ему женщину.

Stamp Paid (дословный перевод «оплаченный штамп») — имя героя романа, который, отдав свою жену белому хозяину, решил, что его «свобода» — гербовый сбор — полностью оплачена. Это событие настолько сильно повлияло на его психологическое состояние, что он почувствовал себя абсолютно новым человеком. Этот факт показывает, насколько глубоко рабство контролировало чувство собственного достоинства.

Исторически обусловленные имена собственные. Антропонимы используются в романе, чтобы установить связь с реальными событиями, имевшими место в афроамериканской истории. Например, фамилия Гарнер (Garner) появилась на страницах романа после прочтения Т. Моррисон реальной истории о Маргарет Гарнер (Margaret Garner), молодой матери, которая, совершив удачный побег вместе с детьми из Кентукки в Огайо, была настигнута охотниками за рабами. Чтобы не дать хозяину вернуть своих детей в рабство, молодая женщина пыталась убить их всех, но успела лишить жизни только одного ребенка. Это событие послужило фактической основой сюжета романа. Интересно, что фамилия в произведении используется для номинации рабовладельцев — хозяев главных героев (Mr. and Mrs. Garner [2]).

Культурно обусловленные имена собственные (связанные с афроамериканской культурой). Сэти (Sethe) — героиня, имеющая мужское имя. Этим именем она была названа в честь отца: “the only negro father of any of her mother’s children” [2]. Героиня романа Бэби Сагз (Baby Suggs) была названа своим мужем. Отметим, что она является единственной афроамериканской женщиной, именованной афроамериканским мужчиной. Бэби Сагз очень ценила и любила своего мужа, сохранив память о нем навсегда.

Имена собственные, место и функция которых раскрывается при переводе. Имя Денвер имеет английский происхождение, и в некоторых источниках говорится о том, что его значение — «рожденная в зеленой долине». Эми Денвер поможет Сэти бежать. Они вместе проделают долгий и тяжелый путь через леса, поляны, долины, реки. Очевидно, что автор вводит именно это имя, чтобы подчеркнуть стремление афроамериканской женщины к свободе и гармонии.

Хотя Халле (Halle) не был назван в честь какого-либо другого персонажа и не создавал свою собственную личность, но его имя созвучно с «аллилуйя», выражающем благодарность за любое благословение, которое можно получить. Возможно, что Халле стал благословением для своей матери Бэби Сагс и жены Сети: он купил им свободу и право родить всех своих детей от одного мужчины.

Имена собственные библейского происхождения. Стамп Пейд (Stamp Paid) был рожден под именем Джошуа (Joshua), имеющем значение Бог, спасение. Данное имя характеризует его как освободителя: он помогает переправлять рабов-беглецов через реку на свободу.

Безымянные герои. Для Т. Моррисон настоящее афроамериканское прошлое представлено, как правило, устной народной традицией. Американский прозаик не доверяла письменным текстам и документам. Она считала, что в них изображается история афроамериканцев с точки зрения белых людей, и, следовательно, они отражают реальные исторические факты недостоверно. Т. Моррисон также уточняла, что в учреждениях образования (школах и университетах) «черные» лишены прав и возможности высказывать свои мысли, поэтому в романе «Белый» школьный учитель не имеет имени (a schlooteacher).

Заключение. Анализ антропонимов в художественном тексте — важный аспект характеристики картины мира писателя. В романе американского писателя Т. Моррисон «Возлюбленная» имена персонажей тесно связаны как с афроамериканской историей в целом, так и судьбой ее отдельных представителей. Для прозаика важной является проблема национальной и расовой идентичности, культурного наследия. Посредством использованных антропонимов получают развитие такие темы, как дегуманизация рабства, личностное самоопределение и межличностные отношения, свобода и рабство. Имена героев выполняют характеризующую, поясняющую и предвещательную функции.

Список цитируемых источников

1. Себрюк, А. Н. Отражение этнической самоидентификации в антропонимии: особенности именования афроамериканцев [Электронный ресурс] / А. Н. Себрюк // Современные исследования социологических проблем. — 2012. — № 10 (8). — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otrazhenie-etniches>. — Дата доступа: 06.05.2020.
2. Моррисон, Т. Возлюбленная [Электронный ресурс] / Т. Моррисон. — Режим доступа: <http://noblit.ru/>. — Дата доступа: 07.03.2020.

ЭКСПЛИКАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИНФОРМАЦИИ В СЕМАНТИКЕ ИМЕН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Введение. Для современного этапа развития теории языка характерно повышенное внимание к проблемам семантики. Свидетельством роста интереса к познанию свойств и механизма смысловой стороны языка вообще и лексической семантике в частности является те многочисленные исследования, в которых на материале различных языков слово изучается во всей его многоаспектности и полифункциональности [1, с. 188].

Проблема семантической организации лексической системы языка до сих пор не получила своего окончательного решения. Однако одним из наиболее важных с точки зрения лексической системы типом классов слов являются лексико-семантические группы (далее — ЛСГ), понимаемые как «совокупности слов, имеющих близкие (в том числе противопоставленные — антонимы) и идентичные значения с разными оттенками, дифференциальными признаками (синонимы) [2, с. 225].

Описать лексико-семантическую систему языка чрезвычайно сложно. Для этого ученые предложили использовать метод компонентного анализа. Основной его целью считается описание лексического значения. Использование метода компонентного анализа при описании лексических систем различных языков позволило выявить среди семантических компонентов некоторые универсалии и представить их типологию [3].

Большинство исследований в области семантики выполнены на материале многозначных глаголов, прилагательных, абстрактных имен. Предметно-признаковые же существительные в этом плане практически не рассматривались, хотя их изучение представляет собой важное звено в исследовании лексической семантики в целом. Поэтому актуальным представляется выбор в качестве материала исследования предметно-признаковой лексики, которой в современной семантике уделяется значительно меньше внимания.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно дает возможность расширить знания о семантике предметно-признаковых имен существительных ЛСГ «Канцелярские принадлежности».

Практическая ценность исследования заключается в возможности применения результатов исследования в лексикологии, семантике.

Основная часть. Цель исследования — анализ семантической структуры предметно-признаковых имен существительных в английском языке, выявление и классификация различных типов информации в значениях данных имен существительных.

Методом сплошной выборки из словаря Oxford Thaurus [4] были отобраны существительные, относящиеся к ЛСГ «Канцелярские принадлежности». Далее, используя метод компонентного анализа, дефиниции отобранных слов были разложены на семантические компоненты, которые в последующем выявлялись и классифицировались.

Так, дефиниция имени существительного *protractor* включает в себя информацию о классификации данного объекта: 'an instrument'. Также в значении этого существительного имеют место такие компоненты, как «Форма» ('in the form of a flat semicircle') и «Внешний вид» ('marked with degrees along the curved edge'). Кроме того, в дефиниции данного слова присутствует информация о функции в эксплицитном виде: 'for marking out or measuring angles'.

На основании анализа дефиниций были выявлены следующие типы информации, репрезентированные в семантике исследуемых существительных: классификация, внешний вид, форма, устройство, функция (имплицитная и эксплицитная), потенциальный пользователь, местоположение и материал.

В ходе исследования выявилось, какие из вышеназванных компонентов получают преимущественную представленность в семантике исследуемых единиц. Выявленные типы информации в семантике предметно-признаковых имен существительных и их количественное распределение представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Компоненты в семантике предметно-признаковых имен существительных

Наименование компонента	Количество (%)	Наименование компонента	Количество (%)
Классификация	46 (36,0)	Имплицитная функция	4 (3,0)
Эксплицитная функция	38 (29,0)	Форма	3 (2,0)
Внешний вид	12 (9,0)	Потенциальный пользователь	2 (1,0)
Устройство	12 (9,0)	Местоположение	1 (0,7)
Материал	9 (7,0)	ИТОГО	127 (100,0)

Как следует из приведенных в таблице данных, в количественном отношении преобладает компонент «Классификация» (36,0 %). Ключевыми словами для этого компонента послужили слова: 'an instrument', 'a pen', 'a substance', 'an object', 'a book', 'a pad', 'a pin', 'a holder', 'a fluid', 'a device', 'a paper', 'material', 'a plate', 'a liquid', 'a tape', 'a binder', 'a brace'. Большая количественная представленность этого признака, вероятно, объясняется тем, что любая дефиниция ставит своей целью первоначально непосредственное раскрытие содержания некоего понятия, прямой ответ на вопрос, чем является объект, который оно обозначает, а также определение его через ближайшее родо-видовое понятие.

В ходе анализа выявилось, что в семантике исследуемых слов также преобладающим компонентом является функция, выраженная эксплицитно (29,0 %) (от франц. *explicite* 'явный, определенно выраженный'), т. е. явно выраженная; развернутая. К эксплицитно представленной информации отнесена информация, непосредственно выраженная совокупностью языковых знаков; то, что сказано «открытым текстом». Ключевыми словами для выражения эксплицитной функции являются слова 'used for', 'used to', 'for': например, в существительном *paper* эксплицитная функция выражена следующим образом: 'material manufactured in thin sheets from the pulp of wood or other fibrous substances, used for writing, drawing, or printing on, or as wrapping material'.

В ряде случаев функциональное назначение предметов было представлено имплицитно (3,0 %), т. е. неявно, скрыто. Например, существительное *plasticine* включает в себя информацию о функции предмета, которая выражена имплицитно: 'a soft modelling material, used especially by children'. Также имплицитная функция представлена в следующих существительных; *pushpin* 'a drawing pin with a spherical or cylindrical head of coloured plastic'; *sticker* 'a sticky label with a picture or message on it, that you stick onto something'.

Как показывает проведенный анализ, функциональные компоненты значения входят в основу любого определения. Функциональные компоненты значения занимают ту часть семантики дефиниции, где сообщается, зачем и почему используется тот или иной предмет. Функциональная принадлежность существительных ЛСГ «Канцелярские принадлежности» отражает назначение данных предметов в жизненной практике человека.

В семантике исследуемых единиц также широко представлен компонент «Внешний вид» (9,0 %). Так в семантике слова *triangle* для выражения внешнего вида использовались следующие ключевые слова: 'a right-angled triangular plate for drawing lines, especially at 90°, 45°, 60°, or 30°'. Внешний вид в семантике *stamp* представлен словами: 'an instrument for stamping a pattern or mark, in particular an engraved or inked block or die'.

В ходе исследования выяснилось, что компонент «Устройство» (9,0 %) в количественном плане не уступает компоненту «Внешний вид». Так, например, в семантической структуре слова *pencil* явно выражено устройство данного предмета: 'an instrument for writing or drawing, consisting of a thin stick of graphite or a similar substance enclosed in a long thin piece of wood or fixed in a cylindrical case'. В дефиниции существительного *compass* для выражения устройства используются следующие ключевые слова: 'an instrument for drawing circles and arcs and measuring distances between points, consisting of two arms linked by a movable joint, one arm ending in a point and the other usually carrying a pencil or pen'.

В словарных дефинициях некоторых исследуемых слов отмечен такой компонент, как «Материал» (7,0 %): *ruler* 'a straight strip or cylinder of plastic, wood, metal, or other rigid material, typically marked at regular intervals and used to draw straight lines or measure distances'; *clip* 'a small metal or plastic object used for holding things together or in place'.

Помимо сведений о вещественных качествах предметов семантическая структура анализируемых имен зачастую содержит информацию об их форме (2,0 %): *ruler* 'a straight strip or cylinder of plastic, wood, metal, or other rigid material, typically marked at regular intervals and used to draw straight lines or measure distances'; *triangle* 'a right-angled triangular plate for drawing lines, especially at 90°, 45°, 60°, or 30°'.

Наконец, компоненты, обозначающие «Местоположение» (0,7 %) (*staple* 'a small piece of wire that is used in a device called a stapler and is pushed through pieces of paper and bent over at the ends in order to fasten the pieces of paper together') и «Потенциального пользователя» (1,0 %) (*plasticine* 'a soft modelling material, used especially by children'; *copy-book* 'a book containing models of handwriting for learners to imitate'), незначительны. Таким образом, данные компоненты являются уникальными признаками для ЛСГ «Канцелярские принадлежности», что обусловлено спецификой лексического значения анализируемых лексических единиц.

Заключение. В результате проведенного анализа было выделено 9 типов информации в значениях имен существительных ЛСГ «Канцелярские принадлежности» (классификация, эксплицитная функция, внешний вид, устройство, материал, имплицитная функция, форма, потенциальный пользователь, местоположение). Ведущими признаками являются классификация и эксплицитная функция, что, на наш взгляд, объясняется общими закономерностями обозначения объектов и важностью функционального назначения предметов в повседневной жизни человека. В меньшем количестве представлены лексические единицы, имеющие в семантике такие компоненты, как «Внешний вид», «Устройство», «Материал», «Имплицитная функция» и «Форма». И наконец, к уникальным компонентам в семантике существительных ЛСГ «Канцелярские принадлежности» можно отнести такие компоненты, как «Местоположение» и «Потенциальный пользователь», что, вероятно, обусловлено спецификой описываемой ЛСГ.

Список цитируемых источников

1. Никитин, М. В. Курс лингвистической семантики / М. В. Никитин. — 2-е изд., доп. и испр. — СПб. : РГПУ, 2007. — 819 с.
2. Филин, Ф. П. Очерки по теории языкознания / Ф. П. Филин. — М. : Наука, 1982. — 336 с.
3. Компонентный анализ лексического значения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://studopedia.su/13_108017_komponentniy-analiz-leksicheskogo-znacheniya.html. — Дата доступа: 24.04.2020.
4. Maurice, W. Oxford paperback thesaurus / W. Maurice. — New York ; Oxford : Oxford University Press, 2001. — 968 p.

УДК 81'42

Д. А. Анисимова, О. В. Евстафиади

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

КОММУНИКАТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ В МАРКЕТИНГОВОМ ДИСКУРСЕ (НА ПРИМЕРЕ ИНТЕРНЕТ-САЙТА СЕТИ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ MCDONALD'S)

Введение. Коммуникативные стратегии нередко становились объектом лингвистических исследований (О. С. Иссерс [1], Е. В. Ключев [2], В. Б. Кашкин [3], А. А. Попов [4], Ю. К. Пирогова [5]), в которых коммуникация рассматривается как «план воздействия на адресатов посредством одного или нескольких взаимосвязанных сообщений, построенных на основе контролируемого выбора, структурирования и подачи в сообщениях информации об объекте, соответствующей целям эффективного продвижения этого объекта на рынке» [5, с. 455]. Исследователи сходятся во мнении, что коммуникативные стратегии являются способом достижения коммуникативной цели и представляют собой «комплекс речевых действий» (О. С. Иссерс) [1, с. 54], совокупность заранее запланированных говорящим «теоретических ходов», реализуемых в виде «коммуникативных тактик (практических ходов в реальном процессе речевого взаимодействия)» (Е. В. Ключев) [2, с. 18] при помощи «вербальных и невербальных средств» (В. Б. Кашкин) [3, с. 39].

Основная часть. Наиболее подробная классификация стратегий представлена в работе О. С. Иссерс [1, с. 106], в которой с функциональной точки зрения выделяются «основные (семантические, когнитивные) и вспомогательные стратегии (прагматические, диалоговые, риторические)». По мнению О. С. Иссерс, основные стратегии связаны непосредственно «с воздействием на адресата, его модель мира, систему ценностей, его поведение», в то время как вспомогательные стратегии способствуют эффективной организации взаимодействия между участниками коммуникации [1, с. 106]. Схожую точку зрения находим у А. А. Горячева, который в соответствии с выводом о двойном действии языковых средств все коммуникативные стратегии разделяет на две группы: информационно-формирующие, связанные с информационным воздействием, осуществляемым посредством формирования ментального образа; оптимизирующие, создающие условия для эффективной коммуникации, непосредственно не связаны с созданием ментального образа [6, с. 70]. А. А. Попов в своей работе обращает внимание на одну из самых распространённых классификаций коммуникативных стратегий, в основе которой лежат виды коммуникативных функций. Согласно этой типологии выделяются: 1) информационная стратегия, которая связана с передачей фактологической информации в процессе взаимодействия; 2) регулятивно-воздействующая стратегия, направленная на побуждение речевого партнера к действию; 3) эмотивная стратегия, которая способствует созданию эмотивного фона речевого поведения коммуникантов; 4) интерпретирующая стратегия, которая подразумевает трактовку событий окружающей действительности в соответствии с системой ценностей коммуникантов [4, с. 161].

Таким образом, как справедливо замечает Ю. К. Пирогова, стратегии коммуникативного воздействия являются видовыми по отношению к понятию «коммуникативные стратегии» и нуждаются в дальнейшем уточнении в зависимости от типа дискурса [5, с. 457].

В жесточенных условиях рыночных отношений актуальным представляется изучение маркетингового дискурса. Немаловажная роль в маркетинговом дискурсе уделяется коммуникативным стратегиям воздействия, используемым для выгодного продвижения товаров и услуг «посредством одного или нескольких взаимосвязанных сообщений, построенных на основе контролируемого выбора, структурирования и подачи в сообщениях информации об объекте» продвижения [5, с. 455].

Ю. К. Пирогова выделяет три группы стратегий: позиционирующие, оптимизирующие и корректирующие. Позиционирующие стратегии направлены на формирование знания представителей целевой аудитории о товаре и компании, которая его предлагает, позитивного отношения к бренду и намерения приобретения товара. Необходимость в применении оптимизирующих стратегий возникает в условиях влияния неблагоприятных факторов в процессе коммуникации с потенциальными покупателями, корректирующие стратегии позволяют минимизировать возможные риски, связанные с продвижением на рынке товаров и услуг компании.

Среди позиционирующих стратегий идет выделение стратегии дифференцирующей как главной, а ценностно-ориентированной стратегии и стратегии присвоения оценочных значений как вспомогательных [5, с. 456].

Например, дифференцирующим знаком идентификации сети быстрого питания McDonald's является слоган "I'm lovin' it", который позиционирует ресторан как место, где можно вкусно поесть. Особую эмоциональность слогану придает грамматическое время Present Continuous ('m lovin'). Различные сообщения в маркетинговой коммуникации, размещенные на официальном веб-сайте компании McDonald's [7], содержат отсылки на этот образ. Наиболее рекуррентными языковыми средствами являются глаголы чувственного восприятия "savor", "taste", "try", лексемы, передающие эмоциональное состояние: глаголы "feel good", "enjoy", существительные "fan", "favourite", прилагательные "passionate", "delicious", "tasty" и т. п.

Feel good about our delicious McCafé® selections. Enjoy quality espresso beverages brewed with 100 % Rainforest Alliance Certified Espresso [7].

Среди ценностей компании McDonald's можно выделить ориентацию на здоровый образ жизни и использование свежих и органически здоровых продуктов в приготовлении. Информационные сообщения на веб-сайте компании демонстрируют наличие ряда тематически связанных прилагательных: "healthy", "fresh", "safe", "great quality", "100 % pure", "freshly cracked", "real":

*At McDonald's, we're passionate about our food. We take great care that what we serve every day is **safe, great quality**, offers choice and is produced in a responsible way* [7].

Для усиления воздействия используются метафоры, повторы, сравнительная степень прилагательных. Например, *From making **healthier** additions to our **Happy Meal**®, to serving up fresh beef **Quarter Pounder**® burgers that are cooked when you order, we're always finding ways to show our commitment to our customers and our food* [7].

Среди корректирующих стратегий можно выделить стратегию ослабления силы утверждения [5, с. 456]. Например, в описании программы лояльности используется будущее время для привлечения потребителей к участию в ней и получению вознаграждения. Однако парцелляция способствует снижению рисков в случае, если ожидания клиента не оправдаются:

*With McCafé Rewards, you **ll get** a free McCafé drink when you buy 5. **Only in the McDonald's App*** [7].

Заключение. В современной лингвистике под коммуникативными стратегиями воздействия понимается совокупность вербальных и невербальных средств, используемых для достижения определенной цели и направленных на речевого партнера в ситуации общения, а также комплекс тактик, тщательный подбор которых обеспечивает эффективность коммуникации. Представляется, что комбинация стратегий воздействия (позиционирующих, оптимизирующих и корректирующих) способствует формированию прочных доверительных отношений между участниками маркетингового дискурса, успешному продвижению товаров и услуг на рынке и, как следствие, повышению продаж.

Список цитируемых источников

1. Иссерс, О. С. Коммуникативные стратегии и тактики русской речи : монография / О. С. Иссерс. — М. : ЛКИ, 2008. — 288 с.
2. Клюев, Е. В. Речевая коммуникация : учеб. пособие для ун-тов и ин-тов / Е. В. Клюев. — М. : РИПОЛ КЛАССИК, 2002. — 320 с.
3. Кашкин, В. Б. Введение в теорию коммуникации : учеб. пособие / В. Б. Кашкин. — Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2000. — 175 с.
4. Попов, А. А. Характеристика коммуникативных стратегий, реализуемых в блогах журналистов / А. А. Попов // Науч. ведомости БелГУ. Сер. «Гуманитарные науки». — 2013. — № 6 (149), вып. 17. — С. 161—171.
5. Пирогова, Ю. К. Давление дискурса и выбор стратегии воздействия в маркетинговых коммуникациях / Ю. К. Пирогова // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии : тр. Междунар. конф. «Диалог-2007». — М. : Издат. центр РГТУ, 2007. — С. 455—459.
6. Горячев, А. А. Моделирование речевого воздействия в рекламной коммуникации : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 / А. А. Горячев. — СПб., 2010. — 296 л.
7. McDonald's: Burgers, Fries and More. Quality Ingredients [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.mcdonalds.com/us/en-us.html>. — Date of access: 27.04.2020.

УДК 378.146

И. А. Бартошевич

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

ДИСКУССИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Введение. В контексте требований современности образовательный процесс в системе высшего педагогического образования необходимо направить не на овладение обучающимися готовыми знаниями, а на их применение в мыслительной деятельности. Данная тенденция позволит обеспечить развитие и саморазвитие личности будущего учителя, раскрытие и реализацию его способностей, в том числе творческих. Творческие

способности будущего учителя мы рассматриваем как высокий уровень развития педагогических способностей. Структура творческих способностей включает следующие компоненты: способность к осознанной творческой деятельности (далее — ТД), способность к планированию ТД, способность к организации и реализации ТД, способность к коммуникативному взаимодействию в процессе ТД, способность к объективной оценке ТД. Каждая из вышеперечисленных творческих способностей соотносится с педагогическими способностями учителя.

Основная часть. Применение дискуссии как формы оценивания позволяет субъектам образовательного процесса не замыкаться на его контролирующей функции (выявить знания, умения, навыки), а выступает средством развития процессов познания, воспитания и учения, которые обеспечивают формирование творческих способностей студентов.

В педагогической литературе различают следующие виды дискуссии: эволюционирующая (возникает сама собой при наличии соответствующих условий, например, заинтересованность преподавателя в вопросах студентов); самоорганизующая (возникает по инициативе студентов, позволяя преподавателю самоустраниться); учебная (предполагает систему предварительной подготовки преподавателя и студентов) [1; 2]. Каждая из данных видов дискуссии обладает потенциалом в формировании творческих способностей будущего учителя. На начальном этапе в образовательном процессе необходимо уделять внимание учебной дискуссии, что в дальнейшем будет способствовать возникновению эволюционирующей и в последующем самоорганизующей видам дискуссии. Рассмотрим внутренние резервы учебной дискуссии в формировании творческих способностей будущего учителя.

Подготовка дискуссии начинается с *поиска, определения и формулировки проблемы*. Ее выбор может осуществляться различными способами в зависимости от уровня языковой подготовки обучающихся, а также уровня развития их познавательных и творческих способностей. При наличии высокого уровня по каждому из данных показателей студенты самостоятельно определяют, формулируют проблему в рамках изучаемой темы и предлагают группе для обсуждения. Роль преподавателя заключается в наблюдении за деятельностью студентов, ее коррекции при необходимости. При среднем уровне развития показателей группа студентов совместно с преподавателем осуществляет поиск проблемы, ее формулировку и предлагает группе для последующего обсуждения. На данном этапе целесообразно применять прием «мозговой штурм», стимулирующий творческую активность студентов. При низком уровне развития показателей преподаватель отбирает возможные проблемы и предлагает их студентам. Студенты обсуждают и принимают общее решение. В каждом из описанных вариантов проблема должна мотивировать студентов, вызывать интерес к ее решению. На данном этапе у студентов формируется способность к осознанной творческой деятельности: каждый из студентов осознает необходимость поиска решения проблемы.

Определение критериев и показателей оценивания речемыслительной и познавательной деятельности студентов, представленных в форме рубрики и листа самооценки, является важным этапом в подготовке дискуссии. В идеале преподаватель разрабатывает критерии совместно со студентами, обеспечивая открытость и понятность оценивания, повышая мотивацию к учению. Совместная разработка рубрики и листа самооценки, являясь источником обратной связи, предоставляет возможность для осмысления собственных результатов, а также результатов своих сокурсников. Ознакомление с критериями на этапе подготовки дискуссии позволяет студентам осознать, как будет оцениваться их деятельность, а также формирует способность к объективной оценке собственной творческой деятельности.

Определение формы проведения дискуссии является важным компонентом подготовительного этапа. Учебная дискуссия может быть проведена в различных формах [1]: круглый стол (беседа на равных, обмен мнениями между участниками круглого стола); панельная дискуссия (обсуждение проблемы между собой, затем каждый участник выступает с коротким сообщением, выражая свое мнение); «аквариум» (применяется при работе с материалом, содержание которого связано с противоречивыми подходами). На данном этапе преподаватель совместно со студентами определяют форму проведения дискуссии.

Создание творческих групп целесообразно осуществлять в зависимости от уровня языковой подготовки студентов, а также с учетом их пожеланий. По нашему мнению, учет пожеланий студентов позволяет создать благоприятный и психологически комфортный климат для совместной плодотворной речемыслительной деятельности.

Анализ проблемы, подготовка аргументов формируют самостоятельность студентов в поиске информации, умение подбирать и излагать аргументы. Дискуссия дает возможность обучающимся самим принимать решения, анализировать информацию, формулировать аргументы. Именно в деятельности, которой характерна свобода творчества, приобретается опыт положительного к ней отношения [3], достигается нужный результат. На данном этапе формируется способность к планированию творческой деятельности. Данная способность является значимой в профессиональной деятельности учителя, так как определяет эффективность его работы.

Основной этап заключается в *представлении позиции каждой группы, обсуждении проблемы* в целях поиска общей точки зрения. Дискуссия представляет собой целенаправленный и упорядоченный обмен идеями, мнениями в целях поиска истин, а не поочередные ответы на вопросы преподавателя [2]. В процессе обсуждения все высказывания обучающихся должны быть связаны с обсуждаемой проблемой и излагаемыми точками зрения. Каждый участник дискуссии имеет возможность свободно мыслить и выражать свою

точку зрения. Роль преподавателя заключается в стимулировании, побуждении обучающихся к обмену точками зрения и при необходимости выявлении фактических ошибок, указывая на неточные высказывания и побуждая обучающихся их корректировать. В содержательном плане основным средством преподавателя, регулирующим речемыслительную деятельность студентов в процессе дискуссии, выступают дивергентные вопросы. Проведение дискуссии способствует формированию способности к организации и реализации творческой деятельности, способности к коммуникативному взаимодействию в процессе творческой деятельности.

Заключительный этап проведения дискуссии представляет собой *анализ* и *оценку* групповых обсуждений, *рефлексию* речемыслительной и познавательной деятельности каждого из участников. Данный этап направлен на формирование способности к объективной оценке творческой деятельности посредством самооценивания и взаимооценивания. Самооценивание предоставляет возможность задуматься о собственных достижениях, имеющихся проблемах, а также найти пути их коррекции и совершенствования. Взаимооценивание позволяет студентам учиться друг у друга, укрепляет самооценку и уверенность в себе, экономит время преподавателя. Самооценивание целесообразно проводить с применением листа самооценки (checklist), взаимооценивание — рубрики (rubric), в основе которых лежат критерии, разработанные на подготовительном этапе.

Заключение. Дискуссия связана с высокой вовлеченностью обучающихся в обсуждение содержания, характеризуется взаимодействием и самоорганизацией речемыслительной деятельности студентов, творческим осмыслением изученного материала. Применение дискуссии позволяет превратить процесс оценивания в увлекательную совместную деятельность обучающихся и преподавателя, способствует активизации познавательной деятельности студентов, выходу за пределы оценивания фактических сведений, переходу к их творческому применению.

Список цитируемых источников

1. Градусова, Т. К. Педагогические технологии и оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости и итоговой аттестации студентов : учеб. пособие / Т. К. Градусова, Т. А. Жукова. — Кемерово : Кемер. гос. ун-т, 2013. — 100 с.
2. Кларин, М. В. Обучение как дискуссия. Модели учебной дискуссии / М. В. Кларин // Шк. технологии. — 2004. — № 6. — С. 58—78.
3. Пассов, Е. И. Коммуникативное иноязычное образование: готовим к диалогу культур : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общего сред. образования / Е. И. Пассов. — Минск : Лексис, 2003. — 184 с.

УДК 372

А. А. Бирюкова, Ю. А. Вашилко

Государственное учреждение образования «Лицей № 1 г. Барановичи», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ УМЕНИЙ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМИКСОВ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В СТАРШИХ КЛАССАХ

Введение. Актуальность темы связана с противоречиями, возникающими в процессе работы в старших классах лицея, где английский язык не является профильным предметом, и необходимостью поиска эффективных методов и приемов обучения, направленных на формирование коммуникативной компетенции у учащихся с учетом их интересов.

Практика работы в 10-х классах физико-математического и химико-биологического профилей, посещение учебных занятий и анкетирование учащихся данных классов показывают на то, что данные учащиеся испытывают определенные трудности в изучении английского языка, особенно в области говорения. В частности, при овладении диалогической речью учащиеся заучивают готовые речевые образцы и фразы, но не могут перенести этот речевой материал в новую ситуацию. Фразы часто выглядят искусственными, наигранными, реплика-стимул и ответная реплика могут не соответствовать друг другу, что также приводит к снижению интереса к учебной деятельности, особенно при работе с диалогами.

В целях определения ведущего типа восприятия учащихся 10-х классов лицея (аудиального, визуального или кинестетического) была использована диагностика доминирующей перцептивной модальности С. Ефремцева. В диагностике приняли участие 117 учащихся 10-х классов в 2016/2017 учебном году и 121 учащийся 10-х классов в 2017/2018 учебном году. Результаты диагностики учащихся лицея показали, что количество «визуалов» среди учащихся лицея постоянно увеличивается и составляет в среднем 70 %. Эти данные говорят о необходимости использовать такие формы подачи нового материала, которые бы были зрительно привлекательными для учащихся.

В ходе анализа литературных источников мы обратили внимание на потенциал комиксов как средства обучения диалогической речи учащихся.

В рамках исследования была поставлена следующая *цель* — развитие умений диалогической речи учащихся старших непрофильных классов с использованием комиксов на уроках английского языка. Для достижения данной цели потребовалось решить следующие задачи:

- выявить механизм формирования диалогической речи и определить ее место в процессе обучения иностранным языкам;
- изучить существующие методические приемы обучения диалогической речи посредством комиксов;
- разработать комплекс упражнений по развитию умений диалогической речи;
- обобщить результаты опыта развития умений диалогической речи у учащихся старших классов через использование комиксов.

Основная часть. Рассматривая механизм порождения диалогической речи, необходимо отметить тот факт, что в ее основе лежит мотив, намерение говорящего принимать участие в общении. Диалогическое высказывание может быть охарактеризовано как с количественной, так и с качественной стороны. Говоря о качественных характеристиках, имеются в виду предмет речи, содержание, тип диалога. Среди количественных характеристик следует назвать количество реплик, их наполненность, развернутость.

При обучении диалогической речи необходимо развивать следующие умения: запросить информацию, уметь задать вопрос; ответить на вопрос собеседника; понять на основании догадки незнакомый элемент в реплике собеседника (или общий смысл реплики); употреблять необходимые выражения, установленные нормами литературно-разговорного стиля речи (клише) в пределах материала учебников; выразить суждение по поводу реплики собеседника (согласие, несогласие, благодарность и др.).

В процессе порождения диалога учащиеся сталкиваются с рядом трудностей, связанных с распределением внимания между слушанием реплики собеседника и подготовкой собственной реплики; ограниченностью во времени; с необходимостью догадываться о том, что может сказать собеседник; с построением собственной реплики (выбор слов, грамматических структур).

В подобных обстоятельствах учитель становится перед необходимостью поиска чего-то нового, что можно было бы использовать на уроках, чтобы, с одной стороны, повысить мотивацию детей, а с другой стороны, помочь им легче овладеть иностранным языком. В качестве подобного средства рассмотрим комиксы.

Комикс (англ. comic смешной) — рисованная история, рассказ в картинках [1]. Также комикс — уникальный образовательный инструмент, так как он помогает усвоению информации, чередуя ее текстовый и визуальный компоненты. Комикс представляет собой сжатую, но эмоционально насыщенную информацию, в которой не содержится ничего лишнего. Информация, которую учащийся сможет получить посредством комикса, затронет его чувства, эмоции, а значит, лучше усвоится. Комиксы наполнены живым, разговорным языком. Из-за ограниченности места все диалоги короткие. Картинки, персонажи, фон, шрифт, цвет способствуют запоминанию материала.

Анализ источников показал, что использование комиксов в старших классах способствует повышению мотивации учащихся к изучению иностранного языка, снятию психологических барьеров в процессе порождения диалогической речи, развитию творческих способностей учащихся, а также ознакомлению с иноязычной культурой. С помощью комиксов можно создавать ситуации, в которых учащийся учится логически мыслить и рассуждать, сопоставлять события и их последовательность.

Также особенную актуальность работа с комиксами приобретает в старших классах при создании проектов, когда учащиеся уже не хотят рисовать, делать аппликации, презентации в программе Power Point им кажутся достаточно избитыми. В ходе создания собственного комикса учащиеся могут самостоятельно выбрать героев, фон, ситуацию, сделать комикс ярким и красочным или, наоборот, черно-белым. При этом неважно, обладаешь ли ты художественными способностями или нет, можно быть уверенным в том, что получится хорошо. Кроме того, учащиеся могут поделиться своей работой по электронной почте, оставить у себя на страничке в социальной сети, распечатать. Создавая комиксы, учащиеся имеют возможность попробовать себя в роли сценариста, режиссера, художника, дизайнера, научиться отражать в серии взаимосвязанных картинок свои мысли и чувства. Это своего рода способ самовыражения.

Комиксы можно легко найти в учебниках зарубежных издательств, а также в сети Интернет [2—6]. Интернет-сервисы позволяют создавать комиксы на основе своих фотографий и готовых картинок из Интернета, использовать галерею уже готовых фонов и предметов обстановки, а также добавлять «речевые облачка». Учащиеся могут добавлять готовые комиксы в блоги или на сайты, отправлять их по электронной почте. Пользователи сервисов свободно выбирают расположение «окошек» комикса, их количество. Можно воспользоваться функциями загрузки, сохранения на сервисе или распечатки.

Приведем ряд преимуществ работы с комиксами. Во-первых, текст комикса делится на мелкие смысловые фрагменты, что помогает его восприятию. Во-вторых, комикс стимулирует активизацию знакомой лексики. В-третьих, комикс, состоящий из серии рисунков, является опорой для последующего воспроизведения текста комикса. В-четвертых, комикс можно скачать, распечатать, отправить друзьям в виде картинки или ссылки, вставить в презентацию, из набора отдельных комиксов можно создать книгу. В-пятых, создавая комиксы самостоятельно или работая с уже готовыми комиксами, учащиеся увлечены необычной подачей материала, возможностью создать некий продукт на иностранном языке самостоятельно и поделиться им через социальную сеть, т. е. создаются возможности для поддержания мотивации для изучения иностранного языка.

На уроках иностранного языка учитель может использовать работу как с отдельным рисунком из комикса, так и с целым комиксом. Приведем примеры приемов *с отдельным рисунком* из комикса, которые мы используем в своей работе:

1) учащиеся получают комикс, разрезанный на отдельные фрагменты, которые необходимо собрать в правильном порядке, не только опираясь на сюжетную линию картинок, но и на реплики героев;

2) учащимся предлагается продолжить комикс на основании одного рисунка ранее неизвестного им комикса. Можно предложить свободное окошко в комиксе или в онлайн-режиме придумать окончание истории или диалога с использованием сервиса;

3) учащимся предоставляется один фрагмент комикса и дается задание придумать продолжение или, наоборот, предположить, какие события предшествовали изображенной на рисунке ситуации. После предложенного учащиеся сравнивают свои варианты с вариантом автора комикса.

При работе с *целым комиксом* учащимся могут быть предложены следующие задания.

1. Упражнения лексико-грамматической направленности:

- ознакомление с новой лексикой либо грамматическими конструкциями (форма комикса позволяет снизить процент использования русского языка при введении лексического и грамматического материала, тренирует языковую догадку у учащихся);
- использование синонимов из активного вокабуляра;
- верно (с грамматической точки зрения) закончить реплику автора;
- перевод прямой речи в косвенную;
- задания на перефразирование.

2. Учащимся может быть предложен комикс с микродиалогом, в котором пропущена каждая вторая реплика. Задача учащихся — воссоздать диалог полностью (используя, к примеру определенное грамматическое явление).

3. Учащиеся делятся на группы и придумывают продолжение для готового комикса.

В качестве основного метода оценки результативности проведенного опытного обучения по развитию диалогической речи учащихся 10-х непрофильных классов через использование комиксов выступил качественно-количественный анализ высказываний учащихся, а также анализ динамики роста учебных достижений учащихся. Сопутствующими методами стали наблюдение и беседа с учащимися. Анализ полученных результатов выявил положительную динамику успеваемости учащихся (таблицы 1, 2), повышение мотивации к изучению английского языка, снятие психологических барьеров перед говорением на иностранном языке в форме диалога.

Т а б л и ц а 1 — Анализ динамики роста учебных достижений учащихся по среднему баллу за 2016/2017—2017/2018 учебные годы, баллы

Класс	Четверть				Годовая отметка
	1	2	3	4	
10-1	7,1	7,1	7,3	7,4	7,2
10-4	7,2	7,3	7,5	7,6	7,4
11-1	7,2	7,5	7,7	8,0	7,6
11-4	7,6	7,7	8,0	8,0	7,9

Т а б л и ц а 2 — Анализ динамики роста учебных достижений учащихся по качеству знаний за 2016/2017—2017/2018 учебные годы, %

Класс	Четверть				Годовой показатель
	1	2	3	4	
10-1	68	69	71	74	73
10-4	71	72	73	75	74
11-1	75	77	81	82	83
11-4	77	78	79	80	78

Заключение. Проведенное опытное обучение в непрофильных 10-х классах установило эффективность применения комиксов как средства развития умений иноязычной диалогической речи учащихся, подтвердило потенциал применения данных средств для решения задач мотивирования учащихся к изучению иностранного языка.

Список цитируемых источников

1. Комикс [Electronic resource]. — Mode of access: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комикс#Веб-комиксы> . — Date of access: 13.04.2020.
2. GoComics [Electronic resource]. — Mode of access: <http://comics.com/> . — Date of access: 13.04.2020.
3. MARVEL [Electronic resource]. — Mode of access: <http://marvel.com/comics/> . — Date of access: 13.04.2020.
4. DILBERT [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.dilbert.com/> . — Date of access: 13.04.2020.
5. Make Beliefs Comix [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.makebeliefscomix.com/Printables_Categories/PrintablesThumbs.php?category=Imagination_and_Creativity . — Date of access: 13.04.2020.
6. Bill's Treasure Chest [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.billztreasurechest.com/life_in_comics.html . — Date of access: 13.04.2020.

УДК 811.111

Т. В. Боборик

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

ВЫМЫШЛЕННЫЕ ТОПОНИМЫ КАК КОМПОНЕНТ СЕТТИНГА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ВИДЕОИГР

Введение. Топонимика в последнее время является предметом внимания лингвистов, которые занимаются изучением топонимов в художественных произведениях, фильмах и видеоиграх. Замечено, что функция названий географических объектов в реальной действительности, сложившихся естественным путем, и номинаций в художественной, «выдуманной» действительности, созданной автором, различна. Авторская номинация подчиняется идейному замыслу произведения. Прослеживаются также общие черты в названии топонимических объектов в художественной литературе и видеоиграх: «вымышленные топонимы» в художественной литературе и видеоиграх используются не только для наименования какого-либо места, но и оказания влияния на информативность текста через свою семантику. Языковеды справедливо подчеркивают, что антропонимы и топонимы участвуют в создании художественных образов героев, формировании художественного пространства и времени, которые служат для раскрытия идеологического и эстетического содержания текста и раскрытия скрытого значения между строк, что определяет *актуальность* данного исследования.

Основная часть. Создание новых слов, в частности, топонимической лексики, является достаточно сложным творческим процессом, значительно обогащающим словарный запас языка и способствующим выражению новых смыслов в соответствии с общим замыслом произведения. Функциональные особенности вымышленных топонимов в виртуальной реальности видеоигры связаны, прежде всего, с информированием игрока о мире, внутри которого действует управляемый им персонаж, и с созданием атмосферы, воздействующей на эмоциональную сферу игрока.

Цель данного исследования состоит в выявлении особенностей структуры и употребления вымышленных топонимов в англоязычных видеоиграх.

Цель данной работы определяет постановку следующих задач: обрисовать место топонимики в лексикологии; развести понятия «топонимика» и «топонимия»; определить структуру вымышленных топонимов, извлечённых из англоязычных видеоигр; определить функции и этимологию вымышленных топонимов в англоязычных видеоиграх.

Объектом исследования является топонимическая номинация как предмет анализа художественного произведения. Предметом исследования являются специфические черты употребления и функционирования вымышленных топонимов в англоязычных видеоиграх.

Целевая установка и конкретные задачи обусловили выбор методов научного исследования: этимологический и контекстный анализ, анализ словарных дефиниций.

Материалом данного исследования послужили вымышленные топонимические единицы, которые были извлечены из англоязычных видеоигр “The Sims 2”, “The Sims 3”, “Skyrim”, “Dragon Age”, “The Outer Worlds”, “World of Warcraft”). Для исследования было отобрано в общей сложности 28 вымышленных топонимических единиц из видеоигр.

Топонимика (греч. τόπος место, όνομα имя, название) — составная часть ономастики, изучающая географические названия (топонимы), их значение, структуру, происхождение и ареал распространения [1].

В свою очередь, ономастика:

1) раздел языкознания, изучающий собственные имена, историю их возникновения и преобразования в результате длительного употребления в языке-источнике или в связи с заимствованием в другие языки;

2) собственные имена различных типов (ономастическая лексика), онимия, которая в соответствии с обозначаемыми объектами делится на антропонимику, топонимику, зоонимию (собственные имена животных), астронимию, космонимию (название зон и частей Вселенной), теонимию (имена богов) и др. [2].

Следует различать два термина: топонимику и топонимия. Топонимика — это наука о названиях географических объектов, а топонимия — совокупность географических названий (топонимов) определенной территории [3].

В связи с тем, что географические объекты различаются (деревня, река, гора и др.), выделяют разные типы топонимов. Существуют две классификации топонимов: а) по виду географического объекта; б) по степени известности названия [4].

Обе данные классификации представляется возможным применить к «вымышленным топонимам», взятым из англоязычных видеоигр.

Различие в типах географических объектов обусловило разнообразие видов топонимов. Выделяют три основных вида топонимов: ойконимы, гидронимы, оронимы.

Ойконимы — это названия населенных пунктов городского и сельского типа (города: *Sunset Valley*, *Riverview*, *Bridgeport* (“The Sims 3”), *Solitude*, *Whiterun* (“Skyrim”), деревни: *Lothering* (“Dragon Age”), *Ivarstead* (“Skyrim”).

Вторая разновидность топонимов — гидронимы — названия водоемов, водных источников: *Clearspring Tarn*, *Clearpine Pond*, *Mara's Eye Pond* (“Skyrim”).

Третья группа топонимов — оронимы — названия гор, холмов, оврагов, котлованов (*Frostback Mountain* (“Dragon Age”).

Согласно второй классификации, по степени известности географические названия (топонимы) делятся на две группы: собственно топонимы (макротопонимы) и микротопонимы — географические названия, известные узкому кругу людей той или иной местности. К микротопонимам относятся названия участков луга, леса, болота, иногда названия улиц, переулков, названия речных перекатов, порогов, мелей и т. д.

Примеры микротопонимов из видеоигр: *Forsaken Cave*, *Steepfall Burrow* (“Skyrim”).

Следующим этапом исследования стал этимологический и деривационный анализ вымышленных топонимов, взятых из англоязычных видеоигр. Существует несколько способов образования топонимов, соответственно которым вымышленные топонимы из видеоигр были распределены по следующим группам.

Первый способ — аффиксация. Встречаются названия, имеющие в своем составе как традиционные английские топонимические суффиксы, так и слова-полуаффиксы (-chester, -ter, -tor, -la, -le, -leigh, -wood, -den, -hill, -bury, -ham, -ing): *Ferelden*, *Lothering* (“Dragon Age”); *Edgewater* (“The Outer Worlds”); *Riverwood* (“Skyrim”).

Второй способ — словосочетание. Чаще всего выражается в том, что к уже существующему топониму добавляется еще одно или несколько слов, в результате чего получается новое географическое название: *Korcari Wilds*, *Frostback Mountains* (“Dragon Age”); *Lucky Palms*, *Sunset Walley* (“The Sims 3”).

Третий способ — контаминация — образование топонима из начальных слога одного слова и последних слогов другого: *Riverside* (river + side), *Bridgeport* (bridge + port), *Twinbrook* (The Sims 3).

Продуктивность представленных типов можно описать следующим образом: в видеоиграх в меньшей степени используются аффиксальные (25 %) и сложные вымышленные топонимы (25 %), в большей степени — словосочетания (50 %).

Что касается функционирования вымышленных топонимов в видеоиграх, то их словарный смысл в стилистическом отношении оказывает писателю значительную помощь. К примеру, вымышленные географические названия, используемые писателями, даже без их истолкования в целом уже характеризуют просвещение, культуру, технический прогресс определенных регионов.

Вымышленные топонимы играют не только номинативную роль, но и несут в себе информативный характер. Вымышленные топонимы являются компонентом сеттинга в видеоиграх. Топонимы могут оказывать психологическое воздействие на эмоции играющего, как, к примеру, топоним *Sunset Walley* (рус. *Долина Заката*) из игры “The Sims 3”. По переводу названия уже можно догадаться о том, какая обстановка будет сопровождать игрока в течение всего игрового сеанса.

Проанализировав несколько игр, можно говорить о том, что большинство топонимов несут в себе описательную характеристику местности. К примеру, *Морозные горы* (англ. *Frostback Mountains* из игры “Dragon Age”) — это массивный горный хребет, протянувшийся от Диких земель Коркари на юге Ферелдена до берегов Непремлющего моря. Данная локация названа «морозной» из-за ее климатических признаков.

Заключение. Топонимика является неотъемлемой частью сеттинга англоязычных видеоигр. Топонимы являются не только номинантами определенных объектов, но и несут в себе информативный характер. Через топонимы игрок может узнать больше о своем персонаже, его противниках и об игре в целом.

Список цитируемых источников

1. Топонимика [Электронный ресурс] // Большая советская энциклопедия. — Режим доступа: <https://gufo.me/dict/bse/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0>. — Дата доступа: 11.05.2020.
2. Ономастика [Электронный ресурс] // Большая советская энциклопедия. — Режим доступа: <https://gufo.me/dict/bse/%D0%9E%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>. — Дата доступа: 11.05.2020.
3. Басик, С. Н. Общая топонимика / С. Н. Басик. — 2-е изд. — Минск : БГУ, 2008. — 168 с.
4. Чайкина, Ю. И. Из истории топонимии Вологодского края / Ю. И. Чайкина, Л. Н. Монзикова, Е. Н. Варникова. — Вологда, 2004. — 112 с.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФРАЗ-КЛИШЕ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ПРИСТАТЕЙНЫХ АННОТАЦИЯХ

Введение. За последние годы произошло резкое увеличение исследований в различных областях науки, что привело к появлению большого количества научных публикаций. Для ускорения процесса знакомства с той или иной научной статьей к каждой из них прилагается аннотация, которая в обобщенной и сжатой форме передает основное содержание оригинала. Аннотация к научной статье является кратким и лаконичным информированием читателя, отражающим содержание работы. Она позволяет решить читателю, следует ли обращаться к полному тексту публикации или нет.

Основная часть. В современной лингвистике до сих пор нет однозначного решения о выделении аннотации в самостоятельный жанр научной прозы. Вслед за зарубежными исследователями (С. Bazerman, N. Graetz, J. Swales и др.) отечественные ученые (Э. М. Дрозд, Е. Э. Наumenко и др.) рассматривают аннотацию как подвид реферата (indicative abstract — указательный реферат), выделяя два его вида: информативный и указательный. Информативный является полным самостоятельным произведением, в то время как указательный реферат представляет собой краткое описание статьи. Тем не менее во всех официальных отечественных документах и в учебно-педагогической литературе реферат и аннотация относятся к двум отдельным жанрам научного дискурса. Мы будем придерживаться позиции, преобладающей в отечественной лингвистике, и рассматривать аннотацию как самостоятельный жанр научного дискурса [1].

Цель исследования заключается в семантическом анализе англоязычных пристатейных аннотаций. Объектом исследования является пристатейная аннотация к англоязычной научной статье. *Предмет исследования* — функционирование фраз-клише в англоязычных пристатейных аннотациях.

Материалом исследования выступили фразы-клише, отобранные методом сплошной выборки из научных англоязычных журналов: Comparative Professional Pedagogy (6(2)/2016), Sustainable Multilingualism (15/2019), Romanian Journal of English Studies (10/2014), Questions and answers in linguistics (1/2015), Practice and Theory in Systems of Education (1/2015) и т. д. ($n = 50$). Анализ позволил выявить функционирование фраз-клише в структурных компонентах пристатейной аннотации: во введении, главной части и заключении. Фразы-клише, используемые во введении, представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Фразы-клише, используемые во введении пристатейной аннотации

Фразы-клише	Количество фраз-клише (%)
The paper objective is...	2 (9,1)
The article deals with...	3 (13,6)
The article presents...	7 (31,8)
The present study is concerned with...	4 (18,2)
This paper examines...	4 (18,2)
The article explores the purposes...	2 (9,1)
ИТОГО	22 (100,0)

Среди фраз-клише, используемых в тексте аннотации во введении, лидирующее место занимает фраза “the article presents”. Это объясняется тем, что данная фраза проще по структуре, состоит только из подлежащего и сказуемого. В остальных фразах-клише имеются также предлоги и местоимения, что усложняет запоминание. Приведем пример пристатейной аннотации к научной статье “Teaching and learning English at grammar school supported by mobile touch technologies” (Ivana Simonova), во введении которой используется фраза-клише: “*The article deals with the implementation of iTunesU in English lessons at the secondary grammar school...*”

В таблице 2 представлены фразы-клише, используемые в главной части пристатейной аннотации.

Т а б л и ц а 2 — Фразы-клише, используемые в главной части пристатейной аннотации

Фразы-клише	Количество фраз-клише (%)
The study analyzed...	1 (4,5)
The research based on...	2 (9,1)
This paper focuses on...	8 (36,4)
The purpose of this...	2 (9,1)
The aim of this paper...	7 (31,8)
The paper presents ways to...	2 (9,1)
ИТОГО	22 (100,0)

Таким образом, мы можем видеть, что наиболее часто используемой фразой-клише в главной части является “this paper focuses on...”. Использование данной фразы-клише указывает на точность характеристики аннотации. В качестве примера приведем аннотацию к публикации “English pronunciation teaching at different educational levels: insights into teachers’ perceptions and actions” (Magdalena Szyszka), в основной части которой употребляется фраза-клише: “... *The paper focused on the respondents’ beliefs about pronunciation, teachers’ competences regarding pronunciation and pronunciation teaching, and the pronunciation teaching techniques they use...*”.

Фразы-клише, используемые в заключении, представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Фразы-клише, используемые в заключении пристатейной аннотации

Фраза-клише	Количество (%)
Novelty is proved by...	1 (9,1)
Obtained results allow to make a conclusion, that...	2 (18,2)
In this study...	2 (18,2)
This paper outlines...	2 (18,2)
Results show...	4 (36,4)
ИТОГО	11 (100,0)

Среди фраз-клише, используемых в тексте заключения аннотации, наиболее часто употребляется фраза-клише “results show”. Мы можем сделать вывод о том, что данная фраза простая по своей структуре. И также слово “show” по своему значению «выявлять, устанавливать» чаще употребляется для выявления результатов исследования. Приведем пример пристатейной аннотации к статье “Successful learners of Irish: motivation, identity and linguistic models” (Kevin Petit), содержащей фразу-клише в заключении: “...*The results show that time spent in Irish summer colleges are linguistic mudes (Pujolar and Puigdevall 2015), or key moments, which triggered the interest in the language for the three students interviewed.*”

Заключение. В ходе проведения семантического анализа пристатейных аннотаций мы пришли к выводу, что существует определённый набор фраз-клише, при использовании которых автор имеет возможность продуктивно написать пристатейную аннотацию, точно выразить то, что он хочет донести до читателя.

Список цитируемых источников

1. Осминин, П. Г. Анализ структуры аннотаций [Электронный ресурс] / П. Г. Осминин // Язык. Культура. Коммуникации. — 2014. — № 1. — Режим доступа: <http://journals.susu.ru/lcc/article/view/20/111>. — Дата доступа: 22.04.2020.

СЛОЖНОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДЛОГОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Введение. Пространственные предлоги английского языка представляют особый интерес для лингвистической науки, поскольку чаще других используются при отражении пространственных отношений или ситуаций, при этом они являются одними из сложных грамматических явлений для корректного употребления, поскольку зачастую имеют множество значений. Объем понятий при передаче предлогами пространственных отношений не совпадает в различных языках, что, в свою очередь, несколько препятствует корректному употреблению предлогов изучающими иностранный язык.

Основная часть. Одной из первостепенных задач в обозначенной области видится проблема разработки универсальных классификаций предлогов, что привело бы их к некоей системе, возможно, облегчившей понимание и употребление предлогов в иностранном языке. С этой целью нами был проведен критический анализ различных подходов к классификации предлогов. Было выявлено, что в большинстве случаев группирование предлогов осуществляется по семантическому, структурному или этимологическому принципу.

В. В. Виноградов по семантическому принципу выделяет следующие виды отношений, передаваемые предлогами: локальные или пространственные; темпоральные; комитативные, обозначающие совместность, сопровождение, участие; аблятивные, выражающие удаление, отнятие, противопоставление; трансгрессивные, обозначающие переход из одного состояния в другое; целевые; каузальные [1].

Г. С. Двинянинова и Ю. А. Левицкий предлагают делить предлоги по семантическому признаку, исходя из их общих и частных значений [2]:

1) предлоги с общим значением меняют свое значение в зависимости от окружения. Так, предлог *in* в предложении *The pencils are in the box* употребляется в пространственном значении, а в предложении *We shall meet in the evening* — во временном значении. При этом обобщенное значение предлога *in* неизменно: некий объект находится внутри другого, в его пределах;

2) предлоги с частным значением — употребляются всегда только в одном значении:

а) пространственные: *above, across, along, around, behind* и т. п.;

б) временные: *during, from, till, until, till* [2].

Что касается предлогов с пространственным значением в английском языке, то наиболее полная, как нам кажется, классификация по семантическому признаку представлена в работе Е. А. Рейман «Английские предлоги: значения и функции»:

1) соотносительное расположение различных элементов действительности с разной степенью удаленности друг от друга: *at, by, near*;

2) расположение предметов, явлений, действий на разных уровнях: *above, below*;

3) варианты соположения элементов действительности: *on, off, over, under, beneath, in, inside, outside, round, around, in front of, before, behind, beside, between, among, opposite, against*;

4) последовательность расположения предметов, действий, явлений в отношении друг друга: *before, after, next to*;

5) направленность пространственной ориентировки элементов действительности: *towards, to, from, along, across, up, down, into, out of, past, through, throughout, about*;

6) пределы пространственной протяженности элементов действительности: *as far as, for, over*;

7) пределы возможного расположения, встречаемости отдельных элементов действительности: *within, beyond* [3].

Некоторые лингвисты классифицируют предлоги, опираясь на их статические или динамические значения. Так, А. Герсковиц выделяет среди пространственных предлогов две группы:

1) предлоги статической локализации — *in, on, at, under, above, between, beyond* и т. п.;

2) предлоги динамической локализации (динамические предлоги или предлоги направления) указывают на изменения пространственной ориентации объектов вследствие их перемещения — *to, via, from, into, downward, out of, through* и т. д. [4].

Необходимо отметить, что статические предлоги иногда употребляются в динамической ситуации: *Mary went behind the door*; адинамические — в статическом значении: *The bed is 3 feet from the wall*.

Интересной видится точка зрения Т. Н. Маляр, которая объединяет английские пространственно-дистанционные предлоги и наречия в одну группу, причем эта группа подразделяется на микросистемы, слабо связанные между собой: пространственно ориентированная и пространственно неориентированная [5]. Точку зрения данного автора можно поддержать, однако лишь в том случае, когда предлоги в сочетании с другими словами приближаются по своим функциям к наречиям.

Необходимо также отметить, что предлоги нельзя четко разделить на статические и динамические, поскольку многие из них представляют гибридную группу.

На основе выделенных классификаций по семантическому признаку видится возможным разбить пространственные предлоги английского языка на несколько групп, исходя из их способности образовывать синонимические ряды, причем учитывается тот факт, что большинство предлогов являются многозначными и обозначают как статические, так и динамические значения:

- 1) предлоги, обозначающие местонахождение поблизости, рядом: *at, on, beside, next to, by, near, astride*;
- 2) предлоги, обозначающие местонахождение на некотором удалении от объекта: *about, around, round, among, between*;
- 3) предлоги, обозначающие расположение объектов в вертикальной плоскости: *up, over, above, on, upon, below, under, underneath, down*;
- 4) предлоги, обозначающие последовательное расположение объектов: *ahead of, before, in front of, behind, beyond*;
- 5) предлоги, связанные с выражением интернальных или экстернальных отношений: *in, inside, within, outside*;
- 6) предлоги, обозначающие местонахождение или движение, связанное с наличием или преодолением преграды: *through, across, over, against, opposite*;
- 7) предлоги, обозначающие движение из определенной точки или удаление с поверхности: *of, off, out of, from*;
- 8) предлоги, выражающие транзитные отношения, связанные с обозначением, направления движения и перехода в новое состояние: *to, towards, into, onto*.

Как видно из приведенных фактов, классификация предлогов является достаточно сложной задачей, так как при выделении групп предлогов необходимо учитывать свойство предлогов переходить из одной группы в другую, поскольку почти каждый пространственный предлог является многозначным и имеет множество ассоциативных связей. Невозможно выделить группы со строго фиксированным набором предлогов: они всегда носят характер открытого множества; группы пополняются за счет расширения или сужения значения, появления составных предлогов и полуадвербиализованных сочетаний.

Если обратиться к классификации предлогов при опоре на структурный компонент, то заслуживает внимания подход Б. Н. Аксеенко. Автор делит предлоги следующим образом:

- 1) простые: *at, in, on, for* и пр.;
- 2) сложные: *within, outside, inside, throughout*;
- 3) составные из двух или более слов:
 - наречие (предлог) + предлог: *up to, along with, in between, out of, away from, from behind, from above*;
 - предлог + имя существительное + предлог: *by means of, in front of, in comparison with, on top of, to the side of* и т. д.;
 - глагол (имя прилагательное) или союз + предлог: *due to, owing to, because of* и т. д.;
- 4) причастные: *during, concerning, past* [6].

В этимологическом плане предлоги классифицировать наиболее просто: их подразделяют на исконно английские и заимствованные. Система предлогов английского языка является древнеанглийской по своему происхождению с некоторыми заимствованиями из других языков. Что касается предлогов *in, on, at*, то они являются первичными предлогами, которые используются для передачи обстоятельственных отношений.

Со временем роль предлогов в выражении пространственных отношений возрастала, и они приняли на себя функции отмиравшей падежной системы. В современном английском языке пространственные предлоги наиболее часто используются для выражения пространственных отношений, что, собственно, и логично. Почти все они многозначны и участвуют в образовании составных предлогов. Последние появились в языке в результате необходимости выразить более сложные пространственные пространственно-моторные отношения: *from inside, from atop, inside, underneath*. К ним иногда даже относят такие сочетания, как, например, *right next to*. Образование составных предлогов отражает тенденцию к дифференциации и специализации значения, с одной стороны, и к языковой экономии — с другой.

Заключение. Предлог представляет собой промежуточное звено между лексикой и грамматикой и передает различные отношения. Наиболее изученными и мотивированными в своем употреблении являются пространственные и временные значения предлогов, однако их значения не совсем однозначны, а сами предлоги сложно поддаются универсальной классификации.

Список цитируемых источников

1. Виноградов, В. В. Русский язык [Электронный ресурс] / В. В. Виноградов. — Режим доступа: <https://www.slovari.ru/default.aspx?p=5306>. — Дата доступа: 19.04.2020.
2. Двинянинова, Г. В. Система пространственно-временных предлогов : учеб. пособие по спецкурсу / Г. С. Двинянинова, Ю. А. Левицкий. — Пермь, 1990. — 76 с.
3. Рейман, Е. А. «Английские предлоги: значения и функции / Е. А. Рейман. — Л. : Наука, 1982. — 241 с.
4. Herskovits, M. Cultural Anthropology: An Abridged Revision of Man and His Works / M. Herskovits. — NY : Alfred A. Knopf, Inc., 1989. — 569 p.

5. Малаяр, Т. Н. Концептуализация пространства и семантика английских пространственных предлогов и наречий : автореф. дис. ... д-ра филол. наук : 10.02.04 / Т. Н. Малаяр. — М., 2002. — 37 с.
6. Аксёненко, Б. Н. Предлоги английского языка [Электронный ресурс] / Б. Н. Аксёненко. — Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/422569/>. — Дата доступа: 19.04.2020.

УДК 81'25

Е. Н. Васильчук, К. В. Былинская

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

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАЗВАНИЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ С НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ (НА ПРИМЕРЕ СКАЗОК БРАТЬЕВ ГРИММ)

Введение. Среди произведений художественной литературы особое место занимают сказки, как часть духовного наследия народа, дающие представление как о национальной культуре своей страны, так и других стран, помогающие построить межличностные и межкультурные отношения. Сказка, рассказанная устно, является в жизни ребенка первым источником представлений о том, что такое хорошо и что такое плохо, о добре и зле, о вознаграждении и наказании за совершенные поступки. На примере сказочной истории можно доступно ознакомить детей даже дошкольного возраста с представлениями о морали и этике. Эти литературные произведения, обладая простыми функциями стиля, являются хорошей основой для содействия пониманию символического и визуального языка.

Основная часть. Сказки подразделяются на фольклорные (народные) и литературные, написанные в традиции устного народного творчества, но принадлежащие конкретному автору. В немецком языке сказка обозначается словом *Märchen*, которое встречается с XIII века. Корень данного слова *Mar-* означает «известие», «новость», вторая часть слова — уменьшительно-ласкательный суффикс *-chen*. Итак, *Märchen* — это «маленький, интересный рассказ» [4].

Одним из первых собирателей сказок был немецкий писатель Иоганн Карл Август Музеус. Он еще в 1782—1786 годах составил пятитомный сборник «Народные сказки немцев», который, однако, был опубликован лишь в 1811 году, уже после смерти его составителя [4]. Наиболее известными собирателями сказок в немецкоязычных странах являются братья Якоб и Вильгельм Гримм. 20 декабря 1812 года вышел в свет первый том сборника „*Kinder- und Hausmärchen*“ («Детские и семейные сказки»), в котором были собраны записанные и литературно обработанные ими сказки. В дальнейшем они были переведены практически на все языки мира. Известный переводчик Григорий Николаевич Петников в 30-е годы XX века осуществил один из наиболее полных переводов сказок братьев Гримм на русский язык.

Перевод названий произведений зарубежной художественной литературы имеет ряд характерных особенностей, которые переводчик должен учитывать в своей работе. Открыв содержание любого печатного издания, мы в первую очередь знакомимся с названиями произведений. При этом часто именно название вызывает цепочку ассоциаций и наш интерес к тому или иному тексту. Название объединяет в себе содержание, стилистику произведения. В названии сказок встречаются имена собственные, имена нарицательные, названия занятий и профессий, указания на общественный статус главных героев (например, *König*). При подборе удачных способов перевода названия сказок могут вызывать у читателя определенные стереотипные ожидания. Иногда с течением времени происходит изменение способа передачи названия, меняется его перевод, например, название сказки „*Dornröschen*“ ранее было переведено на русский язык как «Шиповничек» [3]. Название данной сказки произошло от куста, под ветвями и колючками которого был спрятан дворец, когда принцесса уснула, так же звали и саму принцессу, а в более поздних изданиях используется иной перевод — «Спящая красавица», которое в современных изданиях сборников является преобладающим.

Основными способами перевода названий произведений художественной литературы выступают:

- транслитерация — используется преимущественно, если в названии имеется имя собственное;
- дословный (буквальный) перевод — когда имеются эквивалентные лексические единицы в обоих языках;
- переводческая трансформация — используются приемы добавления, опущения слов при переводе названий, содержащих многозначные слова, фразеологизмы, реалии, отсутствующие в языке, на который переводится название, такая трансформация имеет целью сделать название произведения более понятным читателю;
- совмещение разных способов — комбинируются разные способы, приемы для наиболее точной передачи [1; 2].

Данное исследование направлено на определение преобладающих способов перевода названий на основе анализа произведений художественной литературы. Материалом для исследования послужили сборники сказок братьев Гримм „*Kinder- und Hausmärchen*“ [6] на немецком языке и перевод названий данных

сказок на русский язык, выполненный Г. Н. Петниковым [3]. Был проанализирован перевод 45 названий сказок братьев Гримм. В результате анализа способа перевода названий сказок нами было установлено, что при передаче на русский язык заголовков Г. Н. Петников преимущественно (51,1 %) прибегал к дословному (буквальному) переводу, например, „Brüderchen und Schwesterchen“ — «Братец и Сестрица», „Der Wolf und der Fuchs“ — «Волк и Лиса», „Die sieben Raben“ — «Семь воронов», „Der Teufel mit den drei goldnen Haaren“ — «Черт с тремя золотыми волосами» и др. Сказка „Hans im Glück“ переведена Г. Н. Петниковым также способом дословного перевода — «Ганс в счастье». Имя Hans — Ганс достаточно распространено, например, известны сказки «Смышленный Ганс», «Железный Ганс» и др. Это имя в контексте сказок обладает дополнительной коннотацией, так как однозначно свидетельствует о принадлежности «везунчика» и «баловня судьбы» к немецкой национальности [5, с. 109]. Можно провести аналогию с русским именем Иван, упоминание которого в названии дает читателю возможность предвосхищения счастливого завершения всех испытаний героев. Возможно, было бы целесообразно перевести название данной сказки как «Счастливый Ганс».

Далее по частоте применения следует совмещение разных способов (24,5 %), например, при переводе заголовка сказки „Der Bauer und der Teufel“ переводчик совмещает дословный перевод „der Teufel“ — «черт» и прием замещения — заменяет слово „der Bauer“ — «крестьянин» на слово «мужичок». В результате сказка получает название — «Мужичок и черт», подобным образом переведено название сказки „Frau Holle“ — на русском языке звучит как «Госпожа Метелица».

Переводческая трансформация использовалась при переводе 13,3 % проанализированных нами названий сказок, например, название сказки „Das Lumpengesindel“ Г. Н. Петников перевёл как «Всякий сброд», а „Daumesdick“ — как «Странствия Мальчика-с-пальчик». Применение данного способа в этих случаях оправдано целью переводчика передать в названии смысл и стилистику произведения.

При переводе заголовков сказок, содержащих имена собственные, переводчик прибегал к транслитерации (11,1 %), например, „Hänsel und Gretel“ — «Гензель и Гретель», „Jorinde und Joringel“ — «Йоринда и Йорингель», „Rumpelstilzchen“ — «Румпельштильцхен», в последнем случае можно предположить, что переводчик намеренно использовал именно этот способ перевода, чтобы заинтриговать читателей, которые обязательно захотят узнать, кто или что такое «Румпельштильцхен».

Заключение. Проведенное исследование перевода названий сказок показало, что преимущественно использован дословный перевод, а при наличии имен собственных — транслитерация. При невозможности применения указанных способов переводчик широко прибегает к совмещению разных приемов либо к переводческой трансформации, полагаясь на свою профессиональную интуицию, знания и накопленный в процессе работы опыт. Окончательное слово, независимо от теоретических исследований в области практической лингвистики, остается за переводчиком-практиком.

Список цитируемых источников

1. Гильченко, Н. Л. Практикум по переводу научных и публицистических текстов с немецкого языка на русский / Н. Л. Гильченко. — СПб. : КАРО, 2008. — 360 с.
2. Рубанюк, Э. В. Образование имен собственных и специфика их употребления в немецких народных сказках [Электронный ресурс] / Э. В. Рубанюк. — Режим доступа: <https://docplayer.ru/26017752-Obrazovanie-imen-sobstvennyh-i-specifika-ih-upotrebleniya-v-nemeckih-narodnyh-skazkah.html>. — Дата доступа: 08.05.2020.
3. Сказки / пер. с нем. Г. Н. Петникова. — М. : Правда, 1987. — 480 с.
4. Сказка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. — Дата доступа: 08.05.2020.
5. Сребрянская, Н. А. Имена собственные как культурологические знаки в художественном тексте / Н. А. Сребрянская // Аксиологическая лингвистика: проблемы коммуникативного поведения : сб. науч. тр. / под ред. В. И. Карасика, Н. А. Краавского. — Волгоград : Перемена, 2003. — С. 109—113.
6. Kinder- und Hausmärchen, gesammelt durch die Brüder Grimm. — Göttingen : Göttingen, 1857—1961. — 195 S.

УДК 811.111

А. В. Велисевич

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

ЭТНОКУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ ГАСТРОНОМИЧЕСКОЙ ФРАЗЕОЛОГИИ С РЕФЕРЕНЦИЕЙ К ЧЕЛОВЕКУ И СОЦИУМУ

Введение. Гастрономия играет ключевую роль в жизнедеятельности человека, что находит отражение не только в культуре различных народов, но и в языке. Гастрономическая лексика любого языка характеризуется национальной спецификой, анализ которой помогает получить ценные сведения для реконструкции фрагментов языковой картины мира носителей соответствующих языков.

Изучению этнокультурного аспекта гастрономических фразеологизмов (далее — ГФ) уделяли внимание многие ученые, но вместе с тем существуют пробелы в научном знании по поводу фразеологизмов подобного рода с референцией к человеку и социуму. Актуальность данной научной работы определяется потребностью в изучении феномена человека в культуре и языке, необходимостью ценностного осмысления мира через метафору или фразеологию, связанную с процессом употребления пищи.

Основная часть. Фразеологические единицы с гастрономическими компонентами были распределены нами в соответствии с классификациями, предлагаемыми О. А. Дормидонтовой [1] и Б. Х. Х. Алхаидри [2], по следующим тематическим группам: «Продукты растительного происхождения», «Продукты животного происхождения как пищевое сырье», «Готовые блюда», «Ингредиенты, необходимые для приготовления блюд», «Напитки».

Целью данного исследования является выявление сходства и лингвокультурных различий в структуре и содержании англо- и русскоязычных ГФ с референцией к человеку и социуму.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) составить выборку англо- и русскоязычных ГФ с референциальной отнесенностью к человеку и социуму;
- 2) определить семантический состав ГФ, употребляемых для репрезентации человека и социума в идиоматических выражениях;
- 3) классифицировать фразеологические единицы гастрономической семантической группы, используемые в отобранных идиоматических выражениях, по семантическому составу;
- 4) выявить лингвокультурную специфику формы и содержания англо- и русскоязычных ГФ, референциально отнесенных к человеку и социуму.

Объектом исследования являются англо- и русскоязычные идиомы, содержащие в своем составе гастрономическую лексику и отнесенные к человеку или аспектам его социальной жизни.

В качестве предмета исследования выступают семантико-этимологические составляющие англо- и русскоязычных ГФ.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, включают в себя метод сплошной выборки, компонентный анализ значения англо- и русскоязычных ГФ, логический метод исследования, сравнительно-сопоставительный метод, а также приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

Материалом для данного исследования послужили англо- и русскоязычные ГФ, извлеченные методом сплошной выборки из толковых и фразеологических словарей (*Oxford Dictionary of Idioms* [3], *Merriam-Webster Learner's Dictionary* [4], *The Free Dictionary by Farlex* [5], «Большой словарь крылатых слов русского языка» [6]) и интернет-ресурсов [7] в количестве 179 и 109 соответственно.

Анализ отобранного языкового материала показал, что ГФ, используемые при референции к человеку и социуму в английском и русском языках, довольно разнообразны с точки зрения формы, но в то же время достаточно схожи функционально.

Пласт ГФ, используемых для репрезентации оценки обществом качеств человека/предметов, созданных людьми, для отражения ситуации, в которой находится человек/предмет, а также социальной позиции человека, выражающий в основном негативные коннотации, превалирует в семиотическом пространстве англо- и русскоязычной фразеологии, так как одной из существенных особенностей англичан и русских является скрытое либо выраженное эмоциональное отношение к влиянию социума на жизнь человека.

В англоязычной среде данная номинативная функция осуществляется посредством наименований хлебобулочных изделий, продуктов, помещенных в контейнеры или оболочки (зерно, орехи, яйца, горох, бобы), продуктов животного и растительного происхождения (*spill the beans; a tough cookie; not mince words; cherry-pick*), в русскоязычной среде чаще всего используются наименования хлебобулочных изделий и продуктами растительного происхождения (*хлеба и зрелищ* (возглас о подаче жизненно важных приоритетов); *груши околочивать* (особо злостное безделье)).

Для обозначения социальной позиции человека/предметов рукотворного мира, его функции в жизни общества в английском языке используются ГФ с положительной оценочной окраской, в составе которых есть названия хлебобулочных изделий, наименований продуктов или ингредиентов, имеющих сложную многоступенчатую структуру (гроздь бананов, слои молочных продуктов): *upper crust; a top banana; a big cheese; the cream of the crop; the salt of the earth*. В русскоязычной среде в силу исторически сложившегося негативного отношения русского народа к властно-политическим действиям правящего класса данная совокупность языковых единиц, напротив, выражает отрицательные коннотации и чаще всего содержит в лексическом составе названия готовых блюд: *казенный пирог* (государственная собственность, которую разворовывают чиновники); *крошки с барского стола* (милостыня, подачка — от вышестоящего нижестоящему), *политика кнута и пряника* [8].

Большинство русскоязычных ГФ, отражающих ситуацию, в которой находится человек/предмет рукотворного мира, и содержащих наименования блюд национальной кухни либо продуктов питания, напитков, входящих в повседневный рацион представителей данной нации, используется для нейтральной номинации потребностей и предпочтений человека, а также для положительной оценочной номинации образа и условий жизни человека в зависимости от его места в социальной иерархии: *не делайте из еды культа; не хлебом единым жив человек; и словом; тот хотел арбуза, а тот — соленых огурцов; о вкусах не спорят; истина*

в вине; сладкая жизнь; молочные реки и кисельные берега (сытая и привольная жизнь), кипеть млеком и мёдом (о месте, где все в изобилии, богатстве). В англоязычной выборке примеры данной группы ГФ практически отсутствуют [8].

Индивидуальные и этноспецифические качества человека как части социума представлены в англоязычных ГФ с нейтральной окраской и немногочисленными примерами: *as American as an apple-pie*, в русскоязычной выборке — с положительной окраской и также немногочисленно: *тёплый калач*.

В соответствии с задачами исследования также были получены следующие конкретные результаты:

1) подтверждена гипотеза о том, что в англоязычной ГФ преобладают в номинации человека и социума лексические единицы, обозначающие кулинарно-гастрономические продукты и изделия округлой формы, а также продукты, помещенные в округлые контейнеры (*pea* 'горошина', *tuboflard* 'бочонок сала', *potato* 'картофель', *nut* 'орех', *cookie* '(круглое) печенье', *egg* 'яйцо', *apple* 'яблоко'), для обозначения социально-иерархических взаимоотношений или функции человека в обществе используются названия продуктов питания, имеющих сложную многоступенчатую структуру (гроздь бананов, слои молочных продуктов) или варьируемые размеры (головы сыра разных размеров складываются или продаются в одном помещении), в то время как в русскоязычной ГФ доминируют напитки, хлебобулочные изделия;

2) сопоставление ассоциативных англоязычного и русского портретов тучного человека позволило выявить, что средства номинации физиологических качеств тучного человека в русско- и англоязычной выборке характеризуются рядом различий, которые объясняются лингвокультурными особенностями народов, проявляющимися в пищевых привычках человека.

Заключение. Проведенное исследование позволяет нам проследить не только этнокультурный аспект ГФ с референцией к человеку и социуму, но и увидеть особенности его проявления в английском и русском языках. В перспективе возможно продолжение исследовательской работы по намеченной теме в русле исследования особенностей употребления ГФ в медийном дискурсе.

Список цитируемых источников

1. Дормидонтова, О. А. Гастрономическая метафора как средство концептуализации мира : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 [Электронный ресурс] / О. А. Дормидонтова. — Режим доступа: <http://cheloveknauka.com/v/364798/a/?#?page=1> . — Дата доступа: 20.04.2020.
2. Алхайдри, Б. Х. Х. Кулинарно-гастрономическая субстантивная лексика в образном употреблении : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.01 [Электронный ресурс] / Б. Х. Х. Алхайдри. — Режим доступа: <http://cheloveknauka.com/v/377502/a/?#?page=1> . — Дата доступа: 20.04.2020.
3. Oxford Dictionary of Idioms [Electronic resource] / edited by J. Siefring. — eKnigi, 2009—2017. — Mode of access: https://eknigi.org/nauka_i_ucheba/27393-oxford-dictionary-of-idioms.html . — Date of access: 20.04.2020.
4. Merriam-Webster Learner's Dictionary [Electronic resource]. — Merriam-Webster, Incorporated, 2017. — Mode of access: <http://www.learnersdictionary.com> . — Date of access: 20.04.2020.
5. The free dictionary by Farlex: Idioms and phrases [Electronic resource]. — Farlex, Inc., 2003—2017. — Mode of access: <https://www.thefreedictionary.com> . — Date of access: 20.04.2020.
6. Берков, В. П. Большой словарь крылатых слов русского языка / В. П. Берков, В. М. Мокиенко, С. Г. Шулежкова. — М. : Рус. сл. : Астрель : АСТ, 2005. — 624 с.
7. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dic.academic.ru> . — Дата доступа: 20.04.2020.
8. Велисевич, А. В. Лингвокультурные особенности репрезентации человека и общества в англо- и русскоязычной гастрономической фразеологии / А. В. Велисевич // Содружество наук. Барановичи-2018 : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 17 мая 2018 г. / редкол.: В. В. Климух (гл. ред.), И. Я. Корниенко (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2018. — Ч. 1. — С. 110—112.

УДК 373.016:811.112.2

В. В. Власова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет имени В. П. Астафьева», Красноярск, Российская Федерация

ПРОВЕДЕНИЕ ДЕБАТОВ НА CLIL-УРОКЕ: ФИЗИКА И НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Введение. В настоящее время система образования постоянно модернизируется, в связи с субъект-субъектным подходом к обучению педагогами стали применяться инновационные методики и приемы, которые позволяют обучающимся раскрыть свой личностный потенциал и овладеть в должной мере предметным содержанием. Одной из таких методик обучения в иноязычном образовании является методика предметно-языкового интегрированного обучения CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Основная часть. Предметно-языковое интегрированное обучение CLIL относится к любому сфокусированному на двух предметах образовательному контексту, в котором дополнительный язык, т. е. не основной язык, на котором ведется весь курс обучения, используется как средство при обучении неязыковому предмету [2, с. 65].

Д. Марш, один из ведущих специалистов в сфере билингвального обучения и полилингвизма университета Финляндии Ювяскюля, создал акроним CLIL для обозначения новой методики. По словам Д. Марша, необходимость применения CLIL в Европе в 1994 году была обусловлена развитием политической и образовательной сферы — внедрение в практику академической и социальной мобильности в Евросоюзе требовало достижения высокого уровня иноязычной компетенции. С начала своего существования акроним CLIL стал самым используемым методическим термином в Европе для обозначения программ интеграции обучения иностранному языку и предметному содержанию. В 2005 году создатель методики предложил использовать термин CLIL как общий термин для различных методологий двустороннего характера, в которых внимание уделялось тематическому содержанию и изучаемому языку. В 2007 году методика CLIL начала применяться в 20 европейских странах: чаще всего на уровне среднего звена и начального образования. На данный момент во многих университетах Европы действуют курсы подготовки преподавателей CLIL, создана Европейская рамка квалификаций для преподавателей, которые практикуют данную технологию в обучении неязыковым предметам [4].

Основные принципы методики CLIL изложены Д. Койлом и описываются аббревиатурой “4C”, которая обозначает Content (содержание), Communication (коммуникация), Cognition (познание) и Culture (культура). Успешный урок по данной методике должен сочетать в себе элементы всех принципов. Краткая характеристика принципов методики CLIL может быть представлена следующим образом:

- 1) содержание — развитие знаний, умений и навыков предметной области;
- 2) коммуникация — использование иностранного языка во время обучения общеобразовательному предмету;
- 3) познание — развитие познавательных и мыслительных способностей, формирующих общее представление о мире;
- 4) культура — представление себя как части культуры и осознания альтернативных культур [3, с. 13].

Иноязычное образование на современном этапе также развивается в русле личностно ориентированного подхода, в предметной области главенствует коммуникативный подход, исходя из которого целью обучения должна быть готовность обучающегося к межкультурной коммуникации. Учителя иностранных языков, работающие в общеобразовательных школах, сталкиваются с тем, что обучающиеся испытывают трудности с устной речевой деятельностью, а «традиционные» методы не всегда могут дать желаемый результат. Одним из решений данной проблемы становится применение метода дебатов.

Словарь Мерриам-Вебстер предлагает следующее определение понятия «дебаты»: «Дебаты — это соревнование слов и аргументов; формальное обсуждение какой-либо темы в соответствии с определенными правилами» [5, с. 154]. П. Б. Гурвич рассматривает дебаты как прием, активизирующий умственную деятельность и творческие способности человека, предоставляя возможность отстаивать свою точку зрения в обсуждении. Особенность дебатов в том, что они позволяют всесторонне рассмотреть проблему. Дебаты позволяют сторонам лучше понять позиции друг друга [1, с. 120]. В рамках исследования был разработан проект с использованием метода дебатов по интегрированному обучению физике и немецкому языку с элементами методики CLIL (на основе учебно-методического комплекса «Вундеркинды Плюс» (10-й класс) О. А. Радченко, М. А. Лытаевой, О. В. Гутброд; тема урока — «Научно-технический прогресс» (раздел 5). Проект рассчитан на два урока.

Цели проекта:

1) образовательные:

- овладение базовыми физическими знаниями, а также представлениями о закономерностях развития человеческого общества в социальной, экономической, политической, научной и культурной сферах; приобретение опыта историко-культурного, цивилизационного подхода к оценке социальных явлений, современных глобальных процессов в рамках указанной темы;
- обогащение активного иноязычного словарного запаса обучающихся по теме. Формирование у обучающихся целостного представления о научно-техническом прогрессе;

2) развивающие:

- совершенствование навыков командной работы;
- развитие готовности принимать участие в дебатах, выражать собственное мнение;
- развитие креативного подхода обучающихся к заданиям на уроке;

3) воспитательные:

- воспитание гражданской ответственности у обучающихся.

Методы обучения — репродуктивный, частично-поисковый. Речевой материал — лексика на немецком языке по теме «Научно-технический прогресс». Для реализации проекта необходим раздаточный материал. На подготовительном этапе организационный момент начинается с сообщения учителем темы и целей урока. Следующим этапом является актуализация полученных знаний. Обучающиеся по цепочке выходят к доске, отвечая на вопросы интерактивной викторины, которая направлена на контроль знания знаменитых открытий и изобретений человечества. Обучающийся дает ответ, после этого другие обучающиеся могут

высказать свое мнение. Учитель объясняет ошибки, допущенные во время выполнения задания, отвечает на вопросы обучающихся и обозначает свою точку зрения на спорные вопросы.

Этап подготовки к дебатам: обучающиеся читают текст по теме урока из учебника, который раскрывает значение физических открытий для научно-технического прогресса. После прочтения обучающиеся индивидуально выполняют задания к тексту, проверка заданий проходит фронтально с учителем, обучающиеся по цепочке говорят решение, учитель отвечает на вопросы обучающихся, в случае ошибок корректирует ответы обучающихся.

На основном этапе проекта осуществляется работа по методу дебатов. Учитель раздает лексический материал, который может понадобиться в ходе дискуссии — физические термины на немецком языке, лексические опоры для построения высказываний. Учителем выдвигается тема для обсуждения «Позитивное и негативное влияние научно-технического прогресса на повседневную жизнь людей». Обучающиеся поделены на две группы. Задача обучающихся — аргументированно и тактично выразить свое мнение по данному вопросу на немецком языке, каждый обучающийся может высказаться столько раз, сколько пожелает. Учитель курирует обсуждение.

Затем следует запись домашнего задания, которое основано на отработке знаний, полученных на уроке. Учитель записывает домашнее задание на доске, обучающиеся записывают его в дневники.

Заключительным этапом урока является подведение его итогов и рефлексия. Учитель выставляет отметки и проводит опрос обучающихся о целях и результатах прошедшего урока. В конце урока учитель отвечает на вопросы обучающихся.

Следует отметить, что для внедрения элементов методики CLIL на уроке физики и немецкого языка потребуется учитель, владеющий на высоком уровне не только предметными знаниями, но и немецким языком. Для успешной реализации такого урока также необходим надлежащий уровень языка обучающихся, поэтому мы считаем, что такой вид работы больше подходит для обучающихся старших классов.

Заключение. Современное иноязычное образование опирается на личностно ориентированную парадигму и ставит своей целью развитие коммуникативных навыков. В связи с этим урок физики и немецкого языка с элементами предметно-языкового интегрированного обучения и использованием метода дебатов отвечает зову времени и способствует не только получению предметных знаний и улучшению готовности к общению на немецком языке, но и развитию умений отстаивать свою позицию и аргументированно доказывать свою точку зрения.

Список цитируемых источников

1. Гурвич, П. Б. Основы обучения устной иностранной речи на языковых факультетах : курс лекций / П. Б. Гурвич. — Владимир : Владимир. пед. ин-т, 1972. — 124 с.
2. Девель, Л. А. Культура и деловой иностранный язык (опыт применения предметно-языкового интегрированного обучения ПЯИО) / Л. А. Девель // Вестн. Перм. исслед. политехн. ун-та. Проблемы языкознания и педагогики. — 2015. — № 4 (14). — С. 64—70.
3. Coyle, D. CLIL Content and Language Integrated Learning / D. Coyle, P. Hood, D. Marsh. — Cambridge : Cambridge University Press / CUP, 2012. — 173 p.
4. Marsh, D. Content and Language Integrated Learning: The European Dimension — Actions, Trends and Foresight Potential. Jyväskylä, University of Jyväskylä [Электронный ресурс] / D. Marsh. — Режим доступа: https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47616/david_marshreport.pdf?sequence=1. — Дата доступа: 25.03.2020.
5. Merriam-Webster's Collegiate Dictionary : in 11 vol. / ed. Merriam — Webster, Inc. — Massachusetts : Springfield, 2003. — Vol. 11. — 154 p.

УДК 811.111

Е. И. Грицкевич

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

ЛЕКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ТЕМПОРАЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ БРИТАНСКОЙ ПОЭЗИИ

Введение. Язык представляет собой яркую характеризующую картину любого народа. Язык — это не только средство общения, но история и культура нации, ее память и мировоззрение, обычаи и традиции, передающиеся из поколения в поколение. Одной из важнейших категорий современного миропонимания являются представления народа о времени.

Время принадлежит к основным категориям культуры, предоставляющим человеку возможность воспринимать действительность. Актуальность данной работы обусловлена развитием категории времени в русле антропоцентрической и функциональной парадигм современного языкознания, предполагающих решение вопросов об индивидуальных способах функционирования языковых единиц, об индивидуальной кар-

тине мира автора, что позволяет продолжить разработку новых подходов к постижению всей полноты информативного содержания поэтического текста.

Основная часть. В английском языке категория времени наиболее ясно выражена через глагол. Грамматическое время играет важную роль в создании стихотворений. Оно может указывать, относится ли действие, деятельность, состояние к прошлому, настоящему или будущему.

Целью данного исследования является выявление системной семантической и структурной организации функционально-семантического поля темпоральности в современной британской поэзии, воссоздающего фрагменты языковой картины мира авторов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: 1) рассмотреть и обобщить существующие точки зрения на понятие «темпоральность»; 2) описать категорию темпоральности в современной британской поэзии; 3) выявить лингвокультурную специфику репрезентации времени в современной британской поэзии.

Объектом исследования являются современные британские стихотворения, содержащие в своём составе языковые средства выражения темпоральности.

В качестве предмета исследования выступают временные формы глаголов, используемые в современной британской поэзии.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, включают в себя метод сплошной выборки, метод компонентного анализа, сравнительно-сопоставительный метод, логический метод исследования, а также приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

Материалом для данного исследования послужили стихотворения современных британских поэтов: Tara Bergin ("Appointment with Jane Austen"), Simon Armitage ("Zoom"; "Homework"; "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations"; "Camera Obscura"), Don Paterson ("The Dead"; "Stream"; "The Flow-ers"; "The Lie"; "Unicorn"; "Two Trees"; "Why do you stay up so late?"), Sasha Dugdale ("Dawn Chorus"; "Our sweet companions-sharing your bunk and your bed"; "Ten Moons").

Способы отражения реальных временных отношений в различных языках неоднократно привлекали внимание лингвистов, которые с разных точек зрения подходили к различным аспектам проблемы времени как лингвистической категории.

Для лингвистов наибольший интерес представляет время как грамматическая и текстообразующая категория. З. Я. Тураева считает темпоральность сетью отношений, связывающих языковые элементы, включающихся в передачу временных отношений и объединенных функциональной и семантической общностью [1]. Категория темпоральности определяется М. Н. Левченко как совокупность всех эксплицитных и имплицитных показателей исследуемого текста на основе их функциональной и семантической общности [2]. О. И. Тарасова в своем исследовании обозначает темпоральность как совокупность языковых средств разных уровней (морфологического, синтаксического, лексического, словообразовательного), обеспечивающих временную ориентацию читателя в мире конкретного художественного текста и определяющих грамматический тип текста в плане его темпоральных характеристик [3].

Можно заключить, что категория темпоральности охватывает все уровни языковой системы и представляет единство грамматических и лексических средств выражения времени, или функционально-семантическое поле темпоральности.

Анализ отобранного языкового материала показал, что одной из редко употребляемых форм глагола в современной британской поэзии является перфект, который обозначает состояние в настоящем как результат предшествующего действия, изменения или действие, состояние, событие прошлого, так или иначе связанное с настоящим, рассматриваемое с точки зрения настоящего вне связи с другими фактами прошлого. Наибольшее количество перфектных форм, а именно Past Perfect, встретились в творчестве Don Paterson в таких стихотворениях, как "The Lie" (6 глаголов); "Unicorn" (1 глагол); "Two Trees" (1 глагол); "Why do you stay up so late?" (2 глагола). Также такая форма глагола была использована в стихотворении Sasha Dugdale "Ten Moons" (1 глагол). Количество глаголов формы Past Perfect составляет 6 % от общего числа всех найденных форм глаголов в современной британской поэзии. Кроме того, было выявлено пару случаев употребления формы Present Perfect в стихотворениях Simon Armitage: "Homework" (1 глагол); "Camera Obscura" (1 глагол) и Sasha Dugdale "Dawn Chorus" (1 глагол). Частотность употребления формы Present Perfect составляет 2 %.

Далее перейдем к рассмотрению форм имперфекта в стихотворениях современных британских поэтов. Имперфект используется для обозначения прошедшего действия или состояния в процессе его протекания или повторения без указания на момент завершения. Имперфект не нашел широкого отражения в современной британской поэзии. Он встретился в двух стихотворениях: Tara Bergin "Appointment with Jane Austen" и Sasha Dugdale "Dawn Chorus" — и был выражен лишь одним глаголом во времени Past Continuous в каждом из стихотворений. Однако было использовано и настоящее продолжительное время (Present Continuous) в стихотворениях Tara Bergin "Appointment with Jane Austen" и Simon Armitage "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations" (по одному разу в каждом из них). Так как в анализируемых стихотворениях имперфект встретился довольно мало, можно сделать вывод, что упоминание процесса не является важным для британских поэтов. Поэтому следует рассмотреть оставшиеся формы.

Аорист является видовременной формой глагола, имеющей значение недлительного совершенного прошедшего действия, не имеющего отношения к настоящему. В стихотворениях британской поэзии аорист

является наиболее употребительной формой по сравнению с перфектом и имперфектом. Во многих из анализируемых стихотворений грамматическое время Past Simple представлено преобладающим количеством глаголов: Tara Bergin “Appointment with Jane Austen” (14 глаголов); Don Paterson “The Flowers” (1 глагол), “The Lie” (14 глаголов), “Unicorn” (11 глаголов), “Two Trees” (14 глаголов), “Why do you stay up so late?” (3 глагола); Sasha Dugdale “Dawn Chorus” (6 глаголов), “Our sweet companions-sharing your bunk and your bed” (5 глаголов), “Ten Moons” (14 глаголов). Содержание глагольной формы Past Simple составляет 44 %.

Также в лирических анализируемых стихотворениях представлено простое будущее время (Future Simple). Употребление глаголов в Future Simple встречается в творчестве Simon Armitage “Zoom” (2 глагола) и Don Paterson “Why do you stay up so late?” (1 глагол). В процентном соотношении форма Future Simple составляет 2 %. Настоящее простое время (Present Simple) представлено гораздо шире: Tara Bergin “Appointment with Jane Austen” (2 глагола); Simon Armitage “Zoom” (7 глаголов), “Homework” (4 глагола), “An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations” (5 глаголов), “Camera Obscura” (4 глагола); Don Paterson “The Dead” (6 глаголов), “Stream” (5 глаголов), “The Flowers” (6 глаголов), “Unicorn” (1 глагол), “Two Trees” (2 глагола), “Why do you stay up so late?” (11 глаголов); Sasha Dugdale “Dawn Chorus” (1 глагол). В исследуемых стихотворениях настоящее простое время (Present Simple) достигает 29 %.

Сделать вывод, что настоящее и будущее время, выраженное через грамматические времена Present Simple и Future Simple, имеют место в поэтических текстах британцев. Стоит, однако, отметить, что основным временным планом является план прошедшего.

Кроме того, были выделены отдельно модальные глаголы (8 % от общего числа), связующие глаголы (1 %), императивы (3 %), инфинитивы (1 %) и временная форма Future in the Past (2 %).

В результате рассмотрения категории темпоральности удалось заключить, что она охватывает в ее языковом выражении различные типы отношения обозначаемых ситуаций к моменту речи говорящего или иной исходной точке отсчёта (производной от момента речи) на основе признаков одновременности (настоящее), предшествования (прошлое) и следования (будущее).

Анализ стихотворений современной британской поэзии показал, что наиболее употребительной глагольной формой является аорист, затем следуют перфект, имперфект, настоящее и будущее простое время.

Заключение. Проведенное исследование позволяет нам проследить не только языковые маркеры выражения темпоральности, но и раскрыть специфику их проявления в современной британской поэзии.

В перспективе возможно продолжение исследовательской работы по намеченной теме в русле исследования языковых средств выражения темпоральности в современной американской поэзии.

Список цитируемых источников

1. Тураева, З. Я. Лингвистика текста (Текст: структура и семантика) / З. Я. Тураева. — М. : Просвещение, 1986. — 127 с.
2. Левченко, М. Н. Темпорально-локальная архитектура художественных текстов различных жанров : дис. ... д-ра филол. наук : 10.02.19 / М. Н. Левченко. — М., 2003. — 449 л.
3. Тарасова, О. И. Реализация жанровых признаков текстов документально-художественного повествования грамматическими средствами языка (на примере категорий темпоральности и локальности) : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 / О. И. Тарасова. — М., 2003. — 154 л.

УДК 811

Е. А. Ивановская

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

ЯЗЫКОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ КОНЦЕПТА WAR В АНГЛОЯЗЫЧНОМ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Введение. В последнее время наблюдается активное проникновение военной лексики в публицистический стиль литературного языка. Военная лексика охватывает обширный пласт словарного состава, используемый в текстах, принадлежащих к сфере военного дела. Газеты оказывают известное влияние на мнения людей, оставляют то или иное впечатление, что достигается за счет эмоциональности суждений, экспрессивности оценок, использования различных средств речевой выразительности.

Основная часть. Война — явление многоплановое. Это не только «вооруженная борьба между государствами, народами, племенами и т. п.», но и (во вторичном, более общем значении) «борьба за достижение своих целей средствами воздействия на кого-, что-л.» [1, с. 145]. В газетных статьях о войне авторы используют языковые средства, которые придают речи, литературным произведениям, публицистическим выступлениям (как устным, так и письменным) яркость, красочность, лексическую и эмоциональную выразитель-

ность. В лингвостилистическом плане газетно-публицистический дискурс оперативно регистрирует возникновение новых слов и выражений, заимствований и специфических сокращений, принятых в национальном языке, изобилует интернационализмами.

Война — феномен парадоксальный: сохранение жизнеспособности любого организма, в том числе государственного, требует мира и покоя, но мир и покой возможны лишь при условии напряжения сил и поэтому недостижимы вне распри, обеспечивающей нужное напряжение.

В настоящее время нет четкого и точного определения термина «концепт», поскольку он охватывает сразу несколько областей: когнитивистику, семантику и лингвокультурологию. Этот термин схож с другими близкими терминами по языковой форме. Главная задача — дать точное и четкое определение, которое включало бы в себя все стороны термина «концепт». Существует большое количество формулировок, однако мы придерживаемся определения Р. М. Фрумкиной: концепт является объектом концептуального анализа, смысл которого — «проследить путь познания смысла концепта и записать результат в формализованном семантическом языке» [2]. Концептуальный анализ — это исследования, для которых концепт является объектом анализа. Смысл концептуального анализа — это, по существу, знание концепта, т. е. концепт — это знание об объекте из мира действительности.

Концепт *war* относится к числу базовых концептов, он часто представлен в виде символа, его сущность в противопоставлении войны и мира, он актуализируется в ситуациях перехода человека из войны в мир и наоборот. Мы проанализировали 18 статей, взятых из английских и американских газет.

Итак, концепт *war* в публицистике выражается:

1) через сочетания стилистически нейтральной лексики:

Yet the tranquil waters of Lake Malawi, rather than the cold and hostile expanses of the North Sea, were the stage for one of the first naval battles of the conflict [What does Bangladesh gain from the US-China trade war?, The Daily Star].

Слова *cold* и *hostile* используются как в устной разговорной речи, так и в газетах повседневно. Например, слово *hostile* относится к нейтральным, потому что в переводе оно значит «враждебный», вместо него можно использовать более экспрессивно окрашенное слово — «наступательный, антагонистический»;

2) при помощи эмоциональной лексики:

The enemy is silent and microscopic and tasteless [The Imperative of Personal Sacrifice, Today and During World War II, The New York Times].

Слово *microscopic* используется в значении «маленький», дословно «микроскопический». Вместо него можно было использовать привычное слово *small*;

3) через примеры упрощенного синтаксиса разговорной речи:

“The stately dance of setting a requirement for something you expect to see in 15- or 20-years’ time just won’t cut the mustard in the future,” he said [Britain is ‘at war every day’ due to constant cyber-attacks, Chief of the Defence Staff says, The Telegraph].

Упрощенный синтаксис разговорной речи может выражаться через глаголы *говорить, видеть, слышать, думать, сказать*, как можно наблюдать в данном примере;

4) с этимологической точки зрения характерно обилие интернациональных слов:

While addressing the briefing, the minister informed that the number of genuine freedom fighters is not more than 2.10 lakh [Govt publishes list of 10,789 Razakars, The Daily Star].

Для того чтобы проверить, подчеркнутые слова были переведены и сравнены с немецким, русским и нидерландским языками. Так, на немецком перевод будет следующим: „der Minister informiert“, на русском — «министр информировал», на нидерландском — “informeerde de minister”;

5) одним из стилистических приемов, широко распространенных в английских публицистических текстах, является аллитерация:

Praising the courage of frontline medics during the current crisis, he added: “Times are tough but in the NHS we roll up our sleeves and get on with it [Love Island’s Dr Alex backs The Sun’s Who Cares Wins appeal after NHS medics saved him in sepsis hell, The Sun].

Во многих языках используется выражение для тиканья часов «тик-так» в русском языке, *tick tock* в английском языке. Аллитерация в словосочетании *times are tough* показывает тиканье часов, так как *times* — значит время. Этим автор показывает, что время идет и времена не простые на данный момент;

6) употребление метафор в публицистическом тексте также популярно:

Tensions between Iran and Israel have been frustrated for a while with low-intensity warfare raging across the Middle East as a result [World War 3 MAPPED: The SIX places where WW3 could break out in 2020, Daily Express].

Метафорическое словосочетание *tensions between Iran and Israel* является образным, так как «напряженные моменты» не могут быть между самими странами, а только между теми, кто их возглавляет;

7) также мы выявили примеры градации:

“They are operating on the same policy framework which is to go out, assert rights, harass neighbours, do whatever you want.” [World War 3 MAPPED: The SIX places where WW3 could break out in 2020, Daily Express].

Здесь автор использует градацию, чтобы показать последовательное нагнетание действий. Сначала защита прав, потом приставание к соседям, а после — «делать, что хотят», под этим подразумеваются разные безумные вещи;

8) примеры эллипсиса:

He battled deadly sepsis, which left him bed-bound for several days and (which left him) in need of urgent treatment [Love Island's Dr Alex backs The Sun's Who Cares Wins appeal after NHS medics saved him in sepsis hell, The Sun].

Здесь автор заставляет работать мозг читателя, он включается в создание текста, дополняя пропущенные слова, в речи автора эллипсис создаёт впечатление живого общения с читателем.

Заключение. В современных газетах стилистические средства активно и эффективно применяются как способ речевой выразительности, увеличивая информативное значение и экспрессию сообщения через ассоциации, вызываемых переносным употреблением фраз. Таким образом, языковые средства участвуют в осуществлении важнейших функций публицистики — убеждения и эмоционального воздействия на адресата.

Данные тезисы иллюстрируют появление лексических и синтаксических стилистических средств, вызванных определенными политическими, экономическими, социальными ситуациями (конфликты с другими странами, болезнями и др.). Их осознание вызывает трудность без дополнительного комментария. Нужно отметить, что подобные образы не долговечны: со временем политические события забываются, стало быть, и подобные стилистические средства становятся непонятными.

Список цитируемых источников

1. Кузнецов, С. А. Новейший большой толковый словарь / С. А. Кузнецов. — М. : РИПОЛ классик, 2008. — 1536 с.
2. Фрумкина, Р. М. Концептуальный анализ с точки зрения лингвиста и психолога : науч.-техн. информация / Р. М. Фрумкина. — М., 1992. — Сер. 2 : Информационные процессы и системы. — № 3. — С. 1—8.

УДК 378.147

А. Р. Калнинь

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

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НАВЫКОВ ВОСПРИЯТИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ НА СЛУХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ PUZZLE ENGLISH И LYRICSTRAINING

Введение. Овладение иностранным языком посредством использования мобильных устройств является сравнительно новым способом его изучения, набирающим популярность среди многих пользователей смартфонов и планшетных компьютеров. Одним из преимуществ использования мобильных технологий в образовательном процессе является то, что «обучающиеся получают доступ к контролю получаемой информации. Кроме того, предоставление свободы выбора среди огромного количества доступных знаний открывает перед студентом неограниченные возможности в обучении и обеспечивает его личную свободу и независимость» [1, с. 733].

Вопросы применения мобильных приложений в образовании затрагивались рядом исследователей, однако отдельные аспекты повышения качества иноязычного образования, в частности, формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух посредством специальных мобильных приложений, требуют дальнейшей разработки, что обусловило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования состоит в разработке комплекса упражнений для формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух с использованием мобильных приложений Puzzle English и Lyricstraining. В качестве основных методов исследования выступают критический анализ научно-методической литературы, пробное обучение, тестирование, анализ количественных результатов пробного обучения.

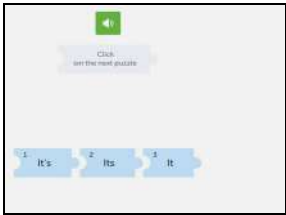
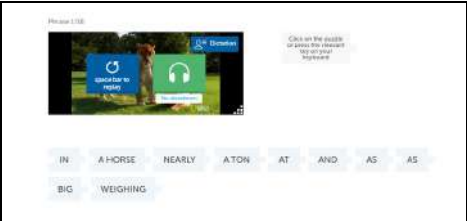
Основная часть. На основе анализа различных подходов в рамках проводимого исследования навыки восприятия иноязычной речи на слух определены как доведенные до автоматизма действия с языковыми средствами звучащей иноязычной речи, основой функционирования которых выступают механизмы восприятия речи, узнавания, вероятностного прогнозирования, кратковременной и словесно-логической памяти, понимания (осмысления) поступающей информации. Перечисленные механизмы можно рассматривать в качестве компонентов данных действий.

При этом мобильное приложение (англ. *mobile app*) — «программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы» [2]. Зачастую мобильное приложение направлено на овладение каким-либо отдельным видом иноязычной речевой деятельности. В то же время использование мобильных приложений предоставляет широкий спектр средств для активизации процесса формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух и делает овладение иностранным языком более мотивированным.

Структура интерфейса мобильных приложений Puzzle English и Lyricstraining является несложной для любого пользователя, характеризуется разнообразием функциональных возможностей и необходимым количеством разноуровневого контента.

Реализация цели исследования подразумевала разработку комплекса упражнений для формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух с использованием Puzzle English и Lyricstraining. При этом представляется целесообразным структурировать комплекс упражнений в соответствии с выделенными механизмами, обеспечивающими функционирование навыков восприятия иноязычной речи на слух (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Комплекс упражнений для формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух с использованием мобильных приложений Puzzle English и Lyricstraining

Компонент действия с языковыми средствами	Используемая технология	Пример упражнения
Восприятие речи и узнавание	Режим «Аудиопазл» в приложении Puzzle English или Lyricstraining 	Откройте режим «Аудиопазл» в приложении Puzzle English. Нажмите на кнопку «Прослушать». Прослушайте фразу, выбирая из перечня пазлов, составьте услышанную фразу или откройте приложение Lyricstraining. Прослушайте фразу и выберите из предложенных слов то, которое прозвучало
	Раздел «Видеопазл» в приложении Puzzle English 	Прослушайте сообщение. Запишите все прилагательные, которые вы услышали. Прослушайте повторно, наведите на эти прилагательные и проверьте себя. Скажите, какие прилагательные вы услышали, и назовите их степени
Вероятностное прогнозирование	Режим «Видеопазл» в приложении Puzzle English 	Начните просмотр видео с 00:20. Прослушайте первую часть предложения, отмеченную запятой, и остановите видео. Представьте и запишите несколько вариантов окончания этого предложения в карточках. Включите видео и проверьте, насколько ваше предположение близко к услышанному варианту
Кратковременная и словесно-логическая память	Раздел «Видеопазл» в приложении Puzzle English 	Прослушайте и запомните предложение. Из предложенных пазлов составьте услышанное предложение. Запишите и определите тип предложения по структуре. «Соберите» таким образом 5 предложений
Понимание (осмысление)	Раздел «Видеопазл» в приложении PuzzleEnglish 	Прослушайте текст. Определите, что значат выделенные слова и фразы в субтитрах к видео. Проверьте себя (нажмите на выделенную часть, чтобы узнать дефиницию). Сформулируйте и запишите в тетрадях идею предложения, которую хотел передать автор при помощи данных слов

Заключение. Разработанный комплекс упражнений для формирования у обучающихся навыков восприятия иноязычной речи на слух с использованием мобильных приложений Puzzle English и Lyricstraining включает четыре основные группы упражнений, выделенные на основе компонентов действий с языковыми средствами звучащей иноязычной речи, которые соотнесены с механизмами восприятия иноязычной речи на слух: 1) восприятие речи и узнавание; 2) вероятностное прогнозирование; 3) кратковременная и словесно-логическая память; 4) понимание (осмысление). Определение эффективности разработанного комплекса упражнений запланировано на следующем этапе проводимого исследования посредством организации пробного обучения.

Список цитируемых источников

1. Хашими, С. Разработка приложений для Android / С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклин. — СПб. : Питер, 2011. — 736 с.
2. App [Electronic resource] // Wikipedia. The Free Encyclopedia. — Mode of access: <https://ru.wikipedia.org/wiki/app>. — Date of access: 05.04.2020.

УДК 811.1

Н. А. Карпова

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Донбасская юридическая академия», Донецк

НЕКОТОРЫЕ ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ЮРИДИЧЕСКОГО ДИСКУРСА

Введение. Расширяющиеся в современном мире межкультурные связи охватывают практически все сферы человеческой деятельности, включая правовую. Актуальность исследования юридического дискурса обусловлена тем, что в текстах юридических законов и других нормативно-правовых документах государства, составляющих основу юридического дискурса, закреплены основы взаимоотношений между гражданами, гражданами и государством, а также основы межгосударственных отношений. Правовые понятия выражаются только средствами языка в отличие от технических и других, поэтому язык является единственным средством волеизъявления правящего класса. Юридический дискурс ориентирован на все слои общества, поэтому содержание юридических текстов и их интерпретация играют важную роль в определении характера правовых отношений в обществе. Особое значение осмысление юридического дискурса приобретает в условиях правовых реформ и укрепления основ правового общества.

Основная часть. Примерами наиболее фундаментального исследования дискурса в современной филологии являются работы Н. Д. Арутюновой [5], М. Л. Давыдовой [2], Н. В. Егоршиной [3], Т. В. Губаревой [1], А. О. Крапивкиной, Л. А. Непомилова [4], Л. Е. Поповой [6] и других современных филологов. В своих исследованиях авторы пытаются обобщить научные представления понятия «Дискурс», определить стоящие за этим понятием категории, рассмотреть дискурс с лингвистической и метаязыковой точек зрения, определить виды дискурса и характерные особенности каждого из них, а также применение дискурса в речевой практике человека. Исследователями дискурса принято выделять субъектный и бессубъектный дискурс, личностный и институциональный его виды, которые, в свою очередь, подразделяются по предметным признакам. Юридический дискурс наряду с дипломатическим, научным, техническим и другими относится к институциональному дискурсу.

Задача данной работы заключается в том, чтобы на основе обобщения дефиниций понятия «дискурс» найти рабочее определение этого понятия и рассмотреть наиболее характерные особенности английского юридического дискурса.

Слово «дискурс» происходит от французского *Discourse* — речь, но отличается от речи как части дихотомии «язык-речь» тем, что не совпадает с лингвистическими понятиями слова, предложения, фразы. Термин «дискурс» в последнее время стал очень популярным и употребляется в различных областях знания. Можно встретить такие понятия, как английский дискурс, вежливый дискурс, женский, мужской дискурс, художественный дискурс, лирический дискурс и др. Существует множество определений термина «дискурс», но ни одно из них не охватывает полностью все значения и не определяет все функции этого понятия. Исследователи дискурса часто приводят довольно лаконичное и яркое определение Н. Д. Арутюновой, согласно которому дискурс — это «речь, “погруженная в жизнь”» [5, с. 137]. Наиболее емким и полным определением дискурса представляется определение, данное Н. В. Егоршиной, которое можно положить

в основу дальнейшего исследования этого явления. «В этом смысле нарративный дискурс как целостное образование выступает в виде определенного, т. е. построенного по определенному образцу (схеме, фрейму) комплексного речевого действия и его надлежит рассматривать как форму социального действия, всегда определяемую конкретными ценностями и социальными нормами, условностями и социальной практикой, всегда ограниченной и находящейся под влиянием конкретных институциональных структур в социуме и реальных исторических (временных) процессов» [3, с. 11]. В работе О. А. Крапивкиной [4] подчеркивается, что дискурс не ограничивается текстом. Из этого следует, что дискурс — это использование языка в качестве средства выражения определенной ментальности. Дискурс обязательно предполагает понятия «источник» и «реципиент». Таким образом, дискурс можно рассматривать как вербальную реализацию определенной цели воздействия автора дискурса на реципиента в определенных условиях с использованием определенных средств его реализации.

О. А. Крапивкиной дано определение юридического дискурса как «связанной последовательности высказываний по правовым вопросам, детерминированных контекстуально (контекстом ситуации и контекстом культуры)» [4, с. 64]. Структура и содержание юридического дискурса во многом определяются его функциями. Принято выделять следующие функции юридического дискурса: прескриптивную (предписание реципиенту), аргументирующую (судебный дискурс), агитационную (провозглашение определенных идей) и информативную (сообщения) функции [1; 3; 5; 6]. Структурно-семантические и другие особенности каждого вида дискурса, выполняющего свою специфическую функцию, являются предметом отдельного исследования. Содержательной основой юридического дискурса является юридическая терминосистема.

Лексико-синтаксические особенности юридического дискурса определяются сферой его применения. Например, одной из особенностей английского юридического дискурса в сфере юридической документации, определяющих ее стилистическую маркированность, является использование большого количества архаизмов. Например, *herein* — в этом документе, *hereinabove* — выше в документе, *hereon* — на этом документе, *hereinafter* — именуемый в дальнейшем, *hereby* — данным документом, *hereof* — этого, об этом и др. Целью употребления архаизмов является стремление сохранить язык, на котором эти документы создавались, что облегчает их толкование.

Главным источником формирования юридических терминов в странах Европы было римское право, поэтому в современной английской юридической терминологии сохранилось большое количество латинских терминов. Многие латинизмы пришли в английский язык при непосредственном соприкосновении с латинским языком. Например, *modus operandi* — способ действия, *abusus* — право владения, *usus fructus* — право присвоения, *actus reus* — виновное действие, *mens rea* — виновное намерение, *actus Dei* — форс-мажорное обстоятельство и др. Некоторые слова с латинским корнем были заимствованы английским языком через французский: *legislature*, *court*, *jury*, *tenant*, *lease*, *domicile*, *legal*, *loyal* и др.

Другой особенностью юридической терминологии в английском языке является богатая синонимия, что объясняется необходимостью уточнения понятий при интерпретации юридического текста, рассчитанного на широкий круг реципиентов. В ряде случаев синонимы несут различную смысловую нагрузку, в других случаях синонимы помогают избежать однообразия и монотонности изложения мысли. Например, возбудить иск — *to file a complaint*, *to take a legal action*, *to initiate a lawsuit*, *to sue*.

Использование большого количества антонимов, особенно в протоколах судебных заседаний, можно объяснить необходимостью закона четко разграничивать понятия, защищаемые законом от наказуемых тем же законом. Например, *lawful* — *lawless* (*unlawful*), *legal* — *illegal*, *defendant* — *plaintiff*, *victim* — *accused*.

Особенностью нормативных юридических текстов, носящих предписательный характер, является широкое использование речевых стандартов, в частности фразеологизмов. Юридические фразеологизмы делят на общие, свойственные многим нормативным текстам, и отраслевые. Примером общих являются такие, как *to apply to the court* — обратиться в суд, *to draw up a contract* — заключить контракт, *to breach a contract* — нарушить условия контракта и др. К отраслевым относятся фразеологизмы, применяемые в определенной правовой отрасли. Например, *to initiate a lawsuit* — возбуждать иск, *to commit a crime* — совершить преступление, *security officer* — судебный исполнитель, *a bail by police* — передача на поруки полицией, *right to bail* — право оставаться на свободе под поручительство и др.

Определенный слой юридической лексики представлен профессионализмами, т. е. лексическими единицами, используемыми юристами при общении на профессиональные темы в неофициальной обстановке. Профессионализмы употребляются чаще в устной речи и являются принадлежностью разговорного стиля. «По происхождению профессионализмы — это обычно результат переноса значений слов бытовой лексики на терминологическое понятие по сходству формы детали и бытовой реалии» [2, с. 18]. Исходя из данного определения к профессионализмам можно отнести: *bench* — место в суде для судьи, *well* — место в суде для адвокатов, *bank* — судебная скамья, *dock* — скамья подсудимых, *prayer* — ходатайство в суде, *star* — привилегированный заключенный, *ordinary* — рядовой заключенный.

Отдельный лексический слой юридической лексики составляют профессиональные жаргонизмы. Часто границы между профессионализмами и профессиональными жаргонизмами размыты. В качестве критерия определения профессиональных жаргонизмов можно использовать результаты исследования М. Л. Давыдовой и Н. Ю. Филимоновой. «Иногда единственным критерием, позволяющим разграничить профессионализмы и жаргонизмы, может быть наличие синонимического ряда. Последнее означает, что

профессиональные жаргонизмы — это слова, всегда являющиеся экспрессивными и часто грубыми синонимами как терминов, так и профессионализмов» [2, с. 21]. Этот лексический слой довольно неустойчив и непонятен другим социальным группам. Целью, как правило, является эмоциональная разрядка. Часто исследователи называют профессиональные жаргонизмы профессиональным сленгом. Примерами юридического сленга изобилует современный американский фильм “Better Call Saul”. Например, *fender-bender* — несерьезный инцидент, *to let smb. off the hook* — снять обвинение, *a hitman* — убийца грабителя денег, *to fan smb.* — обыскать кого-либо с целью что-либо найти, *to ransack* — провести тщательный обыск, *to be on the lookout* — отслеживать кого-либо, *to get dibs on smth.* — получить право владеть чем-либо.

Заключение. Несмотря на то, что в настоящее время существует множество определений понятия «дискурс», оно рассматривается, как правило, в качестве социальной вербальной деятельности человека, которая реализуется в определенных жизненных ситуациях в форме «фреймов» или «сценариев». Дискурс включает как письменный текст, так и устную речь. Юридический дискурс охватывает все разнообразие элементов юридического языка: языка законов, языка правовых доктрин, языка профессиональных юридических актов и договоров, профессиональной речи юристов и др. Каждый из этих элементов языка имеет как общие для всех стилистические особенности, так и индивидуальные. Исследование юридического дискурса имеет большое значение для правильной интерпретации права как механизма регулирования взаимоотношений в обществе.

Список цитируемых источников

1. Губарева, Т. В. Прагматика речевого общения в правовой сфере / Т. В. Губарева // Разновидности текста в функционально-стилевом общении : межвуз. сб. науч. тр. — Пермь : Перм. гос. ун-т, 1994. — С. 261—268.
2. Давыдова, М. Л. Профессиональный юридический жаргон: проблема определения границ понятия [Электронный ресурс] / М. Л. Давыдова, Н. Ю. Филимонова. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnyy-yuridicheskiy-zhargon-problema-opredeleniya-granits-ponyatiya>. — Дата доступа: 15.03.2020.
3. Егоришина, Н. В. Нарративный дискурс / Н. В. Егоришина. — Тверь : Твер. гос. ун-т., 2013. — 265 с.
4. Крапивкина, О. А. Юридический дискурс: понятие, функции, свойства [Электронный ресурс] / О. А. Крапивкина, Л. А. Непоминлов // Гуманитар. науч. исслед. — 2014. — № 9. — Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2014/09/7855>. — Дата доступа: 15.03.2020.
5. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / под ред. В. Н. Ярцевой (гл. ред.). — М. : Совет. энцикл., 1990. — Режим доступа: <http://tapemark.narod.ru/les/>. — Дата доступа: 15.03.2020.
6. Попова, Л. Е. Юридический дискурс как объект интерпретации (семантический и прагматический аспект) : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 / Л. Е. Попова ; Куб. гос. ун-т. — Краснодар, 2005. — 20 с.

УДК 378.147

А. В. Колушенкова

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

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЛЕКСИЧЕСКОЙ СТОРОНЕ МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ FLASH-КАРТОЧЕК

Введение. Одной из самых актуальных проблем в методике преподавания иностранного языка является обучение монологической речи. Монологическое высказывание рассматривается как компонент процесса общения любого уровня — парного, группового, массового. Монолог всегда кому-то адресован, даже если этот адресат — сам говорящий. При этом обучающийся должен осознать свою возможность и необходимость выражать мысли на иностранном языке, умение грамотно составить и изложить речь слушающим, а также самостоятельно решать коммуникативно-познавательные задачи.

С другой стороны, в связи с растущей популярностью использования информационных технологий практически во всех сферах жизнедеятельности человека повышается спрос на создание качественных и эффективных веб-сайтов и приложений для облегчения деятельности человека. Этот процесс в полной мере затрагивает и образование в целом, и изучение иностранных языков в частности. Иначе говоря, *актуальность* настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки методических аспектов применения веб-приложений в обучении различным сторонам иноязычной монологической речи.

Цель исследования состоит в разработке комплекса упражнений для обучения студентов лексической стороне монологической речи на иностранном языке с использованием веб-приложений для создания flash-карточек (далее — ФлК). Основными *методами исследования* являются критический анализ научно-методической литературы, пробное обучение, тестирование, анализ количественных результатов пробного обучения.

Основная часть. Речевой лексический навык — навык интуитивно правильного употребления и словообразования в соответствии с целями и ситуациями общения [1, с. 44]. Данный навык следует рассматривать как операционный уровень монологической речи на иностранном языке.

ФлК представляют собой тематические карточки с изображением предметов или понятий. На карточке могут быть представлены даты, формулы и любые предметы. Карточки широко используются в качестве средства обучения, чтобы помочь запоминанию путем многократного повторения [2], позволяют расположить информацию с одной или обеих сторон карты и могут быть использованы как в аудитории, так и при индивидуальном обучении. Они являются эффективным способом визуализации информации, который может применяться при обучении различным видам речевой деятельности, одним из которых является говорение, а в частности монологическая речь.

В то же время функциональные возможности StudyStack и Cram позволяют констатировать достаточно высокий методический потенциал данных веб-приложений в обучении студентов лексической стороне монологической речи на иностранном языке.

Одной из основных задач настоящего исследования выступает разработка комплекса упражнений для обучения студентов лексической стороне монологической речи на иностранном языке с использованием веб-приложений для создания ФлК, при создании которых учитывались типы и виды упражнений, предложенные в работах Е. А. Маслыко [3] и Е. И. Пассова [4].

1. Упражнения на этапе введения новых лексических единиц.

Упражнение 1 (ознакомительное, беспереводное): You are to look at the word and its definition (or picture describing the word). Listen to me say it, and then repeat after me. Guess the Russian equivalent.

После предъявления слова в контексте студенты должны воспользоваться приложением Cram, чтобы ознакомиться с новой лексикой; в этом приложении есть возможность использования изображений, аудио и транскрипций. Кроме того, в данном приложении есть функция добавления подсказки, поэтому вводить дефиницию необязательно (рисунок 1). Каждое слово обучающиеся должны прослушать и повторить за диктором, все вместе, в парах и по одному.

Упражнение 2 (ознакомительное, беспереводное): You are to look at the word and its definition. Listen to me say it, and then repeat after me. Guess the Russian equivalent.

Студенты работают с ФлК, созданными в веб-приложении StudyStack, для ознакомления с новой лексикой. В этом приложении удобно учить дефиниции слов (рисунок 2).

Упражнение 3 (ознакомительное, беспереводное): Match the words with their definitions.

В приложении StudyStack либо Cram в режиме matching обучающиеся должны подобрать подходящие слова к дефинициям.



Рисунок 1 — Пример ФлК в веб-приложении Cram

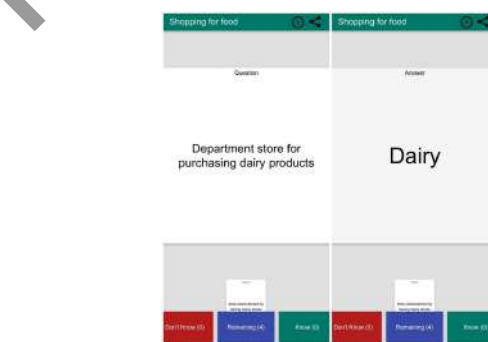


Рисунок 2 — Пример ФлК в веб-приложении StudyStack

2. Упражнения на этапе тренировки обучающихся в использовании новых лексических единиц.

Упражнение 1 (условно-речевое, имитационное): Look at the following statements and pictures. Agree with the following statements, using the expressions of agreement. (Expressions: “I agree with the statement that...”, “I also think that...”, “It’s true that...”, “Definitely/absolutely/true enough that...”, “Beyond all doubt...”, “I am of the opinion that...”). *Model:* I agree with the statement that when you want to visit many shops in a short period of time you should go to the shopping precinct.

Студенты работают с ФлК, на которых находится картинка и подпись. Они должны согласиться с тем, что написано.

Упражнение 2 (условно-речевое, имитационное): Look at the statement of the flashcard and give an advice to your deskmate, using the following expressions: “I advise you to...”, “I think you need to...”, “You should...”. *Model:* I advise you to go to the butchery, if you need to buy some meat.

Обучающиеся должны дать совет соседу по парте, который написан на ФлК.

Упражнение 3 (условно-речевое, имитационное): Look at the following set of flashcards with statements: some of them are true and some of them are false. Your task is to raise your hand if the statement is true and then agree with it. If the statement is false you should stand up.

Сет ФлК состоит из ложных и истинных утверждений. Задача студентов состоит в том, чтобы распознать истинное утверждение и согласиться с ним.

Упражнение 4 (условно-речевое, подстановочное): Insert the suited words or phrases instead of pictures in the sentences. *Model: Teacher: Imagine that you are going on a picnic with your friends and you have been assigned to buy food. Say in which shops you are going to buy the following products. Student: I will buy tomatoes, cucumbers, lettuce and parsley, as well as apples, tangerines and grapes in greengrocery's.*

Обучающимся необходимо поставить соответствующие слова или словосочетания вместо рисунков в предложениях (изображены предметы или действия из предыдущего сета ФлК).

Упражнение 5 (условно-речевое, трансформационное): Expand the following sentences according to the specified pattern by using new words. *Model: After it I will go to the butchery to get some sausages, minced pork and beef.*

Студентам следует расширить следующие предложения по указанному образцу, употребляя новые слова.

3. Упражнения на этапе применения усвоенных лексических единиц в устной речи.

Упражнение 1 (условно-речевое, репродуктивное): Read the quote and tell us the way you understand it. Some examples of quotes: *Bo Derek: Whoever said money can't buy happiness simply didn't know where to go shopping; Marcelene Cox: The quickest way to know a woman is to go shopping with her; Erma Bombeck: The odds of going to the store for a loaf of bread and coming out with only a loaf of bread are three billion to one; Cynthia Nelms: If men liked shopping, they'd call it research.*

На ФлК написана поговорка, поговорка или цитата, обучающиеся должны сказать, как они ее понимают.

Упражнение 2 (условно-речевое, репродуктивное): Look through these flashcards with quotes and select one quote you agree with most of all. Tell us the reason for choosing exactly this flashcard.

Несколько цитат написаны на ФлК, студенты должны просмотреть все, выбрать одну цитату, которая им больше всего импонирует, и рассказать причину выбора данной карточки.

Упражнение 3 (речевое, продуктивное в монологической речи): Look at this statement. Express your thoughts and opinions about it.

На ФлК написана спорная цитата/высказывание, обучающиеся должны высказать свое мнение.

Упражнение 4 (речевое, продуктивное в монологической речи): Look at the following images and their captions. Make a coherent story based on these images.

Сет ФлК состоит из картинок и подписей к ним, студенты должны составить связный рассказ по рисункам, опираясь на подписи к ним.

Упражнение 5 (речевое, продуктивное в монологической речи): 1) Now that most of you live without your parents you are responsible for shopping for food. You visit different stores, don't you? All these stores have their advantages and disadvantages. Please tell me about advantages of your favorite type of shop and disadvantages of your least favorite one. You should name at least 2—3 of them. You have 5 minutes to think about it; 2) Your foreign friend moved to Belarus and you need to give him advice on which store he should go to so he can buy the goods he needs: do not forget that he moved here for a long time, so he needs a lot of different things. Tell him about such aspects of the store as price, departments, what products can be purchased in these departments, the diversity of products in this shop, and brand diversity. Give as much information as possible. Your speech must last at least 3 minutes. You may also record your speech as a video blog or podcast.

Сет ФлК состоит из картинок, просмотрев которые, обучающимся предлагается подготовить высказывание в макроситуации.

Заключение. Разработанный комплекс упражнений для обучения студентов лексической стороне монологической речи на иностранном языке с использованием веб-приложений для создания ФлК включает: 1) ознакомительные, беспереводные упражнения на этапе введения новых лексических единиц; 2) условно-речевые, имитационные, подстановочные и трансформационные упражнения на этапе тренировки обучающихся в использовании новых лексических единиц; 3) условно-речевые, репродуктивные и речевые продуктивные упражнения в монологической речи на этапе применения усвоенных лексических единиц в устной речи. Определение эффективности разработанного комплекса упражнений запланировано на следующем этапе проводимого исследования посредством организации пробного обучения.

Список цитируемых источников

1. Практический курс методики преподавания иностранных языков: английский, немецкий, французский : учеб. пособие / П. К. Бабинская [и др.]. — Минск : ТетраСистемс, 2006. — 288 с.
2. Флэш-карточки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/флэш-карточки/>. — Дата доступа: 07.05.2020.
3. Настольная книга преподавателя иностранного языка : справ. пособие / Е. А. Маслыко [и др.]. — 7-е изд., стер. — Минск : Выш. шк., 2001. — 522 с.
4. Пассов, Е. И. Урок иностранного языка / Е. И. Пассов, Н. Е. Кузовлева. — Ростов н/Д : Феникс ; М : Глосса-Пресс, 2010. — 640 с.

ЛЕКСИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СТАНОВЛЕНИЯ ЛИНГВОКОГНИТИВНОГО УРОВНЯ БИЛИНГВАЛЬНОЙ ЛИЧНОСТИ

Введение. Общеизвестным сегодня является тот факт, что одной из первостепенных задач при обучении иностранному языку является формирование у студентов коммуникативной компетентности. Одним из направлений углубленного языкового образования является обучение на билингвальной основе, что определяется мировой тенденцией к интеграции во всех общественных сферах деятельности. Актуальность билингвального обучения в настоящее время обуславливается тем, что данный метод обучения является одним из наиболее эффективных методов преподавания иностранных языков и находится в последние годы в центре внимания не только зарубежных, но и отечественных исследователей. Билингвальное образование как процесс и результат — это «освоение личностью культурно-исторического и социального опыта, ценностей национальной и мировой культуры средствами белорусского и русского языков» [1, с. 6].

Основная часть. В условиях дидактического билингвизма эффективность процесса овладения вторым иностранным языком обучения будет повышаться, если:

1) при обучении немецкому как второму иностранному языку используется контрастивный подход, который основывается на осознанном и целенаправленном сопоставлении языковых явлений в сравниваемых языках, на анализе этих явлений на уровне отдельной языковой системы, а также на преодолении интерферирующего (отрицательного) влияния родного и первого иностранного языков и более рациональной организации процесса обучения второму иностранному языку. Это означает, что при обучении немецкому преподавателю в своей деятельности необходимо активно использовать приемы, в основе которых лежит сопоставление элементов контактирующих лингвистических систем двух иностранных языков с целью выявить их возможные сходства, различия, проявления положительного и отрицательного переноса.

Как известно, родной язык и первый иностранный язык могут оказывать как положительное (так называемое транспозиционное) влияние на овладение вторым языком, роль которого возрастает в условиях близкородственного билингвизма, так и отрицательное (интерферирующее) влияние. Главным источником интерференции являются расхождения в системах контактирующих языков. Интерференция при освоении второго иностранного языка может наблюдаться на всех уровнях языковой системы: фонетическом, лексическом, морфологическом и синтаксическом. Как отмечает М. П. Яфарова, на уровне лексики это могут быть «несовпадения в отношениях между означающими и означаемыми и знаках в двух языках» [2, с. 109], т. е. речь идет о так называемой лексико-семантической интерференции. Под лексико-семантической интерференцией исследователь понимает «нарушения правил словоупотребления, конструирования предложений, существующих в иностранном языке, которые происходят под влиянием родного или первого иностранного языков» [1, с. 109]. Чтобы предсказать возможное явление интерференции в процессе обучения, при сопоставлении двух языковых систем необходимо выявить их сходства и различия;

2) будет формироваться металингвистическое сознание личности (А. А. Сибгаттулина), т. е. «такое психическое состояние, при котором сознание человека способно осуществлять абстрактно-логические операции сразу с несколькими языковыми системами» [3, с. 201];

3) лексические и грамматические темы коррелируют в языковых системах первого и второго иностранного языка;

4) при обучении второму иностранному языку происходит повышение уровня коммуникативной компетенции как на втором иностранном, так и на первом иностранном и родных языках.

Как отмечает А. А. Сибгаттулина, «сравнение лексики изучаемых языков способствует расширению индивидуального семантического поля» [3, с. 202]. Если студент затрудняется найти адекватный лексический эквивалент на втором иностранном языке, то он начинает задумываться о способах его выражения на первом иностранном языке, проводя при этом сравнительный анализ и сопоставляя тематическую лексику языков, что в значительной степени обогащает словарный запас обучающихся и способствуют более осознанному усвоению лексики.

С нашей точки зрения, в условиях дидактического билингвизма преподаватель иностранного языка должен поставить перед собой следующие задачи:

1) помочь перенести во второй иностранный язык лингвистический опыт первого иностранного языка (знания, умения и навыки), тем самым значительно облегчив изучение второго иностранного языка;

2) учитывать специфичность условий обучения — наличие у обучающихся нескольких контактирующих языков в процессе обучения: родного, первого и второго иностранного языков;

Однако необходимо отметить, что, используя опору на родной язык, в нашем случае на русский, обучающимся важно не забывать, что русский и немецкий языки не являются генетически родственными. Следовательно, опора на английский язык более рациональна, чем опора на русский язык, принадлежащий к славянской группе;

3) придать процессу обучения социокультурную направленность, расширить культуроведческие знания обучающихся о странах контрастирующих языков;

4) сформировать у обучающихся представление о диалоге культур;

5) придерживаться коммуникативно-когнитивного принципа в обучении второму иностранному языку, так как организация обучения с опорой на его когнитивный аспект позволит студентам более сознательно овладевать языковыми явлениями второго иностранного языка, строя аналогии или выявляя различия в языковых системах.

В процессе изучения второго иностранного языка в условиях дидактического билингвизма происходит тесное взаимодействие языковых систем, что, несомненно, ставит в центр данного вопроса проблему о взаимодействии двух языков. Важную роль при билингвальном обучении играет выбор билингвально оптимальной пары языков, т. е. генетически родственных, с целью интенсифицировать учебный процесс для достижения более высоких результатов в обучении второму иностранному языку.

С точки зрения лингвистического аспекта освоения языковой системы второго иностранного языка расширяются лексико-грамматические знания обучающихся, пополняется их словарный фонд, синтаксически обогащается речевая деятельность, что влечет за собой увеличение объема памяти и скорости обучения последующим иностранным языкам.

В целях определения уровня сформированности языковой личности и понимания студентами взаимодействия лексических систем в условиях дидактического билингвизма нами проведено анкетирование среди студентов IV курса факультета славянских и германских языков учреждения образования «Барановичский государственный университет» специальности «Современные иностранные языки» в количестве 60 человек.

В первую очередь нас интересовал вопрос, насколько студенты понимают и чувствуют взаимосвязь языковых систем между определенными языками. На вопрос «Какие языки, с Вашей точки зрения, способствуют более качественному усвоению немецкого языка как второго иностранного языка?» респонденты указали русский язык, белорусский язык, английский язык (21 студент, 35 %); английский язык (16 студентов, 27 %); белорусский язык и английский язык (12 студентов, 20 %); русский язык и английский язык или белорусский язык и русский язык (по 4 студента, 6,6 %). Менее значимыми языками с позиции студентов выступают польский язык, белорусский и английский языки, испанский язык и белорусский языки; английский язык, русский язык и испанский языки (по 1 студенту, 1,6 % соответственно).

В рамках данного исследования нас интересовал вопрос и о том, может ли владение русского, белорусского и английского языков оказывать положительное влияние при изучении немецкого как второго иностранного языка? Если да, то каким образом?

Все респонденты ответили утвердительно, указав при этом следующие возможности взаимодействия вышеуказанных языков: графический и слуховой образы многих лексических единиц совпадают в сравниваемых языках; владея данными языками, можно установить ассоциативные связи между языковыми явлениями сравниваемых языков; наличие англицизмов и заимствований с белорусского языка в немецком языке.

Взаимодействие языков — многоаспектное явление, предполагающее диалектическую связь между экстра- и внутрилингвистическими фактами проявлений данного феномена. При этом первый язык оказывает интерферирующее влияние на процесс усвоения последующих языков, поэтому нам было важно узнать мнение студентов: «Оказывают ли на Вас как на языковую личность интенферирующее (отрицательное) влияние русский, белорусский и английский языки? Если да, то каким образом?». В результаты опроса нами установлено, что подавляющее большинство студентов (70 %) отмечают возможность интерференции при овладении лексической стороной речи, 20 % респондентов связывают отрицательное влияние родных и первого иностранного языков при обучении грамматической составляющей речи, для 10 % процесс овладения немецким языком не связан с действием интерференции.

Студенты, отмечающие наличие отрицательного влияния данных языков на процесс овладения немецким языком как вторым иностранным, указали:

— в немецком языке есть определенные слова, созвучные с ранее усвоенными лексическими единицами (далее — ЛЕ) в других языках, но передающие другие понятия;

— графический образ ЛЕ совпадает, например, в английском и немецком языках, но не совпадает звуковой образ;

— наличие в немецком языке ЛЕ, так называемых «ложных друзей переводчика»;

— многие грамматические явления (например, порядок слов в предложении, род существительных, временные формы глаголов, управление глаголов и т. д.) не совпадают в исследуемых языках.

С нашей точки зрения, тот фактор, что в процессе развития языка ЛЕ могут претерпевать как семантические, так и стилистические изменения, причем в каждом языке по-своему, всегда необходимо учитывать на этапе овладения любым иностранным языком, так как в противном случае можно допустить смысловые искажения или стилистические неточности при переводе так называемых «ложных друзей переводчика». «Ложные друзья переводчика» в трактовке К. Г. М. Готлиба рассматриваются как «слова двух языков, кото-

рые из-за сходства их звукового или буквенного состава вызывают ложные ассоциации и приводят к ошибочному восприятию информации на иностранном языке, а при переводе — к более или менее существенным искажениям содержания или неточностям в передаче стилистической окраски, к ошибкам в лексической сочетаемости, а также в словоупотреблении» [4, с. 439].

В целях определения уровня сформированности лексических навыков в области владения подобными ЛЕ мы адресовали студентам вопрос «Какие из данных слов, с Вашей точки зрения, являются “ложными друзьями переводчика” и требуют пристального внимания при обучении лексической стороне немецкого языка? Die Familie, der Abiturient (выпускник средней школы, гимназии), der Freund, der Keks (печенье), die Galanterie (галантность), die Schwester, die Spezialität (склонность; хобби; особенность; любимое блюдо), intelligent (умный, одаренный), gastieren (гастролировать), die Wohnung». Следует указать, что здесь мы реализовали принцип осознанного овладения немецким языком, так как предложенные ЛЕ являются речевым лексическим минимумом в рамках изучаемых студентами тем-проблем, значения некоторых ЛЕ были определены.

Ответы студентов показали, что они испытывают некоторые трудности при определении так называемых «ложных друзей переводчика». Лишь 21 % респондентов указали правильно слова, которые рассматриваются как «ложные друзья переводчика». С нашей точки зрения, это связано с отсутствием в учебном плане дисциплины «Теория и практика перевода», а также порой с низким уровнем сформированности лексических навыков студентов.

Овладение студентами немецким языком как вторым иностранным на факультете славянских и германских языков направлено также на формирование методической компетентности, поэтому им был адресован вопрос «Какие способы и приемы семантизации ЛЕ Вы бы использовали на занятиях по немецкому языку в школе на этапе введения следующих ЛЕ: die Landschaft, die Wanderung, der Handel, der Stuhl. Das Wunderkind, das Butterbrot, der Maßstab?». Все респонденты отметили необходимость и возможность использования беспереводных способов семантизации ЛЕ, преобладающими приемами среди которых выступили словообразовательный анализ, предметная/изобразительная наглядность, контекстуальная догадка и дефиниция на иностранном языке. Лишь при введении ЛЕ *der Handel* респонденты указали возможность использования переводных способов семантизации (в частности, перевод-толкование).

Заключение. Результаты таких исследований, в частности, эффективное изучение двух языков и развитие на их основе профессиональной когнитивной компетентности языковой личности, представляют собой достаточно обоснованную платформу для их переноса в систему образования путем моделирования условий естественного билингвизма, создания его искусственной формы. Тем не менее перед теорией и практикой изучения такой формы билингвизма на базе белорусской образовательной системы остаётся немало вопросов, ответы на которые можно получить, только обратившись к исследовательским методам теории языка.

Список цитируемых источников

1. Палиева, Т. В. Развитие дошкольного образования Беларуси в условиях билингвизма (вторая половина XX века) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 07.00.02 / Т. В. Палиева. — Минск, 2007. — 42 с.
2. Яфарова, М. П. Применение сопоставительного метода при обучении немецкому языку как второму иностранному (на базе английского языка) / М. П. Яфарова // Молодой ученый. — 2017. — № 36. — С. 109—114.
3. Сибгатуллина, А. А. Реализация сопоставительного подхода при обучении немецкому языку как второму иностранному / А. А. Сибгатуллина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — Тамбов : Грамота, 2017. — № 3-1 (69). — С. 201—205.
4. Готлиб, К. Г. М. Немецко-русский и русско-немецкий словарь «ложных друзей переводчика» / К. Г. М. Готлиб. — М. : Совет. энцикл., 1972. — 448 с.

УДК 378.147

В. А. Кошевых

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

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЦЕПТИВНОЙ ЛЕКСИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА QUIZLET

Введение. Использование интернет-ресурсов и сервисов актуально для качественного современного образования, благодаря возможностям усовершенствовать управление обучением и повысить эффективность учебного процесса. Кроме того, важно подчеркнуть такие преимущества внедрения в учебный процесс информационных технологий, как экономия времени преподавателя, повышение мотивации обучающихся на получение знаний и их интереса на дальнейшее изучение иностранных языков, что положительно скажется на результатах обучения.

Цель исследования состоит в разработке комплекса упражнений для обучения студентов иноязычной рецептивной лексике с использованием интернет-сервиса Quizlet. Основные *методы исследования* включают критический анализ научно-методической литературы, пробное обучение, тестирование, анализ количественных результатов пробного обучения.

Как известно, *Quizlet.com* — интернет-сервис, позволяющий создавать флеш-карточки с использованием изображений, диаграмм, аудиофайлов и различного вида тестов в целях формирования речевых и рецептивных лексических навыков (рисунок 1). Интернет-сервис Quizlet является достаточно удобным ресурсом, который может быть полезен на различных этапах обучения. Интернет-сервис Quizlet предоставляет множество различных готовых наборов учебных карточек с изображениями и подготовленных схем на любые темы в зависимости от уровня обучающихся, а также возможность создания собственных карточек и заданий на их основе. Использование данного сервиса в обучении студентов иноязычной рецептивной лексике повысит эффективность ее усвоения и экономичность организации времени на основе визуализации учебного материала. Структура интерфейса интернет-сервиса Quizlet является легкой и доступной для пользователей любого возраста, независимо от знания английского языка, так как интерфейс поддерживает большое количество языков. Содержательный аспект данного интернет-сервиса характеризуется разнообразием тем и широкими возможностями выбора.

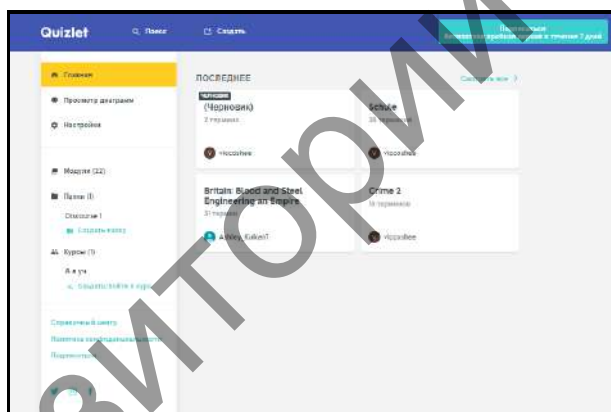


Рисунок 1 — Структура интерфейса интернет-сервиса Quizlet

Этап введения/ознакомления с новыми ЛЕ предполагает предъявление ЛЕ в письменном контексте и на слух, объяснение производных (сложных, конвертированных) слов. На данном этапе происходит осознание значения слова:

2. «Прочитайте предложения и постарайтесь догадаться о значении выделенных слов».

1. Выполнение имитационных, подстановочных, трансформационных упражнений:

— 235 —

- б) «Откройте ссылку с карточками и выберите игру “Письмо”. Заполните пропущенные слова в предложениях из ряда данных и запишите»;
- в) «Откройте ссылку и выберите игру “Подбор”. Соедините подходящие по смыслу пары фразы; откройте ссылку с карточками и выберите игру “Письмо”. Измените предложения, заменив выделенные слова синонимами, и запишите».

2. Овладение обучающимися навыком выбора в словаре нужного значения слова: прочитайте предложения и определите значение подчеркнутых слов; сверьтесь со словарем; определите начальную форму слов, подчеркнутых в предложениях, и проверьте себя по словарю; прочтите предложения, обращая внимание на контекстуальное значение подчеркнутых слов, и проверьте себя по словарю; откройте ссылку и пройдите тест.

На этапе тренировки потребовалось создание специальных упражнений с помощью интернет-сервиса Quizlet. Имитационное упражнение включает в себя учебные карточки с новыми ЛЕ на фронтальной стороне и предложениями, содержащими новые ЛЕ, на обратной стороне.

Подстановочные упражнения также обеспечены разными наборами учебных карточек интернет-сервиса Quizlet. Фронтальная сторона карточки заполняется началом фразы, обратная сторона включает конец фразы. Режим «Подбор» интернет-сервиса Quizlet позволяет обучающемуся соединять части фраз, содержащих новые ЛЕ.

Подстановочное упражнение с возможностью письменного ответа включает в себя учебные карточки, содержащие предложения с пропущенными ЛЕ и собственно ЛЕ в качестве ответов. При выполнении упражнения выбирается режим «Письмо».

Этап применения ЛЕ в чтении / активизации рецептивных лексических навыков является заключительным и подразумевает совершенствование рецептивных лексических навыков в процессе понимания иноязычного текста.

Этап содержит:

- 1) чтение обучающимися текста, включающего новые ЛЕ;
- 2) контроль общего и детального понимания прочитанного: «Прочитайте текст. Откройте ссылку и пройдите тест. Озвучьте результаты». «Перечитайте текст. Откройте ссылку и пройдите тест».

Контроль общего и детального понимания прочитанного проводится при помощи возможностей интернет-сервиса Quizlet. Упражнения создаются на основе заранее созданных учебных карточек. Каждая карточка содержит вопрос на фронтальной стороне и ответ на обратной. При выборе обучающимся режима «Тест» генерируется тест, содержащий упражнения с вариантами ответов на подбор соответствий, «верно — неверно» и упражнения с письменным ответом. Разнообразие перечисленных упражнений в тесте регулируется в настройках.

Заключение. Возможности интернет-сервиса Quizlet в рамках разработанного комплекса упражнений позволяют организовать прохождение обучающимися всех стадий формирования рецептивного лексического навыка и осуществить контроль понимания прочитанного на уровне содержания текста. Определение эффективности разработанного комплекса упражнений запланировано на следующем этапе проводимого исследования посредством организации пробного обучения.

Список цитируемых источников

1. *Строкань, В. И.* Актуальность использования интернет-ресурсов в обучении иностранному языку [Электронный ресурс] / В. И. Строкань // Концепт. — 2017. — № S8. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-ispolzovaniya-internet-resurov-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku/viewer>. — Дата доступа: 10.03.2020.
2. Практический курс методики преподавания иностранных языков: английский, немецкий, французский : учеб. пособие / П. К. Бабинская [и др.]. — Минск : ТетраСистемс, 2006. — С. 253—260.
3. *Прадун, А. В.* Использование текстовой оболочки «Блог» и компьютерной программы «Учебный лингвистический корпус» в обучении иноязычной лексике : практ. рук. для студентов пед. и лингвист. специальностей / А. В. Прадун, Т. М. Вертинская. — Барановичи : РИО БарГУ, 2013. — 38 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв.

УДК 372.881.111

А. Ф. Круталевич¹, Е. С. Ляшенко²

¹Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», Минск, Республика Беларусь

²Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ M-LEARNING И WEBQUEST ВО ВНЕАУДИТОРНОМ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Введение. Понятие информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ) соотносится с совокупностью объектов, действий и правил, связанных с подготовкой, переработкой, доставкой информации при персональной, массовой и производственной коммуникации. Оно также включает все технологии

и отрасли, интегрально обеспечивающие перечисленные выше процессы. Данные технологии предоставляют педагогам эффективные вспомогательные средства, которые в случае обдуманной и гармоничной интеграции дают новые возможности как преподавателям, так и студентам. Они позволяют качественно изменить контроль за деятельностью обучающихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом, расширяют интеллектуальные возможности человека, создают возможность самостоятельного приобретения знаний. Для успешного внедрения ИКТ в учебный процесс, в частности во внеаудиторное изучение иностранного языка, преподаватель должен быть хорошо осведомлен о различных видах ИКТ, уметь пользоваться ими и применять их в своей работе. Необходимыми умениями преподавателя университета являются: 1) умение находить нужную информацию в сети Интернет; 2) задействовать в преподавании все доступные ресурсы и средства, которые предоставляет Интернет; 3) публиковать результаты научно-исследовательской и учебно-методической работы на сайтах педагогической направленности, в электронных журналах.

Основная часть. Одной из современных ИКТ является *M-Learning*, или технология мобильного обучения. Под мобильным обучением понимается использование мобильных телефонов, планшетов, MP3-плееров и других устройств для работы с обучающими приложениями, а в нашем случае — с приложениями на иностранном языке. В настоящее время существует большое количество разнообразных приложений для таких платформ, как IOS, Android, Simba. В рамках технологии *M-Learning* студентам можно предлагать различные виды заданий. Отправной точкой может служить использование текстовых сообщений (например, СМС) на иностранном языке между членами одной учебной группы. Студенты часто общаются при помощи текстовых сообщений, но очень редко делают это на иностранном языке, поэтому это хорошее сочетание знакомой формы с новым содержанием. Кроме того, можно предложить следующие виды работы: использование социальных сетей и чатов на иностранном языке, в частности английском; просмотр фильмов на иностранном языке; прослушивание аудиокниг на иностранном языке; использование электронных словарей (Multitran и др.); использование специально разработанных приложений для изучения иностранного языка; переключение рабочего языка телефона или планшета с русского на иностранный язык и т. д.

В целом форм и видов работы технологии *M-Learning* достаточно много: приложения предлагают широкий спектр работы (игры, квизы, видеоролики, тесты, подкасты, мини-сериалы). Для каждого обучающегося возможно подобрать что-то, соответствующее его уровню знаний, интересам и потребностям, что отвечает целям и задачам самостоятельной внеаудиторной работы и способствует формированию индивидуального стиля учебной деятельности, автономии и персональной образовательной траектории студента [1, с. 37].

Как и любая технология, *M-Learning* обладает определенными достоинствами и недостатками. К преимуществам мобильного обучения, безусловно, можно отнести доступность использования, разнообразие форм и видов работы, индивидуализацию учебного процесса, отсутствие дополнительных затрат. Кроме того, работа с приложениями на иностранном языке сочетает в себе *education* и *entertainment* — *edutainment*, одно из популярных направлений в образовании последних лет. Вместе с тем необходимо также отметить некоторые нюансы данной технологии. Во-первых, используя эту технологию, достаточно сложно контролировать процесс внеаудиторной работы, невозможно отследить или оценить временные затраты студента. Многие преподаватели мало знакомы с *M-Learning* и зачастую не понимают ее пользы и потенциала. В большинстве случаев нет возможности оценить прогресс обучения и проследить динамику [1, с. 35].

Наряду с *M-Learning* в последние годы большой интерес у студентов, изучающих иностранные языки, стали вызывать такие информационно-исследовательские задания, как WebQuests (веб-квесты). Они дают возможность не только воспользоваться огромной ресурсной базой Интернета, но и раскрыть творческий потенциал обучающихся.

Веб-квест представляет собой специальным образом организованный вид самостоятельной исследовательской деятельности, для выполнения которой студенты осуществляют поиск информации в сети Интернет по указанным адресам. Веб-квест рассматривается как разновидность проектного задания, позволяющего интегрировать теоретические знания по предмету и практические навыки в различных видах учебной и исследовательской деятельности для решения поставленных задач [2, с. 168]. Такой вид деятельности обеспечивает рациональное использование времени внеаудиторной работы студентов, возможность быстрого поиска необходимой информации и ее применение в учебном процессе, а также развитие умений критического мышления, анализа, синтеза и оценки информации. Технология разработки веб-квестов — это достаточно сложный процесс, требующий больших затрат времени, сил и энергии преподавателя, который для создания заданий привлекает обширную информацию интернет-ресурсов по определенной тематике. С другой стороны, работая над выполнением этого вида самостоятельной работы, студент может выбрать для себя наиболее удобный темп выполнения заданий, независимо от того, работает он в команде или индивидуально. Более того, студентам предоставляется возможность поиска дополнительной информации по теме, но в определенных рамках, заданных преподавателем. Это подразумевает предварительный отбор преподавателем сайтов, чтобы исключить вероятность использования неподтвержденной или необъективной информации. Преподаватель должен оценить информацию с точки зрения возможности ее использования в учебном процессе и отобрать интернет-ресурсы, ориентируясь на разные уровни языковой подготовки студентов. В статье, посвященной технологии веб-квестов при изучении иностранного языка, ее автор Е. И. Багузина описывает следующие основные этапы разработки веб-квестов: 1) формулировка краткого введения с описанием главных ролей участников или сценария веб-квеста; 2) составление таблицы задания для выполнения; 3) предостав-

ление банка информационных ресурсов (ссылки на веб-страницы, тематические чаты, книги и т. д.), необходимых для выполнения задания; 4) пошаговое описание этапов выполнения задания; 5) руководство по организации и систематизации материала: время выполнения веб-квеста и пошаговое распределение сайтов; 6) заключение, обобщающее опыт, полученный студентами при выполнении веб-квеста (итоговая презентация, публикация работ студентов, организация круглых столов) [3].

В качестве примера успешного применения веб-квестов в обучении иностранному языку может выступить задание страноведческого характера. Например, при изучении темы “Travelling” студентам предлагается составить детальный план путешествия в один из городов Англии или США. Студентов можно разбить на группы по 3—5 человек и попросить их определиться с городом, в который они будут «путешествовать». Каждая группа предоставляет результаты своей поисковой и исследовательской деятельности в виде презентации PowerPoint.

По срокам выполнения заданий веб-квесты можно разделить на два вида: краткосрочные и долгосрочные. Цель краткосрочных проектов заключается в приобретении знаний и включении их в свою систему знаний. Работа над таким видом веб-квеста занимает от одного до трех сеансов. Долгосрочные проекты направлены на расширение и уточнение понятий. По итогам окончания работы над таким веб-квестом студент должен уметь провести анализ полученных данных и модифицировать их. Работа над долгосрочным веб-квестом может продолжаться от одной недели до месяца.

Основным преимуществом использования веб-квестов в учебном процессе является стимулирование студентов к самостоятельному аналитическому и творческому мышлению, привлечение их к объективной оценке своих собственных результатов и результатов своих коллег. Веб-квесты — это не только инновационный метод обучения и контроля знаний, но и совершенно новый метод получения этих знаний студентами. Преподаватель при этом выступает в роли помощника, который направляет самостоятельный творческий процесс поиска ответов на вопросы, поставленные в веб-квесте. Кроме того, веб-квесты также способствуют развитию умения работать в команде, объективно подходить к оценке своих достижений, умения анализировать, самостоятельно и творчески мыслить и ориентироваться в огромном потоке информации.

Заключение. Знание основ работы с ИКТ, видение широких просветительских перспектив развития сети Интернет и телекоммуникаций, использование материалов образовательных сайтов, различных подходов к построению мультимедийных обучающих программ — все это способствует качественному усовершенствованию навыков работы как преподавателя, так и современного студента, будущая деятельность которого, несомненно, потребует умения в обращении и эффективном применении разнообразных ИКТ.

Список цитируемых источников

1. Григорян, Я. Г. Технология M-LEARNING для организации самостоятельной работы в процессе изучения иностранного языка / Я. Г. Григорян // Организация самостоятельной работы студентов : материалы докл. II Всерос. науч.-практ. интернет-конф., Саратов, 6—9 дек. 2013 г. / Сарат. гос. ун-т ; редкол.: И. Н. Сипакова (отв. ред.) [и др.]. — Саратов, 2013. — С. 34—38.
2. Ильина, В. Ю. Веб-квест как одна из технологий организации самостоятельной работы студентов по иностранному языку в неязыковом вузе (опыт внедрения на компьютерных направлениях подготовки) [Электронный ресурс] / В. Ю. Ильина. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/web-kvest-kak-odna-iz-tehnologiy-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-po-inostrannomu-yazyku-v-neyazykovom-vuze-opyt-vnedreniya-na/viewer>. — Дата доступа: 28.04.2020.
3. Багузина, Е. И. Технология разработки веб-квестов при изучении студентами иностранного языка [Электронный ресурс] / Е. И. Багузина. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-razrabotki-web-kvestov-pri-izuchenii-studentami-inostrannogo-yazyka/viewer>. — Дата доступа: 28.04.2020.

УДК 372.881.111.1

К. Е. Кузнецова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

«КРУГЛЫЙ СТОЛ» КАК СРЕДСТВО ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕНИЮ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Введение. В настоящее время главной целью обучения иностранному языку выступает коммуникативная цель, «ориентированная на достижение практического результата в овладении иностранным языком, а также на образование, воспитание и развитие личности школьника» [1, с. 54]. Другими словами, при достижении коммуникативной цели у учащихся происходит психическое и личностное развитие. Эффективность данного процесса может быть повышена путем использования различных методических приемов, одним из которых является проблемное обучение.

Технология проблемного обучения заключается в организации самостоятельной работы учащихся под руководством учителя: учащиеся решают учебные проблемы, в результате чего у них формируются новые знания, умения и навыки, развиваются многие личностно значимые качества, такие как эрудиция, любознательность, творческое мышление и т. п.

Проблемный метод является эффективным методом обучения общению на иностранном языке, поскольку он заставляет учащихся думать самостоятельно, развивая творческие способности. На сегодня актуальность проблемного обучения очевидна, поскольку его основу составляет идея о развитии личности.

Основная часть. Одним из распространенных средств проблемного обучения иностранному языку выступает метод «круглого стола». Данный метод подразумевает организационную форму познавательной деятельности учащихся, позволяющую «закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии» [2, с. 69].

Идея «круглого стола» впервые встречается в легендах о короле Артуре. Впоследствии она нашла свое отражение в политических дебатах, когда участники сидели за круглым столом друг напротив друга и обсуждали актуальные проблемы. Такая форма общения стала эффективным способом демократического взаимодействия дискутирующих и поиска решений проблемных ситуаций.

«Круглый стол» сочетает в себе тематическую дискуссию и групповую консультацию. Основной целью таких занятий является предоставление учащимся возможности практического использования теоретических знаний в условиях, моделирующих реальные проблемные жизненные ситуации. Учащиеся активно обмениваются знаниями, в результате чего у них вырабатываются коммуникативные умения излагать свои мысли, обосновывать решения и отстаивать свою точку зрения на иностранном языке. Параллельно с этим происходит закрепление полученных ранее знаний, а также выявление проблем и вопросов для последующего обсуждения.

При организации «круглого стола» необходимо соблюдать важное условие: «круглый стол» действительно должен быть круглым, т. е. процесс коммуникации должен происходить «глаза в глаза». Расположение учащихся лицом друг к другу приводит к повышению активности, развертыванию высказываний, возможности личного включения каждого учащегося в обсуждение, повышает мотивацию, включает невербальные средства общения, такие как мимика, жесты, эмоциональные проявления.

Учитель иностранного языка также располагает в общем кругу, что приводит к созданию менее формальной обстановки, в отличие от общепринятой, где учитель сидит отдельно от учащихся. Когда учитель сидит среди учащихся как равноправный член группы, обращения участников «круглого стола» друг к другу становятся менее скованными и более частыми, это также способствует формированию благоприятной обстановки для общения и развитию взаимопонимания между учителем и учащимися.

Опишем подробно организацию и технологию проведения «круглого стола».

Организация «круглого стола» подразумевает три этапа: подготовительный, основной и этап подведения итогов.

На подготовительном этапе учителю необходимо выбрать тему, подобрать необходимый материал, определить состав участников, выбрать ведущего. Также необходимо позаботиться об аудитории; все должно быть организовано так, чтобы участникам «круглого стола» было комфортно общаться, необходимо обеспечить наличие необходимой техники для использования презентаций, видеороликов и т. п. На данном этапе учитель оказывает помощь и консультирует учащихся по всем возникающим вопросам. Учащиеся в свою очередь готовят индивидуальные или групповые презентации по заранее согласованной с учителем теме. Они также могут предложить и свои темы при условии, что они будут соответствовать обозначенной проблеме дискуссии. В таком случае учащимся предлагается выйти за рамки тем, предлагаемых учебником, и обсудить другие, не менее важные, проблемы. Если над презентацией работают несколько учеников, то в таком случае у них происходит развитие навыков группового взаимодействия, т. е. они учатся распределять роли, взаимодействовать и доверять друг другу. Для качественной подготовки к выступлению учащимся необходимо изучить дополнительную литературу, подобрать примеры, наглядные материалы (диаграммы, схемы, графики, аудио-, видеозаписи и т. п.), провести социологический опрос и сравнить разные источники информации.

Основной, или дискуссионный, этап состоит из выступлений ведущего и участников, вопросов и обсуждений в группе. Свойственная такому занятию полифоничность позволяет учащимся выработать навыки самостоятельного и критического мышления, научиться отстаивать свою точку зрения. Однако это свойство затрудняет работу учителя: среди этого делового шума и многоголосья ему необходимо услышать главное, создать рабочую обстановку, дать всем ученикам возможность высказаться, правильно направлять поток рассуждений. Для обеспечения эффективности такого занятия на данном этапе необходимо соблюдение некоторых общих правил: 1) время выступлений не превышает 6—7 минут; 2) выступление сопровождается презентацией, соответствующей теме выступления; 3) презентация содержит лишь ключевые моменты (факты, цифры), а не сплошной текст, озвучиваемый выступающим; 4) выступление логично структурировано: учащийся приветствует всех участников, обозначает структуру своего высказывания и далее ей следует, после (при наличии) выслушивает и отвечает на все вопросы, благодарит за внимание; 5) выступающий соблюдает речевой этикет, внятно и корректно отвечает на вопросы. Данные правила помогают сделать работу более продуктивной. Также важным моментом «круглого стола» (как и любого другого вида занятий на иностранном

языке) является то, что все выступления и обсуждения должны быть на изучаемом иностранном языке. Присутствие родного языка во время «круглого стола» недопустимо, за исключением случаев непонимания лексики или грамматических конструкций (для исключения подобных случаев на этапе подготовки заранее готовятся необходимые материалы).

Этап подведения итогов предполагает самооценку учащихся и оценку преподавателем. Необходимо помнить, что наличие заранее определенных критериев может облегчить рефлексии, сделать ее более прозрачной и облегчить работу учителя. Так как организатором «круглого стола» выступает учитель, то критериальное оценивание представляется наиболее адекватным в этом случае. Оценка может быть снижена, если: 1) выступающий читает текст презентации; 2) презентация состоит менее чем из 5 содержательных слайдов (слайд с темой и с благодарностью за внимание не считаются); 3) если текст/изображения на слайде нечетки или изображение на слайде совершенно не связано с тем, что говорит учащийся; 4) выступающий допускает ошибки в употреблении иностранного языка, совершенно искажающие смысл высказывания (лексические/грамматические); 5) электронная презентация заменяет выступление.

В основу «круглого стола» положено несколько различных точек зрения на один и тот же вопрос. В результате обсуждения этих точек зрения учащиеся совместными усилиями приходят к приемлемым позициям и решениям. Как итог активного слушания и коммуникации приходит осознание предубеждений и предвзятости, развиваются умения выслушивать различные точки зрения и отстаивать свою, находить значимую информацию, критически оценивать доказательства, сотрудничать и совместными усилиями позитивно решать проблемы.

Заключение. Метод «круглого стола» выступает проблемно ориентированным подходом к обучению и позволяет сфокусировать внимание учащихся на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации. «Круглый стол» — это эффективный метод проблемного обучения иностранному языку, предоставляющий практически неограниченные возможности для рассмотрения актуальных и социально значимых вопросов, позволяющий учащимся научиться выступать публично, работать с источниками, строить свое высказывание на иностранном языке, отстаивать свою точку зрения и работать в команде.

Список цитируемых источников

1. Брушлинский, А. В. Психология мышления и кибернетика / А. В. Брушлинский. — М.: Мысль, 1970. — 189 с.
2. Колокольникова, З. У. Технология активных методов обучения в профессиональном образовании: учеб. пособие / З. У. Колокольникова, С. В. Митросенко, Т. И. Петрова. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т; Ин-т естеств. и гуманитар. наук, 2007. — 176 с.

УДК 811.111'373(043.3)

К. В. Кузьмич, А. Н. Воробей

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

ОТРАЖЕНИЕ НАРОДНОЙ ТОПОНИМИКИ США В СУБСТАНДАРТЕ: СТРУКТУРА И СЕМАНТИКА

Введение. Базой для правильного объяснения географических названий служит топонимика. Топонимика — раздел ономастики, исследующий географические названия (топонимы), их функционирование, значение и происхождение, структуру, ареал распространения, развитие и изменение во времени. Совокупность топонимов на какой-либо территории составляет ее топонимию [1]. Вопросы становления народной топонимической системы США обусловлены социолингвистическими причинами, связанными с этнической историей различных народов, проживающих в настоящее время на территории Соединенных Штатов Америки [2].

Основная часть. Цель данного исследования — осуществление структурно-семантического анализа народной топонимики США.

Поставленная цель предполагала решение следующих задач: из словарей американского сленга путем сплошной выборки произвести отбор наименований географических объектов США; осуществить количественный анализ полученных наименований географических единиц; осуществить семантическую классификацию отобранных наименований географических единиц; определить ведущие способы образования отобранных лексических единиц.

Объект исследования — наименования географических объектов США. Предмет исследования — структурно-семантические особенности географических наименований США в американском сленге.

Материалом для исследования послужили следующие словари: Dictionary of American Slang [3], Dictionary of Contemporary Slang [4]. Из указанных словарей путем сплошной выборки были отобраны слен-

гизмы, являющиеся наименованиями географических объектов США. Все топонимы можно разделить на классы в зависимости от специфики объекта номинации. Основными классами топонимов являются:

- 1) агронимы (класс топонимов, включающий в себя названия возделанных земельных участков);
- 2) гидронимы (класс топонимов, который включает названия всех водных объектов);
- 3) дримонимы (класс топонимов, включающий названия лесов, рощ, парков);
- 4) инсулонимы (класс топонимов, включающий названия островов, побережий);

- 5) оронимы (класс топонимов, включающий наименования гор, вершин, равнин, впадин, пещер, оврагов);
- 6) урбанонимы (класс топонимов, включающий названия площадей, улиц, населенных пунктов, городов);
- 7) хоронимы (класс топонимов, включающий названия любых значительных территорий, регионов областей (названия природных, исторических, административных));
- 8) дромонимы (класс топонимов, включающий названия путей сообщения) [5; 6].

На следующем этапе была проведена семантическая классификация сленгизмов, обозначающих топонимы США (таблица 1).

Как видно из таблицы, из существующих классов топонимов, выделяемых в лингвистике, в нашем материале не представлены такие классы, как агронимы, дримонимы и оронимы.

В нашем материале шире представлены урбанонимы: *Big Apple* 'New York', *Big D.* 'Dallas', *La-la land* 'Los Angeles', *Windy City* 'Chicago', *Philly or Phillie* 'Philadelphia', *filling station* 'a very small town', *hick town* 'a small or rural town', *jerk town* 'a small town', *middle of nowhere* 'a very remote area', *one-horse town* 'a small town', *tall timbers* 'rural areas', *tank town* 'a small town', *whistle stop* 'a small town', *wide place in the road* 'a small town', *Motown* 'the Motor City', *Deuce* 'Forty-second Street in New York City', *joint* 'any place or venue including a home', *bushes* 'small towns or rural communities', *Frisco* 'San Francisco', *Minnie* 'Minneapolis', *Drag* 'a street'. Этот факт закономерен, поскольку носителями сленга чаще являются городские жители [7, с. 116].

В меньшем количестве представлены классы гидронимов: *Big Ditch* 'the Erie Canal', *Big drink* 'the Mississippi River', *Big Pond* 'the Atlantic Ocean', *Pond* 'the Ocean'; хоронимов: *Dixieland* 'the southern United States', *Hashbury* 'the Haight-Ashbury section of San Francisco', *Hill* 'the Capitol Hill in Washington, DC', *red state* 'any US state that tends to vote for candidates of the Republican party in a general election'; дромонимов: *Pennsy* 'the Pennsylvania Railroad'.

На следующем этапе исследования были определены способы образования географических объектов США (таблица 2).

Как видно из таблицы, самым распространенным способом образования анализируемых слов является сложение: *Big apple* 'New York', *Big D.* 'Dallas', *Big Ditch* 'the Erie Canal', *Big drink* 'the Mississippi River', *Big Pond* 'the Atlantic Ocean', *filling station* 'a very small town', *hick town* 'a small or rural town', *jerk town* 'a small town', *Left Coast* 'the Pacific Coast', *middle of nowhere* 'a very remote area', *one-horse town* 'a small town', *red state* 'any US state that tends to vote for candidates of the Republican party in a general election', *tall timbers* 'rural areas', *tank town* 'a small town', *whistle stop* 'a small town', *wide place in the road* 'a small town', *Windy City* 'Chicago', *Dixieland* 'the southern United States'.

К сложным словам были отнесены и те, которые в своем составе имеют усечения (*Big D.* 'Dallas'), а также контаминированные образования в силу их незначительной представленности в отобранном материале (*Motown* 'the Motor City').

Семантическая деривация и усечение занимают второе место из приведенных способов образования наименований географических объектов США. Путем семантической деривации образованы такие наименования географических объектов США: *Deuce* 'Forty-second Street in New York City', *Hill* 'the Capitol Hill in Washington, DC', *joint* 'any place or venue, including a home', *Pond* 'the Ocean', *Rock* 'the Alcatraz Island', *Bushes* 'small towns or rural communities'.

Усечения представлены такими названиями географических объектов США: *Frisco* 'San Francisco', *Hashbury* 'the Haight-Ashbury section of San Francisco', *La-la Land* 'Los Angeles', *Minnie* 'Minneapolis', *Pennsy* 'the Pennsylvania Railroad', *Philly or Phillie* 'Philadelphia'.

Т а б л и ц а 2 — Способы образования географических объектов США

Способ образования	Количество, %
Сложение	19 (59,3)
Семантическая деривация	6 (18,8)
Усечение	6 (18,8)
Конверсия	1 (3,1)
ИТОГО	32 (100,0)

Т а б л и ц а 1 — Семантическая классификация сленгизмов

Класс топонимов	Количество географических объектов, %
Урбанонимы	21 (65,7)
Гидронимы	4 (12,5)
Хоронимы	4 (12,5)
Инсулонимы	2 (6,2)
Дромонимы	1 (3,1)
ИТОГО	32 (100,0)

Конверсия представлена единичным примером — *Drag* 'street'.

Заключение. В результате проведенного исследования было установлено, что наиболее широкий класс топонимов в американском сленге представляют урбанонимы, а наиболее узкий класс топонимов формируют дромонимы. Самым продуктивным способом образования анализируемых сленгизмов является сложение.

Список цитируемых источников

1. Ярцева, В. Н. Лингвистический энциклопедический словарь / В. Н. Ярцева. — М.: Совет. энцикл., 1900. — 685 с.
2. Вопросы происхождения и становления топонимической системы США [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/104/24431/>. — Дата доступа: 12.04.2020.
3. Kipfer, B. N. Dictionary of American Slang / B. N. Kipfer, R.L. Chapman. — 4th ed. — HarperCollins Publishers, 2007. — 1114 p.
4. Thorne, T. Dictionary of Contemporary Slang / T. Thorne. — 3rd ed. — A&C Black Publishers Ltd, 2007. — 494 p.
5. Общая топонимика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://geo.bsu.by/images/pres/physgeo/toponim/toponim03.pdf>. — Дата доступа: 12.04.2020.
6. Бушуева, Е. Н. Словарь географических терминов и других слов, встречающихся в топонимии / Е. Н. Бушуева. — М.: Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1973. — 268 с.
7. Лундышева, А. Н. О типах лексических соответствий в рамках общенационального языка / А. Н. Лундышева // Актуальные вопросы германской филологии и методики преподавания иностранных языков: материалы XVI Респ. науч.-практ. конф., Брест, 24 февр. 2012 г.: в 2 ч. / Брест. гос. ун-т; редкол.: Н. А. Тарасевич [и др.]. — Брест, 2012. — Ч. 1. — С. 114—117.

УДК 81'243

А. О. Лебединская

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

ОБРАЗНАЯ СХЕМА КАК МОДЕЛЬ ЗНАЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДЛОГОВ

Введение. В настоящий момент среди всех семантических категорий предлогов наибольший интерес представляют пространственные предлоги, поскольку именно они отражают специфический способ видения мира [1]. Обращение именно к пространственным предлогам можно объяснить тем, что пространство, являясь базовой категорией бытия, занимает существенное место в формировании языковой картины мира, а предлоги являются одним из важных лексических средств выражения как фрагментов пространства, так и пространственных отношений. С одной стороны, пространственные отношения просты и универсальны в объективной реальности, с другой — носители разных языков видят их по-разному, что и отражается в речи. Всякое несовпадение в системе языков ведет к затруднениям в обучении и требует проведения междисциплинарных исследований в целях обнаружения областей и причин несовпадения, возможных путей преодоления данных затруднений.

Основная часть. Одним из аспектов нашего исследования в области пространственных предлогов явилась проблема наглядности представления их значения. Дело в том, что среди лингвистов нет более или менее устоявшегося мнения по поводу наличия лексического значения у предлогов как такового, не говоря уже о возможности его структурирования. На наш взгляд, заслуживает внимания представление лексического значения пространственного предлога в виде образной схемы, которое было предложено когнитивной лингвистикой. Отличительной чертой когнитивной лингвистики является то, что она стремится объяснить феномен языка не только на основе его связей с мыслительными процессами, но и в контексте интегрированности мысли и речевыражения [1]. Как известно, в основе процессов номинации лежит концептуализация мира объективной реальности. Процесс концептуализации, в свою очередь, базируется на физическом опыте человека (результате познания мира человеком с помощью органов чувств и перемещения в пространстве).

Для описания семантической структуры значения лексических единиц М. Джонсоном был введен термин «образная схема» (или образ-схема, *image schema*). «Образная схема — это повторяющийся динамический образец (*pattern*) наших процессов восприятия и наших моторных программ, который придает связность и структуру нашему опыту» [2].

Нами видится, что в основе значения термина «схема» лежит определенный концепт, порожденный в результате познания человеком мира действительности и представленный в сознании человека в виде некой картинки. Привлекательность схемы как принципа организации структуры лексического значения пространственного предлога, как нам кажется, состоит в том, что она является отражением реально существующих конфигураций (взаиморасположений) предметов и пространственных отношений между ними. «Схема представляет собой совокупность ролей, задающих параметры предметов, которые могут заполнить эти роли, и пространственные отношения между этими ролями. Роли в схеме и пространственные отношения между ними представляются в терминах точек, отрезков, линий, плоскостей и т. д. Частью схемы могут также быть траектории движения предметов. Схеме свойственна идеализация (игнорирование нерегулярности форм конкретных предметов), абстракция (абстрагирование большого количества деталей конкретного ментального образа) и топология (игнорирование многих геометрических характеристик денотата: его конкретной величины, формы и т. д.). Таким образом, при представлении отдельного значения пространственного предлога в виде схемы отношения между его компонентами являются отражением отношений между предметами в воспринимаемой сцене» [3, с. 76].

Так, О. Н. Селиверстова, исследуя семантику предлога *на*, под образной схемой понимает «некоторое образное представление связи между объектами без раскрытия природы этих объектов». Она считает, что для предлога *на* одной из таких образных схем служит «наложение одного объекта на другой, создающее как бы послонную структуру» (рисунок 1).

По мнению автора, подобный образ «связан со многими случаями употребления первого значения предлога *на* (на поверх.), хотя и не исчерпывает его. Например, в предложении *Она уехала на третий день после случившегося* относительное описание времени воспринимается как вторичное по отношению к соотнесенности событий с осью времени, оно как бы накладывается на него» [4, с. 205].

Подобным образом в основе значений предлога *beside* лежит образная схема «ряда»: пространственные позиции объектов Фигуры (X) и Фона (Y) образуют структуру, соответствующую или близкую параметрам ряда. Структура формируется либо материальным рядом, либо взглядом Наблюдателя (H) слева направо, справа налево (рисунок 2).

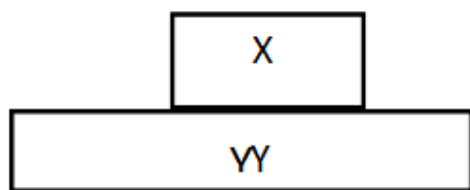


Рисунок 1 — Образная схема семантической структуры предлога *на*

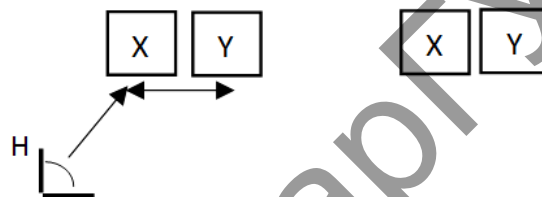


Рисунок 2 — Образная схема семантической структуры предлога *beside*

Так, в предложении *You've never seen New York until you sit down beside me in a big six-cylinder racing car* позиции Фигуры (*you*) и Фона (*me*) с соотнесением боковыми сторонами фиксированы материальным рядом сиденьями автомобиля. А в предложении *He stood beside Caroline bidding their guests goodbye at the front door* Фигура (*He*) и Фон (*Caroline*) образуют рядную структуру с точки зрения человека, наблюдающего данную пространственную сцену, при этом они соотнесены боковыми сторонами бесконтактно.

Более того, данная схема остается в основе значения при некотором переосмыслении понятия физического ряда, когда «рядная» структура формируется равными социальными позициями: *Never put his name beside mine, until we become equals!* В выделенном нами придаточном предложении эксплицитно (явно) выражена информация о невозможности описания при помощи предлога *beside* соотнесенности объектов разного социального уровня.

Преобразования образных схем (*image-schema transformations*), в ходе которых образно-схематические значения переносятся с одной пространственной ситуации на другую и с пространственных ситуаций на непространственные, помогают объяснить факт выражения одними и теми же предлогами во многих языках как различных пространственных отношений, так и непространственных, например временных. Процессы метафоризации и метонимизации по сути своей являются подвидами такого рода трансформаций.

Заключение. Смоделированная в виде образной схемы семантическая структура пространственного предлога также должна быть соотнесена с конкретными пространственными концептуальными структурами в памяти человека, так как значения пространственных лексических единиц являются продуктом осмысления человеком пространственных сцен в реальном мире, вследствие чего сообщают о том, как человек может взаимодействовать с предметами в описываемой сцене и о том, как эти предметы могут взаимодействовать друг с другом. В то же время образную схему лексического значения предлогов нельзя назвать идеальной, поэтому использование ее в качестве семантической модели носит достаточно условный характер и требует продолжения поиска более универсальных схем.

Список цитируемых источников

1. Всеволодова, М. В. Способы выражения пространственных отношений в современном русском языке / М. В. Всеволодова, Е. Ю. Владимирский. — М., 1992. — 262 с.
2. Johnson, M. M. The Body in the Mind / M. M. Johnson. — Chicago : University of Chicago Press, 1987. — 268 p.
3. Пекар, В. И. Семантика предлогов вертикальной соположенности в когнитивном аспекте (на материале английских предлогов *above* и *over*, и русского предлога *над*) : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 ; 10.02.20 / В. И. Пекар. — Уфа, 2000. — 175 л.
4. Селиверстова, О. Н. Семантическая структура предлога «на» / О. Н. Селиверстова // Исследования по семантике предлогов : сб. ст. / отв. ред. Д. Найар. — М. : Рус. слов., 2000. — С. 189—242.

ЖЕНСКИЙ ВЗГЛЯД НА ВОЙНУ: НА МАТЕРИАЛЕ ПЬЕСЫ «ЭЛЛИОТ, СОЛДАТСКАЯ ФУГА»

Введение. Особую актуальность для исследования представляет сочетание понятий «война» и «женщина», так как женщина самой природой призвана давать жизнь, а не убивать. Тем не менее исторически сложилось так, что женщинам пришлось выступать в не свойственной им роли и в трудное время неоднократно вставать на защиту своей страны. Они воевали на передовой, поднимали на ноги раненых, обеспечивали работу тыла. А после войны находили в себе силы вернуться к мирной жизни. Множество женских имён навсегда вписано в героические страницы истории.

В современном мире женщину окружает война: она служит и иногда умирает на кровавой арене, долгое время считавшейся местом только для мужчин. Внимание, уделяемое женщинам на передовых позициях в качестве солдат, матросов, пилотов, медсестер в прошедших войнах, позволяет предположить, что это важное для любой страны культурно-историческое явление, получившее отражение и в произведениях художественной литературы. Следовательно, значимым является и вопрос языковой репрезентации женской точки зрения на войну в национальных произведениях искусства слова.

Основная часть. Особую актуальность представляет исследование особенностей репрезентации концепта «война» в современной англоязычной драме, так как противостояния, конфликты, войны занимают важное место в сознании современного человека в любой точке мира. В связи с этим концепт «война» является универсальным, так как составляет важный компонент культуры каждого народа, однако включает в себя и собственно национальный опыт восприятия этого сложного и неоднозначного явления.

Целью данного исследования является выявление основных языковых репрезентаций концепта «война» в современной англоязычной драме.

Для достижения цели в ходе исследования решались следующие задачи: составить выборку языковых репрезентов концепта «война»; произвести лингвистический анализ репрезентов концепта «война» в восприятии женщины; классифицировать языковые репрезенты по времени восприятия войны.

Объектом исследования является концепт «война». Предметом исследования выступают языковые средства.

Методы, применяемые в ходе данного исследования, определяются его целью и задачами, они включают в себя описательно-аналитический метод, метод сплошной выборки, метод семантического, стилистического и количественного анализа, метод контекстологического анализа, а также использовались приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

В настоящее время изучение концептов в языке является одним из самых продуктивных направлений в лингвистике, так как дает возможность раскрыть особенности мировоззрения и мировосприятия представителей определенной культуры. Человек мыслит концептами, комбинируя их, формируя новые в ходе мышления. Поэтому они понимаются как глобальные мыслительные единицы, представляющие собой часть структурированного знания. Совокупность концептов составляет национальную картину мира.

Следует отметить, что концепт — это всегда содержательная сторона словесного знака, за которой стоит понятие, относящееся к умственной, духовной или материальной сфере существования человека, закреплённое в общественном опыте народа, имеющее в его жизни исторические корни [1]. Во всех концептах складываются идеи, которые возникали в разное время и в разные эпохи. Следовательно, концепт — это элемент сознания, зависящий от психической жизни индивида, ментальная структурная единица всей совокупности человеческих знаний о мире, об отдельном предмете, явлении действительности, имеющая отражение в языке и неразрывно связанная с миром культуры [2]. Как правило, для анализа используется лексический, фразеологический, текстовый материал.

Материалом для данного исследования послужило драматургическое произведение современного американского автора Квиары Хьюдс «Эллиот, солдатская fuga» (2007). В этой простой с точки зрения сюжета, однако тематически острой и насыщенной аллюзиями пьесе четыре члена семьи Ортис рассказывают о годах службы своей стране в войнах в Корее, Вьетнаме и Ираке, а также о влиянии их службы на человека, семью и сообщество, в котором они живут. В центре действия — девятнадцатилетний морской пехотинец Эллиот Ортис, который, находясь дома в Филадельфии после тяжелого ранения, принимает решение вернуться в Ирак во второй раз.

Анализ языкового материала показал, что в большинстве случаев война в современном американском произведении представлена посредством таких ассоциативных рядов, как оружие, солдаты, раны, еда, кошмары, холод, грязь, имеющих негативную окраску.

Языковые репрезенты были классифицированы по следующим признакам.

1. *Языковые репрезенты, связанные непосредственно с военными действиями.* Представителем поколения, воевавшего во Вьетнаме, Квиара Хьюдс выбрала Джини (Ginny). Лексическими репрезентами женской точки зрения на войну, связанными с событиями во Вьетнаме, являются:

1) описание окружающей среды (mattres on a cot, room made of cinderblock, floor made of dirt, the soil of Inchon — frozen, evacuation hospital, screaming all around, snapshots of moms, daughters, wives, green profile of machine gun, the man is on the ground, green face, forehead, upper lip, river of blood);

2) описание окружающих людей (men — performs military-style inspection, calling out for his mother, wife, girlfriend, eye contact);

3) отсутствие сексизма (treat women with respect, no rude behavior);

4) собственные чувства (breath — crystallizes, nightmares every night, different colors of green, helmet stew) [3, с. 7].

2. *Языковые репрезенты, связанные с послевоенным (мирным) периодом.* Война — серьезное испытание для человечности, поэтому женские воспоминания обусловлены травматичным опытом. Однако несправедливо женскую «военную историю» сводить только к травме. После военных действий во Вьетнаме Джини возвратилась домой и влилась в простую жизнь. Ярким примером является идея выращивания сада: different colors of green; garden — peaceful place at night; dirt is expensive; gardening is like boxing; the wins versus the losses; a seed is a contract with the future; Heliconia (collect the water) [3, с. 20].

Основные языковые репрезенты представлены на рисунке 1.

Автор акцентирует значимость женской памяти: Джини хранит коробку с воспоминаниями своего мужа о войне: “Pop’s: Box of Old letters, uniform, dog tags” [3, с. 49].

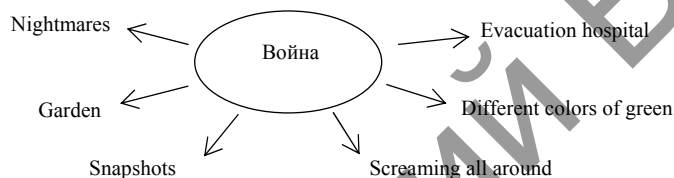


Рисунок 1 — Языковая репрезентация войны в драме «Эллиот, солдатская fuga»

У нее есть сын, Эллиот, который также является участником боевых действий, но в Ираке. Она складывает ему сумку с необходимыми вещами, используя свой военный опыт: “Duffel bag: heavy, with a map of Iraq, Bible, small photographs”. При этом Джини демонстрирует свое видение Ирака: “Green (from the night-vision goggles), green Iraq, verdant Falluja, emerald Tikrit” [3, с. 26].

В произведении женское восприятие войны непосредственно связано с зеленым цветом: “Different colors of green, Green face, green forehead, green upper lip, green river of blood, Green profile of machine gun” [3, с. 40]. Зеленый принято ассоциировать со здоровьем, выносливостью. Он также широко используется в дипломатии для выражения баланса, безопасности и умеренной щедрости. В западных культурах цвет символизирует молодость, рост и свежесть, однако для стран Востока — предательство и изгнание. Важным фактом можно считать, что камуфляж армии США — это исключительно стандартный зелено-оливковый цвет. В пьесе «Эллиот, солдатская fuga» для Джини зеленый цвет становится прямой ассоциацией с войной, он проходит через каждый из ее жизненных этапов. Это и военная форма солдат, и окружающая госпиталь природа, и ее сад, место, где можно отдохнуть от кошмаров войны.

Заключение. Исследование языковой репрезентации женского взгляда на войну позволяет говорить о том, что женщина наравне с мужчиной воспринимает войну как причину утрат и уничтожения. Тем не менее после войны она проявляет способность восстанавливаться и продолжать жить, давая жизнь другим людям. В пьесе «Эллиот, солдатская fuga» посредством концепта «война» подчеркивается важность будущего, акцентируется материнская забота и понимание. Женская память сопротивляется тяжелым воспоминаниям как из-за переживаний, так и из-за возможности их унижительной оценки, поэтому извлечение женского восприятия о войне из вынужденной немоты — задача сложная.

Список цитируемых источников

1. Демьянков, В. З. Термин «концепт» как элемент терминологической культуры / В. З. Демьянков // Язык как материя смысла : сб. ст. в честь акад. Н. Ю. Шведовой / отв. ред. М. В. Ляпон. — М. : Азбуковник, 2007. — С. 606—622.
2. Сурина, В. Н. Понятие концепта и концептосферы [Электронный ресурс] / В. Н. Сурина // Молодой ученый. — 2010. — Т. 2. — № 5. — С. 43—46. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/16/1517/>. — Дата доступа: 19.04.2020.
3. Hudes, Q. A. Elliot, A Soldier's Fugue / Q. A. Hudes. — Theatre Communications Group, 2012. — 64 p.

ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИМПЛИЦИТНОГО ВЫРАЖЕНИЯ РАСИЗМА И КСЕНОФОБИИ

Введение. Нарастание расизма и ксенофобии сегодня является едва ли не самой обсуждаемой темой и одной из наиболее острых и болезненно воспринимаемых рефлексирующей частью общества проблем. Непрерывный прогресс в мире привел к росту расизма и ксенофобии, что во многих случаях также привело к криминальным последствиям. Люди по всему миру по-прежнему становятся мишенью расизма и ксенофобии и других форм нетерпимости только из-за своей расы, цвета кожи, религии, родового, национального или этнического происхождения, сексуальной ориентации или гендерной идентичности, инвалидности, социального статуса или других характеристик. Актуальность данной научной работы определяется потребностью в изучении лексико-грамматических средств имплицитного выражения расизма и ксенофобии посредством анализа речи для того, чтобы избежать отрицательного подтекста высказывания и невольного использования слов, которые унижают людей, для решения юмористических задач.

Основная часть. Английский язык имеет богатую историю и вариативность. При изучении языка исследование происхождения, истории и уместности употребления лексики играет большую роль. Толерантность подразумевается не только в действиях: она очень важна и в языке повседневной коммуникации. Доброжелательная и толерантная речь создает о говорящем приятное впечатление и помогает найти новых друзей, что особенно важно, если общение происходит в иноязычной среде. Именно уместность употребления слов и выражений является одним из важнейших условий успешности речевого акта.

Целью данного исследования является изучение этнофаулизма, лингвистических маркеров расизма и ксенофобии в лексике английского языка.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: рассмотреть понятия «лингвистический расизм», «ксенофобия» и «этнофаулизм»; описать язык как средство формирования мышления; классифицировать лексико-грамматические единицы, выражающие расистское и ксенофобное отношение.

Объектом исследования являются лингвистический расизм и ксенофобия как явления английского языка и (потенциально) речи. В качестве предмета исследования выступают лексико-грамматические единицы (слова и словосочетания), используемые для имплицитного выражения форм этнической нетерпимости.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, включают в себя метод сплошной выборки, метод компонентного анализа, логический метод исследования, а также приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

Материалом для данного исследования послужили словари Oxford English Dictionary [1], Urban Dictionary [2], Online Etymology Dictionary [3].

Ксенофобия и расизм — два термина, которые похожи по своей природе и, следовательно, считаются взаимозаменяемыми, хотя это не соответствует действительности. Эти слова имеют два разных значения и используются в двух очень разных ситуациях. Слово «ксенофобия» переводится с греческого языка как ‘боязнь незнакомого’. Ксенофоб — человек, испытывающий панический страх перед инородным объектом (предметом ненависти может стать как историческое наследие чужой культуры, так и посторонний человек, представляющий другой этнос). А страх, как правило, порождает неприязнь, ненависть. В тоже время расизм — это предубеждение или враждебность по отношению к расе, цвету кожи, языку, национальности, национальному или этническому происхождению человека [4]. Понятие ксенофобии гораздо шире, чем понятие «расизма», поскольку ксенофобия делится на разные виды, тогда как значение слова расизм более узко. В данном исследовании рассматривается этнический тип ксенофобии.

Неотъемлемой частью любой культуры является ее язык. Язык не только развивается вместе с исторической, экономической и политической эволюцией общества, но и отражает его отношение и мышление. Язык не только выражает идеи и понятия, но и фактически формирует мышление. Если принять, что доминирующая белая культура является расистской, то можно было бы ожидать, что наш язык — незаменимый передатчик культуры — также был бы расистским [5].

Лексико-грамматические единицы, имплицитно выражающие расистское и ксенофобное отношение, можно распределить по следующим критериям:

1) по цветовой принадлежности.

Цветовая символика — «белый = хорошо» и «черный = плохо». “Good guys” wear white hats and ride white horses, “bad guys” wear black hats and ride black horses. В данном контексте достаточно часто проявляется этноцентризм — также мог бы использоваться термин «белый расовый фрейминг». Существует огромная разница между высказываниями *The family owned thirty slaves* и *The family enslaved thirty Africans* (‘Семья владеет тридцатью рабами’ и ‘Семья поработила тридцать африканцев’). Белые, как доминирующая группа, не подвергаются такой же оскорбительной характеристике со стороны языка, которую получают цветные

люди. В англоязычной коммуникации американцев имплицитно как невежливые или оскорбительные слова *Negro, Negress, the coloured*. Вместо них принято употреблять *Afro-American* или *black*. На английском языке говорят американцы, привозившие к себе на континент в качестве рабов множество африканцев. Первое откорректированное слово в Америке было слово *nigger* (негр). Само слово происходит от испанского *negro* 'черный', т. е. прямой оскорбительной коннотации не несет, но считается оскорбительным для афроамериканцев, поскольку так называли их предков, которые были рабами;

2) наименования лиц по признаку их принадлежности к национальной или социальной группе. Данные словоупотребления отражают процесс эксплуатации «слабых» культур и их «поглощение» доминантными, в результате которого происходит не взаимообогащение двух культур, а фактический «захват» достижений одной культуры другой. Вместо *nigger* в США обычно говорят *black (male/female), Afro-American, member of African Diaspora, person of black race* и т. п. Произошла замена некоторых других слов на более нейтральные: *Muhammadan* на *Muslim*, *Asiatic* на *Asian*, *Eskimo* на *Native Alaskan*. Термин *Hispanics* был популярен в США в 1970-х. Так называли латиноамериканцев. Поскольку теперь это слово ассоциируется с неимущими слоями общества, некоторые люди предпочитают следующее выражения: *Latino/Latina* 'американец латинского происхождения', *Chicano/Chicana* 'американец мексиканского происхождения', *Spanish-American* 'американец мексиканского происхождения';

3) по географическому расположению народов. Общее применение термина *tribal* применительно к африканцам, равно как и непризнание религиозного, культурного и социального многообразия африканского народа, является явно расистской динамикой. Это часть процесса, посредством которого евроамериканцы оправдывают или избегают противостояния своему угнетению народов третьего мира. Африка была особенно оскорблена этой динамикой как свидетель всепроникающего образа "*darkest Africa*". Этот образ, широко распространенный в западной культуре, вызывает в памяти и Африку, покрытую джунглями и населенную "*uncivilized*," "*cannibalistic*," "*pagan*," "*savage*" («нецивилизованный», «людоедскими», «языческими», «дикиими») народами.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что признание расизма и ксенофобии в языке является важным первым шагом. Осознание влияния на наше восприятие может помочь свести на нет большую часть этого влияния. Но недостаточно просто осознать последствия. Хотя мы не можем изменить язык, мы определенно можем изменить наше использование языка. Мы можем избежать использования слов, которые унижают людей. Мы можем сознательно использовать терминологию, отражающую прогрессивную перспективу, а не искажающую ее.

Заключение. Проведенное исследование позволяет нам проследить не только языковые маркеры имплицитного выражения расистского и ксенофобного отношения, но и раскрыть специфику их проявления.

В перспективе возможно продолжение исследовательской работы по намеченной теме в русле исследования языковых средств эксплицитного и имплицитного выражения расизма и ксенофобии в различных типах дискурса.

Список цитируемых источников

1. Oxford English Dictionary [Electronic resource]. — Oxford University Press, 2020. — Mode of access: <https://www.oed.com>. — Date of access: 06.05.2020.
2. Urban Dictionary [Electronic resource]. — Urban Dictionary, 1999—2020. — Mode of access: <https://www.urbandictionary.com>. — Date of access: 06.05.2020.
3. Online Etymology Dictionary [Electronic resource]. — Douglas Harper, 2001—2020. — Mode of access: <https://www.etymonline.com>. — Date of access: 06.05.2020.
4. Кельберг, А. А. Ксенофобия как социально-психологический феномен / А. А. Кельберг // Вестн. СПбГУ. — 1996. — Сер. 6. — Вып. 2 (№ 13). — С. 49.
5. Иссерс, О. С. Языковые маркеры этнической ксенофобии (на материале российской прессы) [Электронный ресурс] / О. С. Иссерс, М. Х. Рахимбергенова. — КиберЛенинка, 2020. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/yazykovye-markery-etnicheskoj-ksenofobii-na-materiale-rossijskoj-pressy/viewer>. — Дата доступа: 06.05.2020.

УДК 801.7

В. И. Лукша

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

ПАРАЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЧИ ВЕДУЩЕГО БРИТАНСКИХ И РОССИЙСКИХ ТЕЛЕНОВОСТЕЙ

Введение. Паралингвистика является одной из молодых наук современности, поэтому практически не имеет устоявшегося понятийного аппарата. В целом под паралингвистикой понимают языковедческую дисциплину, изучающую невербальные, неязыковые средства (фонационные, кинетические, гра-

фические), включённые в речевое общение и передающие вместе с вербальными средствами смысловую информацию [1, с. 529].

В каждой стране существуют местные и региональные теленовостные программы, «лицом» которых является ведущий, и его речь оформляется не только вербальными средствами. Особое внимание стоит уделить паузации, интонации, расстановке ударений и другим фонетическим особенностям, наука о которых — интонология — находится на пересечении новых направлений языкознания и изучает семантические явления во взаимосвязи со всеми языковыми уровнями, обеспечивая комплексное исследование общезыковых категорий, рассматривая интонацию как независимое от других (лексико-грамматических) языковых средств автономное комплексное многофункциональное явление [2]. В связи с этим особенно актуальным представляется сравнение употребления паралингвистических средств в целях создания индивидуального образа ведущего новостных передач в разных европейских странах (Великобритания, Россия).

Основная часть. Современное общество охвачено информационным пространством, что стало причиной появления такого понятия, как «дискурс масс-медиа», или «медийный дискурс». Перед СМИ всегда стояла задача привлечь внимание зрителей, и это оказало влияние на создание различных жанров медиадискурса: информационный, публицистический, развлекательный, а также информационно-публицистический и информационно-развлекательный [3].

Цель данного исследования состоит в выявлении особенностей просодических явлений в речи ведущих и журналистов теленовостей на основе разнообразных новостных отрывков на английском и русском языках.

Материалом для данного исследования послужили аудиотекстовые извлечения из выпусков новостей “BBC news”, «Вести», «Сегодня».

Цель работы предполагает решение следующих частных задач:

- 1) произвести интонационную разметку анализируемых новостных отрывков в соответствии с интонацией телеведущих;
- 2) рассмотреть функционирование просодии в звучащей речи и вариативность просодических средств выразительности в экранной конситуации под воздействием экстралингвистических и паралингвистических факторов;
- 3) выявить отличительные черты просодии телевизионной речи с учетом особенностей культуры и языка в Великобритании и России.

Объектом исследования является англо- и русскоязычная речь, звучащая на телеэкране во время трансляции новостей, которая рассматривается как разновидность устной речи.

В качестве предмета исследования выступила страноведческая и языковая обусловленность выбора просодических явлений в речи телеведущих новостей.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, включают в себя метод лингвистического наблюдения, описательный метод, метод лингвопрагматической интерпретации.

Анализ отрывков из всемирно известной британской новостной передачи “BBC news” показал, что телеведущими активно используется паузация (81,25 %) в сложных предложениях для придания семантической весомости синтагмам: *If the ,epicenter of the 'corona virus 'outbreak in Europe / is in 'Lombardy province in ,northern Italy, / than the 'absolute 'centre of this 'epidemic is 'here / in the 'town / of 'Bergamo. 'More people have 'died here / than 'anywhere 'else / and they 'still 'are / 'every day* [4].

Несколько ниже оказался данный показатель в российских новостях (77,10 %), что указывало на упрощенность высказываний: *«Из больницы московской ,коммунарки выписали более '50 человек»* [5], *«Причиной смерти стал инфаркт 'миокарда»* [6].

Для интонирования синтагм британскими ведущими теленовостей в более 80,0 % случаев используется нисходящий кинетический тон. В зависимости от места нахождения журналиста или ведущего тон придавал нейтральную окраску высказыванию (телестудия), либо показывал оживленность речи (место событий): *'But / 'here in 'Africa / 'cash is 'king / and not 'everyone has ,access to the ,technology* [7]; *The 'virus 'storm / 'swept through these ,beautiful ,ancient ,streets. 'This medieval 'town / and its 'modern 'city is 'utterly locked ,down* [4].

Намного реже использовался восходящий кинетический тон (6,0%) для придания незавершенности в предложении: *The human cost of the virus in 'Spain / shows no sign of ,abating* [8].

Российские новости уделяют достаточное внимание восходящему кинетическому тону (28,3 %) для указания на продолжение высказывания, а также при перечислении: *Все они были доставлены туда с подозрением на 'коронавирус / после того как ,приехали / из так называемых 'опасных стран / но диагноз не ,подтвердился / и вот теперь уже 'бывшие пациенты / могут спокойно возвращаться 'домой* [5]; *В Хабаровском крае на ,камчатке / проводят 'массовую дезинфекцию ,дорог / вокзалов / и 'автотранспорта* [9]. Нисходящий тон остается лидирующим по частотности (58,8 %): *Снег с 'дождем / потом 'все заморзло. На дорогах настоящий 'каток* [5].

Кинетические ударения не только механически указывают на синтагматическую структуру новостных репортажей. Они также показывают и стилистические особенности выделяемых слов, смысл которых транслируется слушателю. В ходе исследования выделяемые кинетическими тонами слова были разделены на несколько функционально-семантических групп: интенсификация, локация, время, действие, уточнение, контраст.

Британские новости большей частью использовали кинетические тона для стилистической интенсификации слов (33,9 %) и эмфазы на локацию (24,2 %). Достаточно часто подчеркивались действия (16,1 %):

- ...and *I have transmitted it. I have carried the virus /to my 'face* [10] — интенсификация;
- ...in the *'air...to be on my 'hand...to my 'face* [10] — локация;
- ...but actually *'infect around 2 to 3 people within a week* [11] — действие.

Для русскоязычных новостей главным атрибутом оказалось стилистическое уточнение (26,8 %), локализация (21,0 %) и интенсификация (20,3 %):

- Герцог *'Йоркский* оказался в центре *'сексуального скандала из-за 'близкого знакомства / с 'американским финансистом и осужденным педофилом 'Джефффри, Эпштейном* [12] — уточнение;
- 'Он и его 'супруга *'отказались от 'королевских 'обязанностей и 'привилегий / и 'решили 'уехать в 'Америку* [13] — локация;
- *Ваши противник 'выше вас / у него 'длиннее руки / что 'делать?* [14] — интенсификация.

Во всех новостях последнее место по частотности кинетических тонов занимает выделение временных рамок.

Заключение. Можно утверждать, что яркой особенностью британских новостей является использование в основном нисходящего кинетического тона, в то время как в русском языке данный тон часто чередуется либо сопутствует восходящему. Стилистическая окраска слов, выделяемых кинетическими тонами, показала преобладание интенсификации, с помощью чего оказывается эмоциональное воздействие на телезрителя. В то же время в российских новостях достаточно частотное использование кинетических тонов для привлечения внимания телезрителя к фактологической стороне излагаемого материала.

Список цитируемых источников

1. Комарова, З. И. Методология, метод, методика и технология научных исследований в лингвистике : учеб. пособие / З. И. Комарова. — Екатеринбург : Изд-во УрФУ, 2012. — 818 с.
2. Базарбаева, З. М. Исследование интонации в прагмалингвистическом аспекте [Электронный ресурс] / З. М. Базарбаева // Междунар. журн. прикладных и фундамент. исслед. — Рос. акад. естествознания, 2005—2020. — Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6491>. — Дата доступа: 01.05.2020.
3. Буряковская, В. А. Коммуникативные характеристики массовой культуры в медийном дискурсе / В. А. Буряковская. — Волгоград : Перемена, 2014. — 228 с.
4. Coronavirus: Italian city's warning to the rest of the world [Electronic resource]. — 2020. — Mode of access: <https://www.youtube.com/watch?v=vdx4Jo0GCRU&feature=youtu.be>. — Date of access: 01.05.2020.
5. Выпуск новостей в 10:00 от 15.03.2020 [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=Ugex60WzP-4>. — Дата доступа: 01.05.2020.
6. «Сегодня»: 5 апреля 2020 года. 08:00 [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=yxPonijJic>. — Дата доступа: 01.05.2020.
7. Coronavirus in Africa: How might it spread? — BBC News [Electronic resource]. — 2020. — Mode of access: https://www.youtube.com/watch?v=D5WpJufWxdg&feature=emb_title. — Date of access: 01.05.2020.
8. Spain's death toll above 800 for fifth day in row — BBC News [Electronic resource]. — 2020. — Mode of access: https://www.youtube.com/watch?v=1NzrIXqsmE&feature=emb_logo. — Date of access: 01.05.2020.
9. Коронавирус. Последние новости. Ситуация в России и мире. Сводка за 3 апреля [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=BzE1QMqdlTo>. — Дата доступа: 01.05.2020.
10. Coronavirus: Do face masks work? — BBC News [Electronic resource]. — 2020. — Mode of access: https://www.youtube.com/watch?v=qNkjJHliMZo&feature=emb_logo. — Date of access: 01.05.2020.
11. How staying at home can stop coronavirus — BBC News [Electronic resource]. — 2020. — Mode of access: <https://www.youtube.com/watch?v=pXopk-mrLH8>. — Date of access: 01.05.2020.
12. Вести в 11:00 от 22.11.19 [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=6BcVSM2iJs0>. — Дата доступа: 01.05.2020.
13. Елизавета II отпустила принца Гарри и Маркл в новую жизнь с условием «переходного периода» [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=zUDTNa-egjg>. — Дата доступа: 01.05.2020.
14. Знаменитый Первый мед включился в борьбу с коронавирусом [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=5bJC6O6ApOs>. — Дата доступа: 01.05.2020.

УДК 372.881.111

Е. С. Ляшенко¹, А. Ф. Круталевич²

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», Минск, Республика Беларусь

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП В УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Введение. На современном этапе самостоятельная работа (далее — СР) студентов составляет неотъемлемую часть образовательного процесса в высшей школе. Она представляет собой один из видов учебной работы, включающий активные формы и методы обучения. Оптимизация самостоятельной познавательной деятельности обучающихся при изучении иностранного языка — это совместная деятельность преподавателей

и студентов, ведущая роль в которой принадлежит преподавателю. Он направляет познавательный процесс, анализирует СР, формирует знания и совершенствует навыки самостоятельной познавательной деятельности, т. е. развивает способности и умения самостоятельно приобретать знания. Целью СР выступает приобретение новых знаний и практических умений студентов. Самостоятельная работа направлена на решение ряда задач: углубление и расширение знаний; овладение навыками использовать специальную профессионально ориентированную аутентичную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; формирование потребности в непрерывном образовании.

Основная часть. Одним из важнейших условий управляемой самостоятельной работы студентов (далее — УСРС) является системность и этапность в ее организации. Традиционно выделяют следующие этапы УСРС: 1) подготовительный, 2) организационный, 3) мотивационно-деятельностный и 4) контрольно-оценочный.

Подготовительный этап включает разработку рабочей программы по иностранному языку, в которой определены задания для УСРС по каждой теме, входящей в модуль; планирование сроков и форм УСРС; подготовку учебно-методических материалов; входящую диагностику уровня подготовленности студентов.

Организационный этап предполагает информирование студентов о целях, задачах, формах УСРС и ее контроля, а также сроках представления промежуточных и итоговых результатов.

На следующем этапе преподаватель управляет осуществляемой студентами самостоятельной деятельностью, проводит проверку ее результатов, организует самоконтроль студентов.

В свою очередь, заключительный *контрольно-оценочный* этап включает сдачу студентами индивидуальных и групповых отчетов и их оценку преподавателем [1, с. 89].

Контроль СР — это основной инструмент руководства преподавателем СР. В нем должна четко проявляться его направляющая роль в самоорганизации познавательно-практической деятельности студентов. Контроль УСРС по иностранному языку представляет собой процесс проверки и сопоставления фактических результатов обучения с запланированными и установление их соответствия существующим рабочим программам дисциплины «Иностранный язык» образовательным стандартам.

При осуществлении контроля необходимо следовать определенным принципам:

- принцип открытости и прозрачности, который подразумевает оперативный доступ к результатам контроля обучающихся с возможностью сравнения с другими студентами и идеальными результатами контроля;
- принцип объективности и оптимальности;
- принцип точности, который заключается в четкой и ясной формулировке всех критериев контроля и своевременном информировании всех студентов;
- принцип системности и др. [2].

Эффективность контроля обеспечивает соблюдение следующих требований к его проведению. Во-первых, контроль должен осуществляться в соответствии с запланированным ходом учебно-воспитательного процесса, составлять его органическую часть и строиться на основных вопросах программы обучения. Во-вторых, контроль основан на критериях и нормах оценки, он отражает уровень усвоения учебного материала и освоения умений и навыков. Контроль должен в полной мере охватывать все разделы, задачи, значимые компоненты учебного процесса. Выполнение всех функций контроля и повышение интереса обучающихся к его проведению и результатам обеспечивается разнообразием форм и методов. Кроме того, необходимо фиксировать результаты индивидуального процесса, уровень знаний конкретного студента; учитывать индивидуальные качества; записывать ход и итоги контроля; своевременно информировать студентов о результатах, процедуре, критериях оценки [2].

В научно-методической литературе широко представлены разнообразные классификации по методам, видам и формам контроля. Так, по способу взаимодействия прежде всего различают устные и письменные методы контроля. Кроме того, в современной дидактике также выделяются методы практического контроля, методы графического контроля, тестирование и др.

По назначению и выполняемой функции в учебном процессе можно разграничить следующие виды контроля: предварительный (диагностический), текущий, промежуточный (по окончании изучения темы, раздела или модуля курса), периодический, итоговый, контроль остаточных знаний и умений (после завершения изучения дисциплины).

Общепринятыми формами контроля считаются индивидуальная, фронтальная, групповая, комбинированная, самоконтроль, взаимоконтроль. В качестве проверки полученных знаний студентов можно предложить следующие приемы: 1) промежуточные и итоговые коллоквиумы, зачеты, экзамены; 2) индивидуальные собеседования и консультации со студентами; 3) проверка рефератов, эссе и других письменных текстов; 4) представление презентаций, докладов, сообщений; 5) конкурсы на лучший перевод аутентичных текстов; 6) конференции на актуальные темы современности и т. д.

На наш взгляд, особого внимания заслуживает *презентация* — приобретающая все большую популярность форма контроля УСРС. Презентация представляет собой устное выступление как результат проектной и исследовательской деятельности студентов. Она состоит в выполнении обучающимися исследования определенной темы с использованием широко распространенных приложений MS Office (например, MS Office PowerPoint), что направлено на совершенствование навыков и развитие умений самостоятельной

постановки и решения практических задач из сферы профессиональной деятельности будущего специалиста на иностранном языке. При подготовке презентации студент сталкивается с необходимостью осуществления ряда действий, которые включают: изучение материала по выбранной/заданной теме с выделением главного/второстепенного; установление логической связи между элементами темы; представление характеристик элементов в краткой форме; выбор опорных сигналов для акцентирования главной информации и отображение в структуре работы; оформление работы в соответствии с требованиями; предоставление к установленному сроку.

Презентация обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с другими видами публичных выступлений: информационная емкость, эмоциональная привлекательность, компактность, наглядность, мобильность, интерактивность, многофункциональность, экономическая выгода. Достоинства презентации как приема контроля СР заключаются в реальном практическом ее использовании в будущей деятельности подготавливаемого специалиста (семинары, конференции, конкурсы) с учетом его индивидуальных особенностей, а также направленности на формирование информационной, коммуникативной и других ключевых компетенций.

Среди критериев оценки презентации можно выделить следующие: 1) соответствие содержания цели; 2) степень самостоятельности; 3) количество новой актуальной информации; 4) правильная структурированность информации; 5) степень осмысления использованной информации; 6) оригинальность идеи; 7) формулирование цели исследования; 8) уровень организации и проведения презентации; 9) прикладное значение полученных результатов; 10) уровень владения иностранным языком на этапе проведения презентации и рефлексии [3, с. 419].

Заключение. Управление СР студентов должно быть направлено на формирование у них потребности заниматься иностранным языком. При этом приобретаются навыки практического владения иностранным языком, что обеспечивает возможность самостоятельной работы со специальной литературой в будущем. Для успешного и своевременного выполнения самостоятельных заданий студент должен обладать рядом знаний и умений: наличие устойчивого словарного запаса, знание минимума слов, умение правильно и систематически выполнять каждое задание и др.

Список цитируемых источников

1. Хагундокова, Ф. С.-П. Организация управляемой самостоятельной работы студентов по математике в вузе [Электронный ресурс] / Ф. С.-П. Хагундокова. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-upravlyaemoy-samostoyatelnoy-raboty-studentov-po-matematike-v-vuze/viewer>. — Дата доступа: 25.04.2020.
2. Дыбина, О. В. Контроль самостоятельной работы студентов в вузе [Электронный ресурс] / О. В. Дыбина, В. В. Щетинина. — Режим доступа: http://teoria-practica.ru/rus/files/arhiv_zhumala/2015/4/pedagogics/dybina-shchetinina.pdf. — Дата доступа: 25.04.2020.
3. Радиевская, В. А. Оценка презентации как формы контроля самостоятельной работы студентов / В. А. Радиевская, Н. И. Передня // Наука — образованию, производству, экономике : материалы Седьмой междунар. науч.-техн. конф., Минск, апр. 2009 г. / Белорус. нац. техн. ун-т; редкол.: Б. М. Хрусталева [и др.]. — Минск, 2014. — С. 419.

УДК 811.111'373(043.3)

А. С. Мазур, А. Н. Воробей

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

ЭМОТИВНАЯ СИТУАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ДИСКУРСА

Введение. Материалом исследования послужил художественный текст “Me Before You” британской писательницы Jojo Moyes общим объемом 1 247 страниц. Путем сплошной выборки было отобрано 65 контекстов, содержащих эмотивные ситуации [1, с. 41]. На основе классификаций базовых эмоций К. Изард были выделены следующие основные группы: радость, удивление, грусть, страх, стыд, гнев, смешанные эмоции [2, с. 36].

Основная часть. Отбор эмотивных ситуаций осуществлялся следующим образом.

1. В контекстах были выделены ключевые слова, указывающие на те или иные эмоции.

Анализируя таблицу, можно заметить, что ключевые слова различных эмоций могут быть разными частями речи (именем существительным, именем прилагательным, глаголом) и состоять не только из одного слова, но и выражаться словосочетаниями (таблица 1).

I sighed, and gathered up my bag ready for the trip home (ключевое слово *sighed* в данном эмотивном контексте обозначает ‘грусть’ и выражается глаголом).

Наименование эмоции	Ключевые слова
Радость	The <i>warmth</i> hit me with the force of an air bag. I <i>liked</i> the foggy bacon-scented warmth of the cafe, the little bursts of cool air as the door opened and closed, the low murmur of conversation and, when quiet, Frank's radio singing tinnily to itself in the corner. Patrick had been named Stortfold Young Entrepreneur of the Year two years previously, and had not yet <i>quite recovered from the honour</i>
Удивление	For the first time that afternoon I wanted to cry. Thomas watched me with <i>big, round eyes</i> , and silently handed me half a soggy biscuit. I attended a 45-minute interview, and a group interview, where I sat with a group of twenty or so mismatched men and women, half of whom wore the same <i>slightly stunned expression</i> I suspected I did, and the other half the blank, uninterested faces of people who had been here too many times before. You said you were good with people. And you seem to like... theatrical... clothing.' he <i>glanced</i> at my tights, which were green and glittery
Гнев	'Bernard.' Mum <i>shot him a warning look</i> , nodding towards Thomas. ' <i>What the hell</i> is she supposed to do now? He could have given her more than a day's bloody notice.' Patrick was beginning <i>to look exasperated</i>
Страх	There was something about his face then that made me <i>falter</i> . He was staring straight ahead at the wall, a tic moving in his jaw. As I reached down to unplug it, I caught a movement in the corner of my eye and <i>jumped</i> , letting out a small <i>shriek</i> . Will Traynor was in the doorway, watching me. 'Courchevel. Two and a half years ago.' I blushed. 'I'm sorry. I was just —' But even as i had ridden the bus home, the same thoughts had already started buzzing around my head. What would we talk about? What if he just stared at me, head lolling, all day? Would i be freaked out? What if i <i>couldn't understand</i> what it was he wanted?
Стыд	As I reached down to unplug it, I caught a movement in the corner of my eye and jumped, letting out a small shriek. Will Traynor was in the doorway, watching me. 'Courchevel. Two and a half years ago.' I <i>blushed</i> . 'I'm sorry. I was just —' I held out a hand with the <i>slightly damp</i> envelope I had gripped in shock the entire journey home. He was <i>twisting</i> a tea towel between his two hands and looked <i>more uncomfortable</i> than I had ever seen him
Грусть (печаль)	'I lost my job.' My voice <i>cut into the silence</i> . The words hung there, <i>searing</i> themselves on the little room long after the sound had died away. For the first time that afternoon I wanted <i>to cry</i> . Thomas watched me with big, round eyes, and silently handed me half a soggy biscuit. I had never considered that you might <i>miss</i> a job like you <i>missed a limb</i> — a constant, reflexive thing. I hadn't thought that as well as the obvious fears about money, and your future, losing your job would make you <i>feel inadequate, and a bit useless</i>
Смешанные эмоции	I had never seen my sister look like that before. It made me feel <i>really uncomfortable</i> . I lifted my head, and raised a smile. My voice, when it emerged, didn't even sound like my own. I smiled at him. He <i>blew a kiss</i> and his voice echoed across the empty stadium. Even Syed, who wore the <i>grimly cheerful demeanor</i> of someone who had shoehorned the most unlikely candidates into a job, was starting to sound a little weary

When Will first told me what he wanted, he had to tell me twice, as I was quite sure I could not have heard him correctly the first time. I stayed quite calm when I realized what it was he was proposing, and then I told him he was being ridiculous and I walked straight out of the room. It's an unfair advantage, being able to walk away from a man in a wheelchair. There are two steps between the annexe and the main house, and without Nathan's help he could not traverse them. I shut the door of the annexe and I stood in my own hallway with the calmly spoken words of my son still ringing in my ears. (Ключевые слова *heard him correctly* и *with the calmly spoken words* в следующем контексте обозначает 'удивление' и выражаются словосочетаниями).

Проведенный анализ показывает, что ключевые слова были отмечены в 45 % эмотивных ситуаций.

2. В ряде контекстов были отмечены синтаксические средства, которые как отдельно, так и в комбинации с ключевыми словами передавали эмоциональное состояние говорящего или обстановку, в которой происходит то или иное действие. Они представлены многоточиями, восклицательными знаками, вопросительными знаками.

It ... I'm sorry. It ripped. It's not actually mine (в контексте присутствует многоточие, которое без ключевых слов в описываемой ситуации показывает чувство стыда).

What did people ask in interviews anyway? And what if they asked me to do something practical with this old man, to feed him or bath him or something? (в данном контексте повтор вопросительных знаков показывает на страх говорящего и смущение).

Look, I'm sorry about my sister. She was... she was very upset, but it didn't give her the right to be rude. She's a bit direct sometimes. Doesn't know how much she rubs people up the wrong way. He paused. 'It's why she likes living in Australia, I think (в данном контексте многоточие указывает на смешанные эмоции (неловкость и смущение)).

Общее количество эмотивных ситуаций с синтаксическими средствами составляет 20 %.

3. В ряде контекстов эмоциональное состояние дополнялось описаниями жестов, мимики, благодаря которым можно понять эмоции говорящего или ситуацию говорения.

I think I sat there with my mouth actually hanging open (по представленному жесту, а именно *my mouth actually hanging open*, данный контекст был отнесен к ситуации 'удивление').

Patrick took a long slug of water, and shrugged (данный жест *shrugged* в представленном контексте может обозначать такие эмоции, как 'безразличие' и 'незнание').

Общее количество эмотивных ситуаций с жестами и мимикой в анализ анализируемом художественном тексте составляет 25 %.

4. Некоторые эмотивные ситуации влекут за собой отчетливое и специфическое переживание, которое осознается человеком. Поэтому в подобных случаях контекст сопровождается описанием определенного физиологического состояния человека.

I felt his mother stiffen. (Слово *stiffen* в представленном контексте показывает физиологическое состояние человека, а именно 'ступор').

All these thoughts tumbled around my head as I got off the bus and walked down the hill. And then I got to the corner of our road and heard the shouting, felt the slight vibration in the air, and it was all briefly forgotten (фраза *tumbled around my head* в представленном контексте показывает состояние неожиданности и выражает смешанные эмоции).

В анализируемом художественном тексте было насчитано 10 % контекстов, в которых проявлялись физиологические состояния человека.

Заключение. В результате проведенного исследования были сформулированы следующие выводы.

1. Самым распространенным средством передачи эмотивной ситуации в художественном тексте является употребление ключевых слов, указывающих на то или иное эмотивное состояние говорящего.

2. Употребление определенных синтаксических средств, которые выражают эмоции человека, чаще сопровождается ключевыми словами.

3. Описание мимики, жестов, физиологического состояния человека также в большинстве случаев показывает состояние человека и ситуацию, в которой он находится.

Таким образом, исследование показало, что эмотивные ситуации в художественном дискурсе выделяются в большинстве случаев по тематическому принципу, а их границы устанавливаются с опорой на особые лексические и графические маркеры. Выявлена ключевая роль лексики, называющей эмоциональные переживания.

Список цитируемых источников

1. Графутко, О. О. Эмотивная ситуация как компонент семантической структуры художественного дискурса / О. О. Графутко. — М. : Вестн. МГЛУ, 2019. — 41 с.
2. Изард, К. Э. Психология эмоций / К. Э. Изард. — СПб. : Питер : Лидер, 2011. — 460 с.

УДК 81'366.57

Ж. Б. Манкевич, А. А. Лукашик

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

РАЗЛИЧИЯ В ЗНАЧЕНИИ ГЛАГОЛЬНЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ С ПРЕДЛОГАМИ *WITH* И *BY*

Введение. Предлоги в английском языке являются служебной частью речи, которые отражают некие связи между знаменательными словами [1]. Наибольшее количество предлогов имеется в языках с неразвитой системой падежей. Так, в английском языке предлоги, стоящие перед существительными, начинают их склонять, и это дает некую аналогию склонения по падежам в русском языке, а при взаимодействии с глаголами может полностью изменить их значение. Также они не являются членами предложения и не могут употребляться самостоятельно, тем не менее они играют далеко не последнюю роль при выражении мысли. Несмотря на тот факт, что предлоги являются отдельной частью речи, они достаточно близки по своему значению к союзам и наречиям [2]. Английский язык отличается тем, что в нем существует ряд предлогов, значение и смысл которых могут перекликаться. Так, предлог *by* часто используется наряду с предлогом *with*. Проблема заключается в том, что при выборе предлога мы руководствуемся его переводом на русский язык, но он не всегда корректно.

Основная часть. В процессе изучения пространственных предлогов в рамках нашего исследования было уделено внимание паре *by/with*. Необходимо ответить, что данные предлоги не обладают определенным выраженным лексическим значением, как обычные слова или фразы, поэтому возможность однозначного дословного перевода также исключена, что выглядит весьма закономерно. На наш взгляд, особенности их функционирования раскрываются только в их отношении к знаменательным словам.

Предлог *with*, к примеру, является средством выражения отношения ассоциативной (или социативной) связи [1]. Под словом ассоциация мы можем понимать некую совокупность, совместимость или соответствие

чего-либо. Такое значение совместимости у данного предлога отмечал О. Есперсон. Смысл языковых средств, используемых в глагольных сочетаниях, где присутствует отношение ассоциативности, достаточно разнообразный [3]. Можно отметить, что данный предлог употребляется с глаголами передвижения — *come, go*; действий этикета — *shake (hands)*; языкового общения — *speak, discuss, talk*; временного и постоянного пребывания — *live, stay*; глаголы широкого значения — *do, have, get*. Глаголы, которые выражают разные эмоциональные связи, особенно часто используется *be*, также пополняют список составных глагольных образований: *I was disgusted with him*. Характерное для словосочетаний ассоциативным отношением значение состояния часто передается совместно глаголом и дополнением. Здесь составное образование с глаголом обозначает ассоциацию признаков, называя количественный [2], например, *the plane was highly charged with gases*, качественный, например, *he was moved with pity* или качественно-количественный признак состояния. Также заданный предлог может показывать средство реализации действия, при этом появляется косвенное дополнение, показчик члена предложения (ассоциации), в направлении которого совершается действие, например, *I defended myself with my stick*.

Предлог *by* выражает отношение функциональной связи [3]. Здесь понятие «функция» имеет значение общее — существует два объекта, при изменении одного второй изменяется тоже. Также данная часть речи выражает отношение не только функциональности, но и результативности, однако это имеет более частный характер, и нельзя применять абсолютно ко всем случаям употребления предлога *by*. С точки зрения синтаксиса можно выявить, что предлог *by* в большинстве случаев выражается в структурах страдательного залога, т. е. является показателем того, кто производит действие над кем-то или чем-то, и, как следствие, выражает отношение уже ранее упомянутой результативности, например, *the letter was written by Diana*. В конструкциях со страдательным залогом, где отсутствует данный предлог и предложное дополнение, глагол сообщает нам лишь о состоянии предмета речи. Существует достаточное количество глагольных словосочетаний с предлогом *by*, где глагол имеет значение ‘приведение в состояние’, например, сюда относят слова эмоционального или другие формы физического воздействия: *amaze, alarm, forbid*. При этом предложное дополнение называет фактор, вызвавший данное состояние.

Поскольку состояние, естественно, возникает как результат каких-либо действий, значение состояния спонтанно появляется у форм страдательного залога, образованных от форм действительного залога как исходных, например, *deliver, paint, open*. Стоит отметить, что существуют и другие глаголы, означающие действия или систему действий, вследствие которых появляется некое состояние объектов, изменение качественных или пространственных характеристик [3].

Сопоставляя словосочетания с предлогами *with* и *by* при глаголах конкретного действия, необходимо обратить внимание на отношения словосочетания с другими членами предложения, в первую очередь с подлежащим. В структурах с предлогом *with* подлежащее называется главным (ведущим) элементом ситуации, обозначенной высказыванием. Этот ведущий элемент — не только исполнитель, т. е. тот, кто выполняет действие, но и побудитель, инициатор действия, т. е. тот, кто определяет всю ситуацию в целом. Дополнение с предлогом *with* также может обозначать исполнителя действия, но он уже не инициатор данного действия. В структурах с предлогом *by*, наоборот, ведущим элементом ситуации, определяющим фактором является то, что названо именем существительным или номинативным комплексом с предлогом *by*. Рассмотрим предложение *He sent the letter with a messenger*. В этом примере идет речь о действиях лица, названного *he*. Дополнение сообщает признак: каким образом, с помощью чего осуществлялось действие пересылки письма. Поэтому хотя реальным исполнителем и был посыльный, не им определяется ситуация. В примере *Next day when I was having supper with Morcom, George sent a message by Jack* определяющим ситуацию фактором выступает лицо, названное *Jack*. Он тоже исполнитель, но именно его приход во время ужина определил всю ситуацию получения письма, позволил осуществить результат — *George sent a message*.

Аналогичен пример *She came with the first train*. Ее приход ассоциируется с приходом первого поезда, но привез ли ее этот поезд или она пришла откуда-то одновременно с прибытием поезда неизвестно. В случаях же использования сочетания *by the train* совершенно очевидно, что она приехала на поезде, ее привез поезд.

Предлог *by* употребляется, как уже указывалось ранее, с глаголами разнообразной семантики, в том числе и с глаголами ассоциативного значения, создавая словосочетания иного, чем с предлогом *with*, смысла. Данный вывод иллюстрируют следующие примеры: *I communicate with him regularly*. ↔ *The human mind can only communicate by imposing an artificial order on an incredibly complex mass of data*.

В ряде случаев в аналогичных словосочетаниях с разными предлогами у глаголов обнаруживаются и разные значения, например, *They bathed with the winds and waves* (ассоциативное действие — купание и сопутствующее ему состояние моря). *The eastern shores of Canada are bathed by the Atlantic Ocean* (результативное отношение — фактор /океан/, создающий результат /морские границы Канады/, обозначенный глаголом *are bathed*).

Необходимо в сопоставительном плане обратить внимание еще на одну группу глаголов: глаголы, называющие разные этапы действия, также могут употребляться как с предлогом *with*, так и с предлогом *by*. Преимущественное употребление имеет предлог *with*. Начальный этап: *Fleur had initiated her “salon” with a gathering in February. The story opens with a terrible murder*.

Сколь ни разнообразны глаголы со значением начала, дополнение, вводимое предлогом *with* и представленное разными лексическими единицами, семантически всегда означает одно: отправной пункт начи-

нающихся действий. В словосочетаниях со значением начального этапа может использоваться и предлог *by*, например, *How do you acquire a good vocabulary? You begin by becoming word-conscious*. Член словосочетания, который вводится предлогом *by*, не называет отправную точку последовательной смены событий, действий, этапов. Он сообщает о том, что именно служит неким началом. Обращает на себя внимание тот факт, что семантические различия имеют и формальное выражение: в словосочетаниях с предлогом *by* именной член словосочетания представлен обычно герундиальным оборотом.

Словосочетания с предлогами *by/with* могут представлять собой ассоциативное отношение глагола со значением завершения и уточняющего глагол номинативного оборота, называющего предел, до которого развивались некие обстоятельства. Например, *The letters closed with the promised itinerary. George finished by describing the penalties to Jack*.

Заключение. Суммируя сказанное о различиях в значении глагольных словосочетаний с предлогами *with* и *by*, можно заключить:

- предлог *with* выражает отношение ассоциативной связи, а предлог *by* — отношение функциональной связи;
- в словосочетаниях с предлогом *with* семантические связи, как правило, прямонаправленные, а в словосочетаниях с предлогом *by* — обратконаправленные;
- в словосочетаниях с предлогом *with* акцентирован производитель действия или носитель состояния, а в словосочетаниях с предлогом *by* — фактор, вызывающий, реализующий состояние, способствующее его возникновению.

Список цитируемых источников

1. Аксенкова, Т. Л. Предлоги в английском языке / Т. Л. Аксенкова. — М. : Эльрадо, 2003. — 246 с.
2. Тарасевич, Л. А. Семантика пространственных предлогов в зеркале количественных показателей / Л. А. Тарасевич // Вестн. БГУ. Сер. 4 : Филология. Лингвистика. Педагогика. — 2014. — № 2. — С. 40—47.
3. Бороздина, И. С. Английские и русские пространственные предлоги в диахронии [Электронный ресурс] / И. С. Бороздина. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21611169_16594216.pdf. — Дата доступа: 27.03.2020.

УДК 811.111

Я. А. Мелюх

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

МЕТАКОММУНИКАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ МЕДИЙНОГО ДИСКУРСА

Введение. В разряд коммуникативных действий попадает практически любая деятельность, проявляющаяся в контексте значимых контактов с другими людьми. Зачастую хорошие навыки общения зависят от умения читать метакоммуникативную функцию других людей. Именно эта функция помогает лучше выстраивать взаимодействие собеседников, структурировать и анализировать содержание речи. Как правило, в нее входят форма жестикюляции, тон, оттенки речи. Но в основном это комментирование и объяснение речи, не только собственной, но и других людей. Несмотря на то, что метакоммуникативная функция играет большую роль в общении людей и относится к проблемам общения, специальные исследовательские работы практически отсутствуют. Актуальность данной работы обусловлена тем, что в настоящее время наблюдается тенденция смещения центра исследовательских интересов на проблемы массовой информации, проблемы массового речевого воздействия. Изучаются механизмы воздействия на аудиторию, выявляются и анализируются лингвистические и паралингвистические средства воздействия на примерах отдельных видов дискурса: неискреннего, политического, ритуального, религиозного, рекламного, дискурса масс-медиа и других, а также заметным увеличением интереса исследователей к природе диалога и его факторам.

Основная часть. Метакоммуникативные единицы были распределены нами в соответствии с классификацией, предлагаемой Т. Б. Воеводской [1] и Е. Г. Арюхиной [2], по следующим тематическим группам: «Конкретизация позиции говорящего», «Утверждение правоты высказывания», «Предостережение».

Цель исследования состоит в выявлении и изучении функциональных характеристик метакоммуникативных речевых действий в современном медийном дискурсе. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: установить языковые средства метакоммуникативной рефлексии; изучить метасообщение как компонент речевого поведения; определить роль метакоммуникации в медийном дискурсе.

Объектом исследования являются корректирующие метасообщения, возникающие в медийном дискурсе, вне зависимости присутствия или отсутствия прямого контакта.

Предметом исследования выступают структурные и лингвопрагматические особенности англоязычных корректирующих метасообщений в медийном дискурсе.

Методы и приемы, применяемые в ходе данного исследования, включают в себя метод сплошной выборки, логический метод исследования, а также приемы обобщения и интерпретации языковых данных.

Материалом исследования послужили корректирующие метакоммуникативные компоненты, извлеченные методом сплошной выборки из диалогических единств медиатекста интернет-пространства, в состав которых входили корректирующие метавысказывания.

Полипарадигмальный характер современной лингвистики предполагает разграничение различных аспектов коммуникации, что позволяет рассматривать ее как форму человеческого взаимодействия (социальную интеракцию), как процесс передачи и восприятия информации (взаимного обогащения знаниями), как самостоятельный вид целенаправленной деятельности (цель которой часто лежит за ее пределами) и как практику пользования языковым кодом. Важным рефлексивным аспектом коммуникативной деятельности является метакоммуникация, посредством которой осуществляется организация и регуляция коммуникативной деятельности по всем указанным направлениям [1].

Под метакоммуникацией в данном случае подразумевается «особый вид общения, предметом которого является сам процесс общения» [2], «та часть общения, которая направлена на самое себя, на общение в целом и его различные аспекты: языковую ткань дискурса, его стратегическую динамику, структуру обменов и трансакций — фаз интеракции, меню коммуникативных ролей, представление тем, взаимодействие с контекстом, регуляцию межличностных и социальных аспектов взаимодействия, нормы общения, процессы обмена информацией и ее интерпретации, эффективность канала коммуникации» [3, с. 196].

Коммуникация в широком смысле слова понимается как «обмен мыслями, знаниями, чувствами, схемами поведения и т. п.» [4, с. 1]. Вопрос о соотношении терминов «коммуникация» и «общение» в современной лингвистике и теории коммуникации решается неоднозначно, но мы, соглашаясь с В. Б. Кашкиным [4], будем считать данные понятия синонимичными и определять коммуникацию так, как ее трактуют чилийские нейробиологи Умберто Матурана и Франсиско Варела (с некоторыми уточнениями): как целенаправленное «координированное поведение» [5, с. 171], предполагающее обмен вербальными и невербальными сообщениями, «которые взаимно запускают друг у друга члены социального единства» [5, с. 171]. В данном определении нас привлекает идея взаимной зависимости выбора вариантов тактико-стратегической реализации собственного коммуникативного поведения говорящего от поведения партнеров по коммуникации.

Метакоммуникация в той или иной мере присутствует во всех типах и жанрах дискурса, проявляясь особенно интенсивно в ситуациях, связанных с коммуникативными трудностями, сбоями и конфликтами.

С функциональной точки зрения задачами метакоммуникации в подобных ситуациях является снятие трудностей в использовании языкового кода и расхождений в интерпретации параметров общения (облегчение понимания), разрешение конфликтов, возобновление бесперебойного хода коммуникации [1].

Медиадискурс сейчас называют «третьим правительством», потому что именно он оказывает такое же мощное влияние на людей.

Элементом медиадискурса, формой его существования, способом формирования является медиатекст. В самом общем виде медиатекст — это расширительное толкование текста, традиционно понимаемого как последовательность связанных вербальных знаков, образующих тематическую цельность. Будучи перенесенным в массмедийную сферу, текст, сохраняя онтологические свойства (цельность и связность), представляет собой даже не последовательность знаков различных семиотических систем, но их пространственно-временную совокупность.

Утверждение правоты высказывания в медийных текстах обычно проявляется в повторении информации, изложенной ранее. Роль метаоператора заключается в том, чтобы эмоционально усилить последующее высказывание, подчеркнуть его правильность, оказать воздействие на собеседника — заставить его поверить в правоту говорящего и принять его позицию. *“It was a pyramid scheme”, the world Bank said, “this is not a business plan”*. В данном коммуникативном контексте говорящий уже представил свою точку зрения, но она не была принята его собеседниками, поэтому он повторяет её еще раз и усиливает с помощью метаоператора.

В контексте конкретизации позиции говорящего метаоператор выступает в роли метакоммуникативного элемента, вводящего мнение говорящего, представленного в основном высказывании. Основное высказывание представлено директивом. Метаоператор может быть синтаксически представлен восклицательным предложением. В этом случае предложение звучит достаточно эмоционально. Говорящий максимальным образом привлекает внимание к своему высказыванию, перлокутивный эффект значительно усилен таким употреблением. Следующий контекст иллюстрирует подобное употребление метаоператора: *“The Elephant is quite right”, said the Tapir. “I tell you what!” said the Donkey brightly, “perhaps it’s an animal that can’t talk but thinks it can”*.

В контексте предостережения информация, содержащаяся в основном высказывании, также уже была ранее представлена, но на нее не было обращено должного внимания, поэтому говорящий повторяет ее вновь и посредством метаоператора усиливает интенцию высказывания. Высказывание приобретает более категоричный характер: *“I tell you it’s dangerous to keep me. I can’t keep awake and alert”*.

Заключение. Проведенное исследование позволяет заключить, что основной функцией медийного дискурса является восстановление и профилактическое поддержание общения между коммуникантами. Эту функцию успешно реализуют метакоммуникативные высказывания различных групп, одной из которых

являются метакоммуникативные высказывания английского языка с глаголами нейтральной семантики. Метаоператоры с нейтральными глаголами способны не только осуществлять запрос или передачу информации, но и усиливать интенцию всего высказывания.

В перспективе возможно продолжение исследовательской работы по намеченной теме в русле исследования особенностей употребления метакоммуникативных единиц в медийном дискурсе.

Список цитируемых источников

1. Леон, О. В. Лингвопрагматические средства коррекции в политическом дискурсе (на материале англо-, немецко- и русскоязычных ток-шоу и интернет-дискуссий) : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 Теория языка / О. В. Леон ; Мин. гос. лингв. ун-т. — Минск, 2017. — 252 л.
2. Кашкин, В. Б. Метакоммуникация переводчика в примечаниях и комментариях / В. Б. Кашкин, Д. С. Князева, С. С. Рубцов // Язык, коммуникация и социальная среда. — Воронеж : ВГУ, 2008. — С. 110—119.
3. Макаров, М. Л. Основы теории дискурса / М. Л. Макаров. — М. : Гнозис, 2003. — 280 с.
4. Кашкин, В. Б. Основы теории коммуникации [Электронный ресурс] / В. Б. Кашкин. — 2007. — Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/122754/kashkin-v.b.-osnovy-teorii-kommunikacii.-m>. — Дата доступа: 11.06.2015.
5. Матурана, У. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания / У. Матурана, Ф. Варела ; пер. с англ. — М. : Прогресс-Традиция, 2001. — 224 с.

УДК 372.881.111.1

В. С. Николаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

ИГРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО НАВЫКА УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Введение. В настоящее время в школе происходят изменения, которые охватывают разнообразные стороны учебного процесса. Главным фактором успешного образовательного процесса является личный интерес учащегося. Применение на уроках современных обучающих технологий, интересное содержание урока, понятная подача материала и личность учителя — это факторы, влияющие на успешность процесса обучения.

Английский язык играет существенную роль в жизни каждого современного человека. На уроках английского языка необходимо решать большой спектр задач, связанный с формированием навыков и умений говорения, письма, чтения, а также их постоянного совершенствования.

Не существует единственного полноценного способа заучивания слов, который бы подходил всем без исключения. Учитель может предложить учащимся несколько возможных методик, как следует запоминать новые слова, и каждый ученик путем проб и ошибок обязательно выберет подходящую для его типа памяти методику. В целом при обучении лексике иностранного языка стоит делать упор на моторную память. Необходимо именно прописывать слова, а не печатать их на компьютере. Такой вариант запоминания поможет добиться орфографически верного оформления слов.

Основная часть. Лексика в английском языке — один из важнейших компонентов. Именно благодаря богатому словарному запасу, дети могут уверенно говорить на иностранном языке. Основная задача педагога в процессе изучения лексики — заинтересовать и увлечь детей. Если ему удастся справиться с этой задачей, то ученики будут с пользой и интересом воспринимать новые знания и выполнять различные упражнения на уроках. Способность осуществлять автоматически, относительно самостоятельно ряд действий и операций, связанных с вызовом слова из долговременной памяти, соотношением его с другими лексическими единицами, называют лексическим навыком [6].

Лексический навык — способность осуществлять автоматически и самостоятельно ряд действий и операций, связанных с вызовом слова из долговременной памяти и с соотношением его с другой лексической единицей. К сожалению, лексика имеет свойство забываться. В связи с этим очень важно, чтобы слова находились в состоянии готовности к употреблению, ассоциировались с чем-то. Для хорошего понимания слов в речи необходимо, чтобы в памяти ребенка сохранялись связанные со значением звуковые и графические образы. Необходимы устные упражнения, направленные на усвоение звуковой формы слова, а также письменные для запоминания графического образа слов.

Примерами тренировочных упражнений могут быть: повторение хором за учителем; повторение речевых образцов с лексическими заменами; составление предложений с опорой на картинку; название слов, нужных для описания данной картинки; группировка слов по теме и составление предложений.

Любая игровая технология обладает средствами, активизирующими и усиливающими деятельность обучающихся, в некоторых же технологиях эти средства составляют главную идею и основу эффективности результатов. Незаметно и прочно усваивается языковой материал, а вместе с этим возникает чувство удовлетворения. Цель применения игровых форм обучения на уроках — развитие устойчивого познавательного интереса обучающихся. Главными задачами данного типа обучающей технологии являются: воспитание интереса к изучению иностранного языка, способность применять полученные навыки и умения в жизни, развить творческое мышление у школьников, а также способствовать прочному усвоению учебного материала учащимися [4]. Выделяют пять этапов применения игр на уроках английского языка: создание эмоционального настроения (объявление темы игры, введение в ее сюжет); объяснение правил игры; распределение ролей (если этого требовали правила); проведение игры; совместное выявление результатов игры.

Также существуют этапы работы над лексикой, которые необходимо совмещать во время игр, направленных на изучение нового материала [1]: ознакомление (ввод новой лексики с помощью связного рассказа); первичное закрепление (повторение за учителем, чтение учеников новых лексических единиц по порядку); развитие умения использовать навыки в различных видах речевой деятельности (выполнять лексические упражнения, переводить текст, составлять диалоги) [3].

На основе данных этапов мы можем применять следующие игры.

Игры, направленные на активизацию коммуникативной деятельности учащихся:

1) игра «Активити». Ученики делятся на команды с равным количеством игроков. Каждая команда выбирает себе фишку, которую они будут передвигать по игровому полю. Ребята должны объяснять рисунок, изображенный на карточке, используя следующие возможности: рисование, объяснение, пантомима. Игрок может сам выбрать, какой вид объяснения рисунка ему наиболее близок. Данную игру можно проводить после изучения новой лексики или в конце четверти, используя слова, которые дети сами предложат;

2) настольная игра «Имаджинариум». Число карт в колоде должно быть равно числу учащихся. В роли ведущего может выступать учитель. Ведущий — это человек, чью ассоциацию отгадывают остальные. Он выбирает одну из своих карт, кладет ее на стол и вслух произносит свою ассоциацию. Затем каждый участник выбирает среди своих карт одну максимально подходящую к сказанному и кладет ее рядом с картой ведущего. Ведущий перемешивает все карты, потом вскрывает их и кладет в ряд. Игроки голосуют за ту карту, которая ближе всего подходит к слову, которое загадал ведущий.

Игры, направленные на тренировку учащихся в употреблении лексики в ситуациях, приближенных к естественной обстановке:

1) игра “Seasons”. Учитель предлагает кому-то из учеников задумать какое-либо время года и описать его, не называя. Учащиеся пытаются отгадать время года, задавая вопросы. Выигрывает тот, кто правильно назвал время года;

2) игра «Рассказ». Учитель делит класс на две-три группы, и учащиеся составляют интересный и логический рассказ с использованием изученных слов на уроке, тем самым применяя свой лексический навык. После этого один ребенок от группы зачитывает рассказ, остальные оценивают и дают свои комментарии по данному рассказу. Затем проводится анонимное голосование за лучший рассказ. Группа, собравшая больше голосов, получает наивысшую оценку.

Игры, направленные на развитие речевой реакции учащихся:

1) игра “LookSharp”. Данная игра проводится в быстром темпе, без пауз. В игре принимает участие весь класс. Учитель передает одному из учеников линейку и называет любое слово, представляющее собой ту или иную часть речи (или по той же теме), и быстро передает линейку одному из соседей. Ученик, нарушивший правила игры, выбывает из нее и платит штраф: это может быть стихотворение на английском языке либо пословица. В другом варианте игры ученики, отвечая на вопрос учителя *What can you see in the...?*, называют то, что они могут видеть в комнате. Учащийся, последним назвавший предмет, выигрывает;

2) игра «Переводчик». Учитель включает какой-либо мультфильм, знакомый всем ученикам, с субтитрами на английском языке. Диктор произносит фразу, ученик повторяет ее и переводит на русский язык. Таким образом, отрабатываются навыки аудирования, лексики, грамматики.

Преимуществом данных игр является то, что их можно применять почти по всем лексическим темам. Важно учитывать тот факт, что игры сами по себе вызывают интерес у учеников и способствуют их вовлечению в учебный процесс, увеличивают их активность, внимательность, а также помогают усвоению материала. Сущность игровой деятельности заключается в том, что школьники решают умственные задачи, предложенные им в занимательной игровой форме, сами находят решения, преодолевая при этом определенные трудности. Ученик воспринимает умственную задачу как практическую, игровую, что повышает его умственную активность [2]. Педагог формирует у школьников тягу к учению. Ученики начинают больше задавать вопросов, испытывают интеллектуальный и эмоциональный подъем. Познавательный интерес способствует не только улучшению результатов обучения, он и развивает такие психические процессы, как мышление, воображение, память, внимание. Такой интерес является одним из самых важных мотивов учения. Замечено, что даже слабо подготовленные ученики под влиянием познавательного интереса показывают рост результатов. При правильно организованном педагогическом процессе познавательный интерес становится устойчивой личностной чертой каждого учащегося, тем самым он оказывает сильное влияние на развитие школьника [5].

Заключение. Важным аспектом в изучении языка является изучение лексики. Существует большое количество технологий, способствующих формированию лексических навыков. Нами была выбрана игровая технология, так как игровая деятельность имеет не только развлекательный характер, но и большой обучающий потенциал. В ходе нашего исследования были рассмотрены психологические характеристики учеников среднего звена. Было выяснено, что одними из основных задач развития в подростковом возрасте являются: развитие учебной мотивации и интересов, развитие навыков сотрудничества со сверстниками. Отличным способом для удовлетворения этих потребностей является игровая деятельность.

Список цитируемых источников

1. Общая методика обучения иностранным языкам : хрестоматия / И. Л. Бим [и др.]. — М. : Просвещение, 1991. — 287 с.
2. Кайл, Р. Интеллект и индивидуальные различия в познавательной способности / Р. Кайл // Тайны психики ребенка. — СПб. : ПраймЕврознак, 2002. — С. 190—214.
3. Коломенских, Я. Л. Детская психология / Я. Л. Коломенских, Е. А. Панько. — Минск : Университетское, 1988. — 223 с.
4. Коньшева, А. В. Игровой метод в обучении иностранному языку / А. В. Коньшева. — СПб. : КАРО, Минск : Четыре четверти, 2006. — 192 с.
5. Лебедева, Н. Н. Принципы и методы игровой терапии / Н. Н. Лебедева ; под ред. А. Г. Лидерса. — М., 1997. — 50 с.
6. Леонтьев, А. А. Язык и речевая деятельность в общей и педагогической психологии / А. А. Леонтьев. — М. : РАО/МПСИ, 2001. — 127 с.

УДК 81

А. В. Павлова, М. В. Григорян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

СПЕЦИФИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЛАГОЛОВ ГОВОРЕНИЯ

Введение. В характеристике монологической речи человека, а также особенностей межличностной коммуникации большую роль играют глаголы говорения — особые глаголы, относящиеся к группе метаязыковых, т. е. глаголов, объясняющих самих себя. Подобные глаголы очень часто используются нами в речи, однако специфика функционирования глаголов говорения меняется в зависимости от различных условий их употребления, например, от жанра, особенностей речи говорящего или намерения автора. Теоретические и практические вопросы функционирования метаязыковых глаголов в художественном тексте изучены не в достаточной степени, чем и обуславливается актуальность этой работы. Выявление основных особенностей функционирования метаязыковых глаголов, а именно глаголов говорения, в рамках художественного текста стало основной целью данного исследования, в процессе которого были использованы такие методы, как метод компонентного анализа, метод сплошной выборки и контекстуального анализа.

Основная часть. В данном исследовании были представлены и изучены классификации глаголов говорения, предлагаемые разными учеными, в том числе Н. Б. Мечковской, Е. А. Вишневской, и, исходя из характеристик разных видов глаголов говорения, выделены их основные черты. Опираясь на исследования Е. А. Тупицыной, Г. И. Лушниковой, Е. А. Якищенко, были выявлены основные особенности функционирования глаголов говорения в художественном тексте [1, с. 133; 2, с. 364].

В данном случае для нас важно рассмотреть несколько основных классификаций этих глаголов в целях более точного определения их основных функций в тексте. Исходя из разделения метаязыковых глаголов по признаку цели, Е. А. Вишневская выделяет такие виды глаголов говорения, как глаголы речевого воздействия, которые, в свою очередь, разделяются на глаголы побуждения, осуждающего или поощрительного воздействия и глаголы просьбы (*to accuse, to beg, to dissuade*); глаголы речевого сообщения (*to claim*); глаголы речевого общения (*to chat*); глаголы выражения мысли (*to express*). Помимо прочего, существуют глаголы со значением оценки и эмоционального отношения, которые делятся на глаголы положительной или отрицательной оценки, а также глаголы эмоционального отношения (*to groan, to scold*) [3, с. 31—33].

В классификации О. О. Арзамасцевой выделяется четыре группы: к первой относятся нейтральные глаголы. Их задача — описание речевого акта без указания каких-либо оттенков; вторая группа — артикуляционно-фонетические глаголы, здесь они обозначают не только непосредственно акт речетворчества, но и указывают на способ или особенность его воспроизведения. К таким речевым глаголам можно отнести глаголы, называющие, например, патологическую речь (*to stutter, to mumble*). Третья группа — глаголы, выражающие эмоциональные оттенки речи, например, *to snarl*. Четвертая группа представляет собой пласт звукоподражательных глаголов (*to twitter*), которые называют метафоричными [4, с. 4].

Третья рассмотренная нами классификация за авторством В. А. Толмачёвой предлагает группировать глаголы на основании добавления тех или иных оттенков подражания к нейтральным глаголам. Существует концептуальная деривация нейтрального глагола, мотивирующая автора на придание нейтральному (*to say*, *to tell* и др.) определенных характеристик, изменяя тем самым его семантику. Таким образом, первая группа представляет собой сочетание нейтрального глагола говорения + имитация звука животного существа (*to bellow*), вторая — говорение + имитация звука неживого существа (*to rattle*) и третья — говорение + звук человеческой деятельности (*to hum*) [5, с. 408—409]. Стоит, однако, заметить, что далеко не все эти глаголы обозначают непосредственно речь, но зачастую могут выступать контекстными синонимами метаязыкового глагола. Они обретают дополнительное значение говорения по определённой метафорической модели, основанной на звуковом или поведенческом сходстве.

В текстах разных функциональных стилей распределение метаязыковых глаголов происходит по-разному. В научных текстах практически невозможно встретить ни одного глагола, хоть сколько-нибудь обозначающего манеру речи или какие-либо другие характерные черты говорящего, а в документальной публицистике мы найдем преимущественно глаголы говорения, отличающиеся объективностью передачи сообщения. Это напрямую зависит от степени выраженности субъективного мнения автора, а также возможности и желания подробно описать говорящего. Наиболее широкая вариативность использования языковых глаголов всех групп наблюдается в художественном функциональном стиле речи.

В художественной литературе глаголы говорения используются как важные средства создания образа персонажа, выделение особых деталей поведения и характера. Стилистически подобные метаязыковые глаголы обладают большой семантической емкостью, что позволяет автору зачастую одним словом передать характер, манеру, а иногда и цель произнесения той или иной реплики. Следующая цитата была взята из романа К. Кизи *“One Flew over the Cuckoo’s Nest”*: *“...we’ll settle this affair once and for all, libidos a-blazin’.” Harding tries to drawl like McMurphy* [6, с. 21]. В этом романе речь персонажей оформлена стилистически очень полно, автор помимо глаголов говорения часто использует графон и другие стилистические средства для передачи особенностей речи героев. В приведённом выше примере мы обращаем внимание на слово *to drawl*. Oxford Learner’s dictionary определяет его как *“to speak or say something slowly with vowel sounds that are longer than usual”*. Семантика этого глагола такова, что, читая, мы невольно ощущаем медлительность, неспешность и некоторую заторможенность речи персонажа. Автор, таким образом, добавляет к основному значению говорения дополнительный оттенок манеры, указывая на особенности артикуляции, вызванной определённым эмоциональным состоянием. Таким образом, К. Кизи выделяет сразу двух персонажей, учитывая, что этот глагол помещён в сравнительный оборот. По классификации О. О. Арзамасцевой глагол *to drawl* можно отнести к третьей группе, т. е. глагол, выражающий эмоциональные оттенки речи. *“Oh the bitch, the bitch, the bitch,” he whispers through his teeth* [6, с. 36]. В этом примере глагол *to whisper* фоносемантически имитирует шепот, создавая атмосферу напряжения, натянутости. После многократного повторения слова *bitch to whisper* выражает уже подавляемую агрессию, автор позволяет нам ощутить скрытые в персонаже эмоции. Эти признаки дают нам возможность отнести данный глагол к группе глаголов с оттенком значения имитации звука животного существа по классификации В. А. Толмачёвой. *“The Acutes grumbled and griped at him and his towel...”* [6, с. 226]: здесь автору необходимо было показать недовольство больных тем, что их так рано подняли с кровати, для чего К. Кизи использует слово *to grumble*, имеющее негативную окраску. Автор не передает прямую речь каждого больного, но обобщает их внутреннее и внешнее состояние всего двумя словами, тем не менее создавая полноценный образ, стилистически дополняя создаваемую атмосферу.

Заключение. Среди выявленных особенностей функционирования глаголов говорения в рамках художественного текста были выделены широкая семантическая вариативность этих глаголов, деривация глаголов от нейтрального в зависимости от характера, манеры высказывания, а также от рамок функционального стиля текста.

Список цитируемых источников

1. Тупицына, Е. А. Глаголы речи в лексикографическом аспекте / Е. А. Тупицына // Вестн. НГУ. Сер. «История, филология» : сб. ст. — Новосибирск : НГУ, 2017. — № 2. — С. 132—139.
2. Мечковская, Н. Б. Метаязыковые глаголы в исторической перспективе: образы речи в наивной картине мира / Н. Б. Мечковская // Язык о языке : сб. ст. / под ред. Н. Д. Арутюновой. — М. : Яз. рус. культуры, 2000. — 624 с.
3. Вишневская, Е. А. Глаголы говорения в русском и английском языках: сопоставительный аспект / Е. А. Вишневская // Сопоставительные и диахронические исследования языковых единиц и категорий : сб. ст. / под ред. Л. Н. Ягуповой. — Донецк : Донец. нац. ун-т, 2017. — С. 29—36.
4. Арзамасцева, А. А. «Глаголы речи» как часть метаязыка художественного текста / А. А. Арзамасцева // Вестн. Бурят. гос. ун-та. Язык. Литература. Культура : сб. ст. — Улад-Удэ : БГУ, 2009. — С. 3—5.
5. Толмачёва, В. А. Формирование вторичного значения «говорение» по метафорической когнитивной модели говорение — звучание (на материале русского и французского языков) / В. А. Толмачёва // Филологические науки. Вопросы теории и практики : сб. ст. — Тамбов : Грамота, 2019. — Т. 12, № 6. — С. 406—410.
6. Kesey, K. One flew over the cuckoo’s nest / K. Kesey. — New-York : Penguin Random House LLC, 2016. — 325 p.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАММАТИЧЕСКИХ ИГР НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В СТАРШИХ КЛАССАХ

Введение. Грамматика — это один из основополагающих аспектов любого языка, но обучение грамматическим конструкциям представляет особую трудность для школьников не только младших классов, но и старших. Игровой метод обучения грамматике становится особенно актуальным в настоящее время, так как он интересен и результативен. Такой способ освоения грамматического материала повышает вовлеченность учащихся в учебный процесс и их интерес к предмету.

Основная часть. Внедрение игр в процесс обучения является эффективным способом облегчить запоминание и способствовать отработке грамматических знаний на практике. Стоит помнить о трех важных составляющих при применении игр на уроке: хорошая организация, четко поставленная цель и понятное объяснение условий. Но ученики старших классов менее заинтересованы в игровом процессе, чем младшие классы, поэтому при подборе упражнений стоит учитывать особенности игр для учащихся взрослого возраста: нацеленность на самоутверждение перед обществом, стремление к соперничеству, юмористическая окраска, ориентация на речевую деятельность.

Задачами применения грамматических игр являются: научить учащихся употреблять речевые образцы, содержащие определенные грамматические трудности; научить применять грамматические знания на практике; создать естественную ситуацию для применения грамматических конструкций.

Если процесс игры хорошо организован, то ее скрытая учебная цель даст возможность для отработки и заучивания грамматического материала на практике. Кроме того, это хороший способ смены деятельности, если ученики утомлены или отвлекаются от урока [1]. Для того чтобы грамматические игры оказывали эффективный результат, важно следовать следующим условиям: несколько раз использовать одну и ту же игру, но с применением новых лексических материалов; лучший эффект достигается, если игра соревновательного характера; своевременное и корректное исправление ошибок; вводя новую игру в учебный процесс, роль ведущего сначала должен взять на себя учитель, а затем ученик с более высоким уровнем знания иностранного языка.

С. А. Шмаков характеризует игры такими чертами:

- свободная развивающая деятельность, предпринимаемая лишь по желанию, ради удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата (процедурное удовольствие);
- творческий, в значительной мере импровизационный, очень активный характер этой деятельности («поле творчества»);
- эмоциональная приподнятость деятельности, соперничество, состязательность, конкуренция, аттракция и т. п. (чувственная природа игры, «эмоциональное напряжение»);
- наличие прямых или косвенных правил, отражающих содержание игры, логическую и временную последовательность ее развития [2].

Наиболее распространенная классификация игр, применяемых в учебном процессе, делит их на языковые и коммуникативные. Языковые игры подразумевают отработку изучаемого материала под строгим присмотром учителя, в то время как коммуникативные дают возможность учащимся самим решать ход игры. Данную классификацию можно рассмотреть на примере следующих упражнений, рассчитанных на использование в старших классах.

1. Языковая игра «Что-то другое?», направленная на отработку условных наклонений в старших классах, затрачивает 10–20 минут времени. Игра имеет определенную цель — довести до автоматизма использование условного наклонения путем многократного повторения речевых образцов. Если обыграть освоение грамматического правила таким образом, то ученику будет намного легче использовать сложные конструкции на практике в реальных ситуациях общения.

Учитель: «Представьте, что вы могли бы быть чем-то другим, например животным, музыкальным инструментом, предметом мебели и т. д. Когда я спрошу об определенной категории, подумайте, кем бы вы были и объясните, почему».

Возможные категории: цвет, день недели, страны, одежда, цветы и т. д.

Учитель: What would you be if you were a flower and why?

Ученик: If I was a flower I would be a rose because I like red colors.

2. Коммуникативная игра «Алиби». Необходимо выбрать одного ученика на роль полицейского и двух или несколько учеников на роль подозреваемых. Полицейский должен опросить других о произошедшем преступлении. Данная игра направлена на отработку прошедших времен английского языка. Подозреваемый

не сможет уйти от полицейского, если плохо разбирается в прошедших формах английского языка. Такая ситуация естественного общения позволит увидеть ученикам, что определенное правило является очень важным для общения на иностранном языке. Кроме того, ученики закрепляют грамматический материал путем использования его на практике.

Учитель: Imagine that there was a robbery yesterday in a shop and you're a policeman. You should ask your classmates and find out who stole a cell-phone.

Возможные вопросы: Where were you on Monday night? Who were you with? What were you doing in a shop?

3. Коммуникативная игра «Передай другому». Игра дает возможность освоить одну из форм императивного наклонения, поскольку оно выражает побуждение к действию. Императив может проявляться в форме просьбы, совета, приглашения, приказа или запрета. Но это упражнение, как и любое другое, терпит изменений, учитель может менять установки и отрабатывать все формы наклонения.

Учитель: «Встаньте в круг или линию. Я дам вам книгу (или другой предмет), которую вам необходимо передавать по очереди, проговаривая "Pass it on, please"». Когда ученики осваивают процесс, следует немного усложнить игру, попросив учеников придумать команды по типу "Touch your brow!". Тем самым они будут «передавать» команды следующему.

Заключение. Грамматический материал представляет собой один из самых сложных аспектов обучения. Но использование игр на уроках иностранного языка для обучения грамматике дает хорошие результаты и повышает интерес обучающихся к предмету. Правильная игровая цель, объяснение условий игры и соблюдение всех рекомендаций по ее использованию позволят внедрить игру в образовательный процесс более эффективно и продуктивно.

Список цитируемых источников

1. Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам: продвинутый курс / Е. Н. Соловова. — М.: АСТ: Астрель, 2010. — 127 с.
2. Шмаков, С. А. Игры учащихся — феномен культуры / С. А. Шмаков. — М.: Новая шк., 2005. — 225 с.

УДК 81'373.7

В. А. Папруга

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

КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА УПОТРЕБЛЕНИЯ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ СО ЗНАЧЕНИЕМ УГРОЗЫ ФИЗИЧЕСКОГО НАКАЗАНИЯ В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

Введение. Еще в XIX веке выдающийся русский и украинский ученый А. А. Потебня рассматривал язык как компонент культуры, духовной жизни народа [1]. И хотя язык сам по себе является отражением самобытности народа, который на нем говорит, анализ отдельных слоев, в особенности фразеологии, и в наше время остается «черным ящиком» для лингвокультурологов, этнографов, лексикографов и др. Связано это с тем, что фразеология, веками вбирающая в себя коллективный опыт, историю и особенности миропонимания нации, является практически неисчерпаемым источником знаний о специфике менталитета народа, а в условиях непрекращающейся глобализации проблема сохранения самоидентичности каждой нации стоит достаточно остро. Неослабевающий интерес лингвистов к проблеме соотношения языка и культуры народа и к изучению проблем национально-культурного своеобразия фразеологических единиц определяет актуальность дальнейшего всестороннего изучения фразеологизмов.

Основная часть. В ходе исследования были отобраны фразеологические единицы (далее — ФЕ) со значением угрозы физического наказания, проанализированы особенности их употребления в русском и английском языках, благодаря этому, выявлены некоторые культурно-специфические черты русской и английской языковой ментальности. Было обнаружено, что в обоих языках основной смысловой акцент в семантической экспликации угрозы состоит в том, чтобы заставить адресата бояться наказания. Вполне естественно, что в обоих языках большим прагматическим эффектом обладают те ФЕ, что связаны с угрозой именно физического, а не морального наказания. В русском языке это может быть видно на примере двух ФЕ, семантическими вершинами которых являются «голова» и «мойка». Так, фразеологизм «устроить головомойку» обозначает отругать кого-либо за невыполнение определенного задания или нарушение правил, т. е. наказание посредством словесного воздействия, в то время как ФЕ «сложить (класть) голову на рукомойник»

в преступном сленге обозначает расправу над жертвой путем перерезания горла. Таким образом, мы видим, что угроза «сложить чью-то голову на рукомоyny» будет иметь больший прагматический эффект, нежели угроза «устроить головомойку».

Также в ходе исследования было выявлено, что в русском и английском языках отличаются семантические поля, с которыми связаны фразеологизмы, репрезентирующие угрозу физического наказания.

В английском языке многочисленной является группа фразеологизмов, семантическим ядром которых является «шитье». На протяжении многих веков производство текстиля являлось одной из важнейших отраслей британской экономики, поэтому вполне естественно, что такая сфера человеческой жизнедеятельности, как работа с тканью, заняла свою нишу и во фразеологии английского языка. И хотя данная группа фразеологизмов связана единой тематикой, сферы их употребления и коннотативные компоненты сильно разнятся. Так, можно сравнить ФЕ *to tear smb to tatters (shreds)* и *to tear smb to rags*. Оба слова *tatters* и *rags* переводятся на русский как «ветошь, лохмотья, клочья». В английском же языке коннотация этих двух слов разнится по способу создания этих «клочьев»: слово *tatters* описывает полосы ткани, разрезанные или ровно оторванные, в то время как *rags* относится к кускам ткани с неаккуратными, хаотичными краями. Отсюда становится очевидным, что угроза *to tear smb to tatters (shreds)* будет иметь более мягкий прагматичный эффект, нежели угроза *to tear smb to rags*. И действительно, первая ФЕ используется в значении «раздавить кого-то морально, унижить, отругать», вторая же — в значении «жестокое избить». В русском языке эквивалентом к обоим фразеологизмам является выражение «разорвать (разнести) кого-то в клочья», которое употребляется как в значении морального уничтожения, так и физической расправы над адресатом.

Красочным примером в данной семантической группе также является ФЕ *to cut smb into ribbons*, которая, согласно словарю Кембридж, обозначает “*to destroy or badly damage something or someone by cutting or tearing it, him, or her many times*” [2]. Примерным русским эквивалентом может быть выражение «исполосовать кого-либо».

В английском языке также часто встречаются ФЕ, связанные с разрушением физических или архитектурных объектов (*to blow smb (smth) to atoms*, *blow smb (smth) to smithereens*) и с переработкой пищи (*to flattened into a pancake*, *to make mincemeat out of smb*, *to crush smb to pieces*, *to chop (cut) smb into pieces*, *to chew smb up and spit him out*).

В русском языке тоже широко представлены фразеологизмы, выражающие угрозу физического наказания, которые относятся к процессу переработки и потребления пищи («сделать из кого-то отбивную (котлету, фарш)», «раскатать в лепешку», «пустить на лапшу (вермишель)», «задать перцу», «пересчитать ребра (кости)»).

Однако более многочисленной группой, репрезентирующей угрозу физического наказания, в русском языке являются ФЕ, связанные с животным миром: «выпустить кишки», «спустить шкуру (три шкуры)», «намять холку», «накрутить хвост», «драть как сидорову козу», «показать, где раки зимуют», «разнести в пух и перья» и др. Когда русские угрожают, используя фразеологизмы данной семантической группы, это значит, что они больше не считают адресанта тем, кто обладает «духом». Именно поэтому такие фразеологизмы не только эксплицируют угрозу, но и отражают крайнее неуважение к собеседнику путем отождествления его с животным.

Важным фактором для понимания многих ФЕ являются фоновые знания о происхождении того или иного фразеологизма, решающую роль обычно играют время и место возникновения. Тот же фразеологизм «драть как сидорову козу», по мнению многих ученых, не является исконно русским. Большинство лингвистов склоняются ко мнению, что данное выражение восходит к арабскому «Садар каза». В арабских странах провинившегося избивали палками или плетью. Это жестокое наказание называлось «каза» или «казия». В русском языке выражение несколько деформировалось и приобрело привычный нам вид.

Историей в русском фразеологическом пласте также обусловлены те ФЕ, репрезентирующие угрозу физического наказания, которые на разных исторических этапах были связаны с определенными типами реального наказания за проступок посредством нанесения телесных увечий. Так, фразеологизм «ставить в палки» относится к типу наказания на Руси, когда провинившемуся определяли наказание палочными ударами (избивали) (с данным выражением этимологически связан фразеологизм «делать что-либо из-под палки», т. е. в страхе быть избитым); фразеологизмы «прописать ижицу», «всыпать (прописать) по первое (пятое) число», «дать березовой каши» связаны с процедурой порки в учебных заведениях царской России, угроза «ставить к стенке» относится к расправе над дезертирами: в военное время изменников казнили именно таким образом.

Еще одну группу в русском языке можно выделить, исходя из концептуального ядра: во многих ФЕ со значением угрозы физического наказания вершинными выступают концепты «голова» и «шея» («свернуть голову (шею)», «открутить голову», «оторвать голову», «намять шею», «накласть в шею (по шее)»), ведь повреждения черепа или шейного отдела позвоночника с большей вероятностью приведут к летальному исходу, чем повреждения других частей тела. Так, например, угроза «свернуть голову» может быть не красочной фигурой речи, а обозначать конкретное действие, которое приведет к смерти.

Фразеологизм «намять шею» никак не соотносится с банными процедурами и может обозначать как физическое, так и моральное насилие, хотя изначально он связан с процедурой казни на Руси. Палачи обычно натирали веревку смоченным мылом, чтобы голова приговоренного легче входила в веревку. Веревка в дальнейшем легко скользила по шее, что увеличивало шансы, что человек будет долго и мучи-

тельно задыхаться. Данное выражение является красочным примером, отражающим менталитет нации: на Руси хотели, чтобы человек, совершивший проступок, умирал медленно, задыхаясь, в то время как в Англии в тот же период при повешении под приговоренным или открывался люк, или из-под его ног выбивали опору, например, бочку или табурет; из-за «эффекта пружины» при резком падении шея преступника ломалась, и он умирал быстро.

Заключение. Становится очевидным, что фразеологизмы, несущие в себе значение угрозы физического наказания, являются ярким показателем некоторых специфических национальных черт как русской, так и английской языковой ментальности. В обоих языках чаще фразеологизировались те выражения, которые были связаны с наиболее важными областями человеческой жизнедеятельности. Так, для англичан традиционными отраслями экономики является текстильная и пищевая промышленность, что ярко отражено во фразеологическом пласте языка. Также для них свойственно ассоциировать процесс нанесения физического ущерба с разрушением физических и архитектурных объектов. Для русской же языковой ментальности наиболее многочисленными семантическими группами являются те, что связаны с животными и различными тенденциями наказания провинившихся в разные исторические эпохи. Важным в русском языке является концепт «голова», что хорошо представлено фразеологизмами, репрезентирующими угрозу физического наказания. Все это показывает, что сопоставительная фразеология является ценным источником о специфике мировосприятия разных народов.

Список цитируемых источников

1. Потебня, А. А. Мысль и язык : сб. тр. / А. А. Потебня. — М. : Лабиринт, 1999. — 269 с.
2. Cambridge Dictionary Online: Free English Dictionary and Thesaurus [Electronic resource]. — Mode of access: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/cut-tear-sth-sb-to-ribbons>. — Date of access: 27.04.2020.

УДК 378.02: 811.111

И. В. Пинюта, С. В. Шумская

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

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Введение. В системе языковых средств лексика является основной составляющей, несущей смысловые содержательные связи. Под лексикой понимают совокупность слов, входящих в состав какого-либо языка или диалекта [1, с. 126]. Овладение лексикой в условиях обучения иностранному языку имеет системообразующее значение, поскольку она является важным компонентом речевого общения. Согласно словарю методических терминов, лексический навык представляет собой «автоматизированное действие по выбору лексической единицы адекватно замыслу и ее правильному сочетанию с другими единицами в продуктивной речи и автоматизированное восприятие и ассоциирование со значением в рецептивной речи» [2, с. 78]. Проблемой функционирования лексического навыка выступает то, что в иностранном языке слова могут иметь несколько значений, более того, они могут нести культурную окраску.

Целью данной работы является анализ англоязычной культурно-маркированной лексики педагогической направленности и разработка упражнений на совершенствование лексических навыков.

Основная часть. К моменту поступления в учреждение высшего образования студенты обладают достаточно богатым вокабуляром, поскольку базовый лексический запас приобретает в школе. Учащиеся имеют определенный лексический уровень, который позволяет им понимать иностранную речь и продуцировать самостоятельные высказывания. Но чтобы осуществлять межкультурное взаимодействие в ситуациях профессионального общения, студентам необходимо расширять свой лексикон и углублять понимание культурных коннотаций. Следовательно, в условиях профессиональной иноязычной подготовки целесообразно совершенствовать лексический навык.

В данном исследовании были использованы методы анкетирования и моделирования образовательного процесса. Респондентами выступили 25 студентов III курса факультета славянских и германских языков учреждения образования «Барановичский государственный университет», обучающихся как будущие лингвисты и преподаватели иностранных языков. В ходе опроса студентам была предложена анкета с 26 английскими терминами для ранжирования по шкале «знаю — не уверен/а, что знаю — не знаю». Объектом анализа выступили слова, которые респонденты классифицировали как «не уверен/а, что знаю». В результате мы обнаружили, что в категорию англоязычных педагогических терминов, получивших вышеуказанную

оценку более чем в 40 % ответов, относятся 6 слов. Представим их с указанием количества студентов, которые не уверены в понимании их значений: *unification* и *vocational course* (40 %), *warming up* (44 %), *backward design* (48%), *electives* (52 %), *zero tolerance policy* (60 %).

На основании данных самооценки студентами уровня владения лексическим навыком мы разработали задания, направленные на его совершенствование в рецептивной и продуктивной речевой деятельности. В качестве основного подхода к разработке упражнений мы использовали межкультурный подход как направление в методике преподавания иностранных языков, который предполагает сравнение культур [3]. Выбор данного подхода будет способствовать проектированию образовательного процесса с учетом культурно-семантических характеристик слов в родном и изучаемом языках.

Мы предлагаем совершенствовать речевой лексический навык на материале педагогических терминов на занятиях по дисциплине «Профессиональная культура» на этапе речевой зарядки. Выбор данного этапа обусловлен необходимостью уточнения значений и особенностей употребления лексических единиц, которые уже встречались в речевой практике студентов. Это дает основание предположить, что испытуемые, имея определенное представление о значении и функции предлагаемых к обсуждению языковых единиц (неполные и неточные знания), способны участвовать в мини-дискуссии, предлагать свое видение семантических особенностей и сфер употребления терминов в соизучаемых культурах. В результате в начале учебного занятия реализуются задачи создания атмосферы иноязычного межкультурного общения и активизации коммуникативно-познавательной деятельности обучаемых на материале профессионально ориентированных терминов. Поскольку разработанные упражнения направлены на совершенствование лексических навыков, они основаны на ряде психических процессов: памяти (припоминание значения слова, которое уже встречалось в речевом опыте), мышлении (сравнение явления в соизучаемых культурах) и интерпретации (формулирование собственных мыслей). Условием успешности работы является соблюдение принципов сознательности, аутентичности, проблемности и интерактивности.

Пример 1. *Let's do a quiz in two groups. The first group, write a cinquain which reflects **personalization** at British universities. The second group, write a cinquain about **unification** at Belarusian universities. The five lines follow:*

Line 1 — a single noun that expresses the main theme of the cinquain;

Line 2 — two adjectives that express the main ideas;

Line 3 — three verbs describing actions within the topic;

Line 4 — a phrase that carries a certain meaning on the topic;

Line 5 — conclusion in the form of a noun (association with the first word).

*(Group work) Student A, give one minute talk about **unification** in education. Then, other students, ask follow-up questions to the speaker.*

Пример 2. *(Team work) Search the net and find out if pre-service teachers have similar **vocational courses** at British and Belarusian universities.*

*Read the given sentences about **vocational courses** at British universities. Expand them to make a short text about cross-cultural similarities and differences.*

1. Vocational courses strive to incorporate skill-based learning and training that can equip students with the necessary qualifications as well as abilities to begin at an entry-level job in their chosen field.

2. Vocational courses at British universities offer a lot of variety for students. They combine theory and practice right from the start.

3. The vocational courses were created with the aim of increasing the number of youngsters with intermediate qualifications in labour market.

4. The vocational courses have three main goals: contribute to the development of personal and professional skills in order to pursue a profession; develop training offers related with the local and regional work needs; and enable the students to continue to post-secondary education or higher education [4].

Пример 3. *Read the terms and think of the words that come to your mind when you see them (e.g., **warming up**).*

*You flicked the game spinner with the term ...**warming up**. Your tasks as a team are: (a) to give its definition; (b) to name the part of speech; (c) to give a synonym; (d) to find a rhyming word (use <https://www.wordhippo.com/> when necessary); (e) to put it in a sentence about British/Belarusian schools [5].*

*Share your points with mates about the common practices in the classroom in British and Belarusian school at the stage of **warming up**:*

Пример 4. *Watch at the screenshot of the presentation from the video “Understanding by design” [6]. Think about the aims and advantages of the backward design of a course. Is it used in Belarusian school?*

*Imagine that you are a journalist, and write an article about the challenges when planning a course to teach at the university. Make two questions to ask the presenter (Grant Wiggins) about **backward design**.*

Пример 5. *Read the examples of the use of the term **electives** from the English Corpora [7]. Then fill in the gaps with the key features of this phenomenon.*

1. General education has for long been part of everyone's (a) _____, along with electives (options) and a major subject. 2. It allows the user (b) _____ from a number of options, called “electives.” 3. “Electives,” as they sometimes called, enable you (c) _____ your focus. 4. Many colleges organize an (d) _____ at which students are given a broad general introduction to subjects. 5. “Core” attachments will be supplemented in their final year by (e) _____ of electives and three months for the study of more strictly defined options.

6. A (f) _____ would be catered for by placing greater emphasis on electives. (Key answers: a — undergraduate degree, b — to choose, c — to narrow, d — electives fair, e — two months, f — mixed group of students.)

The term **electives** is written on the board, write your questions related to it on the e-board (use MindMeister.com). Discuss them in cross-cultural perspective.

Пример 6. Listen to three definitions of the term **zero tolerance policy**, and choose the best to explain this cultural phenomenon. Then comment on your choice, and share your experience if it is true in the native culture.

1. Zero tolerance policy results in mandatory expulsion of any student who commits one or more specified offenses. 2. Many educational institutions have a zero tolerance policy, which states that the school will not tolerate cheating or other morally incorrect academic behaviors. Institutions take this rule seriously in protect the respect of that educational institution and the value of the degrees or certifications issued by the institution. Students, if caught cheating, often face consequences such as expulsion or repeating the course in which they cheated. 3. A zero tolerance policy indicates that students will receive a “punishment” or “consequence” immediately. Many universities have a zero tolerance policy for plagiarism and cheating [8].

How strongly do you agree/disagree with the statement “It is necessary to introduce the **zero tolerance policy** in Belarusian school”?

В предложенных комплексах заданий совершенствованию лексических навыков способствует применение информационно-коммуникационных технологий (например, поиск и отбор слов, написание вопросов), технологии обучения в сотрудничестве (командная работа) и технологии развития критического мышления (создание синквейна).

Заключение. В данном исследовании мы выявили существующую проблему недостаточного уровня владения студентами будущими учителями иностранного языка — профессиональными терминами на английском языке. На основании этого были разработаны задания на совершенствование рецептивных и речевых лексических навыков, которые выступают основой формирования социокультурной компетенции будущих специалистов.

Список цитируемых источников

1. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. — М.: ИКАР, 2009. — 448 с.
2. Миролюбов, А. А. Методика обучения иностранным языкам: традиции и современность / А. А. Миролюбов; под ред. А. А. Миролюбова. — Обнинск: Титул, 2010. — 464 с.
3. Масликова, Г. А. Межкультурный подход к обучению французскому языку в средней школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Г. А. Масликова; Моск. гос. пед. ун-т им. В. И. Ленина. — М., 1998. — 16 с.
4. Matching skills [Electronic resource] // Cedefop. — Mode of access: <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/matching-skills/all-instruments/vocational-courses>. — Date of access: 24.04.2020.
5. 21 Ideas for Teaching Vocabulary [Electronic resource] // Gifted Guru. — Mode of access: https://www.giftedguru.com/21_ideas_for_teaching_vocabulary/. — Date of access: 24.04.2020.
6. Bowen, R. S. Understanding by Design [Electronic resource] / R. S. Bowen // Vanderbilt Un-ty center for teaching — Center for teaching. — Mode of access: <https://cft.vanderbilt.edu/understanding-by-design/>. — Date of access: 30.04.2020.
7. British National Corpus (BNC) [Electronic resource] // English-Corpora. — Mode of access: <https://www.english-corpora.org/bnc/>. — Date of access: 24.04.2020.
8. Other Sciences / Social Sciences [Electronic resource] // Phys.org. — Mode of access: <https://phys.org/news/2019-02-tolerance-policies-common-america-schools.html>. — Date of access: 27.04.2020.

УДК 81.38

В. Д. Прудникова

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

СИНТАКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТА *SUSPENSE* (НА МАТЕРИАЛЕ ПОДРОСТКОВЫХ ТРИЛЛЕРОВ)

Введение. Данное исследование посвящено одному из популярных жанров литературы — триллерам. Триллер — жанр произведений литературы и кино, нацеленный вызвать у зрителя или читателя чувства тревожного ожидания, волнения или страха, и трактуется англо-американскими справочными изданиями, как “a book or film that tells an exciting story, especially about something dangerous like a crime”.

Саспенс (англ. *suspense* неопределенность, беспокойство, тревога ожидания, приостановка; лат. *suspendere* подвешивать) — состояние тревожного ожидания, беспокойства.

Молодежный триллер пользуется все большей популярностью и постепенно превращается в самостоятельный жанр, обеспечивающий своим поклонникам внезапный порыв эмоций. Это держит подростков на

«краешке стула» не только в самый кульминационный момент. Литературные приемы, такие как отвлекающие маневры, неожиданные повороты и кульминации, используются экстенсивно.

Основная часть. Материалом для исследования выступают книги двух крупных представителей современного американского подросткового триллера: Р. Л. Стайна (R. L. Stine) — 3 книги, Джона Ворнхолта (John Vornholt) — 2 книги. При анализе текста этих произведений было выявлено, что напряженный ритм повествования создается при использовании односоставных, коротких и отрывистых предложений. Читатель пребывает в состоянии особого напряжения при повторе данных конструкций. Для достижения данного эффекта авторы также используют однородные члены предложения или глаголы быстрого действия. Эффекту напряженности, остроте повествования способствует использование повторов с некоторым риторическим восклицанием или риторическим вопросом. Созданию яркого образного фона и нарастанию беспокойства в анализируемых произведениях способствует техника нагнетания, градация и параллелизм, а также наличие анафоры и эпифоры. Также эффект саспенса возникает при использовании таких синтаксических конструкций, как инверсия, умолчание, бессоюзие или многосоюзие, градация. Например:

1) Sydney's heart pounded in her ears. *Did somebody see us bury that bag? Maybe somebody followed us from the alley. Leaves rustled again. Louder. Closer.* Gasping in fear, Sydney turned to look. And screamed as a dark shape leaped onto the path [1, с. 17]. В данном примере для эффекта напряжения также использована градация, риторический вопрос, короткие и отрывистые предложения;

2) She leaned her burning cheek against it — and heard something. Voices. At least two of them. Sydney's heart began to race. *Someone else is in the woods!* She realized. *Emma and I — we're not alone!* [1, с. 76]. Данный эффект был достигнут благодаря восклицаниям;

3) I glanced at Raina, floating so limpy, so lifelessly, in the water. Joy's grip tightened. *We started to sink again.* She'll pull us all down, I thought. *Do something!* I can't rescue them both, I realized. I have to make a choice. *Decide!* "Joy!" I shouted. *Raina might be dying. I have to get her to shore!* It's your only choice, I thought. *Save Raina. Then get Joy.* "Stay here, Joy!" I screamed. "You're fine. You're not hurt! I'll take Raina in and come back for you!" With a wordless cry, Joy plunged forward and slung her arms around my neck. "Get off, Joy!" I screamed. "Get off and I'll come back for you!" My head went under again. I tried to kick my way up, but Joy's weight dragged me deeper and deeper. As I fought to shove her off, she grabbed the rope and pulled Raina under too. *Wave after wave* surged over us. The current pulled and tugged, taking us farther from shore. *My heart thundered* in my chest and ears. *My lungs screamed* for air. *I kicked again,* stretched my neck, tried to get my head above water. *But I couldn't break the surface.* The three of us sank down, farther and farther. *The weight of the water pressed on my ears, pounded against my head.* I'm getting weaker, I thought. *My strength is giving out. And time is running out. All three of us are going to drown. All three of us...* [2, с. 89]. Для создания материала в данном примере использовались риторические восклицания, градация, повторы, а также анафора;

4) *With no time to think,* Buffy lifted the chest and used it as a shield, and the snarling beast crashed into it, splintering the wood and knocking Buffy backward. *As slinky go-go outfits cascaded all around them,* Buffy and the monster rolled on the floor. She fought to keep the pieces of the chest between them, but the beast was strong and determined. *No matter what she did, she felt its hot breath on her throat* [3, с. 96]. Для достижения эффекта саспенс автор воспользовался такими синтаксическими средствами, как градация, инверсия и бессоюзие.

При анализе произведений Р. Л. Стайна (R. L. Stine) и Джона Ворнхолта (John Vornholt) было выявлено, что для достижения эффекта саспенса использовались такие синтаксические средства, как градация — 39 примеров (22 %); параллелизм — 24 (14 %); повтор — 12 (7 %); риторический вопрос — 20 (11 %); риторическое восклицание — 24 (13 %); краткое предложение — 27 (15 %); анафора — 22 (12 %); эпифора — 6 (3 %); инверсия — 2 (1 %); бессоюзие — 2 (1 %); умолчание — 1 (1 %).

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что наиболее часто используются такие синтаксические средства, как градация — стилистическая фигура, состоящая в таком расположении слов, при котором каждое последующее содержит усиливающееся значение, что позволяет максимально достигнуть эффект саспенса.

На втором месте находится краткое предложение, представляющее собой односоставное и отрывистое предложение, в котором используются однородные члены предложения или глаголы быстрого действия.

На третьем месте находится параллелизм, при использовании которого авторами используется одинаковое построение соседних предложений или отрезков речи.

В относительно одинаковом соотношении находятся риторическое восклицание, которое занимает четвертое место, анафора — пятое место и риторический вопрос — шестое место, значительно реже употребляется повтор — седьмое место. Восьмую позицию по частоте употребления занимает эпифора. Самые незначительные позиции занимают инверсия, умолчание и бессоюзие.

Заключение. Синтаксические средства являются незаменимыми спутниками такого жанра, как триллер, которые придают созданию эффекта саспенса особую многогранность. Каждое синтаксическое средство ведет за собой эмоциональный окрас, который необходим для полного восприятия литературной действительности.

Благодаря синтаксическим средствам, при прочтении книг у подростков возникают чувственные образы, создаваемые с помощью психологических процессов, которые обладают качеством надежной достоверности, т. е. высокой степенью соответствия объектам и ситуациям реального мира.

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что синтаксис более важен в книгах для подростков, чем стилистические средства, так как синтаксис располагает множеством эмоционально и экспрессивно окрашенных конструкций.

Список цитируемых источников

1. Stine, R. L. The Rich Girl / R. L. Stine. — N. Y. : Scholastic, inc, 1991. — 132 p.
2. Stine, R. L. High Tide / R. L. Stine. — N. Y. : Scholastic, inc, 1991. — 163 p.
3. Vornholt, J. Coyote Moon / J. Vornholt. — N. Y. : Archway, inc, 1997. — 164 p.

УДК 372.881.111

О. Ю. Пятецкая

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. В настоящее время обучение профессиональной лексике, особенностям деловой коммуникации, владению деловым аспектом английского языка является актуальной задачей в области подготовки молодежи вообще, а также студентов V—VI курсов архитектурного факультета Белорусского национального технического университета в рамках изучения дисциплины «Иностранный язык (профессиональная лексика)» в частности. Нет сомнений в том, что многие старшекурсники мечтают найти работу в престижных отечественных и зарубежных компаниях. Кроме того, нужно принять во внимание тот факт, что многие представители учащегося молодого поколения архитектурного факультета сочетают работу и учебу, принимая участие в проектировании зданий, сооружений и оформлении их интерьеров, благодаря частичной занятости и возможности выполнять заказы дистанционно. Данное обстоятельство подтверждает необходимость преподавания дисциплины, связанной с обучением правилам профессиональной коммуникации, деловой этики и поведения (особенности и порядок составления резюме, секреты успешного прохождения собеседования при трудоустройстве, специфика и правила ведения деловой переписки, конференц-звонков, деловых переговоров, проведение презентации проектов, компаний разных типов). Однако овладение коммуникативной компетенцией на изучаемом языке осложнено тем, что учащиеся находятся за пределами естественной языковой среды (государства, официальным языком которого является английский язык). Поэтому важным вопросом для преподавателя иностранного языка является создание реальных и воображаемых обучающих условий, ситуаций общения на практических занятиях по иностранному языку [1]. Обладая 5-летним опытом корпоративного обучения, можем сказать, что высокий уровень владения разговорным и деловым английским языком дает высокую вероятность высококвалифицированному профессионалу получить престижную позицию в штате сотрудников организации, а также зарекомендовать себя как достойного и ценного члена трудового коллектива. Так, наличие курса «Иностранный язык (профессиональная лексика)» в расписании занятий студентов архитектурного факультета дает отличную возможность овладеть основами деловой коммуникации, находясь еще в стенах высшей школы, до их официального трудоустройства и столкновения с трудовой реальностью молодого сотрудника. В данной работе хотелось бы осветить один из ключевых и важных вопросов в обучении деловому английскому, а именно рассмотреть отдельные технологии при работе со студентами, применяемые на практических занятиях по обучению иностранному языку в учреждении высшего образования неязыкового профиля.

Основная часть. Принимая во внимание ограниченное количество часов, предусмотренных учебным планом для изучения иностранного языка (всего 2 академических часа в неделю), педагогу необходимо искать новые методы интенсификации овладения учебным материалом. К таким достижениям в области методики обучения иностранному языку относятся аудио-, видеоматериалы, так как современное преподавание профессиональной лексики нельзя предположить при отсутствии частого и умелого использования технических средств обучения. В данном контексте необходимо остановиться на обзоре возможностей использования источников видеоконтента в подготовке будущих специалистов технической сферы. В данном вопросе преподавателю нужно принимать во внимание прежде всего интересы и направленность обучаемых в целях повышения их мотивационной сферы. Более того, педагог должен подбирать то видеосодержание, которое максимально соответствует современным запросам, потребностям и тенденциям деловой сферы, а также уровню лингвистической подготовки студентов. Лишь при выполнении данных условий возможно гармоничное развитие личности и успешное овладение учебным материалом каждым членом студенческого коллектива.

В список достоинств применения видеоконтента на практических занятиях относится то, что обучаемые могут, помимо восприятия материала на слух (как это происходит при аудировании), еще и видеть действующих лиц, лицезреть контекст ситуативного общения. Восприятие таких невербальных деталей видео, как мимика и жесты самих действующих лиц сюжета, окружающая их обстановка, внешний вид собеседников, помогает студентам быстрее и глубже понять ситуацию. Слабой стороной задействования видеозаписи на занятии может выступить то, что студенты могут отнестись к осознанному восприятию и анализу учебного материала как к просмотру телевизионной развлекательной программы (несерьезно и расслабленно). В связи с этим преподавателю необходимо таким образом настроить и подготовить группу студентов, чтобы они были активно вовлечены как в сам просмотр, восприятие визуальной информации, так и в содержание, детали того, что демонстрируется, вербальные особенности коммуникации [2].

В работе с видеоматериалами можно применять такие виды заданий:

1) демонстрация видео без звука: обучающиеся и педагог обсуждают, что изображается на экране и как это способствует их пониманию происходящего. После этого они должны догадаться, о чем на самом деле могут беседовать действующие лица видеофрагмента. В конце можно проверить, насколько близкими к действительности были ранее перечисленные предположения учащихся, продемонстрировав им видеофрагмент со звуковым сопровождением;

2) демонстрация звукового ряда видеозаписи без изображения. В процессе восприятия информации на слух перед учебной группой ставится задача: предположить место нахождения действующих лиц, описать окружающую их обстановку, обстоятельства, их действия в рамках сложившейся ситуации и т. д. Обсудив данные вопросы, педагог может включить видеофрагмент, который сопровождается звуковой дорожкой, в результате чего группа получает возможность проверить верность своих предположений и догадок;

3) использование стоп-кадра. Педагог в процессе показа видеоряда устраивает паузы и мотивирует студентов предположить дальнейшее развитие событий и тот лингвистический материал, который может быть применим в сюжете. После демонстрируется продолжение видеозаписи и обсуждается его совпадение или несовпадение с представлениями учащихся;

4) разделение группы обучающихся на две подгруппы. В процессе выполнения этого задания половина группы находится лицом к экрану, а вторая — спиной. Первая подгруппа описывает визуальные образы для второй подгруппы, а вторая половина учащихся старается воспроизвести особенности ситуации, черты персонажей, обстановку, которая их окружает.

В дополнение ко всему вышесказанному необходимо указать на высокое методическое мастерство авторов в подготовке видеокурса к учебному пособию *Market Leader Intermediate*, с которым нам приходилось работать [3]. Этот курс предоставляет возможность обучающимся наблюдать за применением лексико-грамматического материала, подлежащего овладению, на практике, а также сформировать представление о разнообразных ситуациях, возникающих в процессе делового взаимодействия и требующих особого подхода к их решению. Пристального внимания заслуживает тот факт, что каждый раздел данного учебного пособия обладает систематическим подходом и состоит из следующих видов заданий.

1. Briefing. В процессе выполнения данного типа задания студенты погружаются в деловую ситуацию, ключевые проблемы, вникают в основной лексический материал к видеоряду, который будет демонстрироваться. Тут могут быть приведены для ознакомления разнообразные статьи, интернет-источники, рекламные объявления, электронные письма и другие материалы, способствующие пониманию сути и нюансов изучаемого вопроса.

2. Talking points. В рамках данного типа задания обучающимся необходимо выразить свое мнение по анализируемым деловым вопросам, сформулировать свое видение ситуации делового общения и выявить пути решения спорных вопросов, возникающих в бизнес-сфере.

3. Video on. Предполагает задания, снимающие трудности в понимании языка и содержания видеоматериала.

4. Character assessment. В данном случае перед группой учащихся ставится задача сформулировать и выразить свои оценочные суждения о действующих лицах видеосюжета, особенностях отношений между ними, специфике деловой коммуникации, демонстрируемой в видеоматериале.

5. Video vocabulary. Подразумевает под собой более подробный и детальный разбор лексического материала из видеофрагмента, а также тщательную работу над ним с обязательным выводом последнего в речь студентов.

6. Business assignment. Предоставляет возможность студентам принять активное участие в ролевых играх на основе просмотренного видео. Таким образом, студенты могут закрепить полученные навыки делового общения в искусственно созданной ситуации.

Заключение. Использование видеоматериалов на практических занятиях по дисциплине «Иностранный язык (профессиональная лексика)» в языковом учреждении высшего образования дает возможность старшекурсникам архитектурного факультета более глубоко вникнуть в специфику и особенности коммуникации, характерной для бизнес-пространства, решить ряд обучающих задач (овладение лексическим материалом бизнес-коммуникации), а также приобрести и закрепить основные навыки делового общения (осуществление телефонных звонков и конференц-звонков, подготовка и ведение переговоров, ведение презентаций проектов, организация бизнес-встреч).

Список цитируемых источников

1. Пичугова, И. Л. Использование аутентичных видеоматериалов на занятиях по профессиональному иностранному языку / И. Л. Пичугова // Молодой ученый. — 2015. — № 5. — С. 518—522.
2. Harmer, J. How to teach English: An introduction to the practice of English language teaching / J. Harmer. — Harlow : Pearson Education Limited, 2001. — 198 p.
3. Cotton, D. Market Leader Intermediate: Business English Course Book / D. Cotton, D. Falvey, S. Kent. — 3rd ed. — Harlow : Pearson Longman ; Pearson Education Limited, 2010. — 176 p.

УДК 378.147

Д. Ю. Ржеутская, А. В. Прадун

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

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ТРАНСКУЛЬТУРНОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение. Формирование социокультурной компетенции (далее — СКК) является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки будущих преподавателей иностранного языка.

Теоретической базой настоящего исследования послужили труды В. В. Воробьева, Г. В. Елизаровой, О. Е. Лебедева, Д. С. Мельниковой, В. В. Сафоновой, П. В. Сысоева, Г. Д. Томахина, посвященные вопросам формирования различных компонентов СКК, а также работы зарубежных ученых в области транскультурного подхода (К. Risager, М. Meyer, С. Thompson и др.).

В то же время методические аспекты повышения эффективности процесса формирования социокультурной компетенции обучающихся, в том числе будущих преподавателей иностранного языка, на основе поиска оптимальных методологических подходов, содержания и средств обучения требуют дальнейшей разработки, что и обусловило актуальность настоящего исследования.

Целью исследования выступает разработка комплекса упражнений для формирования социокультурной компетенции обучающихся на основе транскультурного содержания учебного материала. Достижение задач исследования осуществляется посредством следующих основных *методов*: критический анализ научно-методической литературы, пробное обучение, тестирование, анализ количественных и качественных результатов пробного обучения.

Основная часть. Исходя из понимания компетенции как способности применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области, в настоящем исследовании СКК рассматривается как способность обучающихся применять социокультурные знания, навыки, умения, способности, а также личные качества в процессе общения на иностранном языке. Иначе говоря, как «совокупность знаний о национально-культурной специфике стран изучаемого языка, умений строить свое речевое и неречевое поведение в соответствии с этой спецификой, умений представлять на этой основе свою страну и ее культуру в условиях иноязычного межкультурного общения» [1, с. 61]. Социокультурная компетенция способствует реализации одной из основных целей обучения — формированию способности и готовности личности к межкультурному общению, а также ее толерантного и положительного восприятия иноязычной культуры. Все это предопределяет успешность в межкультурном взаимодействии.

Эффективность образовательного процесса напрямую зависит от выбранного подхода к обучению. Необходимо отметить, что предлагаемый транскультурный подход в самом общем виде предполагает формирование умений использования иностранного языка в качестве языка межкультурной коммуникации в ситуациях общения не только с носителями, но и другими пользователями данного языка с учетом специфики их культуры [2, с. 36].

С другой стороны, оптимизация образовательного процесса не в последнюю очередь достигается посредством применения современных технологий, примером чего может служить блог-технология.

Как известно, блог — личная страничка пользователя в виде дневника или журнала. Блог позволяет размещать на своей странице фото-, аудио-, видеоматериалы, а также текстовый материал. Посетитель блога может отреагировать на опубликованные материалы, оставив комментарий. Содержание блога представлено линейно, т. е. все сообщения располагаются в хронологическом порядке. В учебном процессе более распространены три вида блогов: блог преподавателя, личные блоги обучающихся и блог учебной группы [3, с. 133—140].

Использование интернет-технологии «Блог» не всегда доступно в виду того, что не во всех аудиториях имеется доступ в сеть Интернет. Применение текстовой оболочки «Блог», являющейся аналогом социального сервиса Веб 2.0, позволяет как преподавателям, так и обучающимся пользоваться ею в офлайн-режиме.

В структуру разработанной текстовой оболочки «Блог» для формирования СКК обучающихся входит пять основных вкладок, обеспечивающих повышение доли транскультурного содержания учебного материала

посредством включения сведений о китайской культуре: 1) предметы, продукты изучаемого языка; 2) поговорки, поговорки, идиомы, цитаты великих людей в культуре Китая; 3) стихотворения (китайских авторов) на английском языке; 4) тексты (видео-, аудио-, печатные); 5) фразы речевого этикета (рисунок 1).

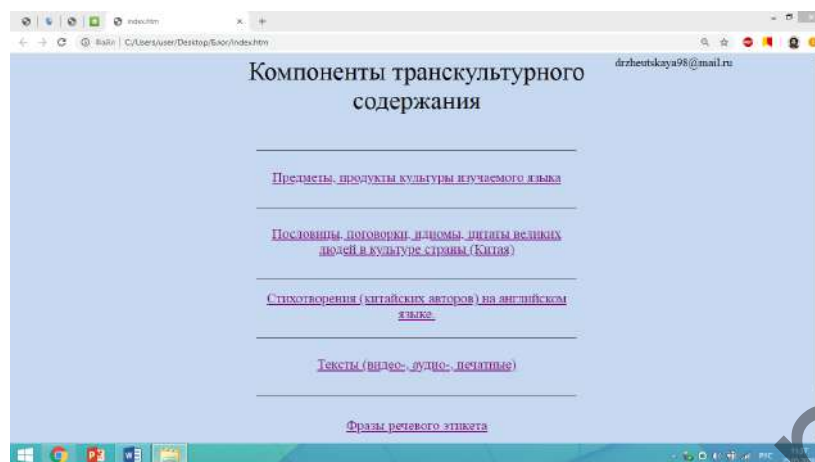


Рисунок 1 — Основная страница текстовой оболочки «Блог»

Реализация цели исследования подразумевала разработку комплекса упражнений для формирования СКК обучающихся на основе транскультурного содержания учебного материала.

Как упоминалось выше, учебный материал транскультурного содержания достаточно разнообразен. В рамках настоящего исследования формирование СКК осуществлялось в процессе работы с фразами речевого этикета, микротекстами о белорусской, американской и китайской культурах, а также посредством узואльно-поведенческого комментария, включающего социокультурную информацию транскультурного содержания.

Работа с фразами речевого этикета осуществлялась на трех этапах.

1. Ознакомление с фразами речевого этикета. На данном этапе определяются функции и значения фраз приглашения/согласия/отказа, т. е. происходит семантизация (переводными или беспереводными способами). Обучающимся предлагается в группах соотнести фразы речевого этикета с их функциями и стилями общения: *I will give you a list with the types of phrase groups and a number of phrases on separate cards. All the phrases are mixed up. Define the type of each phrase according to its function and the style it belongs to. Relate each phrase to the phrase group you think it fits best.*

2. Тренировка обучающихся в использовании фраз речевого этикета. На этом этапе могут быть задействованы приемы социального тренинга (применение фраз речевого этикета в микроситуациях на основе общения в кругах/шеренгах и т. п.): *The inner circle, you don't move. Your task is to invite a friend for a walk. The outer circle, you make one step to your right. And your task is to accept the invitation. You are to use a new phrase meeting each new partner.*

На данном этапе обучающиеся также работают с микротекстами, т. е. им предлагается выполнить следующие упражнения:

а) чтение микротекстов и соотнесение их с культурами (американской, белорусской, китайской): *I will give you three pieces of information. Each of them characterizes one of these three cultures (American, Belarusian, Chinese). You are to read, think it over and decide which culture is characterized by a particular behavior in the invitation process described in each piece. Do it in the groups of 3 or 4 by putting A, B, C next to the appropriate piece.* При этом проверка выполнения задания сопровождается узואльно-поведенческим комментарием в целях презентации соответствующих социокультурных знаний;

б) контроль понимания социокультурной информации транскультурного содержания посредством определения верных и неверных утверждений: *Look at the statements and mark them as true or false according to the peculiarities of cultural behavior we have discussed with you.*

3. Применение фраз речевого этикета в диалогической/полилогической речи, где проверяется адекватность использования обучающимися фраз речевого этикета, а также усвоение полученных социокультурных знаний. Целесообразным является разыгрывание диалогов на основе ситуационной карточки: *Role-play the following situation. A) You are a Chinese. You recently came to Baranovichi to study at the University. Invite your Belarusian friend for a walk and ask him to show you some city sights on the coming weekend. B) You are a Belarusian. Your Chinese friend invites you for a walk and asks you to show him some city sights on the coming weekend. Agree, but ask him to do it not on weekend, but today right after classes.* Поскольку в ситуационных карточках указана культура, представителем которой является обучающийся, его задача состоит в использовании фраз речевого этикета «приглашение/отказ/согласие» и применении знаний об особенно-

стях реализации данных речевых функций в соответствующих культурах; задачей остальных обучающихся выступает выполнение следующего задания: *Listen to the conversation attentively and try to guess what culture each speaker represents.*

Заключение. Разрабатываемый комплекс упражнений для формирования социокультурной компетенции обучающихся на основе транскультурного содержания учебного материала включает следующие структурные и содержательные компоненты: 1) учебный материал транскультурного содержания; 2) этап урока; 3) приемы; 4) примеры заданий. В качестве учебного материала транскультурного содержания могут быть использованы фразы речевого этикета, предметы культуры, пословицы, стихотворения, аудио- и видеотексты, иллюстрации и др. Основными этапами при овладении фразами речевого этикета выступили: 1) ознакомление с фразами речевого этикета, 2) тренировка обучающихся в использовании фраз речевого этикета, 3) применение фраз речевого этикета в диалогической/полилогической речи; ведущими приемами — работа по специально составленным карточкам, содержащим фразы речевого этикета и лингвострановедческий узусально-поведенческий комментарий к ним; ранжирование формул речевого этикета в зависимости от стиля общения, степени вежливости, приемлемости либо неприемлемости в определенной ситуации и пр.; проведение ролевых игр (2—3 минуты), ситуация которых позволяет автоматизировать либо активизировать данные речевые формулы. Определение эффективности разработанного комплекса упражнений запланировано на следующем этапе проводимого исследования посредством организации пробного обучения.

Список цитируемых источников

1. Учебная программа по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. IX класс [Электронный ресурс]. — Минск : Национальный институт образования, 2019. — С. 58—82 // Национальный образовательный портал. — Режим доступа: <https://adu.by/images/2019/08/up-In-yaz-9kl-rus.pdf>. — Дата доступа: 24.01.2020.
2. Ржеутская, Д. Ю. Методический потенциал отечественных учебников как средства формирования социокультурной компетенции учащихся на основе транскультурного содержания / Д. Ю. Ржеутская, А. В. Прадун // Беларусь и Китай: многовекторность сотрудничества : материалы III науч.-практ. круглого стола, Барановичи, 13 марта 2020 г. / редкол.: В. В. Климук (гл. ред.), А. В. Прадун (отв. ред.). — Барановичи : БарГУ, 2020. — С. 34—40.
3. Сысоев, П. В. Методика обучения иностранному языку с использованием новых информационно-коммуникационных интернет-технологий : учеб.-метод. пособие для учителей, аспирантов и студентов / П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев. — Ростов н/Д : Феникс ; М. : Глосса-Пресс, 2010. — 182 с.

УДК 81'373.7

Е. А. Рущ

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

ВНУТРИ- И МЕЖЪЯЗЫКОВЫЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

Введение. С точки зрения лингвострановедческой теории представляют значительный интерес различного рода связи между фразеологизмами как в системе одного языка, так и между сопоставляемыми фразеологическими системами. Для обеспечения «узнаваемости» такой связи, на наш взгляд, необходимо, чтобы данные фразеологические единицы (далее — ФЕ) располагали общностью по меньшей мере, двух компонентов или структурно-семантических характеристик.

Основная часть. В целях проверки выдвинутого выше предположения было рассмотрено более 220 ФЕ. Обнаружено, что, например, во фразеологизмах *better an egg in peace than an ox in war* и *he that will steal an egg will steal an ox*; *it is a silly fish that is caught twice with the same bait* и *mere wishes are silly fishes*; *a touch of the tarbush* и *tared with the same brush*; *as crooked as the dog's hind leg* и *talk the hind leg off a dog*; *as dead as Queen Ann (Elisabeth)* и *Queen Ann (Elisabeth) is dead* общие компоненты присутствуют эксплицитно. Фразеологизмы *as merry as a marriage bell* и *the day of bells* имеют на уровне плана выражения только по одному общему компоненту (*bell*), компонент *marriage*, который тоже является общим для анализируемых ФЕ, входит в состав компаративного оборота на правах лексемы, а в состав выражения *the day of bells* (день свадьбы) в качестве семантического компонента плана содержания. Подобная связь наблюдается у фразеологизмов *to take to something like a duck to water* и *good weather for ducks (young)* (со значением *rainy weather*).

Необходимо отметить, что межфразеологическая связь в некоторых случаях констатируется только на основании общности целого ряда факторов, релевантных лишь в своей совокупности. Например, фразеологизмы *to ride like a tailor* и *to swim like a tailor's goose* характеризуются общностью формальной структуры, лексемы *tailor* и отрицательного значения (*to ride / swim badly*), которое возникает вследствие употребления данной лексики в данной структуре.

Установление связей между единицами фразеологического фонда позволяет рассматривать отдельный фразеологизм как часть одной общей и цельной картины, в которой, по словам В. Даля, «есть более глубокий смысл и значение, чем в одиночных заметках» [1, с. 19]. С этой точки зрения представляется плодотворной предлагаемая Ю. И. Левиным концепция проverbsиального пространства: «Пословиный фонд представляет собой не просто набор отдельных единиц и даже не просто систему единиц-носителей определенных различных признаков (грамматических, логико-семиотических, предметных), по значениям которых они могут классифицироваться, но и некоторое “пространство” в математическом смысле слова... Пространство пословиц оказывается, кроме того, многомерным, поскольку пословицы могут быть близки друг другу в разных отношениях (“измерениях”), по разным “параметрам”» [2, с. 108—109].

Значительное место уделяется лингвострановедческой фоновой семантике, которая находится среди факторов, обуславливающих межфразеологические связи. Например, связь между ФЕ *to talk like a fishwife* и *to talk Billingsgate* определяется не только их сигнификативной синонимичностью и совпадением глагольных компонентов (*to talk*), но и общностью семантических долей «торговля рыбой».

Безусловно, семантические связи анализируемого типа существуют не только внутри фразеологической системы, они также являются важным связующим звеном между фразеологией и лексикой, особенно метафорическим употреблением лексических единиц. Близость планов выражения (образной семантики) и планов содержания (сигнификативного значения) не только роднит между собой фразеологизмы *rapier thrust* ‘острый, резкий ответ’, *master of fence* ‘искусный спорщик’, *the buttons came off the foils* ‘страсти разгорелись’ (о споре), *to cross* (или *to measure*) *swords* ‘вступить в спор’, но и обеспечивает их семантическую связь с переносным употреблением слова *fence*, например, в следующих контекстах: *Fleur dropped her eyelids; turned a little pale, and bit her lips. “Oh!” she said. It was all but it was much. That “Oh!” was like the quick drawback of the wrist in fencing ready for riposte* [3, с. 96]; (June) *“I saw you drop your handkerchief. Is there anything between you and Jon? Because, if so you’d better drop that too...” (Fleur) “If there were, that isn’t the way to make me. At the gallantry of that reply, June held out her hand... This girl could fence”* [3, с. 195].

Обратим внимание на то, что к межфразеологическим связям, а точнее, в данном случае параллелям, могут относиться и единицы, принадлежащие к фразеологии различных языков, например, *a heart-to-heart talk* и «разговор с глазу на глаз». В данном случае мы наблюдаем не только компонентную параллель, но и общность семантической доли «приватный», присутствующей в антонимически переосмысляемом компоненте *heart* и в русском эквиваленте «глаз».

С одной стороны, данных о генетической связи английской и русской фразеологических единиц *a heart-to-heart talk* и «разговор с глазу на глаз» не обнаружено, но, с другой стороны, на основе данной параллели можно проследить менталитет народов, принадлежащих к данным языкам. Вероятнее всего совпадение лексических компонентов является случайным. Однако сама вероятность подобных случайностей предопределена существованием в обоих языках сходных фразеологических моделей и характерных компонентных связок: *as yellow as crow’s foot, as yellow as kite’s claw, as gray as a bat’s wing, as crooked as a cow’s horn* [4, с. 9], *as black as crow’s (или raven’s) wing, as crooked as dog’s hind leg, as scarce as hen’s teeth, as dark as wolfish mouth*; чёрный как уголь, биться как рыба об лёд. Зоосоматизмы встречаются и в составе ФЕ некомпаративного типа: *to make a silk purse out of sow’s ear, to be lower than a snake’s belly*; волк в овечьей шкуре, медведь на ухо наступил, как королева языком слизала, подложить свинью, крокодиловы слезы, как с гуся вода, беден как церковная мышь, коней на переправе менять и т. п.

Следует добавить, что некоторые межязыковые фразеологические параллели обусловлены общей этимологией ФЕ, позаимствованных из одного источника. Например, английские выражения (различающиеся по значению) *to buy a pig in a poke, to sell a pup, the tail of the cat is out of the bag* происходят от французской ФЕ *acheter chat en poche*, но внешне отличаются от своего прототипа, в то время как в русской фразеологии закрепились точная калька заимствованного фразеологизма — «купить кота в мешке».

Заключение. Каковы бы ни были причины, обуславливающие межязыковые фразеологические связи, важным остается сам факт их существования. Одновременно можно проследить достаточно любопытные и многоаспектные связи между ФЕ разных языков. Однако применение лингвострановедческих методов анализа показывает, что традиционное изучение семантики фразеологизмов на основании сигнификативной синонимии путем отыскания в сопоставляемых языках соответствующих смысловых эквивалентов (полных и частичных) недостаточно. Взаимодополняемость различных фразеологических гнезд служит действенной формой раскрытия развернутой системы фразеологических связей описываемого языка.

Исходя из сказанного выше, представляется целесообразной рекомендация более полно отражать внутри- и межязыковые связи ФЕ при составлении одно- и двуязычных фразеологических словарей. Думается, что включение данного аспекта с соответствующими комментариями в словарную статью фразеологизмов, находящихся в парасинонимической связи с описываемой единицей, принесло бы пользу не только лингвистам-исследователям, но и переводчикам, студентам, всем изучающим английский язык.

Список цитируемых источников

1. Даль, В. И. Пословицы русского народа. Сборник В. Даля : в 2-х т. / В. И. Даль. — М. : Худ. лит., 1984. — Т. 1. — 415 с.
2. Левин, Ю. И. Провербальное пространство / Л. Ю. Левин // Паремнологические исследования. — М. : Наука, 1984. — С. 108—109.
3. Голсуорси, Дж. Сага о Форсайтах / Дж. Голсуорси. — М. : Эксмо, 2008. — 780 с.
4. Бушуй, А. М. Лексикографическое описание фразеологии : учеб. пособие / А. М. Бушуй. — Самарканд : СамГУ, 1982. — 114 с.

СИНТАКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ТАКТИКИ ОБЕЩАНИЯ В ПЕРВОЙ РЕЧИ БОРИСА ДЖОНСОНА

Введение. Нынешний (77-й) премьер-министр Великобритании Б. Джонсон, является хорошим оратором, умеющим удержать внимание аудитории. В своей первой речи, произнесенной в качестве премьер-министра 24 июля 2019 года, британский политический лидер использует различные стратегии, которые направлены на создание картины мира, выгодной данному политику, с помощью речемыслительных операций. К основным стратегиям Б. Джонсона можно отнести самопрезентацию, имплицитное дискредитирование оппонента, рациональное убеждение публики, эмоциональное убеждение публики. Большинство из данных стратегий реализуются при помощи тактики обещания. Обещание — это «высказывание, в котором говорящий сообщает о том, что берет на себя обязательство сделать что-либо или не делать чего-либо, а также само такое обязательство» [1, с. 21]. Исследования политического дискурса доказывают, что тактика обещания используется политическими лидерами для реализации практически любых стратегий.

Основная часть. Практический материал показал, что тактика обещания выражается как лексическими средствами, так и синтаксическими конструкциями. Рассмотрим синтаксические средства выражения тактики обещания в первой речи британского политического лидера. Исследуемый материал показал, что самым распространенным способом выражения тактики обещания является использование будущего времени в разных конструкциях.

1. Конструкция *will* + глагол, будущее неопределенное время, которое обозначает, что действие произойдет в какой-то момент времени в будущем [2, с. 191]. При помощи будущего времени премьер-министр дает обещание заключить новую, лучшую, сделку, чтобы по максимуму использовать возможности Брексита. Обратимся к примеру:

And we will do a new deal, a better deal that will maximize the opportunities of Brexit while allowing us to develop a new and exciting partnership with the rest of Europe, based on free trade and mutual support [3]. Также он обещает улучшить состояние социальной сферы, чтобы обеспечить пожилым людям достойную старость: *And so, I am announcing now — on the steps of Downing Street — that we will fix the crisis in social care once and for all with a clear plan we have prepared to give every older person the dignity and security they deserve* [3].

В данных примерах Б. Джонсон использует местоимение *we* с будущим временем для выражения тактики обещания, что позволяет ему в то же время формально перейти к реализации тактики взаимодействия, демонстрируя единение со слушателями, а также показать, что не только он будет что-то делать, но и все политики, которые относятся к его партии. Отметим, что местоимение *we* репрезентирует идею совместности. Б. Джонсон вводит таким способом аудиторию в свою личную зону, акцентирует внимание на идее общности. Данное местоимение указывает на неопределенный референт, что позволяет говорящему уйти от конкретной номинации, следовательно, мы наблюдаем принятие обязательства на группу лиц и отсутствие конкретного ответственного человека за то или иное обязательство.

Далее отметим, что Б. Джонсон использует тактику обещания от себя лично. Несмотря на создаваемую им отличную команду, он берет на себя всю ответственность за все, что он планирует сделать, и одним из планируемых мероприятий является его обещание стать премьер-министром всего Соединенного Королевства. Используя личное местоимение *I* при реализации тактики обещания, британский премьер также применяет тактику неявной самопрезентации, позиционируя себя при этом как деятельную, сильную личность. Местоимение *I* выражает принятие политиком обязательств на себя. Таким образом, на прагматическом уровне создается эффект яркой, сильной личности:

And though I am today building a great team of men and women, I will take personal responsibility for the change I want to see... And I will tell you something else about my job. It is to be prime minister of the whole United Kingdom [3].

2. Тактика обещания в речи Б. Джонсона реализуется также при помощи конструкции *be going to* + инфинитив, которая используется для того, чтобы показать, что то или иное действие произойдет с большой вероятностью, что решение о выполнении действия принято заранее, хотя здесь нет договоренности и приготовлений, но есть желание говорящего выполнить действие в будущем [2, с. 196]. В данных примерах Джонсон дает конкретные цифры и даты. В следующем примере он заявляет, что те, кто делает ставку против Великобритании, разорятся, потому что его правительство будет восстанавливать доверие к демократии в стране и выполнит обещания парламента народу выйти из ЕС 31 октября несмотря ни на что. Однако, как нам уже известно, выход из ЕС состоялся, тоже 31 числа, только с опозданием на три месяца:

The people who bet against Britain are going to lose their shirts, because we are going to restore trust in our democracy and we are going to fulfil the repeated promises of Parliament to the people and come out of the EU on October 31, no ifs or buts [3].

В должности премьер-министра Джонсон обещает сделать улицы безопаснее, добавив патрульными еще 20 тысяч полицейских: *My job is to make your streets safer — and we are going to begin with another 20.000 police on the streets and we start recruiting forthwith* [3].

3. Тактика обещания в речи Б. Джонсона реализуется также при помощи времени Future Perfect (будущее совершенное), которое используется для того, чтобы показать, что то или иное действие завершится до определенного момента в будущем, а значит, произойдет точно [2, с. 194]: *And we will do a new deal, a better deal that will maximize the opportunities of Brexit... I have every confidence that in 99 days' time we will have cracked it*. И опять же мы знаем, что Брексит состоялся.

4. На синтаксическом уровне обещание также реализуется при помощи инфинитива и герундия, которые употребляются при перечислении будущих мероприятий Джонсона в качестве премьер-министра:

My job is to make your streets safer... My job is to make sure you don't have to wait 3 weeks to see your GP... My job is to protect you or your parents or grandparents from the fear of having to sell your home to pay for the costs of care. And that means uniting our country, answering at last the plea of the forgotten people and the left-behind towns by physically and literally renewing the ties that bind us together [3].

5. Далее мы находим примеры употребления глагольных форм для выражения нереальных действий, а именно конструкции *It is time* в главном предложении и времени Past Indefinite в придаточном, чтобы показать, что уже пришло время повысить производительность труда, причем не только в Лондоне и на юго-востоке Англии, но и во всех уголках Англии, Шотландии, Уэльса и Северной Ирландии, поскольку, как он уже утверждал, вместе они значат намного больше, чем порознь:

Because it is time we unleashed the productive power not just of London and the South East, but of every corner of England, Scotland, Wales and Northern Ireland [3].

6. В своей речи Борис Джонсон также использует синтаксические стилистические средства, такие как перечисление. *Перечисление* (Enumeration) — стилистический прием последовательного повтора одной речевой части разными словами. Отдельные предметы или свойства называются по одному для выражения трудноуловимой смысловой однородности [4, с. 216]. В следующем примере британский премьер перечисляет те ценности, за которые британцы пользуются уважением в мире, ценности, за которые они выступают, и делает вывод, что поэтому они выйдут из ЕС 31 октября:

For our inventiveness, for our humour, for our universities, our scientists, our armed forces, our diplomacy for the equalities on which we insist — whether race or gender or LGBT or the right of every girl in the world to 12 years of quality education — and for the values we stand for around the world [3].

Климакс (градация) — фигура речи, состоящая в таком расположении частей высказывания, относящихся к одному предмету, что каждая последующая часть оказывается более насыщенной, более выразительной или впечатляющей, чем предыдущая [4, с. 219]:

The time has come to act, to take decisions, to give strong leadership and to change this country for the better [21]. Джонсон говорит, что пришло время действовать, принимать решения, иметь сильное руководство и изменить страну в лучшую сторону.

Эпифора — это художественный прием, заключающийся в повторении конечных языковых единиц смежных отрезков речи, для того чтобы подчеркнуть смысл или усилить эмоциональную окраску [4, с. 212]: *And the ports will be ready and the banks will be ready, and the factories will be ready, and business will be ready, and the hospitals will be ready, and our amazing food and farming sector will be ready and waiting to continue selling ever more, not just here but around the world* [3]. Джонсон обещает, что вся инфраструктура будет готова к выходу: и порты, и банки, и фабрики и т. д.

Заключение. Языковые средства выражения обещания в первой речи британского премьер-министра на синтаксическом уровне довольно вариативны и разнообразны, что помогает углубить понимание коммуникативного поведения в политической сфере Великобритании.

Список цитируемых источников

1. Лухина, Е. В. Социально-ориентированный дискурс в лингво-прагматическом освещении (на материале современного английского языка) : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 / Е. В. Лухина. — М., 2011. — 26 с.
2. Митрошкина, Т. В. Английский язык: полный курс подготовки к централизованному тестированию и экзамену / Т. В. Митрошкина. — 4-е изд. — Минск : Тетралит, 2016. — 576 с.
3. Boris Johnson has delivered his first speech in Downing Street after becoming the UK's new prime minister, 24 July 2019 [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.bbc.com/news/uk-politics-49102495>. — Date of access: 13.01.2020.
4. Гальперин, И. Р. Стилистика английского языка (на англ. языке) : учебник / И. Р. Гальперин. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М. : Высш. шк., 1977. — 336 с.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Актуальные направления лингвистики должны быть частью содержания, а учебный процесс в вузе не может успешно осуществляться без научно обоснованной методической основы, включая создание учебно-методического комплекса (УМК) по дисциплине.

Особенно актуальной становится проблема четкого разграничения этапов языковой подготовки, разработки и внедрения в практику обучения новых учебно-методических материалов для студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров или магистров.

Ученые рассматривали различные варианты компонентного состава УМК и технологии его проектирования (А. Р. Арутюнов, В. П. Беспалько), способы и подходы к построению отдельных компонентов, а также связь содержания этих компонентов с профессиональной деятельностью (Н. И. Алмазова, С. В. Колядко).

Актуальность темы исследования обусловлена потребностью образовательных учреждений в целостной системе методического руководства процессом обучения иностранным языкам (далее — ИЯ) по профилю подготовки бакалавров, отвечающей требованиям современных инновационных процессов и работодателей; необходимостью дифференциации УМК в соответствии с этапом и профилем подготовки бакалавров на основе компетентностной модели выпускника-бакалавра.

Основная часть. В методике изучения ИЯ учебник является центральным компонентом системы учебного процесса. Учебник ИЯ — цельная система взаимосвязанных компонентов содержания, в которую заложена программа организации, управления и контроля учебной иноязычной деятельности обучающихся, основанная на научной концепции, наиболее способствующей реализации заявленных государственным образовательным стандартом и учебной программой целей обучения [1].

К современному учебнику ИЯ существует ряд требований: практикоориентированность, вариативность и адаптивная направленность, перенесение акцентов с овладения знаниями, навыками, умениями на формирование компетенций и компетентностей, оптимизированность содержания, гуманитаризованность, интерактивность, модульность.

Содержание учебного материала организуется определенным образом, с помощью системы способов и приемов, направленных на усвоение студентами данного материала и умение пользоваться им в различных видах речевой деятельности.

Учебно-методический комплекс — нелинейная система дидактических и программно-технических средств обучения, которая обусловлена социальным заказом общества и созданная в соответствии с определенной методической концепцией на основе государственного образовательного стандарта и программы дисциплины. Под профессионально ориентированными материалами подразумеваются материалы, которые учитывают особенности будущей профессии или специальности. М. В. Ляховицкий отмечает, что изучение ИЯ не должно являться самоцелью, а должно быть средством для повышения уровня образованности, в том числе в рамках своей специальности [2]. Таким образом, профессионально ориентированные тексты не только усиливают прагматический аспект, но и способствуют тому, что ИЯ рассматриваются как средство интеллектуального, социального и профессионального развития.

Отбор и проектирование производятся в соответствии со следующей схемой, которая во многом базируется на методике, предложенной Л. И. Гурье [3]: 1) анализ будущей профессиональной деятельности и определение цели (выявить компетенции, которыми должен овладеть учащийся); 2) предварительное наполнение содержания дисциплины; 3) предварительное структурирование материала; 4) экспертная оценка и корректировка содержания; 5) разработка учебного плана и учебной программы; 6) мониторинг в ходе учебного процесса; 7) корректировка (в случае необходимости); 8) контроль достижения целей; 9) корректировка (в случае необходимости); 10) окончательный вариант содержания учебной дисциплины.

Конечным продуктом является программа учебной дисциплины, точнее, УМК по данной дисциплине.

В содержательном компоненте существует четыре аспекта: познавательный, учебный, воспитательный и развивающий, каждый из которых является необходимым для образовательного процесса [4].

Познавательный аспект подразумевает постижение фактов и явлений иноязычной культуры в ее диалоге с родной культурой, культура здесь понимается в широком смысле как совокупность достижений человеческого общества в производственной, общественной и духовной жизни, включая, таким образом, все стороны жизнедеятельности человека.

Учебный аспект подразумевает развитие умений говорить, читать, писать, слушать на ИЯ, а также переводить с ИЯ на русский язык, в том числе и в сфере профессионального общения, составлять реферативные обзоры, аннотации.

Под развивающим аспектом понимается развитие способностей осуществлять речевой, учебный профессиональный виды деятельности, такие как логическое и критическое мышление, способности к анализу и синтезу, умение самообучаться как в лингвистической сфере, так и в области своей основной профессии.

Воспитательный аспект является не менее важным в процессе подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации, тем более что воспитательный потенциал ИЯ очень велик; он подразумевает овладение системой общечеловеческих и профессиональных ценностей, морально-этическими нормами поведения, в том числе и в иноязычной среде. Каждый из этих аспектов является необходимым для образовательного процесса [5].

Отбор содержания обучения в рамках изучаемых дисциплин происходит в соответствии со следующими принципами: научность, системность, профессиональная направленность, интеграция родного языка и культуры в содержание обучения.

Структура методического обеспечения в условиях реализации ФГОС 3-го поколения включает в себя Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности (направлению) (Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 45.03.01 Филология, 7 августа 2014 года № 947); основную образовательную программу; УМК дисциплины. Так, целью УМК дисциплины является повышение эффективности учебного процесса (аудиторный занятий) и самостоятельной работы по освоению дисциплины [6].

На основе уже существующих учебников разных типов можно сделать вывод, что для реализации заявленных целей необходим УМК коммуникативного типа, разработанный на основе компетентностного подхода. Отбор содержания обучения в рамках изучаемых дисциплин происходит в соответствии со следующими принципами: научность, системность, профессиональная направленность, интеграция родного языка и культуры в содержание обучения.

Заключение. В УМК по профессиональному ИЯ профиля подготовки должна быть заложена такая программа организации, управления и контроля всех форм учебной деятельности студентов последнего года бакалавриата, которая гарантированно приводит к формированию у них иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности, т. е. способности и готовности осуществлять эффективное иноязычное общение на профильные темы в профессионально значимых ситуациях.

Список цитируемых источников

1. Лопатина, Т. Ю. К вопросу о типологии вузовских учебных изданий : учеб. пособие / Т. Ю. Лопатина. — Вильнюс, 1983. — 184 с.
2. Ляховицкий, М. В. Методика преподавания иностранных языков : учеб. пособие для филол. специальностей вузов / М. В. Ляховицкий. — М. : Высш. шк., 1981. — 159 с.
3. Гурье, Л. И. Проектирование педагогических систем : учеб. пособие / Л. И. Гурье. — Казань : Каз. гос. технол. ун-т, 2004. — 212 с.
4. Сластенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин. — М. : Академия, 2002. — 576 с.
5. Арутюнов, А. Р. Многофакторный количественный анализ учебников иностранных языков / А. Р. Арутюнов, Л. Б. Туршина, П. Г. Чеботарев // Содержание и структура учебника русского языка как иностранного : учеб. пособие для филол. специальностей вузов / А. Р. Арутюнов. — М., 1981. — 320 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 45.03.01 Филология (уровень бакалавриат) от 7 августа 2014 года № 947 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/21/457>. — Дата доступа: 26.04.2020.

УДК 372.881.111.1

Я. В. Свиридович

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

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Введение. Метод проектов — это дидактический инструмент, который создает уникальные предпосылки для развития целеустремленности и самостоятельности учащегося в постижении нового, стимулируя его природную любознательность и тягу к непознанному. Если речь идет о методе проектов, отмечает Е. С. Полат, то обычно имеется в виду способ достижения цели обучения через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [1, с. 65].

Метод проектов хорошо известен педагогам нашей страны. Часто приходится слышать о широком применении метода в практике обучения разным предметам. Предлагается широкая тематика проектов. Как правило, учащиеся делают важный выбор, прежде чем начать работу, изучают перечень предлагаемых тем (учащийся может предложить свой вариант проекта в данной области знаний) и приходят к решению. При необходимости они выбирают преподавателя руководителем, но им может быть и один из учащихся. В случае группового проекта учащиеся выбирают партнеров, с которыми они хотели бы вместе работать. Можно организовывать короткие встречи, во время которых учащиеся смогут получить советы руководителя при выборе темы проекта [2, с. 96].

Суть метода проектов — стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение некоторой суммой знаний, и через проектную деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний. Другими словами, осуществляется переход от теории к практике — соединение теоретических знаний с практическими умениями при соблюдении соответствующего баланса на каждом этапе обучения. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично вписывается в логику «учения в сотрудничестве» (*cooperative learning*) [3, с. 93].

Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. При этом решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных приемов и средств обучения, с другой — необходимость интегрирования знаний и умений из различных сфер науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми»: если это теоретическая проблема, то необходимо найти конкретное решение, если практическая — конкретный результат, готовый ко внедрению. Применительно к обучению английскому языку материальным результатом проектной работы может быть, как правило, групповая или индивидуальная устная презентация на изучаемом иностранном языке с использованием средств мультимедиа.

Цель нашего исследования — изучение дополнительных возможностей использования метода проектов в обучении английскому языку в средней школе, прежде всего, во внеклассной работе. Гипотеза исследования состоит в том, что при условии наличия в учебнике по английскому языку учебной информации этнографического содержания учитель может успешно реализовать метод проектов в целях расширения знаний учащихся о своей малой родине.

Объект исследования — структура и организация учебной информации этнографического характера, содержащейся в учебнике по английскому языку для учащихся 5, 8 и 11-х классов средней школы.

Предмет исследования — приемы и способы реализации метода проектов на базе данной информации, что позволяет более глубоко изучить этнографию местности, в которой живут учащиеся.

Основная часть. Материалом нашего исследования выступили следующие учебные пособия по английскому языку: для 5 и 8-х классов (под редакцией Л. М. Лапицкой, А. И. Калишевич, Т. Ю. Севрюковой, Н. М. Седуновой) и 11-х классов (под редакцией Н. В. Юхнель и Е. Г. Наумовой).

Анализ учебного содержания показывает, что структура учебников охватывает все виды речевой деятельности, задания обладают высоким уровнем вариативности. В учебниках представлен своеобразный обмен информацией о Беларуси и Великобритании: описаны традиции этих народов, праздники и музеи двух стран. Упражнения построены на сравнении. Следует отметить, что информация в полном объеме предоставляется только о Великобритании, а информация о Беларуси либо минимальна, либо предоставлена сравнительными вопросами. Следовательно, учащимся можно предлагать участие в различных проектах, касающихся Беларуси, поскольку информация не будет повторяться.

В учебнике для учащихся 8-х классов содержится главным образом информация о Великобритании. Упражнения направлены на совершенствование навыков диалогической и монологической речи. Наглядность в виде фото обеспечивает привлекательность и мотивационную поддержку познавательных процессов. В 8-м классе учащимся можно предложить работать с историей рассматриваемых праздников, описаниями музеев и обычаев.

В учебнике для учащихся 10 и 11-х классов количество тем о Беларуси значительно уменьшается. В 10-м классе по теме «Моя Беларусь» учащиеся могут вспомнить и использовать все приобретенные знания на предыдущих этапах обучения. Комплекс упражнений представлен достаточно объемными текстами и заданиями к нему, в которых задействованы все виды речевой деятельности. В 11-м классе предлагается обсудить традиции, любимые места отдыха и национальное достояние Республики Беларусь. Информация представлена в виде текстов и заданий к нему.

Таким образом, применение метода проектов *этнографической направленности* в обучении английскому языку является принципиально возможным ввиду актуальной структуры имеющейся на сегодня учебной информации.

Анализ учебников позволяет говорить о том, что проектные задания этнографической направленности для учащихся 5-х классов могут носить ярко выраженный устно-речевой характер ввиду недостатка подобных заданий в учебнике. В старших классах возможно использование проектов повышенной сложности: создание веб-страницы на иностранном языке с информацией о наиболее популярных местах отдыха в предложенном городе, о традициях и истории города проживания, его знаменитых уроженцах и др.

Заключение. В настоящее время полностью выполнена важная задача нашего исследования — анализ учебной информации, содержащейся в учебниках по английскому языку для 5, 8, 10 и 11-х классов средней школы. Определенный недостаток материалов о родной стране создает благоприятные предпосылки для реализации метода проектов на изучаемом иностранном языке во внеклассной работе, что, с одной стороны, обеспечивает перенос речевых навыков в новую коммуникативную ситуацию, с другой — расширяет «этно-графический» кругозор учащихся, мотивирует их узнать больше о своей малой родине.

Список цитируемых источников

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат [и др.] ; под ред. Е. С. Полат. — М. : Академия, 2002. — 272 с.
2. Сиденко, А. С. Метод проектов: история и практика применения / А. С. Сиденко // Сб. науч. ст. — М., 2003. — Вып. 6. — 112 с.
3. Пахомова, Н. Ю. Что такое метод проектов? / Н. Ю. Пахомова // Шк. технологии. — 2004. — № 4. — С. 93—96.

УДК 821.111(73)

А. А. Смыслова

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

ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ФУНКЦИИ В ОПИСАНИИ КАТЕГОРИИ ПРОСТРАНСТВА (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА О. БАТЛЕР «ПРИТЧА О СЕЯТЕЛЕ»)

Введение. Категория пространства в литературном произведении является ключевым компонентом построения художественного мира. Она является формой существования произведения, в пределах которой размещаются герои и развиваются описываемые события. Без категории пространства существование художественного мира невозможно, так как любое событие обязательно должно происходить в конкретном месте.

Текст художественного произведения описывает события в зависимости с их пространственно-временной организацией, которая, в свою очередь, указывает на оригинальность автора. Следовательно, художественное пространство представляет собой модель представлений автора, выражает индивидуальность и своеобразие автора. Поэтому для выявления специфики идиостиля автора важным является изучение языковой репрезентации категории пространства.

Основная часть. Пространственные отношения, в окружении которых разворачиваются события, играют большую роль, так как они являются принципом характеристики персонажей и их расстановки в художественном континууме. Соответственно, художественное пространство — это измененная автором реальная действительность с собственным смыслом и содержанием; это важнейший компонент построения художественного мира, в пределах которого развиваются изображаемые писателем события. Оно выражает идейно-эмоциональные стороны художественного образа и служит композиционным стержнем произведения [2]. Выступая в качестве основного элемента структуры, темы содержания художественного произведения данная категория становится важнейшей характеристикой художественного образа. Пронизывая все уровни произведения, пространство обеспечивает его композиционное построение и выполняет сюжетобразующую, жанровую функции [1]. Так как без категории пространства невозможно построить художественное произведение, то ее воплощение осуществляется посредством различных языковых форм и средств.

Целью данного исследования является изучение различных стилистических средств, используемых для создания категории пространства в романе О. Батлер «Притча о сеятеле» (Parable of the Sower, 1993).

В качестве объекта исследования выступает категория пространства, а предметом исследования — языковые средства создания пространства. Методы, применяемые в ходе данного исследования, определяются его целью и включают описательно-аналитический, метод сплошной выборки, метод семантического, стилистического и количественного анализа, метод контекстного анализа. Материалом для данного исследования послужил роман американской писательницы О. Батлер «Притча о сеятеле».

Роман написан в жанре экофантастики, где в центре внимания находится окружающая среда, а не человек. В данном произведении ярко описывается ближайшее будущее, окружающий мир которого максимально изменен из-за деятельности человека: засуха, исчезающие моря, землетрясение и т. д. Роман написан в форме дневника, что позволяет автору вводить в текст лирические отступления, внутренние монологи, используя литературную технику потока сознания.

В ходе исследования были проанализированы отрывки, описывающие место действия романа. Анализ стилистических средств показал, что чаще всего категория пространства описывается при помощи эпитетов (Unmortared rocks, pitiful areas, gaunt children [3]), олицетворений (It blazes up, fire swallows [3]) и топонимов (Los Angeles, Ventura, Meredith Street, Durant Road [3]). Также эмоциональную окраску при описании пространства создавали аллюзии, метафоры, антитезы, перечисления, риторические вопросы и др. Количественное соотношение языковых средств и их процентное соотношения описания данной категории представлены на рисунке 1.

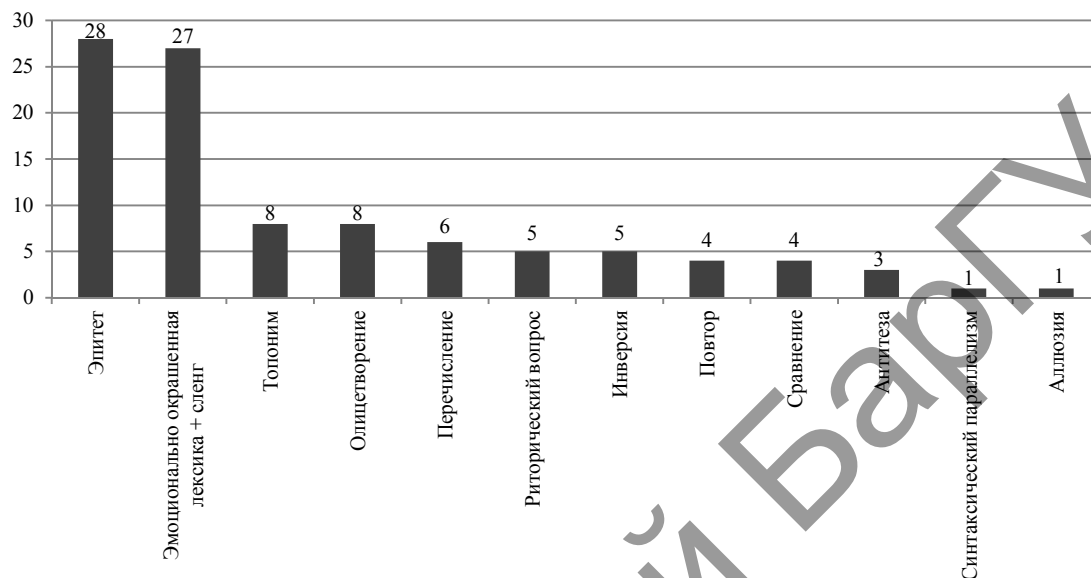


Рисунок 1 — Лингвостилистические средства, репрезентирующие пространство в романе «Притча о сеятеле», %

Из полученных данных можно сделать вывод, что О. Батлер отдает предпочтение таким средствам, как эпитеты, топонимы, олицетворения.

Также автор для описания пространства в романе часто использует эмоционально окрашенную лексику, которую можно разделить на три группы:

1) глаголы (to jerk, to shudder to cut off, to blot out, to glance [3]) и глагольные формы: причастия настоящего (kicking, burning, grabbing, swirling) и прошедшего времени (trashed, broken, sprung, burned, vandalized [3]);

2) существительные (shacky, squatters, winos, junkies, rumble, arsonists, mud, peddlers [3]);

3) прилагательные (pitiful, filthy, rousing, gaunt [3]).

Использование глагола и глагольных форм наиболее распространено в романе, так как данная группа может выполнять несколько функций. Если употребление эмоционально окрашенных прилагательных и существительных добавляет только дополнительную экспрессивность, то эмоционально окрашенные глаголы и их формы помимо этого добавляют динамичность происходящему, указывают на завершенность или незаконченность действий, помогают более ярко изобразить пространственно-временную картину описываемых событий.

В целом различные лингвостилистические средства создают следующие пространственные образы:

1) образ города, создаваемый при помощи топонима Los Angeles, что обусловлено биографией автора. Место действия — город, где живет главная героиня (And we're in Robledo — 20 miles from Los Angeles [3]). Он описывается как место, разрушенное людьми и непригодное для жизни (Walls were made up of unmortared rocks, chunks of concrete, and trash; houses were trashed — burned, vandalized [3]);

2) образ воды, которая в художественном пространстве романа является очень дорогим и более ценным по сравнению с бензином ресурсом (The cost of water has gone up again; water now costs several times as much as gasoline [3]). Тем самым автор показывает значимость этого жизненно необходимого ресурса;

3) образы огня и пожара, которые в произведении имеют амбивалентные коннотации (Fires are illegal; There's a big fire in the hills to the east of us [3]). Американский писатель делает акцент как на спасительных свойствах огня, так и на его разрушительных возможностях;

4) природные катаклизмы, включающие засуху (It's raining. That's all there has been for six years [3]) и землетрясения (Earthquake today... It jerked and shuddered, then seemed to drop [3]);

5) космос, образ которого сравнивается с раем: по мнению главной героини, он является символом спасения для человечества (Space could be our future, it's heaven in a way, sheltered place where people can live and work now [3]).

С помощью природно-пространственных образов, являющихся индикаторами экофантастики как основного жанра, раскрывается тема окружающего мира, который страдает из-за деятельности людей. Автор предостерегает читателя о том, что может произойти и что человечество может предотвратить.

Заключение. Категория пространства в романе О. Батлер выражена различными лингвистическими средствами, однако чаще всего автор использует эпитеты, сравнения, топонимы и эмоционально окрашенную лексику. Языковые средства в романе реализуют несколько задач: делают текст более экспрессивным, служат средством аттракции к заявленной теме, позволяя полностью погрузиться в созданный мир, выполняют функцию воздействия на читателя, неся в себе определенный посыл.

Список цитируемых источников

1. Батхин, М. М. Вопросы литературы и эстетики [Электронный ресурс] / М. М. Батхин. — Режим доступа: <https://refdb.ru/look/1641003-pall.html>. — Дата доступа: 01.05.2020.
2. Темирболат, А. Б. Категории хронотопа и темпорального ритма в литературе: монография [Электронный ресурс] / А. Б. Темирболат. — Режим доступа: http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/temirbolat_ab-kategoriya_hronotopa.pdf/. — Дата доступа: 01.05.2020.
3. Butler, O. The Parable of The Sower [Электронный ресурс] / O. Butler. — Mode of access: https://royallib.com/read/Butler_Octavia/Parable_of_the_Sower.html#0. — Date of access: 01.05.2020.

УДК 1751

Е. В. Татаринovich

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

СТАНОВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Среди существующих вопросов о том, каким должно быть и будет высшее образование по своей социальной направленности и характеру, выделяются следующие проблемы: смысловая направленность образовательного процесса и конфликт технократизма и гуманитарности в построении образовательного процесса. Смысловая направленность образовательного процесса осуществляется по двум векторам — *сциентистскому* (формирование высокого профессионализма) и *гуманистическому* (образование профессионала должно строиться на ценностях гуманизма и быть фактором его гуманизации, а следовательно, и общества в целом). Разворот системы высшего образования по гуманистическому вектору, развитие образованных, активных и ответственных граждан, способных делать самостоятельный выбор не только в сфере личных интересов, но и в вопросах общественной жизни, — насущная задача современности.

Усиление технократизма в высшем образовании также препятствует формированию современного политического, правового, социального и экономического мышления будущей интеллигенции [1, с. 80—82], т. е. формированию культуры гражданственности.

Проведенный анализ широкого спектра теоретических источников позволяет заключить, что в современной психолого-педагогической науке существуют идеи и прикладные разработки, связанные с проблемой гражданского воспитания. В то же время данную проблему можно считать открытой как в научно-теоретическом плане, так и в практическом отношении. Культура гражданственности, являясь базисным компонентом в структуре общей культуры личности, представляет собой целостное многомерное явление, в основе которого заложена *гражданственность*, а надстройку составляют такие элементы, как *политическая, правовая и экономическая культуры*. В данной работе рассмотрим возможности становления культуры гражданственности в рамках профессионального иноязычного образования.

Основная часть. Иноязычное образование может стать важным звеном в становлении культуры гражданственности молодежи в образовательном процессе учреждения высшего образования, а преподаватели иностранных языков уже активно включились в поиск оптимальных путей становления образованных и ответственных граждан посредством своего предмета. Основными *условиями*, влияющими на успешность интеграции иноязычного и гражданского образования, являются: 1) отбор содержания иноязычного образования, насыщение его гражданскими смыслами; 2) распределение ролей «преподаватель—студент» в русле педагогики сотрудничества; 3) рефлексивно-аналитические и интерактивные технологии обучения.

Становление культуры гражданственности личности может осуществляться в учреждениях образования любого типа, в различных общественных организациях. Оно предполагает, что свободное общение, взаимоуважение, сотрудничество и взаимодействие могут привести общество к социально-экономическому, духовному и культурному подъему, укрепить его культуру гражданственности.

Основой культуры гражданственности являются следующие взаимосвязанные компоненты: когнитивный, ценностный и деятельностно-интерактивный.

Когнитивный компонент состоит из базовых знаний и фундаментальных идей, необходимых для становления личности — носителя культуры гражданственности. Это знания и представления о нормах поведения и свободах, функционировании социальной системы, о правах и обязанностях.

Ценностный компонент включает в себя те черты гражданской личности, которые необходимы для поддержания демократических основ общества и их совершенствования, ценностные ориентации на высшие ценности. К ним мы относим свободу, ответственность, уважение и соблюдение прав человека, признание равенства всех людей.

Деятельностно-интерактивный компонент включает диалогичную толерантность, способность понимать и давать оценку принципам общественного управления, содействовать социальной эффективности, поддерживая естественное развитие, присущее любому человеку.

Становление культуры гражданственности не может произойти в ходе ряда уроков иностранного языка, литературы или истории, посвященных теме гражданских прав и свобод. Скорее, это должен быть акт признания студента полноправной личностью по всем направлениям образования, где конечной целью является становление автономной и ответственной личности, способной принимать самостоятельное решение. Поэтому становление культуры гражданственности в рамках иноязычного образования должно охватывать все аспекты последнего: *познавательный, развивающий, воспитательный и учебный*. Таким образом, гражданское и иноязычное образование являются частями общего образовательного процесса, которые включают указанные выше аспекты, а также разнообразных участников, заинтересованных в становлении культуры гражданственности студентов (родители, государственные и общественные организации).

Становление культуры гражданственности должно осуществляться на принципах *междисциплинарности, субъектной активности* (Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский), *сотрудничества* (Ш. А. Амонашвили, Ю. В. Сенько), *связи с жизнью, гуманизма* (В. К. Дьяченко, Г. А. Цуккерман), *взаимовыяжения*. Указанные выше принципы имеют большое значение для выбора содержания гражданского образования, форм и видов взаимодействия, а также методов и приемов работы на занятиях иностранного языка.

Потенциальным средством прямой передачи гражданских ценностей в рамках иноязычного образования является правильно подобранный и организованный *учебный материал*, в который могут войти такие темы, как права человека, расовая и другие виды дискриминации, социокультурное разнообразие мира, разнообразие языков и т. д. Их можно вводить в программу курса в рамках лингвокультурологического компонента, что, несомненно, будет способствовать воспитанию уважительного отношения студентов к изучаемому языку, его носителю, к культуре народов, говорящих на этом языке, что, в свою очередь, заставит ценить свою культуру.

Межкультурный подход в иноязычном образовании предусматривает обучение через анализ и сопоставление языковых и социокультурных реалий родной и иностранных культур. Изучение студентами иностранного языка создает возможность их обращения к родному языку и родной культуре. Задача преподавателя — использовать эту возможность и придать этому процессу эмоционально-ценностный характер. Недостаточность простого знания фактов культуры в содержании образования отмечает Е. И. Пассов: «То, что запоминается вне какого-либо отношения, чисто формально, без эмоций, — быстро выветривается» [2, с. 213]. Для развития навыков критического мышления содержание обучения должно предусматривать самые острые дискуссии, дебаты по вопросам проблем общества и глобальных проблем человечества.

Если педагог создает дух демократизма, предлагая для обсуждения на занятии соответствующие темы, если приветствует свободный обмен информацией и обеспечивает взаимопонимание, основанное на признании чужих ценностей, прав другого на эти ценности, на уважении этих ценностей (даже если они и не принимаются), если на занятии царит атмосфера уважения к личному достоинству каждого и каждый человек в группе ценен, то основу становления культуры гражданственности в образовательном процессе можно считать заложенной.

Следующим фактором, влияющим на успешность интеграции иноязычного и гражданского образования, является распределение ролей «преподаватель—студент».

При традиционной форме обучения у педагога и студентов четко определенные роли. Например, на занятиях, где студент является объектом образования, преподаватель иницирует, ведет и контролирует общение. Такая доминирующая модель общения отстраняет студента от роли активного участника, не развивает его навыки взаимодействия и общения, которые являются одними из основных элементов культуры гражданственности личности.

Успешность становления культуры гражданственности в иноязычном образовании во многом зависит от того, насколько успешно управляет общением на уроке педагог, насколько активно участвуют в нем студенты. Следовательно, обе стороны образовательного процесса должны содействовать созданию и поддержанию отношений сотрудничества. Педагогу необходимо создать условия, способствующие проявлению разнообразных интеллектуальных навыков и навыков совместной работы студентов. Когда педагог ослабляет функцию контроля за счет усиления самоконтроля студентов и признает сотрудничество со студентами в образовательном процессе, тогда он обретает партнера и союзника [3, с. 10—11]. В свою очередь студенты, осознав различные проблемы, связанные с процессом преподавания и учения, начинают больше ценить деятельность педагога.

Смещение центра обучения с преподавателя на студента отнюдь не означает облегчение роли первого. Напротив, уступая доминирующую роль источника знаний, педагог принимает на себя еще большую ответственность, становясь координатором, организатором, управляющим и советником. Обретение новой

роли влечёт за собой глубинные личностные преобразования педагога — изменение ценностей, мотивов, опыта общения, отношений, деятельности, поведения, которые происходят легче в коллективе единомышленников [4, с. 285—286].

Преобладание строгого распределения ролей, доминирование, как характер общения между преподавателем и студентом, где первый выступает источником знаний, а второй — пассивным получателем этих знаний, безусловно, тормозит становление культуры гражданственности в иноязычном образовании. Следовательно, необходимо использование более разнообразных методов, сориентированных на глубокую личную включенность студентов, которые мотивировали бы студенческую активность и живое участие на занятии.

Становление культуры гражданственности студентов требует таких методов и приемов, которые позволяли бы им обмениваться мнениями, выражать свою точку зрения, формировали бы их познавательную активность и навыки ведения продуктивной дискуссии. Поэтому необходимым элементом становления культуры гражданственности, который создаст интерактивную модель общения на занятии, должна стать групповая и парная работа, достоинством которой является то, что большую часть учебного времени говорят сами студенты. Групповая работа вовлекает студентов в общение-сотрудничество на занятии, создает условия свободы, благоприятный психологический климат, атмосферу творческого самовыражения студентов. Достоинством групповой работы также является развитие взаимоуважения.

Групповые формы работы являются личностно ориентированными, поскольку требуют высокой степени участия и принятия активной и творческой роли. К ним относятся, например, *кейс-метод* (метод коллективного анализа ситуаций), *игровые методы обучения* (ролевые и деловые игры), *дискуссия*, *метод «мозговой атаки»*.

Урок иностранного языка, где приветствуется свободное общение в групповых формах, предоставляет студентам уникальную возможность участия в диалоге, полисубъектном пространстве, где важно найти своё место, а также нести ответственность за управление и успешность общения на занятии. Несомненно, это способствует усвоению гражданских знаний и развитию навыков гражданского поведения, включая взаимоуважение и способность к сотрудничеству.

Заключение. Становление культуры гражданственности студентов в учреждении высшего образования является широкой образовательной задачей, неотъемлемая часть которой — иноязычное образование. Становление культуры гражданственности может входить в любую из целей обучения иностранному языку при условии тщательного отбора содержания обучения, методов и приемов работы. Выполняя роль организатора и координатора учебного процесса, интегрируя иноязычное и гражданское образование, используя рефлексивно-аналитические и интерактивные технологии обучения на уроке иностранного языка, преподаватель может создать условия для становления культуры гражданственности студентов в процессе обучения иностранному языку.

Список цитируемых источников

1. Рахманин, В. С. Пять дилемм высшего образования / В. С. Рахманин // Проблемы и перспективы интеграции высшей школы России в мировую систему образования и науки : материалы междунар. конф., 20—21 февр. 2001 г. — Воронеж, 2011. — Ч. 1. — 176 с.
2. Пассов, Е. И. Сорок лет спустя или сто и одна методическая идея / Е. И. Пассов. — М. : ГЛОССА-ПРЕСС, 2006. — 240 с.
3. Кудино, Н. И. Ценностные ориентации патриотического воспитания молодежи: характер и тенденции развития / Н. И. Кудинов // Формы и методы патриотического воспитания молодежи. Региональный аспект : тез. докл. регион. конф. — Рязань, 2016. — С. 17—19.
4. Куликова, Л. Н. Проблемы саморазвития личности / Л. Н. Куликова. — Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2017. — 342 с.

УДК 811.581.11

К. С. Хаустова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

СИМВОЛИКА КРАСНОГО ЦВЕТА ВО ФРАЗЕОЛОГИЗМАХ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА

Введение. Современный мир твердит о тенденции глобализации в экономических и культурных аспектах. Прогрессивные личности со всех экранов телевизоров, компьютеров и телефонов говорят о том, что знание иностранных языков является основой успеха человека в наше время. Еще никогда прежде не было так актуально знание языков, когда есть возможность получать информацию из зарубежных источников, а не теряться в догадках о событиях в мире.

Основная часть. Среди прочих языков большую популярность приобретает китайский язык. Китай развивает экономику, становится глобальным поставщиком товаров, Китай — участник важных политиче-

ских и экономических союзов, который порой диктует свои правила. Этим и объясняется возрастающий интерес к китайскому языку. Но в отрыве от китайской культуры изучение языка невозможно. История Китая начинает свой отсчет более 5 тысяч лет назад, соответственно, и китайский язык более 5 тысяч лет развивается, впитывает в себя культурные, исторические, национальные особенности страны. Из-за многообразия народностей и культурных отличий внутри страны китайский язык имеет свои особенности и трудности, начиная с иероглифики и заканчивая особой грамматической системой, наличием большого числа диалектов и свойственным только китайскому языку лексическим строем. А фразеология — еще одно из характерных явлений. Фразеологизмы китайского языка — устойчивые лексические единицы, часто используемые в речи носителя, которые являются семантически связанными сочетаниями слов. Фразеология китайского языка имеет свою структуру и отражает историю данного народа, национальные компоненты, что, несомненно, делает ее одним из важных аспектов при изучении языка [1, с. 58].

В данной статье рассматриваются фразеологические обороты, в которых отражена лексика цветообозначения. На примере лексических групп цветообозначения нередко приводят доказательство национально-культурной специфики языкового сознания. В ходе исследований структурируются различные классификации цветового деления, рассматривается система переносных значений цветообозначения, их символизм, а также способы словообразования и сочетаемость слов в самом фразеологизме [2, с. 100].

Многие авторы обращаются к данной тематике, но не только в китайском языке. В китайском языке к вопросу исследования символических и ассоциативных значений цветообозначений во фразеологизмах обращаются такие ученые, как Н. А. Завьялова, Т. А. Морозова [3, с. 291].

Символика цвета имела огромное значение в жизни китайского народа. Известно, что вплоть до начала правления династии Юань, пришедшей к власти во второй половине XIII века, по цвету одежды можно было понять статус человека, его социальное положение и занимаемое место в иерархической структуре государства. К примеру, желтый цвет считался императорским цветом с самых незапамятных времен. Даже самый первый легендарный император носит имя 秦始皇帝, что переводят как «желтый император». А фраза 黄袍加身 «носить желтые одежды» означает, что человек зашел на трон незаконно, узурпировал власть. И так как древние императоры пользовались исключительным правом носить желтую одежду, любой посторонний, который посмеет носить данный цвет, немедленно предавался смерти [4, с. 17].

В истории Руси также вводились определенные правила использования цветов в одежде, элементов украшений, но никогда представители власти не оставляли за собой единоличное право на использование определенного цвета. Это говорит о том, что в китайской истории символизм охватывает все сферы жизни людей и действует даже на бытовом уровне, кроме того, символическое восприятие цветов часто очень отличается от привычного в нашей культуре. Но, несомненно, сходства тоже имеются.

Во многом отношение китайцев к цвету определяет «теория пяти элементов», которая делит картину мира на пять составляющих. Взаимодействие данных стихий и цветов подробно описано в известной среди китайцев канонической «Книге перемен». Каждому из элементов соответствует определенный цвет: Дереву соответствует зеленый цвет, Огню — красный, Земле — желтый, Металлу — белый, Воде — черный. Эти пять цветов традиционно считают самыми благородными, чистыми, без примесей. С этими цветами и связаны самые распространенные китайские фразеологизмы [5, с. 18].

В данной статье рассматривается традиционное отношение китайского народа к красному цвету, которое можно проследить через образные выражения и сопоставление словосочетаний. Цветообозначение 红 широко используется в китайской культуре. Во-первых, красный цвет является одним из самых любимых у китайского народа, красный традиционно используется в качестве символа праздника. Красный украшает все основные праздники: Новый год, свадебные торжества, дни рождения и др. Красный цвет — это символ счастья, радости и веселья. Во-вторых, согласно теории, которую выдвинул китайский лингвист Чэнь Си, красный цвет получил подобную трактовку символики благодаря одному из трех основных религиозных учений Китая — даосизму [6, с. 52]. В древние времена ученые, представители даосизма, занимались изготовлением эликсира бессмертия. А одним из компонентов данного эликсира служила киноварь, поэтому красный цвет стал ассоциироваться со счастьем, долголетием, жизнью в раю. Да и некоторые другие предметы, используемые в ритуалах и обрядах, описывают фразеологизмы. К примеру, 朱干玉戚 «красный щит, яшмовый топор». Здесь используется другой иероглиф слова «красный». 朱 переводится как «алый», «ярко-красный» или «киноварь». Таким образом, выходит, что даосские монахи-исследователи поспособствовали развитию представления о значении прилагательного «красный».

Итак, рассмотрим подробнее символику красного цвета на примерах. В русской культуре часто встречается прилагательное «красный» в значении «красивый» по отношению к людям или природным явлениям: «красна девица» или «красный молодец», «весна красна» (красна весна цветами, а изба — пирогами). В китайском языке также в некоторых фразеологизмах, использующих слово красный, данное прилагательное будет передавать мнение о красоте человека или его здоровье. Например, 齿白唇红 — красавица, кровь с молоком (дословный перевод «зубы белые и губы алые»). Или другой вариант данного выражения — 朱唇皓齿. В переносном значении фразеологизм говорит о яркой, красивой внешности человека. Другое выражение звучит как 满面红晕, используется для описания румяного человека и дословно переводится как «полное лицо красного румянца». В свадебной символике используется фразеологизм 红绳系足 — помолвка

свершилась, дословно же переводится как «красный шнурок опутал ноги». Брачная тема встречается и в следующем примере: 红白喜事 — свадьба и похороны (дословно «красное и белое, большие события»). Насыщенность и глубина красного цвета позволяют описывать не только облик человека, но природные явления, передавать оттенки в сочетании с другими цветообозначениями. 绿女红男 — нарядно одетые молодые люди (дословно «женщины в зеленом, мужчины в красном»). 红红火火, который буквально переводится как «красный, красный, огонь, огонь», а означает яркую, наполненную событиями жизнь, сравнимо с русским выражением «жизнь бьет ключом». В описаниях природы можно встретить следующие фразеологизмы: 花红柳绿 — описывающий пышный, яркий, свежий цвет природы (дословно «цветы красны, ивы зелены»), 姹紫嫣红 — передающий восторг красотой и прелестью цветов (дословно «нежно-фиолетовый, ярко-красный»).

Стоит отметить, что иногда красный цвет может быть использован в негативном значении. В произведении 唐卢仝《月蚀》 встречается выражение 赤口毒舌 (дословно «красный рот, ядовитый язык»), при помощи которого автор говорит о человеке, злом на язык. Фразеологический оборот 灯红酒绿 «фонарь красный, вино зеленое» описывает разгульную, бесшабашную жизнь. Также отрицательным оттенком обладает словосочетание《红尘》— «мишура, показная роскошь, внешний блеск». В китайской поэзии эта идиома используется для обозначения мирской бездуховности в широком понимании.

Но на символизм красного цвета в китайском языке повлияли не только события древности. Так, с момента основания Китайской Народной Республики в 1949 году красный цвет символизирует собой коммунизм, революцию и освобождение. В древности красный цвет не был политическим, а новое звучание приобрел в связи со становлением коммунизма и влиянием Советского Союза. Теперь же абсолютно новое, переносное значение красного можно встретить во фразеологическом выражении 又红又专. Данный оборот описывает политически грамотного и профессионального человека [7, с. 173].

Заключение. Анализируя бесконечное многообразие фразеологического фонда китайского языка, можно заключить: значение красного схоже с русской семантикой и в основном обозначает насыщенность жизни, красоту человека, процветание природы. Большая часть фразеологизмов несет в себе культурное наследие китайского народа. Изучая устойчивые выражения, можно не только углубиться в изучение китайского языка, но и получить образное представление о культурных и национальных особенностях Китая, познакомиться с эталонами, символами и стереотипами китайской культуры.

Список цитируемых источников

1. Войцехович, И. В. Практическая фразеология современного китайского языка : учебник / И. В. Войцехович. — М. : АСТ : Восток-Запад, 2007. — 509 с.
2. Завьялова, Н. А. Фразеологизмы с компонентом цветообозначения как реализация национального самосознания китайского и русского народов [Электронный ресурс] / Н. А. Завьялова // Лингвокультурология. — 2008. — № 2. — С. 99—106. — Режим доступа: <http://elgar.uspu.ru/bitstream/uspu/2746/1/licu-2008-02-11.pdf>. — Дата доступа: 02.05.2020.
3. Шевчук, О. П. О семантике слов-цветообозначений во фразеологии китайского языка / О. П. Шевчук // Вестн. Челяб. гос. ун-та. — 2018. — № 10 (420). — С. 291—296.
4. Вострикова, А. Н. Символика цветов в китайском и русском языках / А. Н. Вострикова, Д. Ю. Леонова // Философия и наука в культурах Запада и Востока : материалы II Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Томск, 6—7 июня 2018 г. — Томск : Издат. дом ТГУ, 2018. — С. 15—18.
5. Карапетьянц, А. М. Теория «пяти элементов» и китайская концептуальная протосхема / А. М. Карапетьянц // Вестн. Моск. ун-та. Сер. «Востоковедение». — 1994. — № 1. — С. 16—27.
6. Чэнь Си. Цветовая символика в китайском языке / Чэнь Си // Вестн. Моск. ун-та. Сер. «Филология». — 1992. — № 1. — С. 48—53.
7. Ветров, П. П. Фразеология современного китайского языка: синтаксис и стилистика / П. П. Ветров. — М. : Вост. кн., 2007. — 368 с.

УДК 81'374

И. Г. Цеханович

Учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет», Минск, Республика Беларусь

ИНКЛЮЗИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КАК СПЕЦИФИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ СТРУКТУРЫ ДЕФИНИЦИЙ (НА МАТЕРИАЛЕ СЛЕНГИЗМОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-СЛОВАРЯ URBAN DICTIONARY)

Введение. Интерактивный онлайн-словарь — новый тип электронной лексикографической продукции, суть которого заключается в том, что пользователи Сети могут участвовать в наполнении и функционировании данного словаря. Иными словами, любой желающий может стать автором словарной статьи, предложив свою трактовку значения вокабулы, может добавить «новое» слово (сленгизм, жаргонизм и пр.), которое пользуется популярностью в определенных кругах, а также может выразить свое одобрение или

неодобрение дефиниций других пользователей, кликнув значок «за» или «против». Наиболее известным и самым большим интернет-лексиконом такого типа является Urban Dictionary [1]. Его словарь, по нашим подсчетам, составляет порядка 2 155 312 вокабул, а количество посетителей ежемесячно достигает 65 миллионов [2, с. 1]. Данная лексикографическая интернет-платформа привлекает внимание не только простых пользователей Сети, но и ученых-лингвистов, так как обеспечивает прямой доступ к наблюдению за метаязыковой деятельностью носителей языка, которая может проявляться в том числе и в создании дефиниций, не характерных для традиционной лексикографии. К слову, дефинициями (толкованиями) мы будем называть те сведения, которые автор словарной статьи публикует в поле Definition. Одной из выявленных отличительных особенностей этого словаря является включение своего рода экстрасемантической информации в полотно толкования, т. е. той информации, которая не раскрывает лексического значения слова, а сообщает дополнительные сведения о нем и в традиционном словаре выносятся за рамки дефиниции в виде системы помет. Назовем такого рода информацию *инклюзивными элементами* и примем попытку их охарактеризовать и классифицировать.

Основная часть. Материалом исследования послужили дефиниции сленгизмов, принадлежащих к тематической группе IT Sphere, в которую мы включили однословные лексические единицы, обозначающие названия программного обеспечения, сетевых игр, их компонентов и манипуляций, связанных с процессом игры и взаимодействия участников, сленговые названия социальных сетей, блогов, мессенджеров, их пользователей и совершаемых этими пользователями действий, а также названия компьютера и технических средств связи и их комплектующих. Количество вокабул, входящих в состав группы, — 158, а количество дефиниций — 1 548, в 496 из которых обнаружены инклюзивные элементы, что составляет 32 %. Отметим, что примеры, которые используются в статье для иллюстрации, не рецензировались и приводятся в авторском виде.

Наиболее многочисленная группа представлена инклюзиями, которые информируют читателей словаря о сфере употребления толкуемого слова. Количество дефиниций с включениями такого типа — 179, что составляет 36 % от общего количества дефиниций, «отглагольственных» экстрасемантическими элементами. Авторы словарных статей могут указывать: а) в какой области слово приобрело широкое применение: *UP — Abbreviation of Under Powered, used commonly in Starcraft 2 (область использования — сетевая игра); Clobber — (Programming) To make a change or a call in a program which unintentionally overwrites the current value of a variable (используется в программировании);* б) на категорию людей, которые используют ту или иную лексическую единицу в своем обиходе: *Automagically — Term used by IT professionals to describe technical processes to mouth-breathers with an IQ roughly equal to their shoe size;* в) на географическую распространенность слова: *OP — n. abrv. Opening — A common abbreviation for opening, most commonly used in Japan or regarding anime; Lapper — British public schoolboy term for a laptop computer.*

Достаточно часто встречаются дефиниции (32 %), в которых дублируется заголовочное слово, что не свойственно для «классической» лексикографии и может быть названо «девиацией». Такого рода включения не несут семантической информации, поэтому считаем целесообразным категоризировать их как инклюзивные элементы. Наиболее частотными являются повторы вокабулы в начале дефиниции (*Spyware — Spyware installs itself on your computer after being contracted from a website or banner ads [...]*); однако есть случаи срединного использования, например, после метаязыковых маркеров (*Meme — The definition of a meme is kate Downey*) или вводных конструкций (*Meme — In essence, a meme is a running joke carried out not by a solitary comedian, but by the collective online community*). Речь идет о толкованиях, структурно состоящих из одного-двух предложений. В дефинициях же большого объема (отсутствие ограничений в количественном и качественном отношении дает возможность авторам словаря семантизировать лексические единицы как при помощи одного слова, так и связного текста) повторение заголовочного слова является закономерностью составления текста.

Следующая по численности (22 %) группа инклюзий носит этимологический характер. Народные лексикографы могут фиксировать время появления сленгизма (*Troll — Common Internet slang dating back to the early days of the Web in the '90s and BBSs in the '80s.*), его авторство (*Interweb — A word that is used by Gracie Greer and is "her word" it is a combination of the words internet and website [...]*). Кроме этого авторы словарных статей могут описывать историю появления лексической единицы (*BBS — An acronym for Banana Bus Squad, A.K.A The VanossGaming Squad. They became popular with this nickname when Vanoss released a GTAV video of them in a bus resembling the colors of a banana and singing*), этапы изменения значения слов (*Nerf — The term "nerf" comes from the online gaming world of Ultima Online. At one point in the game, the developers reduced the power of swords in melee combat. [...] From then on, if ever something gets made less worth while than it had been originally, it has been considered a "nerf".*), приводя свою авторскую аргументацию, которая чаще всего носит субъективный характер, однако в определенной степени дает возможность увидеть специфику метаязыковой деятельности носителя языка. К инклюзивным элементам этимологической природы также отнесем информацию о словообразовании, когда автор словарной статьи демонстрирует понимание внутренней формы слова и дает ее интерпретацию непосредственно в толковании (*Technotard — [...] a person who may know very little or nothing at all (hence the 'tard'), about something technological, (hence the 'techno').*

В полотно толкования может инкорпорироваться информация, которая соответствует эмоционально-экспрессивным пометам «классического» словаря (in a humorous way, a derogatory term, an insult, used seriously but mostly in a sarcastic way). Количество таких дефиниций не велико и составляет порядка 5 % (*haxor — A nerdy self deprecating word used in a humorous way*).

Встречаются инклюзии, содержащие фонетический комментарий с вариантами произношения слова или его транскрипцию (2 %): *BOFH — Acronym for B*STARD OPERATOR FROM H*LL. Can be pronounced 'boh-fff' as well as B-O-F-H.* [...]; *meme — (/mi m/ meem)* [...]. Авторы словаря могут указывать на грамматические особенности слова (*tech — abbreviation for "technique", [...]. The plural of this abbreviation is just "tech."*) или орфографические варианты написания (*Woot — An exclamation of joy often used by video game nerds. Often typed out w00t!*). Эти три последние могут свидетельствовать о том, что составители словаря в некотором смысле стараются придерживаться лексикографической традиции, когда в словарную статью помещаются грамматические, орфографические и фонетические пометы (ср. *colour — noun (color) /'kʌl.ər/ [C or U] red, blue, green, yellow, etc.* [3]).

Заключение. Анализ дефиниций сленгизмов, входящих в тематическую группу IT Sphere, выявил наличие инклюзивных элементов, которые могут дистрибутироваться в соответствии со следующими категориями: сфера употребления, повтор заголовочного слова, этимологическая справка, эмоционально-экспрессивная маркированность, фонетический, грамматический, орфографический комментарий. Наиболее многочисленную группу составляют инклюзии, информирующие читателя словаря о сфере употребления лексической единицы, что может быть связано со специфической тематической областью лексической единицы и со стремлением авторов дефиниций очертить границы ее использования. Важным для носителей языка остается и знание о происхождении слова, что, вероятно, помогает более глубоко осознать семантику слова и в связи с этим правильно использовать его в речи. Стремление сохранить лексикографическую традицию в словарной статье в виде включения фонетического, грамматического и орфографического комментария может говорить об осведомленности составителей словаря о научной лексикографии и понимании важности такой информации для успешного усвоения слова и правильного его употребления.

Список цитируемых источников

1. Urban Dictionary [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.urbandictionary.com>. — Date of access: 20.04.2020.
2. Ro, Ch. How linguists are using Urban Dictionary [Electronic resource] / Ch. Ro // JSTOR Daily. — Mode of access: <https://daily.jstor.org>. — Date of access: 15.03.2020.
3. Cambridge Dictionary [Electronic resource]. — Mode of access: <https://dictionary.cambridge.org>. — Date of access: 24.04.2020.

УДК 811.581:81'276

Аньци Чжан

Учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет», Минск, Республика Беларусь

СЛОВООБРАЗОВАНИЕ КИТАЙСКИХ ИНТЕРНЕТ-СЛЕНГИЗМОВ (НА МАТЕРИАЛЕ СТРУКТУР С ДВУМЯ ИЕРОГЛИФАМИ)

Введение. Важная особенность современного китайского языка — большое число двусложных слов (записанных двумя иероглифами). Например, «Словарь современного китайского языка» (первый нормативный филологический словарь в Китае) [1] содержал около 65 тысяч слов, в том числе более 43 тысяч двусложных. Такая тенденция также проявляется в интернет-сленге китайского языка. Так, в онлайн-словаре Сюэцзи [2], взятом нами как источник материала исследования, из 392 слов — 182 двусложных. Мы попытаемся выявить типы структур интернет-сленгизмов китайского языка и особенности образования сленгизмов.

Основная часть. Обычно считается, что китайский иероглиф — это, по сути, «единство графического знака, слога и морфемы. Один иероглиф... обозначает один слог и в большинстве случаев выступает в роли одной морфемы» [3], поэтому выше мы и говорили о двусложных словах как о словах, записанных двумя иероглифами.

Однако хотя все слова в нашем материале и состоят из двух слогов и записаны двумя иероглифами, но не каждый иероглиф выступает в качестве самостоятельной морфемы. Так, среди 182 двусложных слов простые (одноморфемные) слова составляют 13,74 % (25 слов), в то время как 86,26 % (157) двусложных слов включают две морфемы.

Простые (одноморфемные) слова включают в основном иноязычные заимствования. Например, 爱豆 àidòu (англ. Idol) 'кумир', 安可 ānkě (англ. encore) 'вызывать на бис', 忙内 mángnèi (корейск. 막내 mangnae) 'самый младший'.

Другие одноморфемные интернет-сленгизмы созданы под влиянием диалектного произношения. Например, 雷猴 léihóu (гром + обезьяна) на гуандунском диалекте сходно по звучанию с 你好 nǐhǎo (привет), поэтому в сленге также обозначает приветствие. Также другие подобные примеры: слово 虾米 xiāmǐ (сушеные мелкие креветки) используется в сленге в значении 'что', потому что созвучно 什么 shénme с этим же значением ('что') в южноминьском диалекте.

Третий случай составляют сленгизмы, возникшие как результат изменения звука в потоке речи: при слитном чтении, в беглой речи 就这样 jiùzhèyàng ‘таким образом’ стал произноситься как 就酱 jiùjiàng (буквально ‘просто соус’).

Кроме того, простые слова ещё могут быть созданы в результате изменения формы иероглифа. Например, 月半, 弓虽 — эти слова образуются путем отдельного написания правого и левого элементов иероглифа: 胖 pàng (толстый), 强 qiáng (сильный). В сленговом раздельном написании они начинают произноситься по-другому: как yuèbàn и gōngsuī соответственно, хотя общее значение слов в целом сохраняется.

Таким образом, в группе простых слов зафиксированы те интернет-сленгизмы, которые являются результатом транслитерации слов из других языков или из диалектов китайского языка либо созданы путем изменения формы иероглифа. Численно преобладают результаты транслитерации.

Вторая группа — *сложные (мноморфемные) слова*. Сложные слова разделяются на три группы: *компози́тный тип*, *аффиксальный тип* и *тип повтора*. Эта классификация мноморфемных (в нашем случае — двуморфемных) слов была предложена китайскими лингвистами [4]. Она учитывает как характер компонентов: только корни (компози́тный тип) или корни + аффиксы (аффиксальный тип), так и повторяемость/неповторяемость их (ср. тип повтора).

Слова *компози́тного типа*, под которыми понимаются слова, состоящие из двух разных корней, составляют 76,9 % (140 слов). По характеру связи корней слова здесь существуют 5 типов.

1. С подчинительными отношениями, например, 实锤 shíchuī (*крепкий + молот*) ‘настоящее доказательство’, 水贴 shuǐtiē (*вода + пост*) ‘бессмысленный пост’, 熟肉 shúròu (*доваренный + мясо*) ‘видео с переводом китайских субтитров’, 躺赢 tǎngyíng (*лежать + победить*) ‘«лежа победить», т. е. выиграть без усилий’, 逆袭 nìxí (*идти против + нападать*) ‘достиг успеха в невыгодной ситуации’. Всего таких слов 67, что составляет 36,8 % от всех рассмотренных сленгизмов.

2. С глагольно-объектными отношениями, например, 洗脑 xǐnǎo (*мыть + мозг*) ‘навязывать, прилипать; прилипчивый (о мелодии, песне и проч.)’, 吃土 chītǔ (*есть + земля*) ‘жить очень бедно (нечего есть из-за излишней траты денег)’, 补刀 bǔdāo (*добавить + нож*) ‘смертельный удар’, 甩锅 shuǎiguō (*отбрасывать + кастрюля*) ‘перекаладывать вину на других’, итого 51 слово, 28,1 %.

3. С сочинительными отношениями, всего 8 слов, 4,4 %, например, 傲娇 àojiāo (*высокомерный + застенчивый*) ‘о человеке, который часто скрывает свою симпатию к кому- или чему-либо под высокомерием и равнодушием’, 清奇 qīngqí (*свежий + чудесный*) ‘странный или трудный для понимания’.

4. С субъектно-предикатными отношениями, всего 9 слов, 4,9 %, например, 友尽 yǒujìn (*дружба + заканчиваться*) ‘(шутл.) конец дружбе!’, 照骗 zhàopiàn (*фото + обманывать*) ‘фотография, которая не отражает правдивую внешность человека, поскольку подверглась чрезмерному редактированию в фотопопе’ (в этом сленгизме дополнительно наблюдается игра с формой иероглифа: в китайском литературном языке есть слово 照片 zhàopiàn ‘фотография’ (буквально: фотографировать + лист), здесь же по сходству звучания заменили иероглиф 片 ‘лист’ на иероглиф 骗 ‘обманывать’).

5. С дополняющими отношениями, всего 5 слов, 2,8 %, например, 拉黑 lāhēi (*тянуть + черный*) ‘включить в чёрный список’, 变砖 biànzhuan (*превращаться + кирпич*) ‘электронная продукция (телефон, планшет и т. д.) не работают из-за повреждения программно-аппаратного обеспечения’ (отличие этого типа от второго, с глагольно-объектными отношениями, заключается в том, что во втором типе речь идет о прямом объекте, здесь — о косвенном, или, вернее, об обстоятельстве).

Аффиксальный тип насчитывает 15 слов (8,2 %). Здесь возможны следующие случаи. Во-первых, это присоединение к корню префикса (1,1 %), например, 阿中 āzhōng (阿 ā ласкательный префикс личных имен, прозвищ, фамилий и титулов + 中 zhōng, сокр. zhōngguó Kùnmài) ‘ласкательное название Китая’, 老铁 lǎotiē (老 lǎo префикс перед названиями уважаемых лиц (часто также ирон. или фамильярно) + 铁 tiě железо) ‘настоящий, верный друг’. Во-вторых, это может быть присоединение к корню суффикса (7,1 %), например, словообразовательный суффикс существительных 子 zǐ: 喷子 pēnzi (喷 pēn брызгать + 子 zǐ) ‘тролль — лицо, провоцирующее эмоциональную перепалку в Интернете’, 妹子 mèizi (妹 mèi младшая сестра + 子 zǐ) ‘обращение к любой молодой девушке’, а также глагольный суффикс 了 le: 酸了 suānle (酸 suān кислый + 了 le) ‘завидовать’, 醉了 zuìle (醉 zuì пьяный + 了 le) ‘не понять чего-то, недоумевать’.

Наконец, ещё два слова относятся к *типу повтора* (1,1 %). Например: 呵呵 hēhē (хе-хе, подражание смеху), употребляется для выражения презрения по отношению к кому-л., 凉凉 liángliáng (凉 liáng холодный) ‘о чем-то (песне, произведению и т. д.), что не пользуется любовью, что перестало быть популярным или провалилось’.

Заключение. Компози́тный тип образования интернет-сленгизмов достигает абсолютного перевеса среди всех типов — 76,9 %. Среди сленгизмов, образованных этим способом, чаще всего встречаются подчинительные отношения (36,8 %), чуть реже — глагольно-объектные (28,1 %). Присоединение суффикса (7,1 %) как способ образования является менее продуктивным. Кроме того, простые слова (одноморфемные), которые образуются при помощи транслитерации слов из других языков и из диалектов китайского языка или изменения формы иероглифов, занимают 13,7 % всего рассмотренного материала, а это свидетельствует о том, что у иероглифа фонетическая и графическая функция в некотором смысле отрываются от функции семантической, самостоятельно играя важную роль в формировании интернет-сленгизмов.

Список цитируемых источников

1. Словарь современного китайского языка / ред. отдел сл. при Исслед. ин-те лингвистики Акад. обществ. наук КНР. — 5-е изд. — Пекин : Коммерч. изд-во, 2005. — 1866 с.
2. Интернет-словарь Сяоци [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://jikipedia.com>. — Дата доступа: 22.04.2020.
3. Цзи Сяньлинь. Избранные произведения Люй Шусяня / Цзи Сяньлинь. — Чанчунь : Изд-во Сев.-вост. пед. ун-та, 2002. — 690 с.
4. Хуан Божун. Современный китайский язык : учебник / Божун Хуан, Сюйдун Ляо. — 6-е изд. — Пекин : Изд-во высш. образования, 2017. — Ч. 1. — 273 с.

УДК 372.016:811

К. И. Чигладзе

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

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Введение. Современные системы образования многих стран реализуют принципы инклюзивного образования. Инклюзивное образование — это обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия их особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей. Это совместное обучение детей, имеющих ограниченные возможности здоровья (далее — ОВЗ), с нормативно развивающимися сверстниками. Работая в условиях инклюзивного образования, учителя иностранных языков неизбежно сталкиваются со сложностями преподавания своего предмета ученикам с особенностями развития [1, с. 61]. Ниже рассмотрим основные проблемы, возникающие на пути изучения и преподавания иностранного языка детям с синдромом Дауна, а также возможные пути их решения.

Основная часть. В первую очередь следует отметить, что дети с синдромом Дауна имеют некоторые особенности, которые осложняют процесс обучения: пониженная концентрация внимания, частая смена настроения, невосприимчивость к абстрактным категориям, быстрая утомляемость. Учителя, работающие с детьми с генетическими отклонениями, отмечают возникновение сложностей с идентификацией процесса как такового. Дети зачастую не понимают специфику отношений учителя и ученика, которая предполагает определенную степень подчинения второго первому, необходимость повторять одну и ту же фразу несколько раз, переходить от старого материала к новому. Они часто воспринимают занятие как игру на равных. Но у детей с синдромом Дауна есть и свои особенности, которые способствуют усвоению информации. Такие дети отличаются устойчивой долговременной памятью [2, с. 472]. Однажды выучив что-то, уже не забывают (но это не означает, что можно игнорировать тот факт, что в основе овладения иностранным языком лежит регулярное повторение, которое является эффективным методом обучения любых детей).

Несмотря на возможные трудности изучения иностранного языка, многие исследователи отмечают, что изучение иностранного языка в классах для детей с ОВЗ благотворно влияет на общее психологическое развитие ребенка, его речевые способности, на расширение общего кругозора. Знание иностранного языка даже на элементарном уровне помогает детям социализироваться, становится более самостоятельными, не испытывать трудности в общении со сверстниками. Социализация детей с ОВЗ является основной задачей инклюзивного образования [3, с. 18].

Следовательно, учителям иностранного языка, работающим с детьми с различными возможностями здоровья в целом и с детьми с синдромом Дауна в частности, необходимо помнить, что целью их обучения является не столько практическое овладение языком, сколько общее развитие ребёнка, развитие мышления, памяти, речи, активизация познавательной деятельности. Иностранный язык как никакой другой предмет способствует решению этих задач. Практическое же овладение языком (на определённом уровне) становится средством решения этих задач. При организации обучения необходимо учитывать, что речь детей с ограниченным интеллектом и на родном языке ограничена бытовой тематикой, лексически небогата, грамматически часто неграмотна. А так как степень обученности иностранному языку зависит от общего уровня развития ребёнка, то освоить иноязычную речь он сможет только на уровне своего развития.

На сегодня в современной практике имеется определенный положительный опыт обучения иностранному (английскому) языку детей с синдромом Дауна в нескольких российских общеобразовательных школах.

Г. А. Урусова, учитель английского языка одной из таких школ, дает следующие рекомендации при реализации принципов инклюзивного образования на уроках иностранного языка:

- в ходе выполнения упражнений необходимо формировать лексические умения, которые обеспечивают запоминание новых слов и выражений и употребление их в речи;
- использование информационно-коммуникационных технологий позволяет «особенному» ребенку с удовольствием заниматься английским языком;

- одной из важнейших задач преподавателя является создание благоприятного психологического климата на уроке;
- преимуществом на занятии является использование адаптированной программы с учетом особенностей психофизического развития и возможностей таких детей, использование иллюстративного и аудиоматериала, интерактивных элементарных заданий на CD;
- одной из ключевых задач каждого урока является формирование ситуаций успеха, чтобы ребенок с ОВЗ почувствовал радость от малого, но хорошо выполненного задания [2, с. 472].

Все это благоприятно влияет на процесс обучения детей с синдромом Дауна, у них не возникает ощущения того, что все усилия напрасны. При овладении диалогической речью в ситуациях повседневного общения ребенок с особыми образовательными потребностями учится вести элементарный диалог побудительного характера: отдавать распоряжения, предлагать сделать что-либо. Разнообразие упражнений и игр помогает ребенку легче и быстрее запомнить изучаемый материал, а это ведет к расширению лингвистического кругозора: помогает освоить элементарные лингвистические представления, доступные и необходимые для овладения устной и письменной речью на английском языке.

Ниже представлены основные методики преподавания иностранного языка для детей с ОВЗ [4, с. 47].

Games (игры). Игры и различного рода занимательные упражнения помогают детям расслабиться, а учителю — достигнуть четких целей. При использовании дидактических игр происходит тренировка различных речевых навыков: фонетических, лексических, грамматических, что имеет важное практическое значение.

Clusters (кластеры). Альтернатива привычным словарям. Кластеры по отдельным темам — это не просто запись слов в столбик с переводом и транскрипцией, а систематизация, классификация лексических единиц, при которой задействованы основные мыслительные процессы, такие как анализ и синтез. В качестве формы контроля, к примеру, можно дать полупустой кластер с просьбой дописать недостающие слова.

Postcrossing (обмен открытками). Дети с ОВЗ могут участвовать в проектах postcrossing. Это обмен открытками по всему миру, переписка на английском языке. Можно организовать передачу открыток как в рамках одной школы, города, страны, так и присоединиться к мировому проекту. Детям обычно это нравится, так как за каждой открыткой стоит живой человек и реальное общение на английском языке.

Relax (расслабление). В классе следует организовать «Уголок релаксации» с игрушками, раскрасками, сенсорными материалами, где ребенок может провести время, если у него «нерабочее» состояние. «Уголок релаксации» способствует снижению нервно-психического напряжения и повышению способности к саморегуляции.

Также можно использовать музыкотерапию: во время выполнения отдельных заданий уместно включить спокойную музыку, которая позволит детям восстановить равновесие и настроиться на работу.

Shoes boxes (коробки от обуви). В пустой обувной коробке убирается одна сторона в ней можно размещать макеты школы, театра, стадиона, комнаты и т. д. Миниатюрный макет города, размещенный в обувной коробке, позволяет удачно организовать изучение предлогов, научить ориентированию в городе, правилам дорожного движения и пр. На макете можно двигать героя в заданном направлении, перемещать разные объекты. Моторика рук при этом неоценима. Также на этом макете ученики могут самостоятельно создавать этюды для своих рассказов с помощью карточек со словами, картинок, предметов.

Следует также отметить, что при организации групповых занятий важно стараться, чтобы более сильный ученик помогал слабому. Взаимодействие происходит в течение всего урока — диалоги, взаимные проверки задания, объяснение ошибок или правила. Общение со сверстниками способствует социализации учащихся, что в первую очередь важно при обучении иностранному языку, особенно для детей с ОВЗ [5, с. 148].

Заключение. Методы обучения детей с лишней хромосомой в общем и целом мало отличаются от методов, применяемых с обычными детьми. Они лишь требуют от преподавателя больше времени, внимания, сил и такта. Особенно важно помнить о необходимости создать ситуацию успеха ученика, придерживаться простой схемы от простого к сложному, а также необходимости хвалить особенного ученика даже за маленькие достижения. Следует помнить, что все дети, несмотря на свои физические, интеллектуальные, этнические, социальные и иные особенности, должны быть включены в общую систему образования, воспитываться вместе со своими сверстниками по месту жительства. Инклюзивное образование повышает в обществе статус ребенка с особыми образовательными потребностями и его семьи, а также способствует развитию толерантности и социального равенства.

Список цитируемых источников

1. Грузинова, Т. Дети с ограниченными возможностями: мифы, реальность, пути интеграции / Т. Грузинова // Директор shk. Экспресс-опыт. — 1999. — № 4. — С. 59—64.
2. Бондарева, А. В. Реализация инклюзивного образования на уроках английского языка в общеобразовательной школе / А. В. Бондарева // Молодой ученый. — 2017. — № 5 (139). — С. 471—474.
3. Школа, открытая для всех : пособие для учителей общеобразоват. shk., работающих с детьми-инвалидами / сост. Е. Н. Брешенкова ; ред. А. И. Кардашина ; ТОСБС. — Тула, 2006. — 24 с.
4. Шарафутдинова, Т. М. Обучающие игры на уроках английского языка // Иностр. яз. в shk. — 2005. — № 8. — С. 46—50.
5. Староверова, М. С. Инклюзивное образование. Настольная книга педагога, работающего с детьми с ОВЗ : метод. пособие / М. С. Староверова. — М. : Владос, 2011. — 167 с.

ЦЕННОСТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОЖДЕСТВЕНСКОЙ РЕЧИ КОРОЛЕВЫ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Введение. Речь лидера государства играет важную роль в жизни и благополучии государства. Она отражает не только лингвистическую реализацию языковой личности конкретного человека, но и базовые принципы менталитета народа, выявляет его отношение к истории и современной ситуации в мире. Речь лидера может быть различных жанров: высокоформальная разновидность публичной речи (например, ежегодное обращение лидера к парламенту на его открытии), политическая разновидность (речь лидера партии во время предвыборной кампании) и др. К речи лидеров государств всегда проявляется особый интерес у слушателей и читателей.

Основная часть. Рождественская речь Королевы Великобритании относится к публичной речи, целью которой выступает не только подведение итогов за прошедший год и постановка целей на следующий, но и выражение ценностного отношения ко всему происходящему в своей семье, стране и мире. Человек, живя в современном обществе, руководствуется сводом правил, представляющих собой ценности. Человеческая жизнь невозможна без ценностей, поскольку те регулируют социальные отношения, являются индикаторами духовности и нравственности.

Ценности представляют собой абстрактные эталоны, являются ориентирами, определяющими степень правильности поведения людей, оценку событий. Ценности целесообразно рассматривать на различных уровнях [1].

Общечеловеческие ценности являются моральными ценностями, содержание которых не связано непосредственно с конкретным историческим периодом развития общества или конкретной этнической традицией. Они, наполняясь конкретным смыслом, воспроизводятся в любой культуре в качестве ценности. На общечеловеческом уровне ценность выступает в качестве общепризнанной нормы для каждого человека, живущего на земле. Такие ценности играют важную роль в достижении гармонии в отношениях людей друг с другом. К ним можно отнести, например, любовь, мир во всём мире, истину, покой.

Национальные ценности являются основой духовно-нравственного развития, воспитания и социализации личности. Они хранятся в религиозных, культурных, социально-исторических, семейных традициях конкретного народа и передаются от поколения к поколению. Ценности национального уровня указывают на желательное поведение в процессе достижения цели в конкретном обществе. Они способствуют сплочению народа и изнутри, и снаружи, прививают чувство долга перед Родиной, желание создать и сохранить достойное наследие для будущих поколений. Говоря о ценностях национального уровня, мы можем назвать патриотизм, гражданственность, социальную солидарность. Национальные ценности могут варьироваться в различных культурах. Ценности, имеющие место в данном конкретном социуме, определяют норму поведения его членов и их отношение к отдельным вопросам.

Личные ценности представляют собой убеждения людей о жизни и приемлемом поведении в социуме. В них выражаются цели, которые движут человеком, и соответствующие способы их достижения. Ценности на личностном уровне можно назвать довольно индивидуальными, поскольку они могут сильно отличаться от человека к человеку. Личностные ценности помогают лучше понять человека как личность, понять причины тех или иных поступков и в какой-то степени смысл сказанного.

Ценности общечеловеческого, общенационального и личностного уровней взаимосвязаны и неразрывно функционируют в обществе, отражаются в речах лидеров государств.

Рассмотрим рождественскую речь Королевы Великобритании как средство трансляции ценностных ориентаций общечеловеческого, национального и личностного уровней, выявим их приоритетность. Материалом для нашего исследования послужили видеозаписи рождественских речей Королевы Великобритании (2000—2019) [2].

В речах королевы прослеживается надежда на светлое будущее и мир во всем мире: *“But Christmas itself still remains a time for reflection and a focus of hope for the future”* (2002); *“I believe also that it has shown us all how our faith whatever our religion can inspire us to work together in friendship and peace for the sake of our own and future generations”* (2005) [2].

Частотным в рождественских речах является упоминание Христа. Вера как общечеловеческая ценность имеет большое значение для королевы. Кроме того, чаще всего именно эта ценность является связью в посланиях с ценностями национального и личностного уровней. Например, в речи 2000 года королева упоминает такие ценности, как вера и культурное достояние: *“Even in our very material age the impact of Christ’s life is all around us. If you want to see an expression of Christian faith you have only to look at our cathedrals and abbeys, listen to their music, or look at their stained glass windows, their books and their pictures”* [2].

В рождественской речи 2006 года королева напоминает о важности толерантности между религиями. Она обосновывает данную необходимость тем, что это объединяет людей для достижения общей цели —

“...to help the younger generation to become considerate and active citizens” [2]. Данный пример иллюстрирует сочетание ценностей национального и общечеловеческого уровней.

Национальные ценности в речи королевы прослеживаются, когда она с гордостью говорит о достижениях своего народа или сочувствует трагедиям Великобритании, способствуя сплочению нации. Например, в 2014 году Елизавета II выразила восхищение сотрудниками гуманитарной организации и волонтерами, которые, несмотря на риски, отправились на помощь больным лихорадкой эбола: *“Bringing reconciliation to war or emergency zones is an even harder task, and I have been deeply touched this year by the selflessness of aid workers and medical volunteers who have gone abroad to help victims of conflict or of diseases like Ebola, often at great personal risk”* [2]. В 2017 году королева выражает сочувствие семьям погибших при пожаре в Grenfell Tower: *“And here, in London, who can forget the sheer awfulness of the Grenfell Tower fire? Our thoughts and prayers are with all those who died and those who lost so much, and we are indebted to members of the emergency services who risked their own lives this past year, saving others”* [2].

Патриотизм, способствующий сплочению народа, как национальная ценность прослеживается во многих рождественских речах. Например, в речи 2003 года королева говорит о военно-морском флоте, воздушных силах, армии Великобритании как о людях, которые научились нести ответственность за жизнь, которые охраняют и защищают страну. В речи 2012 года королева напоминает о том, как важно уделить внимание тем, кто одинок, так как Рождество является семейным праздником, и очень важно в такой день быть сплочёнными: *“And those who have lost loved ones may find this day especially full of memories. That’s why it’s important at this time of year to reach out beyond our familiar relationships to think of those who are on their own”* [2].

Выраженный характер в речах королевы приобретают ценности личностного уровня, в частности, семейные: *“Gathering round the tree gives us a chance to think about the year ahead — I am looking forward to a busy 2016, though I have been warned I may have Happy Birthday sung to me more than once or twice”* (2015) [2]. Данный пример иллюстрирует такую общечеловеческую ценность, как продолжение рода. Однако королева преподносит ее как личностную, чтобы показать родство и единство со своим народом.

Рождественским речам Королевы Великобритании характерно частое упоминание собственного личного опыта. Его использование в посланиях помогает лидеру показать свою схожесть, родство и единство с народом, выразить сочувствие или поделиться ценностями, свойственными большинству людей. В своих речах королева старается поддерживать связь со своим народом и не быть безразличной и холодной к жизни страны: *“Many of you will know only too well from your own experience, the grief that follows the death of a much loved mother or sister. Mine were very much part of my life and always gave me their support and encouragement”* (2002); *“As a child, I never imagined that one day a man would walk on the moon”* (2019) [2].

Заключение. Можно отметить активную трансляцию королевой систем ценностей, способствующих сплочению народа, укреплению веры, поддержки и выражения сочувствия. Использование в рождественской речи систем ценностей делает ее более эмоционально окрашенной, что позволяет поддерживать более дружелюбные отношения между лидером государства и народом.

Список цитируемых источников

1. Ценность [Электронный ресурс] // Википедия. — Mode of access: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>. — Date of access: 08.01.2020.
2. The Royal Family [Electronic resource] // YouTube. — Mode of access: <https://www.youtube.com/user/TheRoyalChannel/videos>. — Date of access: 01.02.2019.

УДК 378.14

Е. В. Якименко

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

ФОРМИРОВАНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ТЕКСТА

Введение. Необходимо отметить, что в последние годы система высшего образования Республики Беларусь претерпевает существенные изменения, обусловленные рядом внешних и внутренних причин. Появляются новые направления в подготовке специалистов, изменяются цели, задачи, содержание и организация обучения. При этом существует ряд условий, необходимых для достижения качества образования в университете: компетентность и мотивация профессорско-преподавательского состава и администрации учреждения образования, наличие системы менеджмента качества, прозрачность и личностная ориентированность образовательного процесса, соответствие запросам рынка труда, наличие хорошей материально-технической базы, инновационная система содержания.

Основная часть. В компетентностном подходе выделяются два базовых понятия: компетенция и компетентность, при этом компетентность — понятие более широкое и означает владение личностью определенным набором компетенций. Что касается проблемы иноязычной компетентности, то вопросам ее формирования посвящены работы многих исследователей: В. А. Байденко, В. А. Болотова, И. А. Зимней, В. В. Серикова и др. Следует отметить тот факт, что наряду с термином «иноязычная компетентность» широко применяется синонимичное понятие «иноязычная коммуникативная компетентность». Н. А. Прошьянц рассматривает иноязычную компетентность как «совокупность социокультурных, лингвистических знаний, умений и способностей, реализуемых субъектом адекватно коммуникативной задаче в условиях иноязычной среды. В качестве базового понятия иноязычная компетенция может рассматриваться как система взаимодействующих элементов, таких как лингвистическая, лингвокультурная, социокультурная, профессионально-иноязычная, коммуникативная компетенции» [5, с. 34—35]. Некоторые исследователи рассматривают понятие «иноязычная профессиональная коммуникативная компетентность» и определяют данное понятие как способность и готовность будущих специалистов решать коммуникативные задачи в сфере профессиональной деятельности, осуществляя иноязычное общение с носителями иностранного языка и выполняя поиск и анализ информации, необходимой для изучения зарубежного опыта, а также работать с научно-технической литературой и документацией на иностранном языке в области, выбранной специализации с использованием средств информационных и коммуникационных технологий [3, с. 8]. Что касается структуры данного явления, то в исследованиях можно найти различные классификации, но основными группами являются языковая, речевая, коммуникативная и прагматическая компетенции.

А. А. Вейзе полагает, что назначение любого письменного сообщения состоит в том, чтобы довести до сознания читателя ход мыслей автора, его опыт, наблюдения или взгляды [2, с. 77]. Однако следует уточнить, что информативность характеризует не абсолютное количество информации в тексте, не общую его информационную насыщенность, но лишь ту информацию, которая, скорее всего, станет достоянием реципиентов [4, с. 113]. При этом ему необходимо принимать во внимание следующие этапы при отборе текстов: определение цели работы с текстом, чтобы установить уровень сложности, подходящий для целевой группы; определение уровня познавательной ценности произведения; определение соответствующего объема текста.

Чтение и восприятие субъективируют литературный текст, с помощью художественного переживания переносят образы и ситуации произведения в план личных ассоциаций читателя. Интерпретация направлена на то, чтобы на основе сопоставления этих субъективированных восприятий и логики художественного произведения подняться к более объективному представлению об авторской мысли. Следовательно, интерпретация «должна зафиксировать в определённых учебных операциях эти субъективированные восприятия — результаты чтения, сделать их рельефными, “материальными” для самого ученика» [3, с. 96]. Обучающийся, по мнению многих психологов, методистов, должен выработать активность и точность эмоциональной реакции, глубину осмысления художественного текста, конкретизацию литературных образов, способность оценивать форму произведения, видеть за реальностью определенный подтекст. Однако есть попытки разграничить эти уровни восприятия текста, в частности, Е. С. Кубрякова в понимание включает: осмысление текста по его компонентам; соотнесение языковых форм с их значениями; выведение общего смысла текста на основе непосредственно данных в нем языковых единиц и установление отношений между ними [3, с. 56].

Выделение всех этих сфер работы читателя с текстом достаточно для того, чтобы понять внутренний механизм таких сложных видов деятельности, как интерпретация художественного текста. Интерпретация включает два этапа: первый опирается на аналитико-синтетические навыки читателя при понимании смыслового содержания первичного текста; второй — на аналитико-синтетические навыки при формулировании смысла первичного текста в процессе порождения вторичного текста. Первый заключается в извлечении информации, а второй — в передаче этой информации в интерпретационном высказывании. Оба этапа характеризуются уникальным набором упражнений и преследуют свои цели. Результатом интерпретации выступает формирование и развитие определенных умений студентов. Перед началом работы одним из важных вопросов является выбор подхода к текстовому анализу: глобального или локального. Первый характерен для просмотрового чтения и частично для ознакомительного, работа с текстом ведется в опоре на текстовые обобщения на уровне высших рангов. Второй подход начинается от слов и предложений, затем читающий переходит к анализу сверхфразовых единств/абзацев, субтекста и целого текста. Такой подход характерен для изучающего чтения [1, с. 15].

Задачи обучения интерпретации художественных текстов реализуются с помощью специального методического аппарата, а постижение идейного содержания может состояться, если студент имеет необходимые фоновые знания и способен осознать смысловую структуру текста, владеет достаточным запасом слов, усвоил определенные грамматические правила, подготовлен к восприятию образного языка. Данная деятельность включает в себя три этапа: предтекстовый, текстовый и послетекстовый. Каждый этап характеризуется своей целью и набором приемов для ее достижения. Предтекстовые задания направлены на моделирование фоновых знаний, на устранение смысловых трудностей и одновременно на выработку стратегии понимания. В текстовых заданиях учащимся предлагается коммуникативная установка, цель которой — сделать процесс целенаправленным, помочь прогнозировать тему или идею текста, прояснить подтекст, сопоставить факты, выделить реалии, несущие большую смысловую нагрузку, выявить авторское отношение к героям и событиям; создает условия для прогнозирования содержания текста, для постижения идейно-художественного замысла.

Комплекс послетекстовых заданий целесообразно строить исходя из трех стадий восприятия художественного произведения: непосредственное восприятие — осознание сюжетной линии, поступков героев; восприятие идейного содержания произведения; эстетическая оценка литературного произведения. Эффек-

тивными будут следующие приемы: а) нахождение в текстах ответов на вопросы, обнаруживающие умение выявлять тематику и проблематику с опорой на определенные ориентиры; б) критическое восприятие предлагаемого плана текста; в) расположение фактов в соответствии с логикой сюжета; г) тесты на выбор правильного ответа из нескольких предложенных вариантов, устанавливающие умения учащихся разобраться во взаимоотношениях персонажей, в мотивах их поступков.

Для контроля могут быть использованы такие приемы, как умение представить фабулу художественного текста в виде схемы, отражающей порядок следования основных эпизодов текста, или умение выстроить развитие событий в фабульной последовательности в случае расхождения фабулы и сюжета произведения.

Послетекстовые задания должны помочь учащимся выявить скрытые от них смыслы [3, с. 26].

Заключение. Работа с художественными текстами должна быть организована так, чтобы их понимание проходило все стадии и контролировалось по всем уровням. Однако этот контроль следует соразмерять со степенью обученности обучающихся восприятию художественных произведений. Поэтому его распределение по уровням будет неравномерной. Умения проникать в образную ткань произведения, в художественные средства, в особенности авторского стиля, специфику его творческой манеры будут вырабатываться и контролироваться постепенно. Поэтапным должен быть контроль и за умением эстетически оценить художественный текст. Начинать надо с выявления эмоционального переживания, возникшего при восприятии эстетических достоинств произведения. В дальнейшем может идти речь о выявлении (формировании) эстетических суждений обучающихся о художественном содержании и художественной форме произведения.

Список цитируемых источников

1. Вейзе, А. А. Теория и практика порождения вторичного текста в курсе вузовского обучения иностранному языку / А. А. Вейзе. — Минск, 1993. — 435 с.
2. Вейзе, А. А. Реферирование технических текстов / А. А. Вейзе. — Минск : Вып. шк., 1983. — 128 с.
3. Демьянков, В. З. Морфологическая интерпретация текста и ее моделирование / В. З. Демьянков. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1994. — 206 с.
4. Клычникова, З. И. Психологические особенности обучения чтению на иностранном языке : пособие для учителя / З. И. Клычникова. — М. : Просвещение, 1983. — 207 с.
5. Прошьянц, Н. А. Формирование иноязычных лингвистических компетенций в профессиональном дискурсе / Н. А. Прошьянц // Науч.-исслед. работа. — 2010. — № 3. — С. 34—38.

УДК 811.161.1

М. С. Якубович, Ж. Б. Манкевич

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

ИРОНИЯ КАК СПОСОБ ОТОБРАЖЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ В АНГЛИЙСКОМ ДИАЛОГЕ

Введение. Для каждой национальной культуры характерно свое восприятие комизма в различных ситуациях, зависящее от самых разнообразных факторов. К ним можно отнести исторические события, особенности географического положения, сложившиеся стереотипы, традиции, обычаи и нормы поведения, которые свойственны представителям той или иной этнической общности. С этой позиции создание более точной модели национального характера англичан и предупреждение коммуникативных сбоев, вызванных непониманием английского юмора, очень важно не только для лингвистической теории, но и для практики межкультурного общения. Одной из составляющих элементов юмора зачастую выступает ирония, которая в каждой культуре имеет свои особенности. Любопытна, например, следующая мораль старинной ирландской поговорки: «Трех вещей опасайся: копыт лошади, рогов быка и улыбки англичанина». Именно выражение иронии в британской культуре стало предметом нашего научного интереса.

Основная часть. Обращаясь к английской литературе XIX века, особенно выделим писателя-романиста Чарльза Диккенса. С индивидуальными склонностями и особенностями жизни той эпохи под пером Диккенса обычное окрашивалось в тона чувствительного юмора, веселого, грустного или мрачного. В прозе Диккенса переплетены смех и серьезность в различных вариациях — от юмора, иронии и пародии до сарказма. Примером иронии служит книга *“Posthumous Papers of the Pickwick Club”* [1]. Например, заметки мистера Пиквика о четырех городах:

“The consumption of tobacco in these towns must be very great: and the smell which pervades the streets must be exceedingly delicious to those who are extremely fond of smoking. A superficial traveler might object to the dirt which is their characteristics; but those who view it as an indication of traffic, and commercial prosperity, it is truly gratifying.” [1, с. 15].

В данном отрывке речь идет о реальных фактах и явлениях общественной жизни. Через иронию автор передает суждение о действительности в целом. Для иронии иногда необходим широкий контекст. Так, например, в уже упомянутой книге Ч. Диккенс, впервые представляя читателю мистера Джингля, дает его речевую характеристику следующим образом:

"Never mind", said the stranger, cutting the address very short, "said enough — no more; smart chap cab-man — handles his fives well; but if I'd been your friend in the green jimmy — damn me — punch his head — 'cod I would, — pig's whisper, — pieman too, — no gammon" [1, с. 11].

Анализируя отрывки из произведений английских авторов, можно прийти к выводу, что ирония не смешит читателя, а подчеркивает серьезность положения или ситуации. К тому же она служит действенным средством создания образов произведения, выражения авторской характеристики персонажей и его собственного мировоззрения.

Считается, что у англичан юмор тонкий, интеллектуальный. В романе Джерома К. Джерома *"Three Men in a Boat (To Say Nothing of the Dog)"* [2] друзья используют на первый взгляд грубые выражения, но они безобидные. Например, чтобы разбудить Джорджа, Гаррис кричит ему на ухо:

"Get up, you fat-headed chunk!" roared Harris. "It's quarter to ten."

"What!" he shrieked, jumping out of bed into the bath; "Who the thunder put this thing here?"

We told him he must have been a fool not to see the bath [2, с. 38].

George's head came wriggling out over the side of the boat, and spoke up. It said:

"Give us a hand here, can't you, you cuckoo; standing there like a stuffed mummy, when you see we are both being suffocated, you dummy!" [2, с. 91].

Такие слова, как *fool* (осёл), *fat-headed* (безмозглый чурбан), *cuckoo* (раззява), *mummy* (пень), *dummy* (чёртов болван), не считаются обидными. Просто главные герои находятся в дружеских отношениях, а это их лексикон. Они таковы по характеру. Для этих героев переход от бурного веселья к моментальному негодованию — норма.

Истинное значение иронии в книге *"Three Men in a Boat (To Say Nothing of the Dog)"* [2] нам понятно благодаря контексту и интонации. Ирония в тексте реализуется как словом, так и словосочетанием: *dummy* (чёртов болван), *fat-headed* (безмозглый чурбан).

В произведении А. К. Дойла *"A Study in Scarlet"* [3] ирония играет определенную роль. Главный герой — сильная самоуверенная личность — Шерлок Холмс. Смелый и уверенный человек, который владеет такой манерой общения, как ирония. Мы это наблюдаем в его разговоре с доктором Уотсоном:

"You have been in Afghanistan, I perceive."

"How on earth did you know that?" I asked in astonishment.

"Never mind," said he, chuckling to himself [3, с. 11].

Эффект иронии здесь создается поразительным несоответствием между сказанным и подразумеваемым. Это «поразительное несоответствие» достигается за счет намеренного взаимодействия двух значений — иронии и вежливости. Цель иронии — не смешить, не развлекать, а, напротив, подчеркнуть всю серьезность положений и ситуаций. Насмешка создается тем, что обнажается нелепость происходящего. Ирония в данном произведении относится к отдельным персонажам. Писатель пользуется ею для создания характера героя.

Неотъемлемое правило А. К. Дойла — соблюдение речевого и неречевого поведения собеседниками. Это есть принцип вежливости. Он дает возможность избежать конфликтных ситуаций. Но бывают случаи, когда за подчеркнутой вежливостью кроется презрение. Шерлок Холмс — воспитанный человек, он не позволит себе устроить скандал, унизить собеседника грубым словом, поведением, а донесет скрытый смысл, используя тонкую иронию. Он соблюдает простое правило в этикете: будь вежлив. Если цель собеседника — показать присутствующим, какого он о каждом мнения, он должен стремиться к выражению именно вежливости.

Анализируя это произведение, мы видим, что в нем теория вежливости тесно связана с этикетом и сводится к тому, что соблюдение правил этикета и тонкой иронии ассоциируется с вежливостью, а несоблюдение — с грубостью. Принцип иронии «эксплуатирует» принцип вежливости, так как позволяет передавать информацию, соблюдая такт и не вызывая обиды у собеседника.

Обращаясь к лексическим ресурсам английского языка, передающего идею иронического, саркастического, существуют существительные типа *bitchiness* (злобность, злобедность) для обозначения шуточных высказываний с ядовитой подоплекой: *barb* (колкость; стрела остроумия и т. п.); *chaff* (подшучивание, поддразнивание); *derision* (высмеивание, осмеяние); *quip* (саркастическое замечание, колкость); *repartee* (остроумный ответ, находчивость, остроумие); *wisecrack* (острота, шутка).

В речи англичан есть и недомолвки, и сдержанные высказывания, в которых просматривается тонкий юмор. Так, Вальтер Скотт в романе *"Rob Roy"* [4] передает диалог отца с сыном Фрэнком:

"Dubbours writes to me that he is satisfied with you, Frank."

"I am happy, sir—"

"But I have less reason to be so", he added, sitting down at his bureau.

"I am sorry, sir—"

"Sorry and happy, Frank, are words that, on most occasions, signify little or nothing—Here is your last letter." [4, с. 189].

"For, after all, Frank, it amounts but to this, that you will not do as I would have you."

"That I cannot, sir, in the present instance, not that I will not."

"Words avail very little with me, young man," said my father, whose inflexibility always possessed the air of the most perfect calmness of self-possession. "Can not may be a more civil phrase than will not, but the expressions are synonymous where there is no moral impossibility. But I am not a friend to doing business hastily; we will talk this matter over after dinner.—Owen!" [4, с. 191].

И хотя отец вёл разговор спокойно, Фрэнк «с оскорбленным тщеславием и раненным самолюбием глядел на свое послание» [5]. Ни гнева, ни оскорбления, ни колкости нет в словах отца, но они просматрива-

ются — это специфический английский способ выражения оценки, осуждения. Фраза *damning with faint praise* (осуждение, порицание при помощи притворной похвалы) является весьма значимой для английской культуры.

В английском диалоге есть моменты, когда на вопрос одного из собеседников следует неопределенный ответ. Так, в романе Шарлотты Бронте *“Jane Eyre”* [6] мистер Rochester спрашивает Джен:

“Then, in the first place, do you agree with me that I have a right to be a little masterful...”

“Do as you please, sir.”

“That is no answer; or rather it is a very irritating, because a very evasive one. Reply clearly” [6, с. 135].

Джен понимает, что Rochester — ее господин, который вправе приказывать, так как тот платит деньги за ее труд. В то же время она ощущает себя личностью и высказывается искренне и прямо:

“I was thinking, sir, that very few masters would trouble themselves to inquire whether or not their paid subordinates were piqued and hurt by their orders” [6, с. 135].

В приведенных произведениях ирония и сарказм выглядят как довольно близкие явления, легко переходящие одно в другое.

Заключение. Следует отметить, что в английской культуре за внешней серьезностью и искренностью могут скрываться насмешка, осуждение или отрицательные суждения о собеседнике. Но этот скрытый или тайный характер иронии позволяет сохранить гармоничную социальную обстановку. Благодаря иронии, говорящий может оставаться уравновешенным, что является очень важным понятием для социального, светского общения в британской культуре.

Список цитируемых источников

1. *Dickens, Ch.* Posthumous Papers of the Pickwick Club (Volume 1) / Ch. Dickens. — Ballantyne, Edinburgh, 1910. — 446 p.
2. *Jerome, K. Jerome.* Three Men in a Boat (To Say Nothing of the Dog) / Jerom K. Jerom. — Global Grey, 2018. — 188 p.
3. *Doyle, A. C.* A Study in Scarlet / A. C. Doyle. — Wildside Press, 2004. — 233 p.
4. *Scott, W.* Rob Roy / W. Scott. — Boston Estes and Lauriat, 1893. — 1109 p.
5. *Скотт, В.* Роб Рой / В. Скотт ; пер. с англ. — Киев : Лумина : Кондор, 1993. — 384 с.
6. *Brontë, Ch.* Jane Eyre / Ch. Brontë. — London : Penguin Books, 1994. — 447 p.

УДК 378.091(470.56)

Н. В. Янкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», Оренбург, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Современное поколение студентов, так называемое поколение Z, выросло в период бума информационных технологий, Интернета, социальных сетей, компьютерных игр и виртуального общения. В условиях максимальной доступности информации и высокой скорости ее получения современные студенты легко ориентируются в мировых информационных ресурсах и быстро находят нужные сведения [1, с. 48]. Далее наступает этап работы с информацией. И задачей современной системы образования и преподавателя является развить у студентов навыки осмысления, анализа, систематизации и оценки получаемых знаний, т. е. навыков критического мышления.

В образовательных стандартах высшего образования нового формата ни одна из компетенций напрямую не связана с формированием критического мышления. Тем не менее способность «критически оценивать как себя, так и изучаемые явления в конкретной дисциплине и относительно конкретного направления профессиональной подготовки отмечается в целом ряде компетенций» [2, с. 71].

Основная часть. Развивать критический склад ума — значит развивать в обучающихся любознательность, образованность, гибкость мышления и интерпретации фактов.

Критическое мышление формирует навыки дедукции, учит решать проблемы с учетом различных точек зрения и их возможного столкновения, принимать решения на основе очевидных доказательств; оно стимулирует творческую деятельность индивида.

Иностранный язык как учебный предмет обладает большими возможностями для развития навыков критического мышления студентов благодаря своей отличительной особенности — межпредметности. Действительно, в ходе занятий по иностранному языку используются материалы из различных областей знаний и специальностей [3].

Кроме того, в эпоху глобализации и поликультурности мира студенты, изучающие иностранные языки, должны не только изучать сам язык, но и формировать способность преодолевать стереотипы, сопе-

реживать, терпимо относиться к людям в той или иной социальной или лингвокультурной ситуации [4]. А для этого также необходимы навыки критического мышления.

Как и владение иностранным языком, критическое мышление не является врожденной способностью, и поэтому его необходимо целенаправленно развивать в процессе обучения.

Традиционно при обучении языку использовался подход «три П»: презентация, практика, производство. На этапе презентации вводится новое знание, которое студенты практикуют на втором этапе и, наконец, используют его в новом контексте на последнем этапе. Данный вид передачи знаний между преподавателем и обучающимися не обязательно предполагает активное обучение. Но критическое мышление не позволяет воспринимать информацию пассивно, даже если это неоспоримые догмы. Оно требует от студентов активного участия в процессе обучения за счет использования форм интерактивной деятельности и ориентацию на темы, которые представляют для студентов особый интерес. Активные формы работы на занятиях успешно реализуются и в групповой работе: в процессе межличностного общения студенты лучше усваивают новую информацию, сравнивают свои идеи, установки и убеждения, оценивают уместность своих аргументов при столкновении с мнением других людей.

Существует целый ряд заданий, которые одновременно развивают и языковые навыки, и навыки критического мышления. Например, упражнение «Факт или стереотип?».

Основная лингвистическая цель этого задания — усвоение тематической лексики, которая служит основой для знакомства с различными нациями, культурами и критической оценкой уже известных фактов. Упражнение предназначено для осознания предрассудков и разрушения стереотипов по отношению к другим культурам и их носителям.

В начале задания преподавателем или самими студентами зачитываются утверждения, часть из которых — типичные стереотипы, а часть — реальные факты: итальянцы едят только макароны; французы — всемирно известные повара; гомосексуалисты могут пожениться в Бельгии; женщины умнее мужчин и т. д.

Студентам предлагается решить, являются утверждения истинными или ложными. Высказывая свое мнение, студентам необходимо обосновать его и прокомментировать, основано ли оно на фактических данных. Задача преподавателя заключается в контролировании культуры речи студентов в процессе аргументации своего мнения, чтобы ими не были озвучены уничижительные, оскорбительные оценки. Данное упражнение позволит критически оценить имеющуюся в мире дискриминацию и воспитать терпимость к тем, кто отличается по расовым, национальным, религиозным, гендерным признакам. Это особенно важно, так как современное поколение будет жить в еще более поликультурном обществе.

На занятиях со студентами с более продвинутым уровнем владения языком возможно использовать метод проблемных ситуаций или ролевых игр. Например, упражнение «Точка зрения» [5].

Лингвистическая цель — научиться аргументированно выражать свое мнение. Общая образовательная цель — осознание важности своей точки зрения. Упражнение представляет собой ролевую игру, которая позволяет обучающимся понять, как собственный взгляд человека влияет на его поведение и суждения. В ходе выполнения упражнения студенты научатся понимать, как чья-то точка зрения по определенному вопросу влияет на то, что они думают об этом человеке, что говорят о нем и как представляют его другим. Рассматривая проблему с точки зрения других людей, которая отличается от собственной, студенты должны прийти к пониманию, что это дает им возможность представить ее в новом ракурсе и лучше понять собеседника. Студенты учатся слушать и пытаться понять других, а не отвергать их мнение заранее.

При этом групповая работа представляет собой идеальный способ развития критического мышления, поскольку их собственное мышление подвергается воздействию остальных членов группы, а решение проблемы возможно только при понимании чужого мнения. Приведем пример групповой работы.

Студенты делятся на группы по четыре человека и распределяются по ролям.

Студент 1: Вы работаете в городском совете города N, бюджет которого зависит от местных налогов.

Студент 2: Вы являетесь владельцем семейного отеля в центре Венеции. Вы не можете представить себе Венецию без туристов.

Студент 3: Вы — местный историк, который пытается сохранить древние здания и хочет уменьшить количество туристов.

Студент 4: Вы — местный туристический гид, организующий экскурсии по городу для более чем 1 000 человек в день.

Студент 1 организует встречу для обсуждения проблем города и поиска подходящих решений. В конце встречи студенты должны угадать роли других участников. Вместе с преподавателем студенты анализируют и обобщают все точки зрения, устанавливают и объясняют различия.

Заключение. Критическое мышление — это не просто современный термин, а один из ведущих приоритетов современного образования личности. Этот навык необходим специалисту любого профиля, так как наделяет его способностью не только принимать и знакомиться с информацией и знаниями, но рефлексировать и оценивать их, формируя независимое мнение и способствуя принятию взвешенных решений.

Список цитируемых источников

1. Полякова, Т. Ю. Учет особенностей современного поколения студентов в процессе совершенствования системы подготовки по иностранному языку в вузе / Т. Ю. Полякова // Вестн. Моск. гос. пед. ун-та. Сер. «Образование и педагогические науки». — 2018. — № 2 (796). — С. 43—54.

2. Вдовина, Е. К. Место критического мышления в определении результатов обучения в высшей школе / Е. К. Вдовина // Науч.-техн. ведомости СПбГПУ. Сер. «Гуманитарные и общественные науки». — 2012. — № 4. — С. 69—74.

3. Клименко, М. В. Формирование навыков критического мышления студентов на занятиях по иностранному языку на основе проблемных ситуаций / М. В. Клименко, Т. М. Филимонова // Вестн. Брян. гос. ун-та. Сер. «Исторические науки и археология». — 2017. — № 3 (34). — С. 305—313.
4. Воевода, Е. В. Критическое мышление как культурный феномен / Е. В. Воевода // Язык и коммуникация в контексте культуры : сб. ст. по материалам 7-й Междунар. науч.-практ. конф., 21—22 мая 2012 г. / отв. ред. С. В. Лобанов, Е. В. Воевода. — Рязань : РГУ им. С. А. Есенина, 2012. — С. 120—126.
5. Hughes, J. Critical Thinking in the Language Classroom [Electronic resource] / J. Hughes. — 2014. — Mode of access: https://www.etto.pl/PDF_resources/Critical_ThinkingENG.pdf. — Date of access: 03.05.2020.

UDC 81.25

P. Chernyavsky, A. Baranovsky
Baranovich Gymnasium № 5, Baranovich, the Republic of Belarus

LINGUOPRAGMATIC FEATURES OF PERSONALITY-ORIENTED CULINARY DISCOURSE

Introduction. Due to the growing popularity of culinary with public figures, there is a respective growth of the number of blogs, videos, online cooking magazines, online cooking courses aimed not only at attracting the largest number of people to this topic, but also at spreading information about the culturological aspect of topic-related communication [1].

Simultaneously with this, the communicative direction of linguistics is actively developing. Within the frames of the communicative approach, the most interesting is the problematic field of personality-oriented culinary discourse, which arose due to the need to systematize and generalize the existing communicative strategies and tactics used in creating texts of various topical fields [3].

No doubt culinary tourism is rising in its popularity nowadays. Today we observe the growing number of video blogs and online cooking magazines, aimed at attracting people to the national cuisine of different countries [2].

The scientific novelty of the paper lies in the fact that for the first time attention is paid to the most effective personality-oriented communicative tactics and strategies in the English communicative environment, which are subsequently used to describe the history of cooking and serving dishes of Belarusian national cuisine in order to attract the attention of a specific target audience to cultural and ethnic features of the Belarusian national character for the sake of popularizing Belarusian agroecotourism in the English-speaking environment.

The *relevance* of the research work lies, firstly, in the necessity to reveal the cultural peculiarities of Belarusian and English personality-oriented culinary discourse and secondly, to apply these linguistic means to attract foreign citizens to Belarusian culinary traditions via participation in agroecotourism.

The object of the research is Belarusian and English personality-oriented culinary discourse represented by such subgenres as culinary articles and recipes.

The subject of the research is communicative tactics and strategies of Belarusian and English personality-oriented culinary discourse.

The aim of the research is to identify the features of using communicative tactics and strategies in drafting and writing culinary articles and recipes in Belarusian and English linguistic and cultural environments.

The minor objectives are:

- to define the basic concepts, as “discourse”, “culinary discourse”, “communication strategies and tactics” on the basis of the works of domestic and foreign scholars;
- to introduce the existing typologies of communicative strategies and tactics;
- to identify the features of a personality-oriented culinary discourse;
- to analyse the Belarusian and English culinary articles and videos from the point of view of communicative strategies and tactics;
- to compile a sample of Belarusian and English linguistic material based on culinary articles and videos and conduct a qualitative and quantitative analysis of the use of identified tactics and strategies;
- to create a number of culinary videos based on the results of the research for attracting the foreign citizens to Belarusian national cuisine using the most effective and widespread linguistic means for describing dishes in the English language [5].

Main part. The material for our research was represented by the Belarusian and English culinary articles and recipes taken from culinary online magazines, Internet articles and culinary video blogs of recognized masters of domestic and foreign culinary [7].

In our research we have analysed 44 Belarusian and 131 English Internet articles in popular culinary blogs (of Larisa Myatleuskaya and Larisa Lubneuskaya) and on-line magazines “Great British Food” and “Taste of the South” [6].

We have selected **598** Belarusian and **516** English lexical constructions used to implement tactics of drawing attention to the national culinary. For the analysis, **524** English and **326** Belarusian linguistic units were found to have value.

We have found that the most popular tactics among the English language texts, key phrases are represented by **epithets**: *Pull up a chair and prepare your taste buds for a mouth watering ride through some of the best golden*

crispy chicken skin you have ever tasted; **emotionally colored adjectives**: *Soup is a perfect dish for this time of the year — warming and comforting but also packed with seasonal goodness*; **metaphors**: *We were scouting the cityscape and toying with the idea of opening a restaurant in this growing city*.

It should be noted that for the analyses, the **descriptions of dishes by season and time of day** has **emotionally coloured adjectives**: *Break the recipe out for an impressive dinner party!*; **metaphors**: *Winter is the perfect time to embrace fresh fish and seafood!*; **epithets**: *Get pleasure from this lovely lazy day dinner!*; and the **tactics of emotional sincerity** has **exclamatory sentences**: *It's kind of like our greatest hits mastered! God bless the food!*; **emotionally coloured adjectives**: *It's a charming, memorable, gift for your loved ones!*; the **use of the personal pronoun "I"**: *I put this in as much food as I can!*

The most popular expressive means in the **Belarusian culinary discourse** represented in the **tactics of superiority** are **epithets**: *Раю над'есці панадліва духмяную хатнюю каўбаску, загорнутую колцам*; **"genuinely national dish"** — **epithets**: *Сонечны хатні сыр на духмяным свежаспечаным хлебе разам з прывабнымі мяснымі каўбаскамі — смаката!*; **set expressions** — **metaphors**: *Каб бегла акінуць вокам гісторыю краіны, трэба кінуцца ў падарожжа па беларускай кухні*; **incitement to action** — **the Infinitive**: *Неабходна накаштаваць дударскі пернік і атрымаць асалоду ад печыва*.

In both languages some examples can be combined into new tactics.

In the English-language lexical constructions we found *tactics by season and time of day* — 14 %, *cultural values* — 7.4 %, *by time cost* — 5.9 %.

In Belarusian lexical constructions we found *references to the original Belarusian dish* — 3.3 %, *using proverbs and sayings* — 3.9 %, *tactics of using allusions* — 1.8 %.

If we talk about the **general tendency** in the **English** media texts expressive means show a high emotional colouring of the culinary texts and their imperativeness.

Where as in the **Belarusian** ones the leading positions show a high bookish colouring of the gastronomic media texts, the respectful attitude to the history of Belarusian dishes, their natural simplicity, health benefits and symbolism in everyday life [4].

In the English language we observe higher percentage and diversity of the expressive means (**grammatical, syntactical, phonetic**) within the most popular tactics. Thus, we've **proved our hypothesis**, that the English language culinary discourse is richer in expressive means as the target audience is bigger.

Having obtained the data of our research, we decided to apply our results in practice. We got acquainted with a host of one of the manor houses ("Dvoryk") in our neighbourhood. It gave us wide opportunities to check whether all these communicative tactics really work and can draw foreigners' attention to our native culinary culture.

In September, visiting the harvest holiday "Dazhynki" in the village Zhemchuzhny we tried to remake some Belarussian classic recipes. These recipes were included into our printed advertisement of the manor house "Dvoryk". In the texts of these recipes we used precisely those linguistic means that are most popular with the representatives of a potential target audience.

For example, the most popular English **tactics of using key phrases**, expressed by epithets, emotionally coloured adjectives and metaphors: *Then add some fluffy flour and mix well. We present a good, hearty, healthy, award winning meal, all in one pot! For an added depth of flavor cut the key ingredient*.

Also the tactics **by season and time of day** we can see in such sentences, as *The color and flavor of this superior, delightful, comforting winter meal is more intense than we can describe!*, and implemented **in the tactics of emotionally coloured adjectives**.

To finish this culinary game, season it with the fresh cut summer greens (metaphor). Tie the sides with a piece of green onions as a part of winter ritual (epithet). The tactics of **emotional sincerity** included **exclamatory sentences**: *It's kind of like our greatest hits mastered! Ideal for dipping!*

The advertisements we compiled and the videos shot on their basis are accessible on the Internet. These videos attracted attention of the foreigners to the manor house and the culture of our region since tourists from abroad were eager to visit the manor. The tourist groups from Ireland, Scotland, Russia have visited the manor so far.

So, the study has a great **practical value**. First of all, it proves that **linguistic studies** can result in making tourists business more profitable and demanded. Secondly, it helps to restore **intercultural connections** and promote our national Belarussian cuisine.

Moreover, our videos are being used in the English lessons on the topic "Food" by teachers of forms 6 and 8 of our Gymnasium. In the future the results of our research can be used by students of different educational establishments for realization of their skills in various spheres of their future professions: cinematography, advertising, culinary, language study and others.

Conclusion. National features of different ethnicities can be clearly expressed in the history of their national cuisine in general and culinary recipes in particular, which is of great interest for various areas of linguistic and cultural studies and cross-cultural communication, as well as for the representatives of the media, culture and culinary business to attract active youth to participate in various international cultural culinary projects.

References

1. Банман, П. П. Кулинарный рецепт как особый тип текста (на материале русского и немецкого языков) / П. П. Банман. — LAP Lambert Academic Publishing, 2012. — 256 с.
2. Буркова, П. П. Кулинарный рецепт как особый тип текста (на материале русского и немецкого языков): автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 / П. П. Буркова; Ставроп. гос. ун-т. — Ставрополь, 2004. — 29 с.

3. Карасик, В. И. Этнокультурные особенности институционального дискурса / В. И. Карасик // Этнокультурная специфика речевой деятельности: теория и история языкознания : сб. обзоров ИНИОН РАН. — М., 2000. — С. 47—64.
4. Красных, В. В. Структура коммуникации в свете лингво-когнитивного подхода (коммуникативный акт, дискурс, текст) : дис. ... д-ра филол. наук : 10.02.04 / В. В. Красных. — М., 1999. — 128 л.
5. Чернявская, В. Е. От анализа текста к анализу дискурса / В. Е. Чернявская. — Рязань, 2002. — С. 230—231.
6. "Great British Food", "Taste of the South" [Electronic resource]. — Mode of access: <https://TasteoftheSouth.org/news>. — Date of access: 22.09.2019.
7. Teun, A. van Dijk. Race, riots and the press: An analysis of editorials in the British press about the 1985 disorders / A. van Dijk Teun // Gazette. — Leiden, 1989. — Vol. 43 (3). — P. 229—253.

UDC 372.881.111.1

O. V. Dyshekova, A. U. Avetisyan

*State Government Educational Institution of Higher Education "Russian Customs Academy, Rostov Branch",
Rostov-on-Don, the Russian Federation*

METHODS OF TEACHING ENGLISH WITHIN THE FRAMEWORK OF DIGITAL CLASSES

Introduction. As part of the development of digital technologies and the spread of their application, there is a need to modernize both the provision of educational services in general and the methods of teaching individual subjects separately. It should be mentioned that nowadays, the application of digital technologies in the foreign languages classes is very actual because they are an important element in the process of foreign languages teaching and they may be often used as an alternative to real form of communication. Nowadays, the use of the digital tools in the foreign languages classes is an integral component of teaching.

Main part. It is advisable firstly to determine the basic conceptual and terminological apparatus and theoretical data that are closely related to the information that will be presented in the given work.

The method of training is an ordered set of didactic techniques and means by which the goals of training and education are realized. Teaching methods are interconnected ways of purposeful activity of teachers and students. Teaching methods are understood as sequential alternation of ways of interaction between teachers and students aimed at achieving a certain didactic goal. "Method" — in Greek — "path to something" — a way to achieve the goal. Learning method — a way to acquire knowledge.

Any method of training involves a goal, a system of actions, means of training and the intended result. The object and subject of the teaching method is the student.

It is very rare that any one teaching method is used in its pure form. Usually the teacher combines different teaching methods. Methods in their pure form are used only for specially planned educational or research purposes.

The teaching method is a historical category. Throughout the history of pedagogy, the problem of teaching methods has been resolved from various points of view: through forms of activity; through logical structures and functions of forms of activity; through the nature of cognitive activity. Today, there are various approaches to the modern theory of teaching methods.

The new content of education gives rise to new methods in teaching mathematics. We need a comprehensive approach to the application of training methods, their flexibility and dynamism.

Pedagogical classification of teaching methods separates teaching methods and methods of study (teaching), which in turn are represented by scientific and educational methods of studying mathematics.

Teaching methods — tools and techniques, methods of information, management and control of students' cognitive activity.

It is worth considering the reasons for creating digital classes instead of implementing e-courses.

If digital classes are integrated into the learning process, the appropriate digital resources for the lesson will always be at hand. In the digital classroom, digital resources are already linked to the lessons of the thematic plan. The "knowledge Cloud" contains 20 thematic plans for the main UMS from the Federal list, including a plan for the English language. Now the teacher gets access to digital content through the prism of thematic planning to the textbook on which he works at school.

Digital content is not only linked to the thematic plan, but also grouped by genre: interactive presentations, laboratory and practical work, tasks for independent work (including homework), tests that the teacher can assign as educational activities in the classroom and homework.

Significantly increase the effectiveness of training. Most services are limited to a General mark for work or show the points scored for individual tasks. In the online service "knowledge Cloud", each task, each scene of laboratory work is linked to two rubricators — CES (content elements) and UUD (types of educational activities). The types of learning activities are repeated from module to module — and the teacher, observing the result in different modules, can see the progress (or non-progress) of the child not only within individual topics, but also by universal elements (for example, "analyze", or "give examples", or "search for the information"). As a result,

a large number of statistics is accumulated, which eliminates the random irregularities of individual topics and allows you to accurately determine not only the “gaps” in the topics, but also the universal actions that are the worst for students (or an entire class).

Secondly, the service provides the school Director with information on the use of digital content and tools for working with it: you can see which classes are not actively using certain EOR; perhaps the teacher needs technical or methodological assistance, and after it is provided, it will become more active.

It is difficult to imagine teaching using the Internet without depending on the Internet connection itself. As soon as we talk about the exchange of results, about lists of students, about the assignment of works, the Internet, of course, is necessary. However, a unique feature of the online service “knowledge Cloud” is the ability to partially work offline — within a single educational activity. You can download the necessary content to your device in advance, and then you can do the work without the Internet. Sometime later, you will need to connect to the Internet so that the results of the child’s work will go to the “cloud”. This is especially convenient when doing homework: in the subway, at the dacha (country house), or on vacations, where the Internet is expensive or unstable.

One of the main widespread problems that arise in the teaching process is cheating. Several mechanisms have been implemented to solve the problem of cheating in the knowledge Cloud. First, it is forbidden to demonstrate the solution, answer or even the fact that the task was completed correctly before a certain moment. Moreover, the teacher can choose this moment — during the task, immediately after the completion of the task after the entire class has finished, or never at all. Sometimes it is necessary to test the child’s knowledge on “clean” materials, and sometimes it is more important to train and be able to repeat the decision.

Second, it is a “mixture” of elements that are sensitive to cheating (in tasks for choosing a variant, for ordering, for classification — wherever the answer can be passed by a sequence of element numbers); each child will have its own sequence.

Third, some tasks have parametric algorithms that give each student their own set of numerical data. It is clear that this approach only works in the exact Sciences (mathematics, computer science, physics, chemistry); in the Humanities, one of a set of similar tasks is randomly offered in suitable places.

The most critical modules to write off (for example, test papers or variants of the CIM exam) are given in several different author’s versions (the same in terms of labor intensity, CES and UUD, but different in terms of the tasks available there).

It was worth starting to try new formats for conducting the lesson long ago. In the “knowledge Cloud” it is possible to create technological maps of lessons based on models of mixed learning, which involve the division of the class into groups. This is a unique feature of the service: after all, the teacher of each group must create their own trajectory, which they will follow in the lesson, and each trajectory can be linked to their own lessons. Without automation, this would be difficult. Now you can effectively organize lessons on blended learning models — in particular, “inverted class” and “changing work zones”.

But even if you do not use mixed learning methods, technology maps can be useful in that they record the timing of the lesson using EOR: you can see at what point you are lagging behind or on the contrary, you are rushing forward. In simple cases, process maps can be generated automatically based on the EOR linked to the lesson.

It is very important to reduce the amount of time spent by teaching staff on various types of routine, but not to reduce the quality of teaching itself. Verification of assigned home, laboratory, and practical control works is performed automatically. Tasks with a detailed response are checked by the teacher according to the criteria.

In the “knowledge Cloud”, a single electronic journal is created for each class in its subject, which “adds up” all the marks received by students for homework, laboratory work, and control activities. The teacher now has access to all the results of their class from a single page.

Conclusion. Thus, in comparison with e-courses, the presence of a digital classroom will simplify the process of teaching and learning within the framework of educational training, which will increase the efficiency of studying the material in the process of English language learning. Digital tools are the effective means of forming basic and professional language knowledge in the sphere of the English language and they also ensure the development of common cultural and professional competencies of students.

UDC 82-17

G. S. Safarova

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, the Republic of Azerbaijan

CRITICAL TARGETS OF JAFAR RAMZI’S SATIRICAL POEMS

Introduction. Satire is the exposure of uglinesses reigning in society and the realities of life through artistic laughter. Allusion and irony stands on the basis of each satirical work. It is an allusion and irony that distinguishes it from other examples of poetry, including from pamphlet. The opposing party may not accept the pamphlet, but

everyone, both sage and ignorant accepts satire, satire makes people laugh, and at the same time makes them think. In satire, the main issue lies in the expressed meaning.

Satire as like all genres in the literature, hadn't come into existence suddenly. The reason of its formation had been protest against social injustice, oppression, robbery, torture and aggression, environment causing incompatibility, historical, social and cultural condition. Socio-political events occurring in each period and attitude them also puts new demands to satirical poetry. The development, a call for progress and the future lies in the basis of satire. It has been and will be a great help to people in choosing the good and the bad from each other. Till that time as deficiencies such as hypocrisy, deceit, and perversion in society will manifest itself, satirical poetry examples exposing them to the object of laughter will be formed.

Satire also affects the processes that take place in life. Therefore, the role of satire in the development of society and literature is undeniable. Satirical thinking doesn't stay in the same form at all times, changes for times, acquires new meaning, adds new characters and laughing shades to literature, enriches the literature. Satire should not be limited to a specific period. It maintains its relevance at all times, it is important not only for the period it is written, but for all periods. In each period negatives in society, contraindications to humanity, existence of deficiencies whether in the nature and character of the ruling class or of ordinary people reveals the inevitability of poets, writers' appealing to satire.

Main part. Professor Xeyrulla Məmmədov linking the creation and development of satirical poetry with the period, wrote: "In the first half of the 19th century other area of poetry was satire" [3, p. 14].

Scientific researches on satire in the Azerbaijani literature had been began in the middle of the 19th century, and the first researcher had been M. F. Akhundov. Therefore, satirical style is related to his name as a branch of national literary and aesthetic thought.

There is a great truth in professor Tofig Hacıyev's following expressively stated opinion: "Mirza Fatali passed an artistic laugh from the test of history. Molla Nasreddin believed that, as Belinski said, laughter is the execution of evil, therefore, it began to cure people's pain with this drug" [1, p. 121—122].

In the second half of the 19th and early 20th centuries, satirical poetry had entered a new phase. In this period, socio-political sharpness in satirical poetry considerably weakens compared to previous periods, mainly minor defects becomes a target of criticism. The main targets of satire of this period were illiterate clergies dragging people to ignorance, backwardness, mullahs, sheikhs, priests ignorant of religion, using the name of religion to deceive people.

Although the formation and development of realistic satire style in our literature in the first half of the 19th century was related to Zakir's name, M. A. Sabir had raised satire to the top. Thus, the peak of satirical poetry in 20th century Azerbaijani poetry is considered Sabir, in later times, poets wrote and created with the influence of Sabir literary school, they have benefited from Sabir's genius.

Jafari Ramzi's satirical poems have many targets for criticism. The poet has seen the future of the people, the true happiness in learning science, gaining knowledge, enlightenment, serving the people, in this sense, he did not hesitate to expose false, hypocritical and deceptive mullahs, priests, clergies, who reduce their way, drag them to ignorance, backwardness, propagate ghost instead of religion.

In "Repentance" we are witnesses how mullah misleads peoples, and drives them to evil by a man's making the mullah a partner himself while listing his evil deeds.

Molla daim deyərdi minbər də,
Bu sözü həm xeyr də, həm şər də
Nə qədər istəyirsən eylə günah,
Tövbə etsək bağışlayar allah [2, p. 28].

(Mullah would always say this word at the pulpit, both in blessing and in evil, sin how much you want, God will forgive if we repent).

In "I don't Know" Jafar Ramzi exposes the Mullah with his own words, and underlines that those, who have tried fifty professions and who have not been able to live in the right way see the output in making mullah, their work-force only in free eat, speak the words that they did not know for free eating and for decimal and actually are illiterate.

Qeyrəti, namusu qana bilmirəm
Hiylədən ayrı dayana bilmirəm,
Əlli peşə əlləmişəm xəlvəti,
Sonra da tapdım bu gözəl sənəti.
Gündə bir az artırıram dövləti
Düz yol ilə mən qazana bilmirəm [2, p. 34].

(I don't understand the zeal and honor, I can't stand apart from the trick, I tried fifty professions secretly, then I found this beautiful job. Every day I am raising a little wealth, but I can't earn by the right way).

Chaos and illegalities that take place in the country, the injustice, procrastination in the offices hurts the poet's heart, and he manifests that there is no justice and mercy in the leaders and directors. With highly appreciating the living by his (her) own labor the poet criticizes those who sell their conscience to wealth. In the poem "Bewilderment" it is almost mirrored to the uglinesses of the negative types who are engaged in bad things in society, have reached their post in a crooked way, drab, have fun with charmers, fill his (her) and his (her) chief's

pockets, don't know good behavior, obstruct to those who put their whole soul, crumple people who don't say "yes" to his (her) every word, make a mischief, slander, ride the high horse by people below him.

In "Nepotist" officials who abuse their posts and while taking post gather around their relatives who are thief, and not realize what is what from the job are criticized in the image of Safar and his relatives Number Asad, Pickpocket Ahad and Sly Samad. In the end, with the arrival of the inspector and his punishment them for fraudulent documents, we are being convinced once again that no evil will be unanswered.

"In Court" the chairman of the court while saying "Where did you know these scams from?" [2, p. 9] to the miscreant's answer "no" when he asked whether he was or no in a group, the Komsomol, in fact, reveals the true face of the ruling circles.

Jafar Ramzi's satirical poems that turn bad actions of various occupational holders as merchants, drivers, fortune tellers, teachers, butchers, and etc. into object of criticism, is also dominated by. In "Announcement" fortune-tellers and their deception of the people by a thousand humbug way, in "Corner seller" shameless, unscrupulous merchants, corner sellers, selling a product by doubling the cost of a commodity, and in this way increasing their wealth, in "Crush" bus drivers who run some routes crowdly, in the poem "What's flavor?" teachers, engineers, butchers, drivers, tea-room workers, conductors and other occupants' disadvantages are sharply criticized.

Jafar Ramzi as he noted in the magazine "Azerbaijani youth" wrote the poem "It's my job" from the tongue of the driver who works between Kirovabad and Dalimammadali on February 11, buys a ticket from the passengers of the bus number AZD 69-15 and gives old ticket instead or doesn't give that if doesn't want, in addition insult the public, and exposed his disadvantages with his own tongue. It is clear from his words that when he has money, he becomes a lion, when he gives a ticket, he becomes lazy, if there are problems with his work he throws a mess, isn't afraid of going to the top material about him and of criticizing him in the newspaper and magazine, it is his own job sell the ticket, or not, to give the old one, or not, even if his pocket is full, he is far from morality, he doesn't care about it.

In "Alimnuma" implacable, unscrupulous scientists are also criticized who sell their honor to rise one step further:

Ar olsun Rəmzi, öylə alimə ki,
Vəcdan onda ikinci yerdə qalır [2, p. 54].

(Ramzi, shame to such scientist, that conscience remains in the second place for him).

In "Innocent" the woman exposes her mindlessness in her own words. When her husband asked her if she had done anything immoral for this time, his wife said:

Yoxsul idi ayiləmiş-söylədi
Verməmişəm evli ola, ya subay.
İstəyənə heç nə öpüşdən savay [2, p. 49].

(Our family was poor, whether married or single, I gave them nothing besides kisses).

In the poem "Advice" children's neglectful attitude to parents in the family, disrespect for the adult are criticized. The father repeatedly wants water from his son, the son plays himself the deaf. Although the eldest son considers himself intelligent, he exposes himself with his words.

Böyük oğul dedi: "Yorma özünü,
Çox deyib də ucuz etmə sözünü
Sənin oğlun qanacaqdan məhrum
Bir öküzdür bizə çoxdan məlum
Çün görürsən sözün etmir təsir
Get özün iç, mənə də birni gətir" [2, p. 53].

(The eldest son said, "Do not tire yourself, while saying more do not make cheap your word, your son is deprived of politeness, it's clear us for a long time that, he is a bull. You see that, your word does not affect him, go, drink yourself, and bring me one.").

Neighbors, the relationship and unpleasant features among them have not gone unnoticed by Jafari Ramzi. In "The Neighbors' Quarrelling" the poet criticizes the evil neighbors, their evil deeds. It is clear from the poem that the neighbor has cut down his neighbor's fruit, has poured water on the neighbor's head repeatedly, has talked behind the neighbor, has ridiculed him, has closed the waterway, has noised and has cauterised the vines.

If the poet "Stem and Leaves" spoke of the superiority of one of the family members over the other in the shape of the stem and leaves, but in "The Answer of Plane Tree" he draws attention to the bounce and complacency among various people on the basis of the conversation between two different trees. When the morning glory praised itself while saying "I'm going to go to heaven in a few days, There is little left to reach countries" next to the plane tree which does not grow one inch a year, saying "your rising is depend on the vehicle, not by your own power, it's a part-owner" the plane tree announces, not to boast too much, it will move to the ground from a push with coming autumn, and with blowing wind, but it will hurdle to the fog, frost and torrent because it rise high of its own power. In this fable, Jafar Ramzi emphasizes in the shape of the morning glory that the end of the people who rise with someone's power will not succeed and a person must rely only on his/her own power in each case.

In “Both the Bird and the Camel” those who put on a mask to fulfill their purpose become an object of criticism. In the poem people putting on a mask are being exposed on the shape of the bird that says “I’m a bird” and whirrs when comes the name to transportate goods, and when it comes to ovulation, presents itself as a “breed camel of Arab descent.”

Jafar Ramzi criticized also people wishing to fulfill their dreams and expecting help from the grave in his poems. The poem “The Bald’s Drug” is characteristic in this regard. In the poem a woman praying at the head of a grave and wishing a son from nobleman turns into an object of laughter. When one man approaching woman asked her who was lying in the grave, it turned out that the woman did not know him/her herself, and she heard from neighbors that, despite the man lying on the grave was invalid, uneducated, illiterate and a man who has no name in the world of science, people visiting the grave are healed. At the end while inculcating to the readers the same meaning that expressed in the proverb “The needy cannot be helpful” Jafar Ramzi makes efforts to teach them.

Söylədi: “Kim ki, oldu biçərə.
Dərdinə sağlığında bir çarə
Tapmadı. Olsa həttə Əflatun,
Torpağı dərdə dərman olmaz onun.
Tapsa dərman keçəl çəkər başına,
Razı olmaz ki, daz yeri qaşına
Özünə ovmayan umac aş
Başqaya doğrayarmı xəmrəsi?” [2, p. 36—37].

(He said: “Who has become a poor fellow and not find a cure for his grief in his life, even if he will be Aphlatun, his soil can’t be able to be a drug for his grief, and if the bald finds a drug, he will do it on his own head, he won’t agree the bald place of his head to itch. Will anyone who doesn’t dough umac pilaf (azeri food) for himself/herself to chop noodle for someone?).

In “Camel and Jackal” Jafar symbolizes friends’ apostasy and betrayal on the shape of wolf and fox. They convince jackal and send him to the camel. When the jackal wants to cross the camel’s way and chain its arm, the camel gets angry and crushes its head with its foot. When turning back the jackal wanted to ask for help from its friends, there was nobody to give a voice it.

In “One who cannot Choose a Husband” when the husband asks his wife what her biggest mistake was, his wife states that she considers it the biggest mistake that she had spoiled her life by not being able to choose the right husband.

The Criticism of people who are dreamer, are dying for highness, putting on a mask for work also occupies a special place in Jafar Ramzi’s poems.

In “Raw Dream” one day crusted tortoise spoke to the hawk of its desire to fly in the sky. The hawk took the tortoise to its claw and flied to the sky, when it reached the peak said “Fly” throwing it into the air. After flapping a little heads and feet, it touched to the sloping mountain with hard stone and shattered. In the end saying:

Xəm xəyalə düşən-düşər kədərə
İtirər varlığın gedər hədəyə
Bacarıqdır əsas hər bir işə,
Qabiliyyət gərəkdir yüksəlişə! [2, p. 14].

(The man being lost in raw thought will fall into sadness, lose his/her existence, go down the drain. The main thing for every job is the skill, the ability is necessary for rising).

Jafar Ramzi emphasizes the bad consequences of people who lives in the world of dreams, want to rise without the ability, makes people think real.

In some of the satirical poems Jafar Ramzi presents humans in a more greedy form than animals. In “The Price of «For my Sake!»” how much the owner insists, even if he said, “For my sake!” to a horse who drinks enough water, didn’t drink a little more water. The owner himself admits that the horse surpassed him in politeness and if they told him as much as he drank.

Conclusion. In the article looking at Jafar Ramzi’s satirical poems we see that the main critical targets of the poet are mullahs who lead the people to ignorance, managers, sellers, drivers, fortune-tellers, teachers and other different occupational holders, scientists selling their conscience to rise, envy, bribery, theft, cowardice, laziness, and other negative features, negative moments in the family in the relationship between wife-husband, parents and children. Through his satirical poems, the Poet has set a goal to inculcate the reader, the future generation his attitude to the various problems prevailing in society and has provided exceptional service in education of the younger generation.

References

1. *Hajiyev, T. Sabir: Sources and predecessors* / T. Hajiyev. — Baku : Printer, 1980. — 175 s.
2. *Ismailzade, C. R. Poems* / C. R. Ismailzade. — Baku : Azerbaijan State Publishing House, 1974. — 90 p.
3. *Mammadov, X. XIX century Azerbaijani literature* / X. Mammadov. — Baku : ADPU, 2006. — 212 c.