

## Список цитируемых источников

1. Инновационные стратегии в условиях глобальной конкуренции: переход к цифровой экономике и устойчивому развитию. Монография / Д. П. Бригадин, И. И. Ганчерёнок, И. Н. Гераськина, [и др.]: Частное учреждение высшего образования «Международный институт управления и предпринимательства». — Мн. : «Ковчег», 2024. — 262 с.

УДК:004.4:658.78

Д. В. Сергеев

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

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ТОВАРОДВИЖЕНИЯ НА СКЛАДЕ

**Введение.** В современных условиях активной цифровизации и роста объёмов логистических операций предприятия сталкиваются с рядом проблем, связанных с ручным ведением складского учёта. Использование бумажных носителей и электронных таблиц существенно усложняет поиск информации, увеличивает вероятность ошибок, требует дополнительных временных и трудовых затрат, а также не обеспечивает должного уровня достоверности, безопасности и прозрачности данных. Это снижает оперативность при формировании отчётности и затрудняет принятие управленческих решений [1].

Актуальность разработки заключается в необходимости перехода от устаревших методов фиксации информации к современному, автоматизированному подходу, способному повысить эффективность складских операций, снизить нагрузку на персонал и минимизировать ошибки, связанные с ручной обработкой данных.

Целью исследования является создание автоматизированной информационной системы учёта и анализа складских операций, предназначенной для регистрации, хранения, анализа и визуального представления информации об отправке продукции. Основное внимание в рамках разработки уделено упрощению документооборота, созданию интуитивно понятного десктопного интерфейса, охватывающего ключевые процессы: ведение справочников (продукция, склады, получатели), учёт хранения, оформление перемещений, расчёт загрузки складов и отображение статистики с элементами визуальной аналитики.

**Основная часть.** Реализация программного продукта была разделена на следующие модули:

1. Модуль главного окна выполняет роль центрального окна приложения, объединяя основные навигационные элементы пользовательского интерфейса. Через него осуществляется доступ ко всем ключевым разделам системы, включая управление продукцией, складами, получателями, перемещениями и просмотр статистики. Модуль реализует механизм переключения представлений в зависимости от выбранного раздела меню, а также содержит обработчики событий пользовательских действий. Главное окно служит точкой входа в приложение и управляет логикой отображения дочерних окон в пределах основной рамки, обеспечивая плавную и логичную навигацию.

Главное окно программы с переключателем модулей представлено на рисунке 1.

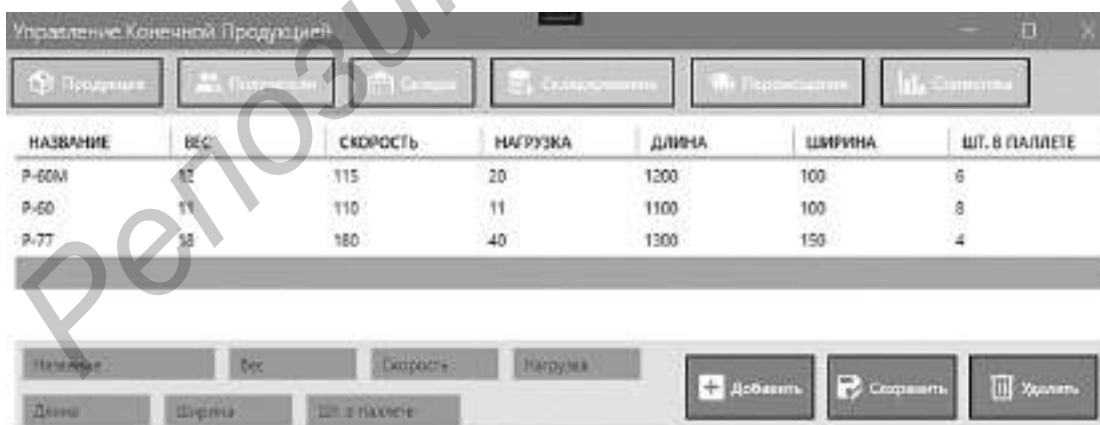


Рисунок 1 — Главное окно программы

2. Модуль представления продукции отвечает за отображение и управление справочником продукции. Он предоставляет интерфейс для добавления, редактирования и удаления записей о товарах, включая их наименование и упаковочные характеристики (например, количество единиц в одной паллете). Модуль взаимодействует с базой данных для получения списка продукции и реализует проверки корректности ввода. Интерфейс поддерживает сортировку и быстрый поиск по наименованию, облегчая работу пользователя с большим количеством позиций.

3. Модуль представления получателей реализует представление списка получателей продукции. Он используется для ведения справочника организаций или подразделений, получающих продукцию со складов. Интерфейс позволяет добавлять новых получателей, редактировать существующих и удалять неактуальные записи. В процессе работы реализуется валидация ввода, а также контроль уникальности имени получателя.

4. Модуль представления складов представляет визуальный компонент для работы со справочником складов. Через него осуществляется управление данными о складах предприятия, включая их обозначения и возможные характеристики. Модуль взаимодействует с базой данных для загрузки и изменения записей, а также обеспечивает интеграцию со связанными модулями, например, с учётом хранения и перемещений продукции.

5. Модуль представления складских запасов обеспечивает отображение актуального состояния складских запасов. Он связывает данные из таблиц продукции и складов, позволяя отследить, в каком количестве и на каких складах размещена продукция. Пользователь может выполнять операции поиска, фильтрации и редактирования записей хранения. Представление служит основой для анализа загрузки складов и подготовки отчётной информации.

6. Модуль представления перемещений реализует интерфейс оформления и просмотра перемещений продукции между складами и получателями. Он обеспечивает ввод основных параметров перемещения (склад, получатель, продукт, количество), выбор текущего статуса и контроль допустимого количества на складе. Модуль предоставляет удобный механизм редактирования и отображения истории перемещений, а также реализует фильтрацию по дате, складу, получателю или статусу. Дополнительно предусмотрена защита от ошибок, связанных с недостатком товара на складе или некорректным вводом данных.

7. Модуль представления статистики выполняет роль аналитического компонента, предоставляя сводную информацию о работе системы в виде текстовой статистики и графических диаграмм. Он визуализирует данные о статусах перемещений, активности получателей, объёмах отгрузок по месяцам и продаваемой продукции. Отчёты представлены с помощью библиотеки для построения графиков, что позволяет пользователю получить наглядное представление о ключевых показателях. Кроме того, реализована функция экспорта статистических данных в табличный процессор с сохранением на рабочем столе и автоматическим построением диаграмм, что способствует формированию отчётов и управленческой аналитики.

Модуль статистики представлен на рисунке 2.

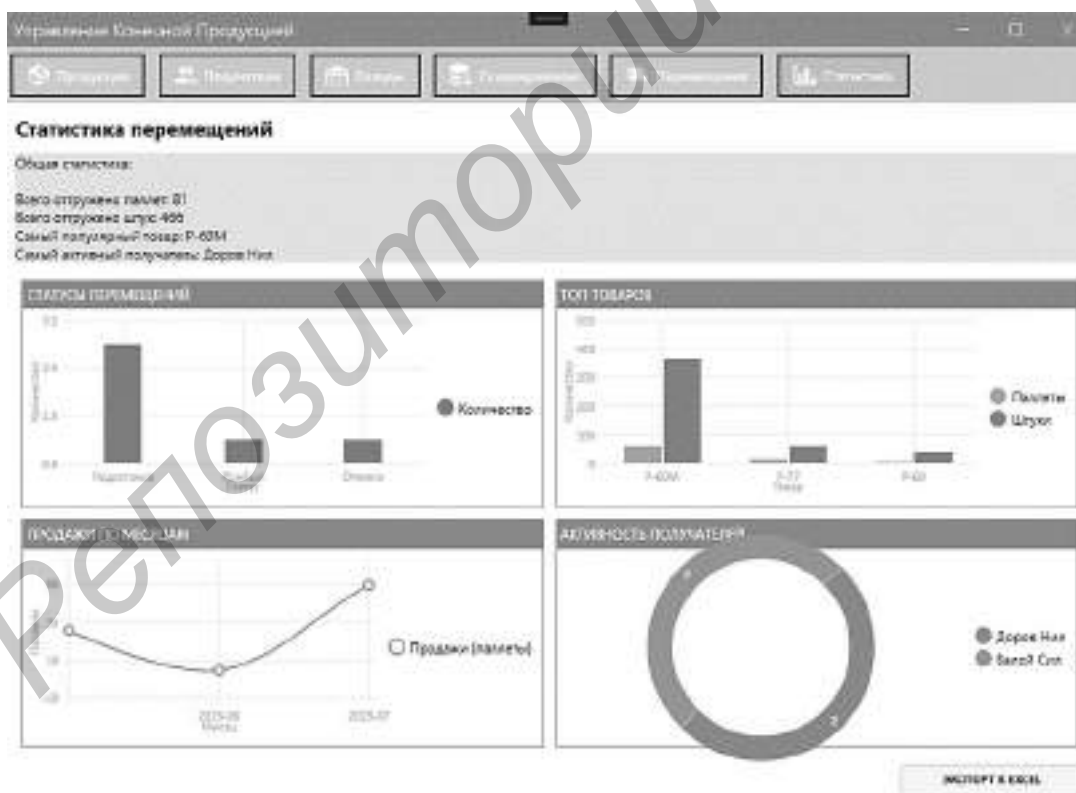


Рисунок 2 — Окно статистики

**Заключение.** В рамках исследования была успешно выполнена задача по разработке автоматизированной системы учёта складских операций. В результате проведённой работы было создано программное обеспечение, обеспечивающее полный цикл управления материальными потоками: от учёта номенклатуры до анализа отгрузок.

Основным результатом работы стало внедрение системы, поддерживающей базовые операции обработки данных (добавление, редактирование, удаление, поиск), а также расширенный функционал, включающий фильтрацию, экспорт отчетов в Excel и визуализацию данных с помощью диаграмм. Особое внимание

было уделено проектированию интуитивного пользовательского интерфейса, реализующего такие функции, как выбор значений из выпадающих списков, взаимозависимая фильтрация по товарам и складам, автоматический расчёт доступных остатков. Эти решения позволили минимизировать вероятность ошибок ввода и значительно повысить удобство работы пользователей.

Разработанное приложение позволяет повысить эффективность управления складскими процессами за счёт сокращения времени на оформление операций, уменьшения количества учетных ошибок и предоставления персоналу инструментов для аналитической работы. Наглядное представление статистической информации в графическом виде способствует оперативному принятию обоснованных управленческих решений.

#### Список цитируемых источников

1. Лебедев, Е. А. Основы логистики транспортного производства и его цифровой трансформации : учебное пособие. / Е. А. Лебедев, Л. Б. Миротин. — М. : Инфра-Инженерия, 2019 — 212 с.

УДК 004.94

А. А. Сиваева, А. В. Ригус

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

Научный руководитель А. И. Калько

### ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ

**Введение.** Актуальность данной темы заключается в том, что с развитием информационных технологий находятся множество методов улучшения образовательного процесса один из них геймификация, она достаточно развита в гуманитарных науках и точных науках такие как: математика, физика, медицина, биологии, бизнес. Есть различные виды геймификации, которые по определенным критериям могут улучшить аспекты образования по узкоспециализированным дисциплинам или специальностям. Она позволяет повысить мотивацию обучающихся, улучшить концентрацию внимания, развить личностные качества и снизить уровень тревожности перед сложными или рискованными задачами. В области атомных технологий элементы геймификации встречаются преимущественно в энергетике, однако проекты, направленные на медицинское применение ядерных технологий, пока практически отсутствуют. Между тем именно ядерная медицина играет важную роль в современном здравоохранении, обеспечивая эффективные методы диагностики и терапии.

Цель работы заключается в разработке концепции видеоигры, позволяющей в интерактивной форме познакомить обучающихся с базовыми принципами ядерных технологий в медицине. Игровой процесс предполагает использование диалогов с виртуальными персонажами, обучающих мини-игр и симуляционных заданий, моделирующих ключевые этапы производства и применения радиофармацевтических препаратов.

**Основная часть.** Сначала рассмотрим понятия геймификация, ядерная технологии, ядерная медицина, радиофармпрепараты (далее — РФП).

Геймификация — применение в прикладном программном обеспечении и веб-сайтах техник и подходов, характерных для компьютерных игр с целью привлечения пользователей и потребителей, повышения их вовлечённости в решение деловых задач, использование продуктов, услуг.

Ядерная технологии — множество технологий, в которых используются различные ядерные реакции, например, ядерный синтез или деление ядер. Самые известные ядерные технологии — это ядерное оружие, ядерная медицина и ядерная энергетика.

Ядерная медицина — раздел клинической медицины, который занимается применением радионуклидных фармацевтических препаратов в диагностике и лечении. Ядерная медицина связана с использованием радионуклидов в медицине для диагностики, определения стадии заболевания, терапии и мониторинга реакции на процесс заболевания [1].

Радиоактивные фармацевтические препараты (радиофармпрепараты) — фармацевтические препараты, в составе которых присутствует нестабильный изотоп, делающий эти препараты радиоактивными. Излучение может использоваться либо для оценки метаболизма меченого изотопом вещества в организме, либо для угнетения тканей, абсорбировавших изотоп. Предназначены для медико-биологических исследований, радиоизотопной диагностики и лечения различных заболеваний, главным образом для лучевой терапии злокачественных опухолей [2].

Геймификация в образовании применяется для повышения мотивации и увлеченности в образовательный процесс.

Геймдизайн видеоигры будет основан на нескольких моделях геймификации: модель PBL, модель Ю-Кай Чоу.

Из модели PBL будет взят методы вознаграждения, таблица лидеров.