

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АПТЕКИ

Рассмотрена задача автоматизации учёта медикаментов в корпоративных медицинских пунктах промышленных предприятий. Предложена архитектура клиент-серверной системы на базе Python и PostgreSQL, реализующая контроль сроков годности, журнал выдачи сотрудникам и формирование отчётности для контролирующих органов. Описана модель данных и алгоритмы обеспечения безопасности лекарственных средств.

Введение

Цифровизация здравоохранения повышает требования к качеству учёта лекарственных средств (ЛС) [1]. Для корпоративных медицинских пунктов (КМП) промышленных предприятий характерны специфические задачи: выдача препаратов сотрудникам для первой помощи, строгий контроль сроков годности, отчётность перед МЧС и инспекцией по труду. Существующие решения («1С:Аптека», облачные *SaaS*) избыточны по функционалу или не соответствуют требованиям локальной безопасности [2].

Цель работы – разработка специализированной автоматизированной системы управления аптекой КМП, обеспечивающей комплексную автоматизацию процессов учёта медикаментов, минимизацию рисков использования просроченных препаратов и снижение трудозатрат персонала на ведение документации.

I. Анализ предметной области и требования

Проведённый анализ показал, что массовые аптечные системы ориентированы на розничные продажи, а не на внутренний учёт предприятия. Ключевые отличия КМП: отсутствие коммерческих транзакций (выдача, а не продажа); получатели – сотрудники предприятия; приоритет – безопасность, а не прибыль; специфическая отчётность для контролирующих органов по охране труда.

На основе анализа сформулированы функциональные требования:

- агрегация данных о ЛС с учётом серий, сроков годности и мест хранения;
- автоматический мониторинг дат истечения с уведомлениями;
- ведение журнала выдачи с фиксацией получателя и цели;
- генерация регламентированных отчётов для МЧС, инспекции по труду;
- автоматическое формирование заявок на пополнение при минимальных остатках.

Нефункциональные требования включают: локальное развёртывание в инфраструктуре предприятия, веб-интерфейс без установки ПО, адаптацию под сканеры штрих-кодов, цветовую индикацию критических состояний.

II. Архитектура и проектирование системы

Выбрана двухзвенная клиент-серверная архитектура с веб-интерфейсом. Серверная часть реализована на языке Python с использованием фреймворка *FastAPI*, что обеспечивает высокую производительность обработки запросов, автоматическую документацию API и типизацию данных [3]. В качестве СУБД применена PostgreSQL, гарантирующая целостность транзакций, надёжность хранения и поддержку сложных запросов [4].

Модель данных включает сущности: *Лекарственные средства* (наименование, действующее вещество, форма, дозировка), *Серии и партии* (номер серии, срок годности, количество), *Пользователи системы* (медработники, администраторы), *Сотрудники предприятия* (получатели препаратов), *Журнал выдачи* (дата, получатель, цель), *Акты инвентаризации*. Ключевое отличие – разделение ролей «пользователь системы» и «получатель препарата», что соответствует практике КМП.

Алгоритм контроля сроков годности реализует трёхуровневую индикацию: зелёный – норма, жёлтый – менее 3 месяцев до истечения (приоритетное использование), красный – просрочено (блокировка выдачи на уровне бизнес-логики). Алгоритм не производит автоматическое списание во избежание потери материальных ценностей без подтверждения ответственного лица.

Алгоритм формирования заказов поставщикам функционирует на базе анализа минимальных остатков и частоты обращений сотрудников. Пользователь определяет пороговые значения для каждой товарной группы, после чего система автоматически генерирует предварительный список позиций для заказа с возможностью точечной корректировки.

III. Реализация и результаты

Система развёртывается в инфраструктуре предприятия на ОС Linux, что исключает передачу данных во внешние облака и обеспечивает высокий уровень безопасности. Веб-интерфейс доступен через любой современный браузер, поддерживающий стандарты HTML5 и CSS3, не требует установки специализированного ПО на рабочие места.

Реализованы следующие функциональные модули:

1. учёт поступления ЛС с привязкой к сериям, производителям и срокам годности;

2. оформление выдачи сотруднику предприятия с указанием цели (первая помощь, профилактика);
3. автоматическая генерация заявок на пополнение при достижении минимального остатка;

4. формирование актов списания просроченных препаратов и отчётов для МЧС в форматах PDF/Excel.

Эргономика интерфейса включает: цветовую индикацию критических остатков и сроков годности; адаптацию полей ввода для работы со сканерами; функцию мгновенного фильтрации при поиске препаратов; подтверждающие диалоги для необратимых операций. Последовательная логика размещения элементов управления соответствует этапам работы медработника.

Организационное обеспечение включает ролевую модель доступа: администратор управляет учётными записями и справочниками; ответственный за охрану труда осуществляет полный цикл учёта (приёмка, списание, выдача) и формирует отчётность; медработник просматривает остатки и фиксирует оказание первой помощи.

Заключение

Разработан прототип автоматизированной системы учёта ЛС для корпоративного медицинского

пункта. Система устраняет противоречие между избыточностью коммерческих решений и недостаточной функциональностью простых инструментов.

Практическая значимость – снижение рисков использования просроченных препаратов, автоматизация отчётности для контролирующих органов, повышение готовности предприятия к оказанию первой помощи. Дальнейшее развитие – интеграция с кадровой системой предприятия для автоматического импорта списка сотрудников.

Список литературы

1. СТП БГУИР 01-2024. Стандарт предприятия. Дипломное проектирование. Общие требования к оформлению пояснительной записки – Минск : БГУИР, 2024. – 179 с.
2. Официальный сайт фирмы «1С» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru>.
3. Официальная документация *FastAPI* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fastapi.tiangolo.com>.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Москва : Вильямс, 2020. – 1328 с.
5. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Р. Мартин. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 352 с.

Пискун Иван Валерьевич, студент кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, tem6ir@gmail.com.

Научный руководитель: Шилин Леонид Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий автоматизированных систем, shilin@bsuir.by.