

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра социальной информатики

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
АПТЕЧНОГО СКЛАДА**

(автореферат бакалаврской работы)

студента 5 курса 531 группы
направления 09.03.03 - Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в социологии
Социологического факультета
Антропова Дениса Сергеевича

Научный руководитель
доцент, кандидат физико-математических наук _____ Л.Б. Тяпаев
подпись, дата

Зав. кафедрой
кандидат социологических наук, доцент _____ И.Г. Малинский
подпись, дата

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Возможности технического прогресса в области компьютерных информационных технологий в настоящее время достигли того уровня, который делает возможным создание программного обеспечения под любые нужды конкретной организации, а современные средства разработки позволяют решить практически любую задачу по автоматизации: будь то документооборот, или учет на складе, и т.д.

Применение автоматизированных технологий может существенно упростить процессы, связанные с учетом данных, ведением справочников, выполнением расчетов, систематизацией и поиском необходимой информации.

Основной и эффективный способ автоматизации бизнес-процессов состоит во внедрении в процессы информационной системы под основные нужды организации. Для этого автоматизируемые процессы должны быть тщательным образом продуманы, проанализированы. В результате такого анализа формализуется постановка задач автоматизации, формулируются основные функциональные и нефункциональные требования для разработки информационной системы, составляется техническое задание – руководящий документ, на основании которого осуществляется непосредственно разработка.

В современном мире разработка программного обеспечения для аптечных складов играет важную роль в оптимизации операций и улучшении уровня обслуживания. Однако, помимо технических аспектов, разработка ПО также связана с социологией. Социология изучает общественные взаимодействия и поведение людей, что может оказать влияние на проектирование и внедрение программных решений в аптечных складах.

В данной работе **объектом исследования** являются этапы разработки информационной системы автоматизации учета лекарственных препаратов ИСУЛП. **Предмет исследования** – процесс создания ИС для аптечного склада медицинского учреждения. **Практическая значимость** этой работы и

разрабатываемой ИС состоит в том, что она может быть использована в любом учреждении здравоохранения.

ИСУЛП разрабатывается для достижения следующих **целей**:

- Автоматизировать часть ручного труда логистов;
- Повысить безопасность и надежность хранения данных;
- Защитить данные от несанкционированного доступа;
- Упростить процесс ведения справочной информации;
- Обеспечить интерфейс для гибкого оперативного поиска нужных данных и отчетов;
- Систематизировать хранимые данные;
- Привлечь новые информационные технологии для автоматизации операций учета.

Для достижения этих целей в ходе работы описывается процесс решения **основных задач** проектирования и разработки информационной системы:

- составляется модель бизнес-процессов учета медикаментов в нотации IDEF0;
- приводится характеристика комплекса задач по автоматизации процессов, рассматриваются существующие решения, представленные на рынке программного обеспечения;
- формулируются основные требования к разработке ИС.
- разрабатываются основные модели ИС: прецедентов, информационного обеспечения, различные структурные модели;
- разрабатывается пользовательский интерфейс ИС и приводится его спецификация;
- разрабатываются основные решения по всем видам обеспечения ИС: программному, математическому, информационному, техническому, технологическому и другим;
- составляется программная документация на ИС.

В данной работе по ходу ее выполнения интенсивно используются современные программные средства и технологии, обеспечивающие более гибкое моделирование и разработку проекта ИС и его реализации.

Структура ВКР состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава «Постановка задачи автоматизации» включает в себя краткий обзор существующих программных продуктов для медицинских учреждений, описание используемых в работе программ, построение модели поведения, построение IDEF0 диаграмм и описание основных функций ИС.

В результате опроса работников больницы было выявлено, что существует потребность в разработке программного обеспечения для учета и управления медикаментами на аптечном складе. Они высказали необходимость в создании специализированной программы, которая бы позволила эффективно вести учет лекарственных препаратов, управлять поставками, расходом и распределением медикаментов. Такая программа была признана необходимой для оптимизации процессов учета, снижения вероятности ошибок, улучшения коммуникации между отделами и повышения качества обслуживания пациентов. На основании этих результатов опроса было принято решение о разработке программного обеспечения для аптечного склада.

Для реализации базы данных была выбрана СУБД MS Access, входящая в состав стандартного пакета приложений Microsoft Office.

Система Access предназначена для хранения и поиска данных, представления информации в удобном виде и автоматизации часто повторяющихся операций.

В качестве языка программирования для написания программы был выбран язык C#.

C# - один из самых мощных, быстроразвивающихся и востребованных языков программирования. C# является объектно-ориентированным, он

поддерживает в полной мере полиморфизм, механизмы инкапсуляции и наследования, перегрузку операторов, лямбда-выражения и многие другие современные возможности быстрой и качественной разработки.

Для реализации программного проекта ИС выбран инструментальный разработчик, предлагаемый компанией Microsoft в виде комплекса Visual Studio 2010 версии.

Далее описывается процесс учета лекарственных препаратов в учреждении здравоохранения. Часть этой задачи осуществляется заведующими отделений, которые определяют и фиксируют нормы расхода медикаментов и их передачу в другие отделения при возникшей необходимости. Еще одна роль, которую выполняют заведующие аптечным складом, состоит в учете и регистрации первичного поступления медикаментов в учреждение и распределение их по отделениям в соответствии с рассчитанными потребностями.

При распределении медикаментов по отделениям обычно руководствуются установленными нормами потребления медикаментов из расчета на определенное количество пациентов.

Процесс учета медикаментов важен, поскольку он позволяет получить необходимую информацию о потреблении того или иного медикамента, спрогнозировать ближайшую потребность в медикаментах.

На основании вышесказанного можно выделить основные функции, которые будет выполнять ИС:

- Ведение справочников лекарственных препаратов и их поставщиков.
- Учет поступления медикаментов.
- Учет расхода и распределения медикаментов.
- Ведение реестра пользователей информационной системы с распределением прав доступа к функциям и данным.
- Гибкая система поиска информации.
- Просмотр данных по операциям движения медикаментов.

Вторая глава «Моделирование системы» описывает функциональные требования к разрабатываемой ИС, модель прецедентов и функциональную структуру.

Функциональные требования состоят в защите данных от несанкционированного доступа, ведении справочников медицинских препаратов и поставщиков, учете операций по расходу и распределению по отделениям, а также в поиске необходимой информации с использованием фильтров.

Модель прецедентов (вариантов использования) является предметной моделью системы и описывает ее взаимодействие с внешним окружением. Эта модель строится на первом этапе разработки системы и отражает представления модели функциональных требований.

В данном случае модель определяет две основные пользовательские роли:

- Заведующий отделением.
- Администратор (или главврач).

Заведующий отделением имеет доступ только к операциям и данным, касающимся своего подразделения.

В число его полномочий входят:

- учет расхода препаратов по отделению,
- передача препаратов в другие отделения,
- просмотр истории операций по медикаментам.

Заведующий отделением получает ограничение доступа, описанное выше, путем сопоставления введенных им данных авторизации и соответствующей учетной записи в базе данных.

Администратор системы наследует все права заведующего (то есть может провести любое из перечисленных действий с любым отделением). Помимо этого, администратору доступны функциональные возможности системы, обеспечивающие ведение справочников, учет поставок медикаментов в основной склад (не распределенный) с последующим распределением медикаментов по отделениям в соответствии с их потребностями.

Кроме того, администратору доступны широкие возможности фильтрации отчетов и сравнительного анализа цен поставщиков на медикаменты.

Далее в работе описываются основные операции, производимые в процессе учета медикаментов, выполняемые с помощью информационной системы

- регистрация в программе,
- ведение справочников,
- регистрация операций прихода, расхода и распределения медикаментов,
- получение отчетной информации (организация поиска).

Роль ИС в этих операциях заключается в информационной поддержке и предоставлении средств автоматизированного учета и таблиц данных.

Типовые алгоритмы сводятся к первоначальной авторизации в системе и дальше, в зависимости от роли, проводятся необходимые операции.

Третья глава «Реализация информационной системы» описывает создание базы данных по требованиям, которые были получены из первого и второго раздела работы. Далее идет написание самой программы и описание реализованных функций.

Процесс ввода информации возложен на пользователя ИС, функции обработки и преобразования данных, вывода их в удобном для анализа виде выполняет сама система с помощью запрограммированных алгоритмов.

Исходя из описания предметной области можно заключить, что основное предназначение БД заключается в создании системы учета поступления, расхода и распределения медикаментов в рамках отделений Учреждения.

Кроме того, для обеспечения удобной работы с БД было бы хорошо иметь вспомогательные справочники (поставщиков, группировки медикаментов, отделений).

Для построения тематической модели данных необходимо систематизировать всю информацию, собранную о предметной области и определить следующие требования, которым должна соответствовать БД:

- необходимо иметь справочник поставщиков, в котором будут поддерживаться основные операции с записями – добавление, удаление, редактирование;
- необходимо вести справочник медикаментов с указанием типа и основных (дополнительных) технических характеристик;
- необходимо предусмотреть группировку медикаментов по разделам (категориям);
- обязательным требованием является сам учет движения медикаментов, причем необходимо различать вид операции учета (расход, поступление, распределение);
- необходимо обеспечение целостности данных посредством каскадного удаления (обновления) записей.

Анализ предметной области и составленных требований, сформулированных для будущей БД и системы управления и взаимодействия с ней, можно определить основные компоненты создаваемой БД.

Для реализации требуемого функционального уровня учета достаточно оперировать следующими сущностями:

Медикамент (Preparation)

Категория медикаментов (Category)

Отделение (Storage)

Поставщик (Provider)

Поставка (Supply)

Операция (Operation)

Пользователь (UserData)

Данные доступа (Access)

Хранение (распределение) медикаментов (Preparation Distribution)

В ИСУЛП используются инициативные сигналы в виде меню команд пользователя, которыми он может выбирать порядок выполнения функционирования системы, а также встроенные инструментальные средства для создания исходных отчетов.

Входные документы и данные включают в себя:

- Данные поставщиков.
- Данные (типы, характеристики, и т.д.) препаратов.
- Данные совершаемых учетных операций.

Все поступаемые данные вводятся в систему посредством соответствующих форм ввода информации и сохраняются в БД. Вся вводимая информация проверяется на корректность.

Разрабатываемая система является информационной, поэтому выходные сигналы не управляющие, а информационные, и обращены к пользователю данной информационной системы.

Выходными документами и данными являются:

- Учетные справочники поставщиков, базы медикаментов.
- Отчеты о сравнении цен поставщиков на медикаменты.
- Сводные данные о поступлении, расходовании и распределении медикаментов за указанный период.

Все выходные данные представлены в программе в виде таблиц и диаграмм.

Интерфейс ПО ИСУЛП спроектирован в среде Visual Studio 2010 и ориентирован на использование средств ввода информации – таких, как клавиатура и манипулятор «мышь». При проектировании интерфейса были разработаны следующие основные возможности, способствующие реализации функционала:

- Основу интерфейса системы составляет главное окно, которое содержит главное меню для доступа ко всем подсистемам.
- Выбор и выполнение операций на формах осуществляется посредством строк меню, предлагающих контекстно-функциональные наборы операций.
- Организация ввода / редактирования данных осуществляется посредством диалоговых окон.

- Все формы спроектированы с соблюдением единого стиля, не перегружены элементами и предоставляют необходимое и достаточное количество элементов для выполнения требуемых функций.
- Каждый элемент интерфейса выполняет функцию, интуитивно понятную пользователю.
- Основные данные представляются пользователю в виде таблиц и диалоговых окон.

Готовая программа имеет лаконичный и простой интерфейс, затрачивает малое количество ресурсов компьютера и отличается быстротой работы.

Реализованы все основные требования к ИС: разграничение доступа, просмотр имеющихся медикаментов, просмотр поставщиков. Имеется возможность заказа препаратов со склада и их распределение по отделениям. Есть возможность просмотра истории операций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ценность применения информационных систем в различных сферах заключается в повышении эффективности работы той структуры, в процессы которой информационная система внедряется.

Процесс выполнения дипломной работы, описанный в данном отчете, разделен на четыре последовательных этапа.

На первом этапе был проведен анализ процессов учета лекарственных препаратов в виде знакомства с основными принципами деятельности, регламентирующими актами, структурой управления, которые при этом используются. В конечном итоге был подробно изучен процесс ведения складского учета в целом и задачи по поступлению, расходованию и распределению медикаментов – в частности.

В качестве альтернативных решений по учету были рассмотрены некоторые разработки, представленные на рынке программного обеспечения. На этом же этапе было разработано техническое задание на разработку ИСУЛП.

На втором этапе были формализованы основные требования к ИС в виде модели требований (requirements model), описанной в рамках спецификации

FURPS методологии RUP. Разработанная модель требований была зафиксирована в модели прецедентов (вариантов использования), на основании нее были разработаны основные модели информационной системы, включающие функциональное и алгоритмическое описание, составленные с помощью UML-диаграмм.

Третий этап дипломного проектирования стал основным для достижения поставленных целей – на этом этапе была осуществлена непосредственно разработка проекта информационной системы, а затем и ее реализация. В состав проекта ИСУЛП вошли проектные общесистемные решения, а также решения по техническому, математическому, организационному, информационному и программному видам обеспечения.

Результаты этого этапа представлены:

- Разработанным проектом ИС в виде прикладных моделей, выполненных в соответствии со спецификациями UML.
- Разработанной базой данных ИСУЛП.
- Разработанным программным обеспечением ИС.
- Разработанным комплектом сопроводительной документации, выполненной в соответствии с ГОСТами.

В ходе разработки и проектирования интенсивно использовались современные средства автоматизированного проектирования и дизайна, что отражено в настоящем отчете. В качестве таких средств были использованы:

- Sybase Power Designer – CASE-система, примененная для проектирования и реализации (создания) базы данных информационного обеспечения ИСУЛП (с использованием средств Database Forward Engineering).
- Rational Rose – CASE-система, использованная для составления UML-моделей программного обеспечения системы, также при поддержке средств Forward Engineering.
- Microsoft Visual Studio 2010 – среда разработки программного обеспечения (с использованием языка программирования C#).

- Microsoft Access 2010 – система управления базами данных, составляющая основу разработанного информационного обеспечения.

ИСУЛП, помимо технических функций, таких как учет и хранение информации о медикаментах, также решает социологические задачи, такие как улучшение коммуникации, учет индивидуальных потребностей пациентов, повышение доступности информации, обеспечение безопасности данных и улучшение эффективности работы.