

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ СКЛАДА

Автореферат

студента 5 курса физического факультета  
направление 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Назарова Дмитрия Андреевича

Научный руководитель

доцент

\_\_\_\_\_ С.В. Иванов

Зав. Кафедрой

зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ Ю.А. Блинков

Саратов 2020

# Введение

В настоящее время базы данных находят широкое применение в различных организациях (предприятиях, банках, учебных заведениях и т.д.). Это связано с тем, что они позволяют хранить информацию в таком виде, чтобы ее было удобно использовать, например, осуществлять поиск по каким-либо заданным параметрам, производить вычисления, используя данные из базы данных или собирать различную статистику.

Велики затраты времени и ручного труда на ведение всей необходимой документации. Наблюдается однотипность выполняемых операций.

Трудоёмок процесс формирования отчётов. Ежемесячно специалисту приходится вести подсчёт суммы, которая в дальнейшем войдёт в заявку на финансирование. Вследствие большого объёма документации, накопленной за месяц, велика вероятность ошибки в начисленной сумме.

Из приведенных выше проблем следует, что необходимо создать систему, которая будет хранить, обрабатывать и предоставлять пользователю всю необходимую информацию. Поэтому цель данного проекта будет заключаться в разработке физической модели базы данных для учета комплектующих и компьютеров на складе.

На предыдущих этапах работы было проведено изучение и анализ предметной области. Были составлены словарь данных и написаны спецификации процессов. Затем были построены концептуальная и логическая модели базы данных, которые и послужили основой для создания физической модели, а также написаны запросы к базе данных на языке реляционной алгебры, которые были преобразованы в запросы на языке T-SQL. Бизнес-

правила нашли свое выражение в виде триггеров и ограничений.

Дипломная работа состоит из трех разделов. В первом разделе, разбираются обоснование разработки, выбора автоматизируемого бизнес-процесса.

Во втором разделе описываются основные методы и способы разработки, средства разработки, модель жизненного цикла системы.

В третьем разделе, основном, описываются основные принципы поддержания целостности базы данных, реализация бизнес-правил, описание интерфейса пользователя и принципы формирования выходной документации и входных форм.

В заключении приводятся выводы и итоги проделанной работы.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Понятие, основные принципы построения информационных систем

В ходе разработки данной работы были автоматизированы все подпроцессы, протекающие в магазине «Рекорд плюс» продаж. Это было сделано, так как при отказе от автоматизации какого-либо подпроцесса станет невозможным формирование основного выходного документа - заявки на финансирование. Автоматизация всех процессов сделало разрабатываемую систему законченной и полной. Кроме того, правильный выбор средств разработки позволил в сжатые сроки создать полноценную систему.

Рассмотрены основные этапы проектирования информационной системы и ее базы данных: текстового описания задачи, построение концептуальной и физической модели БД в системе Oracle JDeveloper, генерация программного кода на основе физической модели для двух различных СУБД. Цель: освоение главных принципов проектирования баз данных.

Важнейшая цель проектирования информационной модели - выработка непротиворечивой структурированной интерпретации реально существующей информации изучаемой предметной области и взаимодействия между ее структурными компонентами [?].

Понятие концептуальной модели данных связано с методологией семан-

тического моделирования данных, т.е. с представлением данных в контексте их взаимосвязей с другими данными.

Основными объектами концептуальной модели являются сущности и связи.

Сущность - некоторый обособленный объект или событие моделируемой системы, имеющий определенный набор свойств - атрибутов. Отдельный элемент этого множества называется «экземпляром сущности». Сущность может обладать одним или несколькими атрибутами, которые однозначно идентифицируют каждый образец сущности, и может обладать любым количеством связей с другими сущностями.

Правила для атрибутов сущности:

1. Каждый атрибут должен иметь уникальное имя.
2. Сущность может обладать любым количеством атрибутов.
3. Сущность может обладать любым количеством наследуемых атрибутов, но наследуемый атрибут должен быть частью первичного ключа сущности-родителя.
4. Для каждого экземпляра сущности должно существовать значение каждого его атрибута (правило необращения в нуль - Not Null).
5. Ни один из экземпляров сущности не может обладать более чем одним значением для ее атрибута.

Сущность изображается на ER-диаграмме в виде прямоугольника, в верхней части которого приводится ее название; далее следует список атрибутов. Ключевые атрибуты могут быть выделены подчеркиванием или иным способом.

Согласно RUP (Rational Unified Process) жизненный цикл информационной системы делится на следующие стадии:

1. Постановка задачи;

2. Анализ;
3. Проектирование;
4. Реализация (кодирование);
5. Отладка;
6. Тестирование;
7. Внедрение;
8. Эксплуатация.

Естественно, в ходе разработки нашей системы было сложно полностью провести все этапы жизненного цикла, но большинство стадий все-таки было проведено. Далее рассмотрим все пройденные в процессе разработки этапы.

На этапе постановки задачи, как ясно из названия, происходит постановка задачи, определяются функциональные и нефункциональные требования, пишется техническое задание на разработку системы.

На стадии анализа происходит изучение и анализ предметной области, построение контекстной диаграммы и DFD нижних уровней. Разрабатываются прецеденты, диаграммы прецедентов, последовательностей, взаимодействия и другие.

На стадии проектирования происходит разработка проекта системы, строятся модели базы данных (концептуальная и логическая), а также разрабатывается общая архитектура системы.

Стадия реализации или кодирования характеризуется непосредственным созданием компонентов системы. В нашем случае стадия реализации заключалась в создании базы данных, хранимых процедур и триггеров, а также в создании клиентского приложения для управления данными [?]. Эта стадия была самой трудоёмкой и долгой, так как необходимо было изучить

различные технологии для реализации (язык запросов SQL, технологию доступа к данным ADO.NET, Oracle JDeveloper).

На стадии отладки происходит первоначальный поиск ошибок и их исправление. Эта стадия тесно связана со стадией тестирования. В нашем случае тестирования не проводилось, поэтому стадия отладки приобрела особую важность, она выявила некоторые ошибки, допущенные на этапе реализации, и позволила их исправить.

Необходимо отметить, что модель разработки данной системы напоминает итерационную модель. Она характеризуется тем, что в ней присутствуют ярко выраженные связи между этапами. То есть на любой из стадий возможно уточнение и дополнение предыдущей стадии. Это позволяет существенно снизить трудоёмкость отладки и реализации. В нашем случае это выразилось в уточнении описания предметной области на стадии реализации системы, дополнение стадии анализа прецедентами и диаграммами при проектировании и кодировании, а также исправление ошибок реализации на этапе отладки [?]. Создание корректно работающей системы, удовлетворяющей всем требованиям, позволяет сказать, что выбранная модель разработки в нашем случае является оптимальной.