

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФБГОУ ВО «КубГУ»)

Экономический факультет
Кафедра теоретической экономики

КУРСОВАЯ РАБОТА

**БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ СПРАВОЧНОЙ
СИСТЕМЫ «ГОРОД X»**

Работу выполнила _____ Р.И. Шабанов

Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) Электронный бизнес

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент _____ Э.В. Кузьмина

Нормоконтролёр
канд. пед. наук, доцент _____ Э.В. Кузьмина

Краснодар

2020
СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Теоретическая часть.....	5
1.1 Обзор и анализ информационных систем городской среды	5
1.2 Основные вопросы и содержание процессов организации баз данных	6
1.3 Обоснование выбора программного обеспечения	8
2. Разработка интерактивной справочной системы «ГОРОД X».....	13
2.1 Описание предметной области интерактивной справочной системы «Город X».....	13
2.2 Постановка задачи на разработку базы данных интерактивной справочной системы «Город X»	14
2.3 Перечень функций базы данных интерактивной справочной системы «Город X».....	17
2.4 Инфологическая модель базы данных интерактивной справочной системы «Город X».....	18
2.5 Нормализация отношений базы данных интерактивной справочной системы «Город X».....	22
3. Разработка базы данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X»	25
3.1 Проектирование базы данных	25
3.2 Разработка таблиц и схемы базы данных.....	26
3.3 Запросы системы.....	30
3.4 Интерфейс пользователя.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	49

ВВЕДЕНИЕ

База данных — это единое, вместительное хранилище разнообразных данных и описаний их структур, которое после своего определения, осуществляемого отдельно и независимо от приложений, используется одновременно многими приложениями. Современная жизнь немыслима без эффективного управления информацией. Важной категорией программ сегодня являются системы обработки информации, основанные на базах данных (БД).

Всем известно, что эффективно вести учет данных, группировать и оперировать большими потоками в современном мире механическими способами крайне затруднительно. Большие объемы информации нужно где-то хранить, чтобы легко в любое время к ним можно было обратиться. Быстрое манипулирование информацией позволяет оперативно решить текущую задачу, находить необходимые данные в один клик и эффективно использовать.

Актуальность. Информационная поддержка деятельности справочной системы заключается в том, что работа с базой данных существенно упростит труд работников, и сделает работу более эффективной. Вся информация будет храниться в одном месте. Клиенты смогут получать информацию быстрее.

Для правильного действий и манипуляции с базой данных при работе с большим потоком данных необходимы условия, которые заложены в современные информационные системы.

Объектом исследования в ходе курсовой работы является городская среда. Целью данной работы является разработка интерактивной справочной системы «Город Х» для городской среды с использованием продукта Microsoft Access, входящего в пакет Microsoft Office.

Задачи для достижения поставленной цели:

- описать предметную область,
- составить инфологическую модель,
- разработать таблицы и схемы данных,
- создать запросы,
- создать удобный интерфейс пользователя,
- создать основную кнопочную форму,

Информационной базой при написании курсовой работы, а также при разработке и создании базы данных послужили такие материалы, как лекционный материал профильной дисциплины «Базы данных», научные публикации и интернет-ресурсы.

Были применены следующие методы исследования: анализ, синтез, описание, измерение и обобщение.

1 Теоретическая часть

1.1 Обзор и анализ информационных систем городской среды

Для нахождения необходимой информации о городской местности, решения сложных задач, связанных с различными аспектами жизни города, необходимо создание единой системы информационного обеспечения города, направленных на оптимизацию городской структуры. Такая система должна облегчить доступ к различной информации о городе и к быстрому предоставлению необходимых сведений о городских геолокациях. Эта система должна включать в себя накопление, обработку, представление, прогнозирование и оценку территориально распределенной информации. Современная информационная система городской среды облегчает процесс интеграции и визуализации данных, что позволяет более эффективно проводить мониторинг городского состояния.

Городская информационная система предоставляет собой систему с оперативным графическим пользовательским интерфейсом и сервис-ориентированной архитектурой. Она обеспечивает быстрый поиск данных и его обработку [12].

Функциональные возможности информационных систем городской среды включают управление пространственными данными в форме цифровых слоев карты, на которых можно визуализировать реальные объекты векторными и растровыми форматами; трансформацию данных: картографических проекций, изменение систем координат; картометрические операции; операции оверлея; создание и обработку цифровых моделей рельефа, анализ объектов в пределах буферных зон и др.; пространственное моделирование, визуализацию, проектирование и создание картографических изображений. Методологические принципы проведения оценки информационных систем города базируются на уровне развития городской местности, масштабах города и городской структуры. В связи с этим комплексный анализ городской

среды, с применением городского анализа можно осуществить на основе интегральных оценок различных факторов:

- 1) Факторы развитие города (состав городской среды, анализ городского состояния, масштабность городской структуры, уровень населения);
- 2) факторы состава городской системы (наличие и количество различных видов медицинских и образовательный учреждений, мест развлечений , уровень жилых мест и мест отдыха).

Городские структуры, от мелких торговых предприятий до коммунальных служб, ежедневно генерируют массу данных. В настоящее время воспользоваться ими крайне сложно, а анализ общегородской ситуации в той или иной сфере и вовсе задача, требующая напряженной длительной работы.

Создание базы данных городской структуры необходимо любому города для хранения и содержание информации о городской среде. Любая база информационных систем городской среды необходимо в обновление информации и добавление новых информационных объектов.

1.2 Основные вопросы и содержание процессов организации баз данных

Базу данных определяют как взаимосвязанную информации, которая сгруппировано и построена и при поиски необходимых данных выдают их и даёт полный информационных состав. Из этого определения следует важная особенность база данных, состоящая в том, что база данных включает не только сами данные, но и связи между ними. Одной из главных ролей базы данных является совместное хранение данных с их описаниями. Благодаря этому хранимые данные становятся легко доступными, понятными и обобщёнными. Это делает базу данных самостоятельным и независимым информационным ресурсом, который может многократно использоваться различными приложениями, оставаясь при этом независимым от них. Кроме

того, что база описывает данные, объясняет их значение и структуру, она поддерживает определенные ограничения, накладываемые на эти данные, например определяет тип данных, их размерность и т.п.

Следуя определению, можно сказать, что база данных представляет собой самостоятельный информационный ресурс структурированных данных, предназначенный для многоцелевого, многократного использования в конкретных предметных областях.

Базы данных работают под управлением систем управления базами данных (СУБД), которые определяются как совокупность языков и программ, необходимых для работы с базой данных. СУБД позволяют создавать базы данных, вносить и изменять информацию в них, осуществлять доступ к этой информации [19].

Приложения через СУБД обращаются к данным, хранящимся в одной или нескольких базах данных. При этом организация программно-информационного комплекса определяется уже не программным, а информационным обеспечением. Данные оказываются независимыми от приложений, приложения, в свою очередь, могут использовать любые данные, содержащиеся в базе. СУБД поддерживает целостность данных, определяет совместное их использование различными программами и разными пользователями, в той или иной мере обеспечивает безопасность информации. Она также выполняет важнейшие информационные процедуры с данными, содержащимися в БД, по запросу пользователя или по команде, полученной от приложения [20].

При использовании СУБД компилирующего типа создаются приложения, которые работают непосредственно с базами данных. При этом сама СУБД как отдельное программное средство при работе с данными фактически отсутствует.

1.3 Обоснование выбора программного обеспечения

Для выбора программного обеспечения, с помощью которого мы будем создавать и реализовывать базу данных, оценим несколько самых распространённых программных продуктов по следующим критериям:

- распространённость,
- финансовая доступность,
- поддержка защиты данных.

Каждый критерий оценивается по трехбалльной системе, оценка может принимать значения "1", "2", "3", где "1" соответствует наихудшему удовлетворению критерия, а "3" – наилучшему. В таблице 1 приведены «Оценка программного обеспечения для реализации СУБД».

Таблица 1 - «Оценка программного обеспечения для реализации СУБД»

Программное обеспечение Критерии	Oracle	Visual FoxPro	Microsoft Access
Распространённость	3	3	3
Финансовая доступность	1	3	2
Поддержка защиты данных	3	2	2
ИТОГОВЫЙ БАЛЛ:	7	8	7

Дадим небольшую характеристику программ:

1. СУБД Microsoft Access - наиболее часто используемая в разработки базы данных. Microsoft Access – стандартное СУБД для персональных компьютеров, обеспечивающая хранение, сортировку и поиск данных для множества приложений. Одна из самых простых в использовании, в изучении и эксплуатации и поэтому доступна для пользователей для начального изучения и создание базы данных, оснащена большими средствами по созданию отчётов различной степени сложности, создаваемых на основе таблиц различных форматов. Используется для создания личных баз данных. В СУБД Access для создания таблиц, запросов, форм и отчетов предусмотрен

графический интерфейс пользователя (GUI) [3];

Для разработки настраиваемых приложений с базой данных есть инструментальные средства, использующие макроязык Microsoft Access. Microsoft Access обеспечивает четыре основных способа работы с базой данных в сети:

- реализация файл-сервер,
- реализация клиент-сервер,
- реализация на основе репликации базы данных,
- реализация базы данных на основе Web.

Кроме того, в СУБД Access предусмотрены программы, называемые мастерами, которые упрощают многие из процессов формирования приложений с базой данных, проводя пользователя через ряд диалоговых окон в запросно-ответном режиме. В СУБД Access предусмотрены также конструкторы, которые могут помочь пользователю сформировать синтаксически правильные выражения. СУБД Microsoft Access может использоваться как автономная система на одном персональном компьютере или как многопользовательская система в сети. Использует ряд объектов:

- 1) таблицы;
- 2) запросы;
- 3) макросы;
- 4) формы;
- 5) отчёты;
- 6) страницы;
- 7) модули.

2. Oracle - одна из самых успешно коммерческих многопользовательская реляционная СУБД. Примерно 80% из 400 самых состоятельных компаний используют решения Oracle для электронного бизнеса. Приложения Oracle Applications охватывают информационную поддержку процедур управления; электронную

коммерцию, поддержку валютного символа Евро, управление финансами, управление персоналом, закупку через Internet, производство, маркетинг, проекты, сбыт, услуги, управление стратегией предприятия, цепь поставок, туристические услуги и казначейство. Возможности распределенной базы данных позволяют распределить данные на нескольких серверах базы данных. Пользователи могут запрашивать и модифицировать эти данные так, как если бы они находились в одной базе данных [8]. Пользователь взаимодействует с Oracle и разрабатывает базу данных, используя ряд объектов, основными из которых являются следующие:

- 1) таблицы;
- 2) объекты;
- 3) кластеры;
- 4) индексы;
- 5) представления;
- 6) синонимы;
- 7) последовательности;
- 8) функции;
- 9) процедуры;
- 10) пакеты;
- 11) триггеры.

Базируется на архитектуре клиент/сервер, сервер Oracle состоит из базы данных (данные в двоичном формате, включая системный журнал и управляющие файлы) и, экземпляра (процессы и память системных программ на сервере, которые обеспечивают доступ к базе данных) [9]. Экземпляр может соединяться только с одной базой данных. База данных состоит из логической структуры, называемой схемой базы данных, и физической структуры, содержащей файлы, которые составляют базу данных Oracle.

На логическом уровне Oracle поддерживает табличные пространства, схемы,

блоки данных и расширения/сегменты. Основные физические структуры базы данных в Oracle — это файлы данных, журналы и управляющие файлы. Microsoft Visual FoxPro — одна из самых популярных реляционных СУБД. В зависимости от поставленных целей логическая модель данных может быть либо иерархическая, либо сетевой, либо реляционной. Предназначена для создания приложений баз данных объёма предприятий, обладает хорошим быстродействием и устанавливается на различные платформы, удобна и проста в использовании.

3. Visual FoxPro (VFP) - современная СУБД для персональных компьютеров, использующая реляционные базы данных, имеющая объектно-ориентированный алгоритмический язык для работы с информацией, методы визуального программирования и достаточно большие возможности [12].

Некоторые достоинства системы:

- 1) Широко известный формат таблиц баз данных, что позволяет легко организовать обмен информацией с другими приложениями Microsoft Windows;
- 2) Современная организация реляционных баз данных, позволяющая хранить информацию о таблицах базы, их свойствах, индексах и связях, задавать условия соблюдения ссылочной целостности, создавать локальные и удаленные представления (Views), связи с серверами, хранимые процедуры, исполняемые при наступлении более 50 различных видов событий (VFP 7.0-9.0);
- 3) Высокая скорость работы с большими базами данных;
- 4) Высокая наглядность работы с базами данных: многофункциональное окно Data session позволяет видеть список открытых таблиц баз данных, их связи, фильтры, порядок по индексам, режимы буферизации, переходить к режимам модификации структуры, к работе с информацией таблиц и пр;

- 5) Высокая скорость разработки приложений с использованием Мастеров (Wizard), Конструкторов (Designer), Построителей (Builder), режим подсказок IntelliSense при написании текста программ, системы отладки и тестирования программ;
- 6) Собственный объектно-ориентированный язык работы с базами данных, основу которого составляет широко известное ядро xBase. Наличие в составе системы значительного количества библиотек стандартных классов с доступным для модификации исходным текстом. Возможность использования библиотек других приложений Windows (ActiveX);
- 7) Возможность разработки приложений, работающих по технологии "клиент-сервер" с данными, размещенными на серверах баз данных Oracle и Microsoft SQL Server и с другими приложениями Microsoft Windows с использованием ODBC и OLE;
- 8) Возможность разработки Интернет-приложений для работы с базами данных и работы с Web-сервисами. Создание и работа с COM и COM+ компонентами (Component Object Model);
- 9) Возможность разработки проекта для работы с базами данных с компиляцией его в программу, исполняемую в VFP (*.app), в операционной системе Microsoft Windows (*.exe или *.dll) или в Интернет-браузере (*.app);
- 10) В дистрибутиве системы присутствует большая библиотека примеров, что облегчает освоение всех ее возможностей.

Система VFP предназначена для использования профессиональными программистами, поэтому нет смысла в русификации ее меню и языка - для любого программиста английский синтаксис алгоритмического языка более привычен, чем русский [19].

Следуя из оценки программного обеспечения, для разработки данной интерактивной справочной системы города лучший выбор — это более простая и понятная СУБД для этого лучше всего подходит Microsoft Access.

Изучение базы данных практичнее всего в Microsoft Access так-как для составления база данных нужно выбирать более удобную в изучение, Microsoft Access из всех вариантов подходит лучше всего. Microsoft Access самая лучшая в изучение на начальном этапе и подходит для начинающих.

2 Разработка интерактивной справочной системы «ГОРОД X»

2.1 Описание предметной области интерактивной справочной системы «Город X»

В различных городах осуществляется большой поток информации в единицу времени. Для того чтобы быстро обрабатывать большой поток информации, предоставлять, хранить и использовать её, необходимо большие мощности. Для обработки большого объёма информации в ручном или механическом виде очень затруднительно, долго и такой поток обработки вручную часто приводит к ошибкам и к получение не достоверной информации. Для быстрой обработки информации, достоверного предоставление данных применяется электронные специализированные информационные системы. Большинство крупных городов используют именно такие информационные системы так-как в любом городе идёт поступление большого объём информации, для этого подходит лучше всего электронные ресурсы. Также для крупных городов необходимы электронные специализированные информационные системы так-как в любом городе есть большой информационный состав и с большой частотой поступает огромного количество информации. Для обработки такого громадного информационного потока способно только электронная система.

Так, проведенный анализ любого города разного по масштабам и объёму населения можно сказать, что везде происходи огромный поток информации исходящий из различных:

- 1) государственных учреждений;

- 2) медицинских и учебных заведений;
- 3) мест общепита;
- 4) место остановки, отдыха и курортного лечения;
- 5) мест развлечений;
- 6) рабочих мест.

Однако, можно отметить, что в городе происходит большой финансовый поток для обеспечения финансового контроля в любом городе создана локальная база данных «учет Финансовых Поток», что вести учет финансового оборота и создание контроля за денежным оборотом [11].

Можно сказать, что разработать базу данных «интерактивной справочной системы» для любого города необходимо для получение информации о любом учреждение или заведение, их состояние и оценки их деятельности.

Интерактивной справочной системы «Город X» должна:

- 1) обеспечивать автоматизацию ввода данных по всем учреждениям и заведениям в городе для получение необходимой и достоверной информации;
- 2) предоставлять данные для анализа любой элемента города;
- 3) предоставлять данные по загруженности городской среды;
- 4) выполнять поиск информации по текущей городской структуре;
- 5) выводить отчет по городской среде.

2.2 Постановка задачи на разработку базы данных интерактивной справочной системы «Город X»

Для автоматизации информационного учета необходимо начать с группировки информации о улицах.

- 1) Код
- 2) Название улицы
- 3) Количество уличных нумераций

Это табличное условие будет основным табличным значением, остальные таблицы будут служить параллельным значением.

Остальные таблицы начинаются от учёта самого важного в каждом городе до остальных менее значимых условий любого города, если эти структурные части есть.

Учёт жилых домов:

- 1) Название жилого комплекса

Адресация

- 2) Название улицы
- 3) Номер улицы

Характеристики дома

- 4) Количество этажей
- 5) Год постройки
- 6) Количество квартир
- 7) Материал постройки

Дальнейшее распределение идёт на важный учёт в каждом городе это медицинские и образовательные учреждения, это таблицы до школьных учреждений, средние образовательные учреждения, высшие образовательные учреждения.

Медицинские учреждения

- 1) Вид медицинского учреждения
- 2) Номер учреждения
- 3) Название улицы
- 4) Номер улицы
- 5) Время работы
- 6) Телефон
- 7) Количество этажей
- 8) Год постройки

Образовательные учреждения

До школьные учреждения	Средние Образовательные учреждения	Высшие образовательные учреждения
1) Код	Код	Код
2) Тип дошкольного учреждения	Тип школьного учреждения	Название высшего учебного заведения
3) Номер учреждения	Номер учреждения	Название улицы
4) Название улицы	Название улицы	Номер улицы
5) Номер улицы	Номер улицы	Время работы
6) Время работы	Время работы	Телефон
7) Телефон	Телефон	Количество корпусов
8) Количество этажей	Количество этажей	Количество этажей
9) Год постройки	Год постройки	Год постройки

Дальнейшее распределения уже можно оценивать по-разному и каждый может определять для себя сам. В основном это место остановки, места общепита, перечень магазинов и мест развлечений.

Требования к информационной системе

С базой данных находится в открытом пользование ей может пользоваться любая группа ,но администратор может полностью редактировать и изменять информацию содержащуюся в базе данных, а гость может пользоваться этой информацией [9].

При работе с системным потоком информации администратор должен иметь возможность решать следующие задачи:

- 1) вносить данные по мере поступления новой информации;
- 2) фильтровать и обрабатывать новые информационные данные и группировать их;
- 3) Создать удобный интерфейс для просмотра различной информации;
- 4) производить расчет информационных данных, создавать статистику по изменению объёма информации в той или иной сфере;
- 5) производить оценочный расчёт притока информации.

Гости должны иметь возможность решать следующие задачи:

- 1) просматривать перечень имеющихся информационных данных;
- 2) просматривать информацию в простом и понятном интерфейсе.

Администрация базы данных должна иметь возможность:

- 1) отслеживать поступающий поток информации;
- 2) подсчитывать объём поступающей информации;
- 3) получать сведения об изменении информационных данных;
- 4) получать сведения о поступлении новых информационных данных.

2.3 Перечень функций базы данных интерактивной справочной системы «Город X»

Интерактивная справочная система города должна обеспечивать информационный доступ и обеспечение свежими данными о городской среде и местности. Любая база данных имеет перечень функций, они служат мотивом для создания базы данных и характеризуют её.

Перечень функций базы данных поиск зданий на улице и т.д.

- 1) Сбор и хранение информации;
- 2) Обновление данных;
- 3) Защита данных;
- 4) Поиск и отбор данных;
- 5) Формирование данных.

Перечень этих функций является универсальными для любой базы данных и для любого значения базы данных.

Перечень функций базы данных интерактивной справочной системы «Город X»:

- 1) Получение информации о городской местности;
- 2) Внесение информации и о городской местности;
- 3) Отчётность о городской местности.

Такие функции выполняет интерактивная справочная система, перечень этих функций отвечает за создание и работу базы данных и её развитие.

Так же перечень функций интерактивной справочной системы базы данных характеризует её и даёт представления о ней.

2.4 Инфологическая модель базы данных интерактивной справочной системы «Город X»

Цель инфологического моделирования – это наиболее лучший приём для сбора необходимой информации, которую предполагается хранить в создаваемой базе данных. Поэтому инфологическую модель данных пытаются строить по аналогии с естественным языком (последний не может быть использован в чистом виде из-за сложности компьютерной обработки текстов и неоднозначности любого естественного языка). Основными конструктивными элементами инфологических моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты) [7].

Инфологическая модель применяется на втором этапе проектирования базы данных, то есть после словесного описания предметной области. Процесс проектирования базы данных очень масштабный и трудоёмкий и требует согласование преподавателя и ученика в предметной области. Наконец, при разработке серьезных корпоративных информационных систем проект базы данных является тем фундаментом, на котором строится вся система в целом, для интерактивной справочной системы города необходимо обработать и сгруппировать большой объём информации для грамотно сделанного инфологического проекта базы данных. Следовательно, инфологическая модель должна включать такое формализованное описание предметной области, которое легко будет «читаться» не только специалистами по базам данных. И это описание должно быть настолько емким, чтобы можно было оценить глубину и корректность проработки проекта БД, и конечно, оно не должно быть привязано к конкретной СУБД.

Выбор СУБД – это отдельная задача, для корректного ее решения необходимо иметь проект, который не привязан ни к какой конкретной СУБД.

Инфологическое проектирование прежде всего связано с попыткой представления семантики предметной области в модели БД.

Цель нашего проекта - предоставить удобный и быстрый доступ к базе данных, содержащей информацию о городе.

В настоящее время практически во всех сферах человеческой деятельности используются базы данных. Данная инфологическая модель базы данных может применяться в различных организациях для своих целей и также базу данных может применять любой пользователь для нахождения необходимой информации о городе. Для обеспечения надежности системы управления данными необходимо выполнить следующие основные требования:

- целостность и непротиворечивость данных,
- достоверность данных,
- простота управления данными,
- безопасность доступа к данным.

Предметной областью называется фрагмент реальности, который описывается или моделируется с помощью БД и ее приложений. В предметной области выделяются информационные объекты – идентифицируемые объекты реального мира, процессы, системы, понятия и т.д., сведения о которых хранятся в БД.

Перед разработкой инфологической модели реляционной БД рассмотрим, из каких информационных объектов должна состоять эта база данных. Можно выделить пять объектов, которые не будут обладать избыточностью, - «Улица», «Жилые дома», «Медицинские учреждения», «Образовательные учреждения».

Представим состав реквизитов этих объектов в виде «название объекта (перечень реквизитов)»:

- «Список улиц» (Код, Название улицы, Количество уличных нумераций);

- «Учёт жилых домов» (Код, Название жилого комплекса, Название улицы, Номер улицы);
- «Медицинские учреждения» (Название медицинского учреждения, Название улицы, Номер улицы);

Рассмотрим, как следует связать объекты разрабатываемой базы данных для обеспечения целостности потока данных:

Связи между объектами «Улицы» и «Жилые дома» представлены на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 — Связи между объектами «Улицы» и «Жилые дома»

Связи между объектами «Улицы» и «Медицинское учреждение» представлены на рисунке 1.2.

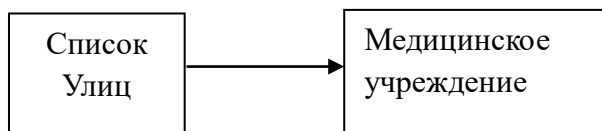


Рисунок 1.2 — Связи между объектами «Улицы» и «Медицинское учреждение»

Связи между объектами «Улицы» и «Образовательные учреждения» представлены на рисунке 1.3.

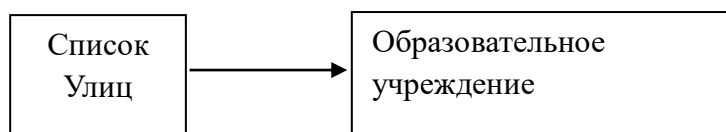


Рисунок 1.3 — Связи между объектами «Улицы» и «Образовательные учреждения»

В результате получаем информационно-логическую модель базы данных, представлены на рисунке 2.

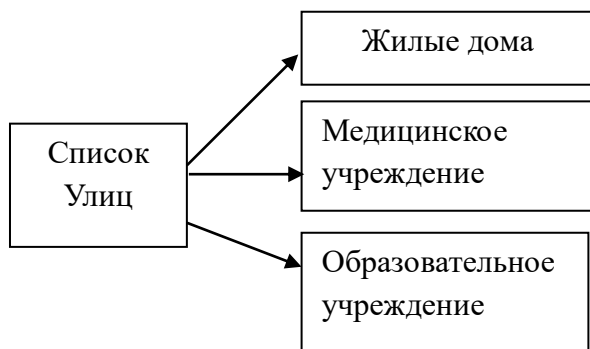


Рисунок 2. — Информационно-логическая модель базы данных

В реляционной базе данных в качестве объектов рассматриваются отношения, которые можно представить в виде таблиц. Таблицы между собой связываются посредством общих полей, т.е. одинаковых по форматам и, как правило, по названию, имеющих в обеих таблицах.

Рассмотрим, какие общие поля надо ввести в таблицы для обеспечения связанности данных:

- 1) в таблицах «Список Улиц» и «Учёт жилых домов» такими полями будут «Код улицы» и «Название улицы» соответственно;
- 2) в таблицах «Список Улиц» и «Медицинское учреждение» такими полями будут «Код улицы» и «Название улицы» соответственно;
- 3) в таблицах «Список Улиц» и «Высшие образовательные учреждения» такими полями будут «Код улицы» и «Название улицы» соответственно.

В соответствии с введенными полями, обеспечивающими связь данных, логическая модель базы данных будет представлена на рисунке 3:



Рисунок 3. — Логическая модель базы данных

2.5 Нормализация отношений базы данных интерактивной справочной системы «Город X»

Для того чтобы выполнить нормализацию, структура базы данных последовательно приводится к различным формам. В процессе нормализации каждая последующая форма относится к предыдущей форме. Например,

чтобы схема базы данных соответствовала второй нормальной форме (2НФ), она должна также соответствовать и первой нормальной форме (1НФ). Чтобы схема соответствовала третьей нормальной форме (3НФ), она должна соответствовать и второй нормальной форме (2НФ), и т.д. На каждой стадии добавляется все больше правил, которым должна соответствовать .

Отношение находится в первой нормальной форме (1НФ), если все его атрибуты являются простыми и не допускается повторений строк в таблице. Например, в таблице 4.1 приведены базы данных «Список улиц».

Таблица 4.1 – таблица базы данных «Список улиц»

Название улицы	Количество уличных нумераций
Абрикосовая	1-100
Айвазовского	1-957
Александровский переулок	1-121
Весенняя улица	1-134

Нарушение нормализации первой нормальной формы (1НФ) является атомарным.

Отношение находится во второй нормальной форме (2НФ), если оно находится в первой нормальной форме (1НФ) и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа (ПК). Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость. Например, в таблице 4.2 приведены представленная в таблице базы данных «Высшие образовательные учреждения».

Таблица 4.2 - «Высшие образовательные учреждения»

Название высшего учебного заведения	Название улицы	Номер улицы	Время работы
-------------------------------------	----------------	-------------	--------------

Южный Государственный Университет	Белорусская улица	218	8.00-21.00
Северный Государственный Университет	Комсомольская улица	36	8.00-20.00
Государственный Университет Города Х	Пастернакская Улица	97	7.00-19.00

Таблица находится в первой нормальной форме (1НФ), но не во второй.

Отношение находится в третьей нормальной форме (3НФ), когда находится во второй нормальной форме (2НФ) и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Проще говоря, второе правило требует выносить все не ключевые поля, содержимое которых может относиться к нескольким записям таблицы в отдельные таблицы.

Например, в таблице 4.3 приведены базы данных «Медицинские учреждения».

Таблица 3.3 - «Медицинские учреждения»

Вид медицинского учреждения	Номер учреждения	Время работы
Больница	23	08.00-19.00
Поликлиника	19	08.00-19.00

Таблица находится во второй нормальной форме (2НФ), но не в третьей (3НФ).

В отношении атрибут «Медицинские учреждения» является первичным ключом. Следовательно, отношение не находится в третьей нормальной форме (3НФ). В результате разделения исходного отношения получаются два

отношения, находящиеся в третьей нормальной форме (3НФ) – это видно из приведенной таблицы 3.4.

Таблица 3.4 - «До школьных учреждений»

Тип дошкольного учреждения	Номер учреждения	Время работы
Садик	23	08.00-19.00
Ясли	4	08.00-19.00

3 Разработка базы данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X»

3.1 Проектирование базы данных

В СУБД Microsoft Access для создания базы данных используется табличная форма записи данных. В этих таблицах будут записываться все части городской среды. База данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X» будет иметь следующие таблицы «Список улиц», «Жилые дома», «Медицинские учреждения», «Образовательные учреждения», «Государственные учреждения», «Продуктовые магазины», «Магазины одежды», «Магазин компьютерной техники», «Развлечения», «Коммерческие здания» и «Места остановки в городе и места проведения досуга».

Создание 10 запросов всех типов, реализуемых средствами СУБД Microsoft Access. Создание запросов позволяющие отбирать необходимую информацию из таблиц и представлять ее в табличном виде. Запросы создаются с помощью команды SELECT в режиме SQL.

Описать формы для ввода информации, главную кнопочную форму, форму для формирования отчетов, формы для поиска информации. Создание базы данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X» будут учитывается все требования такие-как: разработана схема данных;

проведена нормализация данных; разработан интерфейс программы; представлен код программы для запросов, форм и макросов.

3.2 Разработка таблиц и схемы базы данных

Для создания реляционной базы данных интерактивной справочной системы «Город X» компании понадобятся следующие таблицы («Список улиц», «Жилые дома», «Медицинские учреждения», «Образовательные учреждения», «Государственные учреждения»), которые необходимо связать для обеспечения непротиворечивости данных.

Создания таблицы «Список улиц», которая будет содержать всю информацию обо всех улицах города и будет позволять отвечать за все адресные значения всех таблиц.

Структура которого представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Структура созданной таблицы «Список улиц»

Имя поля	Тип данных
Код	Счётчик
Название улицы	Текст
Количество уличных нумераций	Текст

Создания таблицы «Жилые дома», которая будет содержать данные обо всех жилых домах в городской местности и учёт квартир.

Структура которого представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Структура созданной таблицы «Учёт жилых домов»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Название жилого комплекса	Текст

Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой
Количество квартир	Числовой
Материал постройки	Текст

Создания таблицы «Медицинские учреждения», которая будет содержать данные обо всех медицинских учреждениях в городе.

Структура которого представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Структура созданной таблицы «Медицинские учреждения»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Вид медицинского учреждения	Текст
Номер учреждения	Числовой
Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Время работы	Текст
Телефон	Текст
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой

Создания таблиц «Образовательные учреждения», которая будет подразделяться на ещё три таблицы до школьных учреждений, школы, университеты », которая будет содержать данные обо всех типов учреждений и в каждой таблицы будут данные обо всех учреждений, относящихся к этому типу.

Структура которого представлена в таблице 4.4.1.-4.4.3

Таблица 4.4.1 - Структура созданной таблицы «До школьных учреждений»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Тип дошкольного учреждения	Текст
Номер учреждения	Числовой
Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Время работы	Текст
Телефон	Текст
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой

Таблица 4.4.2 - Структура созданной таблицы «Средние образовательные учреждения»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Тип школьного учреждения	Текст
Номер учреждения	Числовой
Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Время работы	Текст
Телефон	Текст
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой

Таблица 4.4.3 - Структура созданной таблицы «Высшие образовательные учреждения»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Название высшего учебного заведения	Текст
Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Время работы	Текст

Телефон	Текст
Количество корпусов	Числовой
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой

Создания таблицы «Государственные учреждения», которая будет позволять вести данные об государственных учреждениях в городе.

Структура которого представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Структура созданной таблицы «Государственные учреждения»

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Вид государственного учреждения	Текст
Название улицы	Текст
Номер улицы	Числовой
Время работы	Текст
Телефон	Текст
Количество этажей	Числовой
Год постройки	Числовой

Это главные табличные выражения, станут основой базы данных. Разработка структуры базы данных подразумевает создание между таблицами связей «Список улиц» с «Жилые дома», «Медицинские учреждения», «Образовательные учреждения», «Государственные учреждения» в соответствии с логической моделью базы данных:

- обеспечение целостности данных,
- каскадное обновление связанных полей;

Исходя из этого, на рисунке представлено 5 изображена общая схема данных базы данных интерактивной справочной системы «Город Х».

Перекрестные запросы - собирают данные из одной или нескольких таблиц в формате, похожем на формат электронной таблицы. Эти запросы используются для анализа данных и создания диаграмм, основанных на суммарных значениях числовых величин из некоторого множества записей.

Запросы на изменение - используются для создания новых таблиц из результатов запроса и для внесения изменений в данные существующих таблиц. С их помощью можно добавлять или удалять записи из таблицы и изменять записи согласно выражениям, задаваемым в режиме конструктора запроса [7].

Многотабличные запросы, в свою очередь, делятся по типу используемого соединения таблиц:

- внутреннее соединение по одному полю,
- внутреннее соединение по нескольким полям,
- косвенное соединение таблиц,
- внешнее соединение,
- рекурсивное соединение,
- соединение по отношению.

Для данной системы было создано 10 запросов.

Запрос 1 на предоставление информации по данным таблицы высшие образовательные учреждения на вывод данных в последовательности, разделенных символом «;» содержащий один столбец с названием высшего учебного заведения, название улицы, номер улицы, время работы, телефон. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 1

```
SELECT [Название_высшего_учебного_заведения] & "," &  
[Название_улицы] & "," & [Номер_улицы] & "," & [Время_работы] & "," &  
[Телефон] AS Данные
```

```
FROM Высшие образовательные учреждения;
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.1.

Данные
Южный Государственный Университет,Белорусский,218,08.00-21.00,89901361457
Северный Государственный Университет,Комсомольская,36,08.00-20.00,89906740971
Государственный Университет Города Х
Государственный педагогический Университет,Грушевая,48,08.00-20.00,89901371849
*

Рисунок 5.1

Запрос 2 на предоставление информации по данным таблице магазин одежды на вывод данных в последовательности, разделенных символом «;» содержащий один столбец о название , название улицы, номер улицы, время работы, рейтинг , телефон. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 2

```
SELECT LEFT([Название],1) & "," & [Название_улицы] & "," &
[Номер_улицы] & "," & [Время_работы] & " ; Рейтинг- " & [Телефон] & ";"
AS Данные
FROM [Магазин одежды];
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.2.

Данные
G,Весенняя улица,45,08.00-20.00 ; Рейтинг- 89456144331;
W,Грушевая,126,07.00-19.00 ; Рейтинг- 89695664545;
N,Железнодорожная,44,08.00-21.00 ; Рейтинг- 89654466262;
B,им. Гоголя,78,07.00-18.00 ; Рейтинг- 89712313313;
Z,Кирова,97,08.00-19.00 ; Рейтинг- 89612561254;
*

Рисунок 5.2

Запрос 3 на предоставление информации по данным таблице учёт жилых домов на вывод данных в последовательности, разделенных символом «;» содержащий один столбец о название дома , название улицы, номер улицы, количество этажей, рейтинг. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 3

```
SELECT [Название_жилого_комплекса] & "," & [Название_улицы] &
"," & [Номер_улицы] & "," & [Количество_этажей] AS Данные

FROM [Учёт жилых домов];
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.3.

Данные
ЖК Море,Абрикосовая,17,20
ЖК Море,Абрикосовая,16,20
ЖК Море,Абрикосовая,21,20
ЖК Море,Абрикосовая,22,20
ЖК Море,Абрикосовая,34,20
ЖК Гарантия,Высотская,56,17
ЖК Курортный,Александровский переулок,2,12
ЖК Курортный,Александровский переулок,5,12
ЖК Курортный,Александровский переулок,21,12
ЖК Курортный,Александровский переулок,1,12
ЖК Крымский Вал,Крымская,77,34
ЖК Триколор,Грушевая,23,15
ЖК Усадьба,Восточный проезд,85,23
ЖК Привелегия,Рабочий квартал,55,23
ЖК Горгиппия,Крепостная,156,26
ЖК Горгиппия,Пастернакская,15,24
ЖК Горгиппия,Южный переулок,45,29
ЖК Сирена,Комсомольская,46,27
ЖК Бограч,им. Грибоедова,144,15
ЖК Владимир,Школьная,24,16
ЖК Морской,им. Гоголя,34,17
ЖК Морской,им. Гоголя,34,45
ЖК Белая жемчужина,Курортная,13,26
ЖК Красный,Ленинградская,13,32

Рисунок 5.3

Запрос 4 на предоставление информации по данным таблицы гостиничные учреждения о средней стоимости проживания в сутки на вывод данных о цене между 10 000 и 60 000 рублей. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 4

```

SELECT *
FROM [Гостиничные учреждения]
WHERE ((([Гостиничные
учреждения].[Средняя_стоимость_проживания_в_сутки]) Between 10000
And 60000));

```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.5.

Тип_гостиничного_здания	Название	Название_улицы	Номер_улицы	Время_работы	Телефон	Средняя_стоимость_проживания
Гостиница	Александровский маяк	Абрикосовая	56	08.00-02.00	89332438914	10000
Гостиница	Охотная	Гагарина	94	07.00-01.00	89622312332	27000
Отель	Курорт	им. Солдатских ма	10	08.00-02.00	89612564326	12000
Санаторий	Солнечный луч	Кирова	78	08.00-02.00	89125346332	17000
Санаторий	Маяк	Красноармейская	36	07.00-01.00	89692233323	59000
Здравница	№1	Школьная	89	07.00-03.00	89656565656	47000
Здравница	Белая ночь	Южный переулок	14	07.00-01.00	88969622612	56000
*			0			0

Рисунок 5.4

Запрос 5 на предоставление информации по данным таблицы продуктовые магазины о среднем чеке на вывод данных о чеке=500. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 5

```

SELECT [Продуктовые магазины].Название
FROM [Продуктовые магазины]
WHERE ((([Продуктовые магазины].[Чек])=500));

```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.5.

Название
Магнит №1
Магнит №3
Магнит №4
Магнит №5
Окей
*

Рисунок 5.5

Запрос 6 на предоставление информации по данным таблицы магазинов компьютерной техники о названии улицы на вывод данных начинающихся на букву «Б». SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 6

```
SELECT *
FROM [Магазин компьютерной техник]
WHERE ((([Магазин компьютерной техник].[Название_улицы]) Like
'Б*'));
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.6.

Код	Название	Название_улицы	Номер_улицы	Время_работы	Телефон	Рейтинг
2	Эльдорадо	Белорусский	147	08.00-19.00	89245566556	3
3	DNS	Бирюзовый проезд	23	08.00-19.00	89545653367	3
*	(№)		0			0

Рисунок 5.6

Запрос 7 на предоставление информации по данным таблицы рынка о рейтинги на вывод данных между 2 и 4. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 7

```
SELECT *
FROM Рынки
WHERE Рейтинг BETWEEN 2 AND 4;
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.7.

Код	Название	Название_улицы	Номер_улицы	Время_работы	Рейтинг
1	Центральный рынок	Греческий переулок	23	06.00-19.00	4
2	Южный рынок	Александровский переулок	59	05.00-17.00	3
3	Северный рынок	Индустриальная	147	07.00-19.00	4
4	Восточный базар	Курортная	54	08.00-20.00	4
*	(№)		0		0

Рисунок 5.7

Запрос 8 на предоставление информации по данным таблицы средние образовательные учреждения о типе школьного учреждения, номере на вывод данных сортировки записей. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 8

```
SELECT Тип_школьного_учреждения, [Номер_учреждения]
FROM [Средние образовательные учреждения]
```

ORDER BY Тип_школьного_учреждения;

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.8.

Тип_школьного_учрежден ▾	Номер ▾
Гимназия	77
Гимназия	57
Гимназия	31
Гимназия	1
Лицей	9
Школа	110
Школа	2
Школа	3
Школа	4
Школа	5
Школа	7
Школа	50
Школа	67
Школа	1
Школа	108
Школа	150
Школа	202
Школа	507
Школа	701
Школа	87

Рисунок 5.8

Запрос 9 на предоставление информации по данным таблицы медицинские учреждения о виде медицинского учреждения, номере учреждения, время работы на вывод данных отсортировать записи в порядке убывания. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 9

```
SELECT [Медицинские учреждения].Вид_медицинского_учреждения,  
[Медицинские учреждения].Номер_учреждения, [Медицинские  
учреждения].Время_работы  
FROM [Медицинские учреждения]  
ORDER BY [Медицинские  
учреждения].Вид_медицинского_учреждения DESC;
```

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.9.

Вид_медицинского_учреждения ▾	Номер_учреждения ▾	Время_работы ▾
Стационар	64	08.00-19.00
Стационар	45	08.00-19.00
Стационар	11	08.00-19.00
Поликлиника	89	08.00-19.00
Поликлиника	19	08.00-19.00
Поликлиника	32	08.00-19.00
Больница	12	08.00-19.00
Больница	89	08.00-19.00
Больница	57	08.00-19.00
Больница	45	08.00-19.00
Больница	23	08.00-19.00

Рисунок 5.9

Запрос 10 на предоставление информации по данным таблицы продуктовые магазины о чеке и рейтинги на вывод данных чек=1000 рейтинг=1. SQL-инструкции этого запроса представлены ниже:

Запрос 10

SELECT *

FROM [Продуктовые магазины]

WHERE ((([Продуктовые магазины].[Чек])=1000) AND
 (([Продуктовые магазины].[Рейтинг])=1));

Результат выполнения этого запроса представлен на рисунке 5.10.

Код ▾	Название ▾	Название_улицы ▾	Номер_улицы ▾	Время_работы ▾	Чек ▾	Рейтинг ▾
10	Перекресток №2	Золотистый	11	07.00-22.00	1000	1
*	(№)		0		0	0

Рисунок 5.10

Перечислим созданные формы и отчёты.

Форма ускоряет работу с базой данных. Форма в базе данных — это структурированное интерактивное окно с элементами управления, в котором отображаются поля одной или нескольких таблиц или запросов [27].

Форма 1 на предоставление информации по данным таблицы аптека.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 6.1.



Рисунок 6.1

Форма 1 предоставляет полную информацию обо всех аптеках в городе, также были созданы кнопочные формы по переходам по записям и кнопка выход. Ещё одним критерием это создание средний суммы чека всех аптек по городу.

Форма 2 на предоставление информации по данным таблицы кафе и рестораны.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2

Форма 2 предоставляет полную информацию обо всех кафе и ресторанах в городе, также были созданы кнопочные формы по переходам по записям, открыть запись, новая запись и кнопка выход.

Форма 3 на предоставление информации по данным таблицы магазинов компьютерной техник.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 6.3.

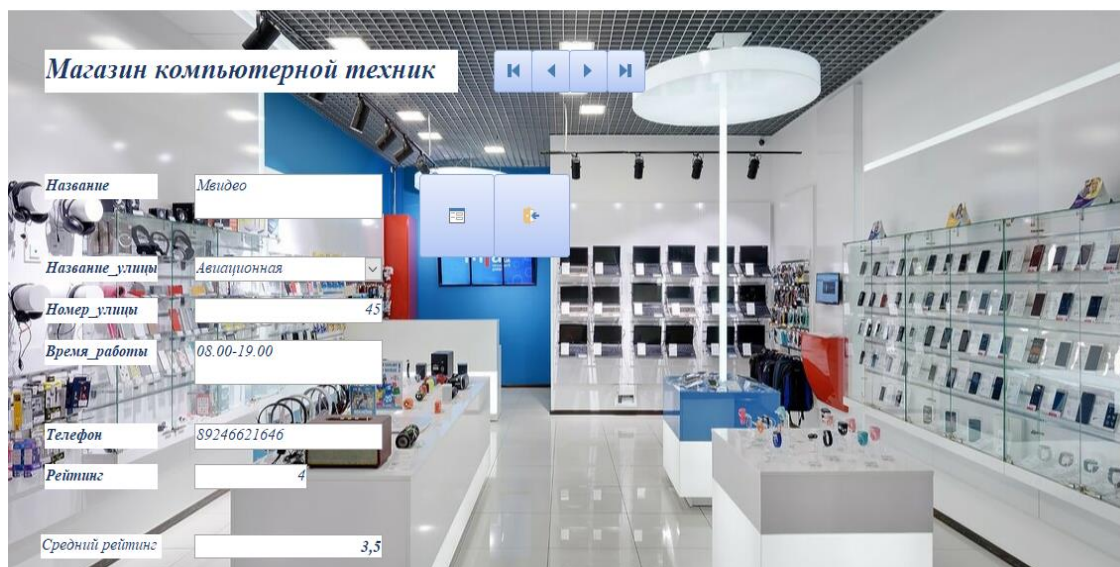


Рисунок 6.3

Форма 3 предоставляет полную информацию обо всех магазинах компьютерной техник в городе, также были созданы кнопочные формы по переходам по записям, первая и последняя запись, открыть и закрыть форму. Ещё одним критерием это создание среднего рейтинга всех магазинов по городу.

Форма 4 на предоставление информации по данным таблицы магазинов одежды.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 6.4.



Рисунок 6.4

Форма 4 предоставляет полную информацию обо всех магазинах одежды в городе, также были созданы кнопочные формы по переходам по записям и кнопка выход. Ещё одним критерием это создание средней суммы чека и рейтинга всех магазинов одежды по городу.

Форма 5 на предоставление информации по данным таблицы продуктовые магазины.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 6.5.

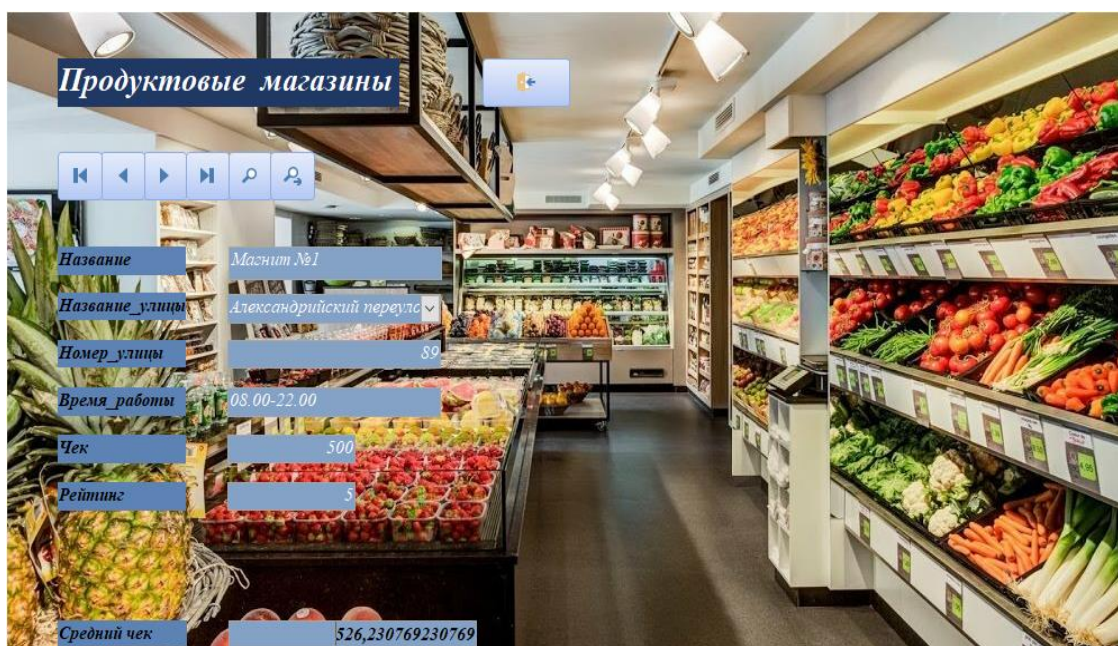


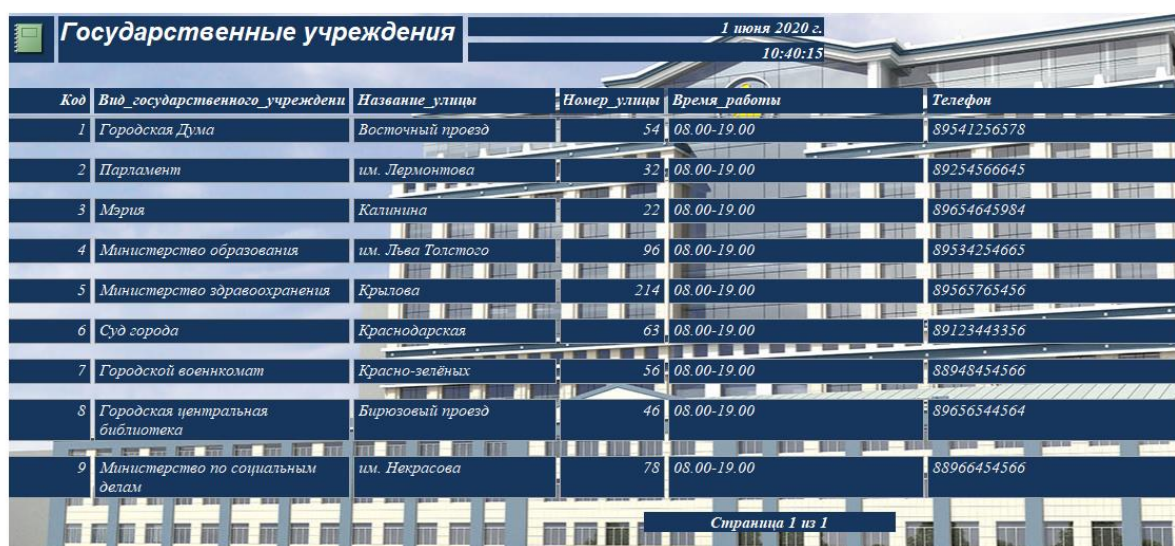
Рисунок 6.5

Форма 5 предоставляет полную информацию обо всех продуктовых магазинах в городе, также были созданы кнопочные формы по переходам по переходам по записям, первая и последняя запись, найти далее и найти запись и закрыть форму. Ещё одним критерием это создание средний суммы чека всех продуктовых магазинов по городу.

Отчёт — это объект базы данных, который используется для вывода на экран, в печать или файл структурированной информации.

Отчёт 1 на предоставление информации по данным таблицы государственные учреждения.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 7.1.

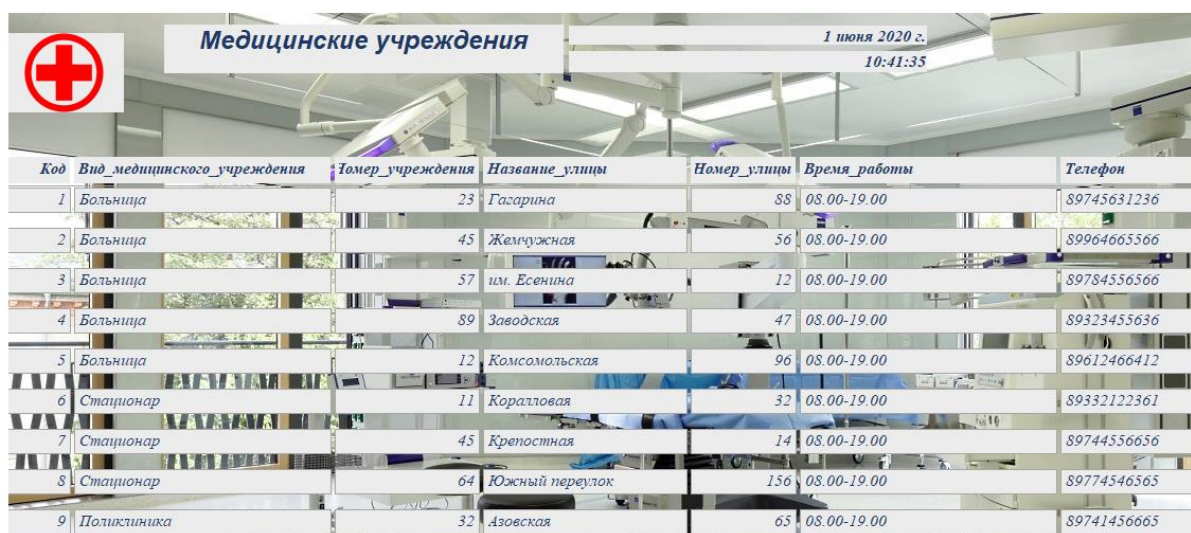


Код	Вид государственного учреждения	Название улицы	Номер улицы	Время работы	Телефон
1	Городская Дума	Восточный проезд	54	08.00-19.00	89541256578
2	Парламент	им. Лермонтова	32	08.00-19.00	89254566645
3	Мэрия	Калинина	22	08.00-19.00	89654645984
4	Министерство образования	им. Льва Толстого	96	08.00-19.00	89534254665
5	Министерство здравоохранения	Крылова	214	08.00-19.00	89565765456
6	Суд города	Краснодарская	63	08.00-19.00	89123443356
7	Городской военкомат	Красно-зетёных	56	08.00-19.00	88948454566
8	Городская центральная библиотека	Бирюзовый проезд	46	08.00-19.00	89656544564
9	Министерство по социальным делам	им. Некрасова	78	08.00-19.00	88966454566

Рисунок 7.1

Отчёт 2 на предоставление информации по данным таблицы медицинские учреждения.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 7.2.



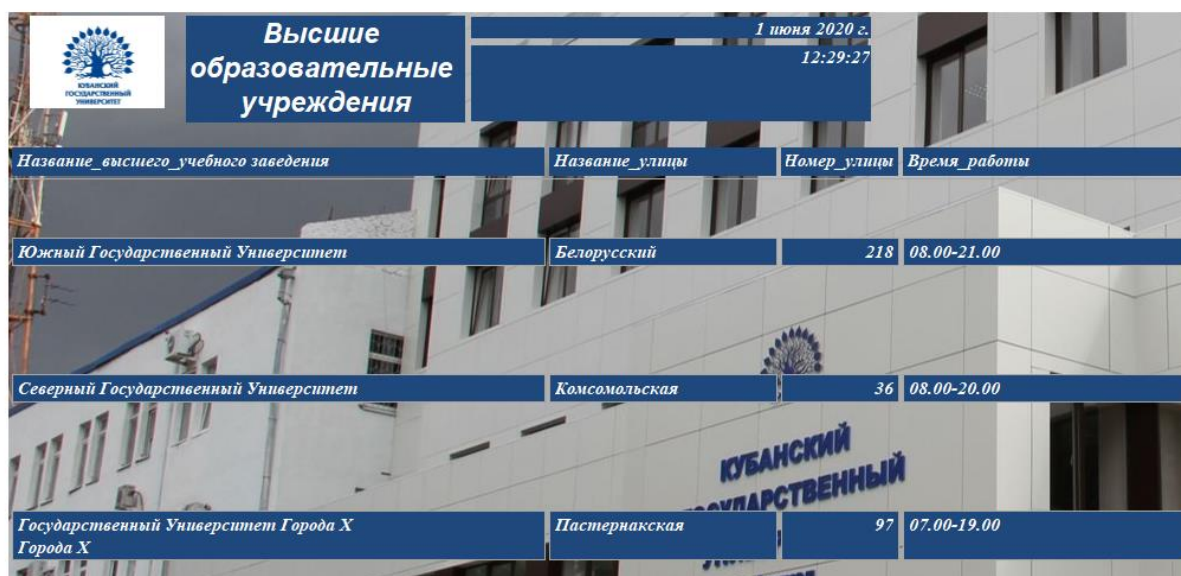
Код	Вид медицинского учреждения	Номер учреждения	Название улицы	Номер улицы	Время работы	Телефон
1	Больница	23	Гасарина	88	08.00-19.00	89745631236
2	Больница	45	Жемчужная	56	08.00-19.00	89964665566
3	Больница	57	им. Есенина	12	08.00-19.00	89784556566
4	Больница	89	Заводская	47	08.00-19.00	89323455636
5	Больница	12	Комсомольская	96	08.00-19.00	89612466412
6	Стационар	11	Коралловая	32	08.00-19.00	89332122361
7	Стационар	45	Крепостная	14	08.00-19.00	89744556656
8	Стационар	64	Южный переулок	156	08.00-19.00	89774546565
9	Поликлиника	32	Азовская	65	08.00-19.00	89741456665

Рисунок 7.2

В отчёте 2 было учтено среднее количество этажей по всем медицинским учреждениям в городе.

Отчёт 3 на предоставление информации по данным таблицы университеты.

Результат выполнения данной формы представлен на рисунке 7.3.



Название высшего учебного заведения	Название улицы	Номер улицы	Время работы
Южный Государственный Университет	Белорусский	218	08.00-21.00
Северный Государственный Университет	Комсомольская	36	08.00-20.00
Государственный Университет Города X Города X	Пастернакская	97	07.00-19.00

Рисунок 7.3

В отчёте 3 было учтено средний год постройки по всем университетам в городе.

3.4 Интерфейс пользователя

Ввиду большого информационного потока для удобства пользователя создается главная кнопочная форма, которая аккумулирует в себя все формы для заполнения таблиц, запросы системы и отчеты. С помощью нее пользователь видит всю структуру базы данных, четко разграничивает компетенции тех или иных форм или запросов. Созданная главная кнопочная форма интерактивной справочной системы «Города X» представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 — Главная кнопочная форма интерактивной справочной системы «Города X»

Данная форма содержит в себе кнопки-макросы, обеспечивающие переход во все имеющиеся таблицы, формы, запросы и отчеты.

Для гибкой манипуляции данными на всех формах создана кнопка выход, предполагающий закрытие текущую главную кнопочную форму.

Для создание главной кнопочной формы были созданы макросы.

Макрос – программа, состоящая из последовательности макрокоманд. Макрокоманда — это инструкция, ориентированная на выполнение определенного действия над объектами Access и их элементами.

1. Макрос таблица- содержит все таблицы в базе данных.

Макрос таблица представлен на рисунке 9.1.

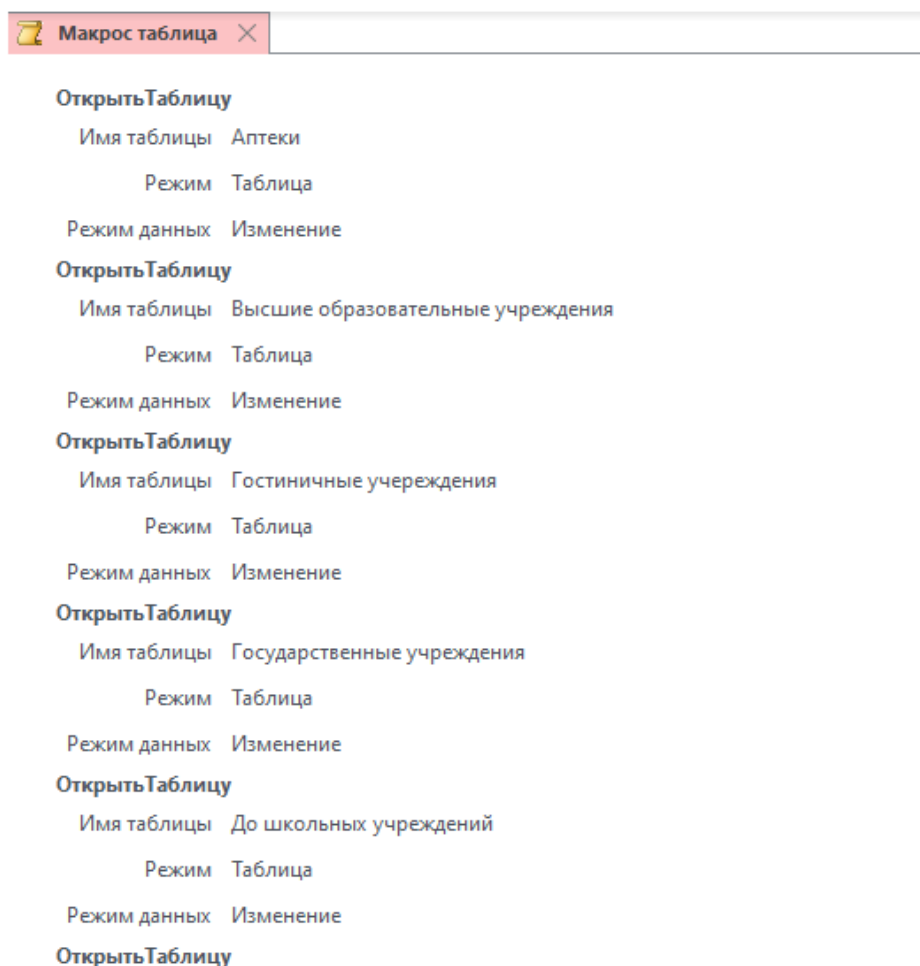


Рисунок 9.1

2. Макрос запросы- содержит все запросы в базе данных.

Макрос запросы представлен на рисунке 9.2.

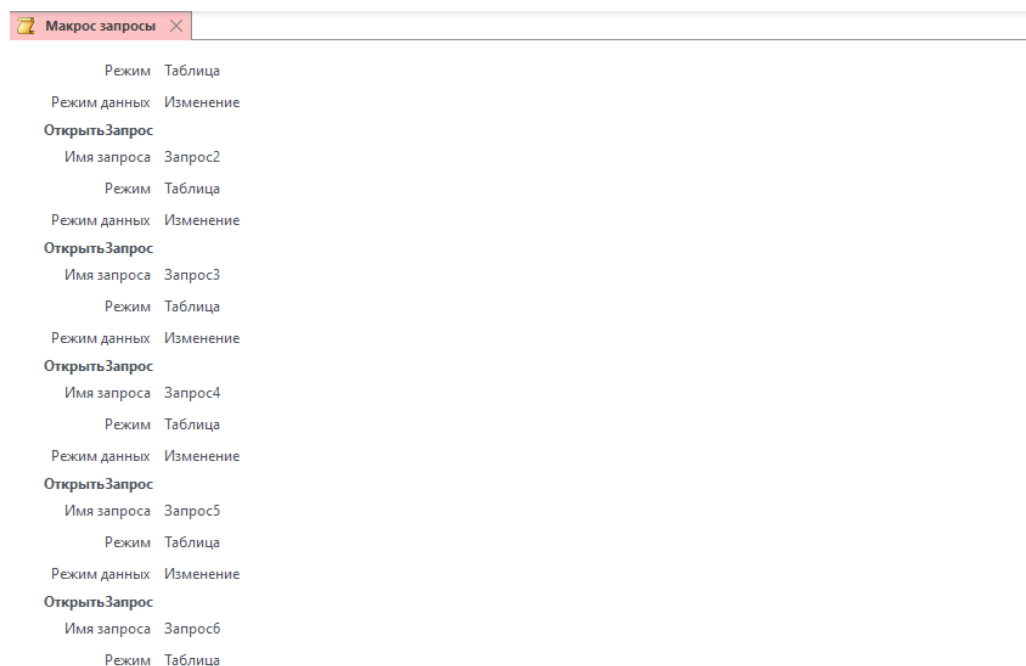


Рисунок 9.2

3. Макрос формы- содержит все запросы в базе данных.

Макрос запросы представлен на рисунке 9.3.

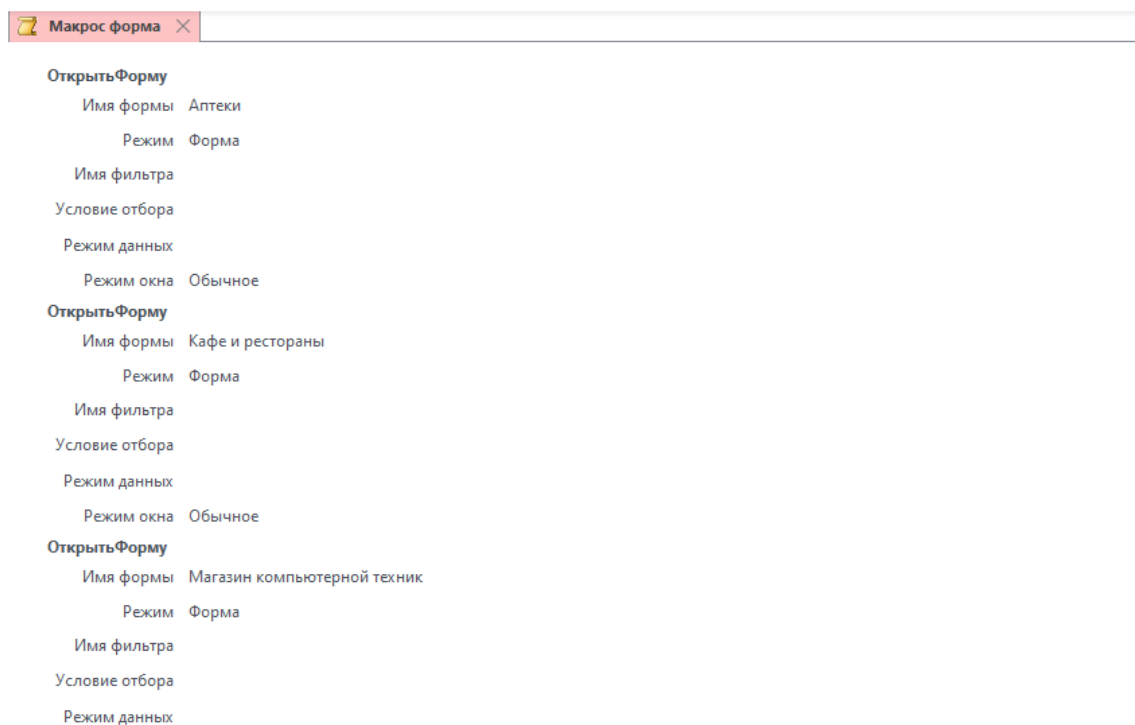


Рисунок 9.3

4. Макрос запросы- содержит все запросы в базе данных.

Макрос запросы представлен на рисунке 9.4.

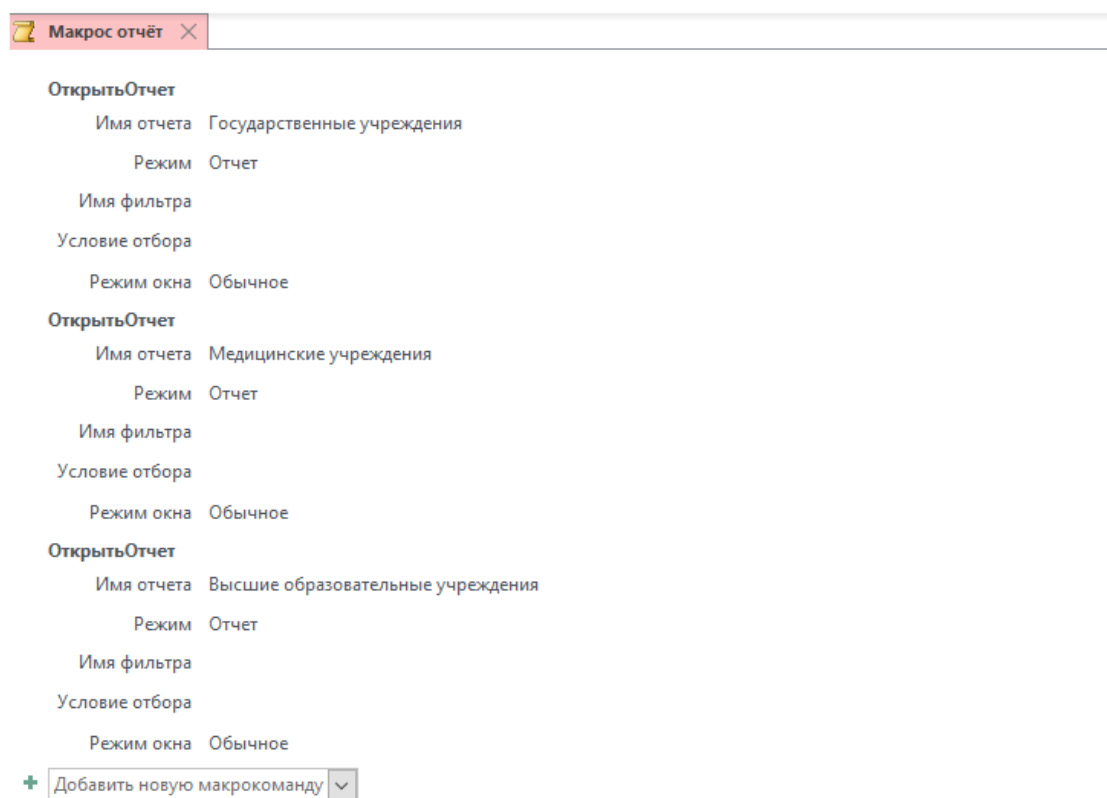


Рисунок 9.4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная база данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X» позволяет обрабатывать большой поток информации за меньшее количество времени, упрощает работу и сокращает время на ручную обработку данных. Обеспечивает удобный ввод данных, поиск по необходимой информации.

Таким образом, можно сделать основные выводы:

- в данной работе был рассмотрен объект автоматизации и разработана база данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X» для автоматизации учета, текущей среды города ;
- был описан продукт MS Access и приведены основные его возможности;
- была создана и описана инфологическая модель базы данных для формирования представления на разрабатываемую базу данных;
- были описаны сущности базы данных и связи между ними для исчерпывающей передачи данных;
- база данных интерактивной справочной системы «ГОРОД X» была приведена к третьей нормальной форме (3НФ) для обеспечения исключения функциональных зависимостей;
- были разработаны и выполнены 10 запросов различных типов для поиска необходимых данных, подведения итогов;
- были разработаны необходимые формы для ввода данных в таблицы;
- были разработаны необходимые отчеты для удобного представления конечной информации;
- была разработана главная кнопочная форма, позволяющими переходить между формами, запросами и отчетами.

Предполагается, что дальнейшее развитие база данных получит в направлении учета городского состава местности , вывода отчета об количестве различных организаций , автоматизации ввода данных и поиска

информации о городской структуры , таких как место проживания граждан, учебные заведения, места развлечения. Также будет производиться подсчет городской среды и исходя из этого будет формироваться более полная картина развитие города.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архитектура и технологии IBM eServer zSeries / В.А. Варфоломеев и др. - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2015. - 640 с.
2. SQL — язык реляционных баз данных: Учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2014.
3. Владимир, Михайлович Илюшечкин Основы использования и проектирования баз данных / Владимир Михайлович Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2015. - 516 с.
4. Базы данных и системы управления базами данных: Учебное пособие / Лазицкас Е.А., Загумённикова И.Н., Гилевский П.Г. - Мн.:РИПО, 2016.
5. Свиридова, М. Ю. Система управления базами данных Access / М.Ю. Свиридова. - М.: Академия, 2016. - 192 с.
6. Черячукин, В. В. Право интеллектуальной собственности на программы для ЭВМ и базы данных в Российской Федерации и зарубежных странах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Черячукин; под ред. Н. М. Коршунова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА ; Закон и право, 2012.
7. СУБД для программиста. Базы данных изнутри: Практическое пособие / Тарасов С.В. - М.:СОЛОН-Пр., 2015.
8. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и технолог / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, 2017. - 62 с.
9. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и техноло / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, 2018. - 61 с.

- 10.Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных (+ CD-ROM) / В.В. Кириллов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 318 с.
- 11.Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизир. проектирования баз данных информац. систем / А.В. Благодаров и др. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013.
- 12.Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 1440 с.
- 13.Аббакумов А.А. Базы данных (MS SQL Server) / А.А. Аббакумов, А.И. Егунова, В.М. Таланов. - Саранск: СВМО. - 2015. - 66 с.
- 14.Кузнецов, С. Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2017. - 488 с.
- 15.Латыпова, Р. Р. Базы данных. Курс лекций / Р.Р. Латыпова. - Москва: Высшая школа, 2016. - 177 с.
- 16.Фуфаев, Э. В. Базы данных / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. - М.: Академия, 2016. - 320 с.
- 17.Хомоненко, А. Работа с базами данных в C++ BUILDER / А. Хомоненко. - М.: Книга по Требованию, 2017. - 488 с.
- 18.Экономический словарь [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://dic.academic.ru/> (Дата обращения: 22.05.2020).
- 19.Информатика и проектирование [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.informaticspoint.ru/> (Дата обращения: 20.05.2020).
- 20.Информатика и проектирование [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://studref.com/361511/ekonomika/organizatsiya_dannyh (Дата обращения: 20.05.2020).
- 21.Библиофонд - электронная библиотека студента [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://studfile.net/> (Дата обращения: 18.05.2020).

- 22.COD:NET - все для программиста [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.codenet.ru/> (Дата обращения: 20.05.2020).
- 23.«Хабрахабр» - ресурс для IT-специалистов [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://habrahabr.ru/> (Дата обращения: 19.05.2020).
- 24.TOSTER - Сервис вопросов и ответов для IT-специалистов [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://toster.ru/> (Дата обращения: 21.05.2020).
- 25.Экономический словарь [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://dic.academic.ru/> (Дата обращения: 22.05.2020).
- 26.Microsoft [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/> (Дата обращения: 21.05.2020).
- 27.Образовательный портал ЯКласс [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.yaklass.ru/> (Дата обращения: 20.05.2020).

