

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы: Прикладная информатика
в государственном и муниципальном управлении

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Социальные объекты Амурской области»

Исполнитель

студент группы 354-об

(подпись, дата)

Д.Ю. Чучуй

Руководитель

профессор, доктор техн.наук

(подпись, дата)

И.Е. Еремин

Консультант

по безопасности

и экологичности

доцент, канд.техн.наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой
_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2017 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Чучуй Дарьи Юрьевны

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной системы «Социальные объекты Амурской области».

(утверждена приказом от 25.04.17 № 929-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по практике, специальная литература, техническое задание.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, проектирование информационной системы, разработка информационной системы, техническое задание, безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) техническое задание, Erwin схемы.

6. Консультанты по бакалаврской работе (с указанием относящихся к ним разделов) консультант по части безопасности и экологичности, доцент, канд.техн.наук Булгаков А.Б.

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель бакалаврской работы: профессор, доктор техн.наук Еремин И.Е.

Задание принял к исполнению: _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 67 с., 49 рисунков, 17 таблиц, 2 приложения, 20 источников.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, СОЦИАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ, СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, КУЛЬТУРА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА, СИСТЕМА, СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ

Объектом исследования данной бакалаврской работы является отображение данных о социальных Амурской области.

Целью создания программного продукта является сбор, хранение, анализ и поиск информации о социальных объектах здравоохранения, образования и культуры Амурской области.

Выполнение работы включает несколько этапов. Первым этапом является исследование предметной области, формирование технического задания на разработку информационной системы. На втором этапе выполняется выделение функциональных и обеспечивающих подсистем. Следующим этапом является программная реализация и тестирование программного продукта. На заключительном этапе обосновывается безопасность и экологичность программного продукта.

Программный продукт, полученный в результате данной работы, имеет большое практическое значение.

					<i>ВКР.135170.09.03.03.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Чучуй Д.Ю..</i>			РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «СОЦИАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>		<i>Еремин И.Е.</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Булгаков А.Б.</i>					3	79
<i>Н. контр.</i>		<i>Романико В.В</i>				<i>АмГУ кафедра ИУС</i>		
<i>Зав. каф.</i>		<i>Бушманов А.В.</i>						

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Анализ предметной области	11
1.1 Общие сведения о социальной инфраструктуре	11
1.2 Структура социальных объектов	14
1.2.1 Образование	15
1.2.2 здравоохранение	17
1.2.3 Культура	18
1.3 Анализ статистических данных	18
1.3.1 Образование	18
1.3.2 здравоохранение	26
1.3.3 Культура	30
2 Проектирование	34
2.1 Цель и функции системы	34
2.2 Функциональные модули	34
2.3 Обеспечивающие подсистемы	36
2.3.1 Программное обеспечение	36
2.3.2 Лингвистическое обеспечение	38
2.4 Требования к системе	38
2.5 Проектирование базы данных	39
2.5.1 Инфологическое проектирование	39
2.5.2 Установление связей между сущностями	43
2.5.3 Логическое проектирование	44
2.5.4 Нормализация отношений	47
2.5.5 Физическое проектирование	47
3 Разработка информационной системы «Социальные объекты Амурской области»	51

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.1	Реализация основных экранных форм	51
4	Безопасность и экологичность	57
4.1	Безопасность	57
4.2	Экологичность	59
4.3	Чрезвычайные ситуации	61
4.4	Требования к пользовательскому интерфейсу информационной системы «Социальные объекты Амурской области»	62
	Заключение	65
	Библиографический список	66
	Приложение А	68
	Приложение Б	70

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 34.601-90 КСАС Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 КСАС Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы.

ГОСТ 19.502-78 Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина;

ТЗ – техническое задание;

ИС – информационная система;

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных;

СО – социальные объекты;

ВДТ – видеодисплейный терминал.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ВКР.135170.09.03.03.ПЗ</i>	7

ВВЕДЕНИЕ

Процесс развития социальной инфраструктуры во всех развитых странах ускорился с середины XX в. Развертывание научно-технической революции потребовало:

1) резкого повышения качества рабочей силы за счет развития интеллекта, укрепления здоровья, изменения трудовых мотиваций, что стимулировало развитие различных сфер социальной инфраструктуры;

2) создание материально-технической качественно новой в технологическом плане базы в отраслях и сферах социальной инфраструктуры, что обеспечивало высокую эффективность её функционирования;

3) развертывание научно-технической революции в отраслях материального производства сопровождалось значительным сокращением численности занятых, что создало возможность существенного перераспределения рабочей силы в сферу услуг, в том числе в отрасли социальной инфраструктуры.

Важным условием повышения уровня и качества жизни населения страны является развитие и эффективное функционирование объектов, которые входят в социальную инфраструктуру и их доступность населению.

В общем можно сказать, что социальная инфраструктура – совокупность отраслей и предприятий, функционально обеспечивающих нормальную жизнедеятельность населения, которое включает в себя жилье, его строительство, вся сфера жилищно-коммунального хозяйства, объекты социально-культурного назначения, предприятия и организации систем здравоохранения, образования, дошкольного воспитания, а также предприятия и организации, связанные с отдыхом и досугом и др.

В настоящее время в Амурской области каждое министерство, каждое муниципальное образование ведет свой перечень подведомственных ему учреждений, которые можно найти на сайте. Но единой системы учреждений социального характера у органов власти нет. Из этого следует, что необходимо со-

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ВКР.135170.09.03.03.ПЗ</i>	8

здать информационную систему, чтобы для населения был упрощён поиск информации по социальному объекту для получения тех или иных услуг. Кроме того, с помощью информационной системы органам власти можно анализировать на сколько обеспечено услугами социального характера население, т.е. есть ли необходимость строительства какого-либо учреждения или напротив в каком-либо населенном пункте переизбыток какой-либо отрасли функционально обеспечивающую жизнедеятельность.

Так как информационные системы являются обычным программным продуктом, они имеют ряд существенных отличий от стандартных прикладных программ и систем. Информационные системы могут очень сильно отличаться по своим функциям, архитектуре, реализации, в зависимости от предметной области.

Таким образом, при разработке любой информационной системы приходится решать две основные задачи:

- 1) разработка базы данных, которая предназначена для хранения информации;
- 2) разработка графического интерфейса пользователя клиентских приложений.

Следуя из того, что объектом автоматизации проектируемой системы является социальная инфраструктура Амурской области можно выделить цели и задачи разрабатываемой информационной системы.

Целью создания системы является создания единой базы с необходимой точной, достоверной и своевременной информацией для сокращения времени на поиск необходимой информации о социальных объектах Амурской области;

Исходя из этого, можно выделить следующие задачи:

- 1) предоставления информации о социальных объектах Амурской области;
- 2) предоставление информации о местоположении социальных объектах Амурской области;

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.135170.09.03.03.ПЗ				9

- 3) графическое отображение местоположения объекта;
- 4) предоставление статистической информации о социальных объектах Амурской области.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Общие сведения о социальной инфраструктуре

Необходимость условий жизнедеятельности и системы жизнеобеспечения являются необходимыми для человека. К таким средам жизнеобеспечения относятся: продукты питания, одежда, жилище, средства передвижения, сферы образования, здравоохранения, обувь, среда обитания, воспитания, досуга, обслуживания его самого и семья.

Также можно сказать, что социальная инфраструктура характеризует взаимодействие материально-вещественной среды и социального субъекта, которое направлено на оптимизацию социального улучшения, на реализацию всего того, что содействует формированию нового человека, всестороннему развитию личности, совершенствованию образа жизни.

Социальная организация – высший уровень становления социальных систем и формируется как инструмент решения общественных задач и средство достижения цели. Она складывается как человеческое единство, своеобразная социальная сфера. Она представляет собой комплекс социальных групп, статусов, общепринятых норм, взаимоотношений лидерства, сплоченности, конфликтности.

Социальная система представляет определенным образом упорядоченное множество элементов социального бытия, взаимодействующих между собой и составляющих целостное образование (социальную группу, общность, отдельное общество, мировое сообщество).

Одной из разновидностей социальных систем выступает персонал организации, который связан коллективной трудовой деятельностью.

Характерной чертой социальных систем является их сложность, которая обусловлена тем, что основной элемент системы – человек – обладает индивидуальностью и имеет большой диапазон выбора поведения.

Для социальной системы характерны неопределенность функционирования и существование границ управляемости.

Подбор определения «организация» зависит от конкретной цели социального управления. Наиболее часто понятие организации предполагает союз людей для достижения коллективной цели на основе разделения труда.

Функции любого объекта в обществе отображают особую форму взаимозависимости между компонентами единого процесса всеобщего формирования социального развития, когда структура одного из них с неизбежностью оказываются производными от изменений других. Это направляет нас на изучение тех определенных процессов, с которыми именно связано становление социальной инфраструктуры.

Функции социальной инфраструктуры:

- 1) воспитание подрастающего поколения, получение квалификации, переквалификации (просвещение, образование);
- 2) повышение продолжительности периода трудоспособности (здоровоохранение);
- 3) устранение снижения производительности труда в течении рабочего дня (общественное питание, пассажирский транспорт);
- 4) обеспечение условий для отдыха работников, увеличение их культурного уровня (жилищное хозяйство, культура, искусство).

Учреждения социальной сферы реализовывают административные, социально-культурные и другие функции некоммерческого характера и финансируются из соответствующего бюджета на основе сметы доходов и расходов.

Организации социальной сферы создаются для достижения благотворительных, социальных, культурных, образовательных и других целей. Организации социальной сферы могут реализовывать предпринимательскую деятельность для достижения целей организации с помощью доходов от предпринимательской деятельности, но не в ущерб основной деятельности.

ВВП и продолжительности жизни сейчас находится в средней группе стран. Вышеприведенная зависимость имеет место и в регионах России.

Как и любая другая организация, организация социальной сферы занимается проблемами управления персоналом. Данный комплекс вопросов по подбору, отбору, расстановке кадров, их эффективному использованию. При этом организации социальной сферы сталкиваются с трудностями закрепления кадров, что обусловлено относительно невысоким уровнем оплаты труда. Здесь огромную роль играют другие стимулы работы, например, моральное удовлетворение результатами работы.

1.2 Структура социальных объектов

Социальная инфраструктура представляет собой часть производительных сил общества, которые направлены на создание необходимых условий для эффективного функционирования работников в процессе производства. Основной задачей социальной инфраструктуры является последующее усовершенствование социально-бытовых условий населения.

Отрасли социальной инфраструктуры не принимают участие напрямую в формировании конечной продукции, однако они гарантируют предпосылки с целью нормального развития производственного процесса. Значимость социальной инфраструктуры заключается в том, что она способствует обеспечению необходимостью производства в кадрах требуемой квалификации, способствует воспроизводству и закреплению их в аграрной территории, гарантирует охрану труда и технику безопасности. Подразделения социальной инфраструктуры принимают участие в создании обстоятельств с целью удовлетворения коммунально-бытовых потребностей, как сотрудников предприятия, так и членов их семей. На рисунке 1 рассматриваются объекты социальной инфраструктуры региона.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 1 – Объекты социальной инфраструктуры региона

В данной работе рассматриваются объекты здравоохранения, образования и культуры и искусства.

1.2.1 Образование

Раздел представляет сведения об уровне образования населения, о государственных (муниципальных) и негосударственных образовательных организациях: общеобразовательных, начального, среднего и высшего профессионального образования.

1) дошкольные образовательные организации – тип образовательных организаций, реализующих образовательные программы дошкольного образования различной направленности, обеспечивающие воспитание, обучение, уход и оздоровление детей в возрасте от 2 месяцев до 7 лет;

2) к учащимся дневных общеобразовательных школ отнесены лица, которые обучаются в начальных, основных и средних (полных) общеобразовательных организациях, а также обучающиеся в образовательных организациях для детей с ограниченными возможностями здоровья;

3) гимназии и лицеи включены в число средних (полных) общеобразовательных организаций;

4) колледжи включены в число средних специальных учебных заведений;

5) в числе негосударственных высших учебных заведений учтены вузы, имеющие государственную лицензию.

В общую численность студентов средних специальных и высших учебных заведений не включены иностранные граждане, обучающиеся в области.

В соответствии с Законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (ред. от 01.05.2017) «Об образовании в Российской Федерации» установлены образовательные цензы общего образования:

1) среднее (полное) общее образование – к среднему общему образованию;

2) начальное профессиональное образование – к среднему профессиональному образованию по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих);

3) среднее профессиональное образование – к среднему профессиональному образованию по программам подготовки специалистов среднего звена;

4) высшее профессиональное образование – бакалавриат – к высшему образованию - бакалавриату;

5) высшее профессиональное образование – подготовка специалиста или магистратура – к высшему образованию – специалитету или магистратуре;

6) послевузовское профессиональное образование в аспирантуре (адъюнктуре) – к высшему образованию – подготовке кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре);

7) послевузовское профессиональное образование в ординатуре – к высшему образованию – подготовке кадров высшей квалификации по программам ординатуры;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

16

8) послевузовское профессиональное образование в форме ассистентуры-стажировки – к высшему.

1.2.2 Здоровоохранение

В разделе приведены данные о сети и кадрах медицинских учреждений, о количестве больничных коек.

В общую численность врачей включаются все врачи с высшим медицинским образованием, занятые в лечебных, санитарных организациях, учреждениях социального обеспечения населения, научно-исследовательских институтах, учреждениях, занятых подготовкой кадров, в аппарате органов здравоохранения и др.

В общую численность среднего медицинского персонала включаются все лица со средним медицинским образованием, занятые в лечебных, санитарных организациях, учреждениях социального обеспечения населения, дошкольных учреждениях, школах, домах ребенка и др.

В больничных учреждениях учету подлежат койки, оборудованные необходимым инвентарем.

В число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений включаются все медицинские учреждения, которые ведут амбулаторный прием (поликлиники, амбулатории, диспансеры, поликлинические отделения в составе больничных учреждений и др.).

Уровень заболеваемости определяется отношением числа больных с впервые установленным диагнозом к среднегодовой численности постоянного населения.

Контингент больных включает совокупность всех больных данной болезнью, обратившихся в медицинское учреждение как в текущем, так и в предыдущие годы. Показатель исчисляется отношением числа больных, состоящих на учете в учреждениях здравоохранения на конец года, к численности постоянного населения.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.135170.09.03.03.ПЗ				17

Общая инвалидность характеризует контингенты инвалидов, состоящих на учете в отделах социальной защиты, независимо от времени признания их инвалидами.

В численность лиц, впервые признанных инвалидами, включаются лица, которым инвалидность впервые установлена в отчетном году (первичная инвалидность).

1.2.3 Культура

Раздел представляет данные о театрах, библиотеках, музеях, учреждениях культурно-досугового типа и выпуске печатной продукции, о санаторно-курортных организациях и организациях отдыха.

К числу общедоступных (публичных) библиотек отнесены библиотеки, имеющие универсальные книжные фонды и удовлетворяющие массовые запросы населения на литературу.

К числу учреждений культурно-досугового типа отнесены клубы, дворцы и дома культуры, дома творческих работников, учёных, молодёжи, дома учителя, музыкальной культуры, технического творчества и другие виды досуговых учреждений, ориентированные на культурные интересы определенных профессиональных, национальных, половозрастных и других социально-демографических категорий населения.

1.3 Анализ статистических данных

1.3.1 Образование

Образование является одним из факторов устойчивого экономического прогресса государства, играет большую роль в повышении уровня жизни и развития человека. Оно способствует расширению возможностей человека, формирует его нравственные идеалы. Уровень образования оказывает существенное влияние на различные стороны жизнедеятельности человека: восприятие культуры и искусства, профессиональную и политическую мобильность. Модернизация системы образования, обеспечение качественного доступного образования – одно из условий инновационного развития современного государ-

ства. Данные из таблицы 1 проанализированы и представлены в графиках (рисунок 2-9).

Таблица 1 – Данные об образовательных учреждениях 2005-2016 год

Наименование/год	2005	2010	2012	2013	2014	2015
Число самостоятельных дошкольных образовательных организаций и дошкольных подразделений, единиц	335	325	331	350	318	277
Численность воспитанников в постоянных дошкольных образовательных организациях и дошкольных подразделениях – всего, человек	30,8	35,7	38,0	39,9	41,3	40,8
Число общеобразовательных организаций	466	399	382	350	327	299
Численность обучающихся, в общеобразовательных организациях,	110,3	94,3	94,3	93,3	93,9	94,6
Число профессиональных образовательных организаций (СПО), единиц	26	17	16	19	16	16
Численность принятых в образовательные организации среднего профессионального образования, человек	7,5	6,2	5,5	5,2	5	5,4
Число самостоятельных высших учебных заведений – всего	5	5	5	4	4	4
Число филиалов и представительств высших учебных заведений - всего	11	6	6	7	4	4
Численность студентов – всего, человек	32,2	29,2	25,6	24	23	19,3

1) дошкольное образование:

С начала 90-х годов в области наблюдается устойчивая тенденция сокращения сети дошкольных организаций. За это время сеть потеряла около 600 дошкольных организаций (уменьшение почти в 3 раза) и на конец 2015 года их количество насчитывало 277, из них 145 (52,3%) это самостоятельные дошкольные образовательные организации; 105 (37,9%) – общеобразовательные

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

19

организации, в состав которых входят подразделения (группы), осуществляющие образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми; 24 (8,7%) – обособленные подразделения (филиалы) общеобразовательных организаций и 3 (1,1%) – обособленные подразделения (филиалы) дошкольных образовательных организаций (рисунок 2,3).



Рисунок 2 – Число самостоятельных дошкольных организаций и дошкольных подразделений



Рисунок 3 – Численность воспитанников в постоянных дошкольных образовательных организациях и дошкольных подразделениях

По статистическим данным на конец 2015 года в дошкольных организациях и дошкольных подразделениях области работало 8,3 тыс. работников, из

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

20

них 0,3 тыс. человек (3,6%) это административный персонал; 2,9 тыс. человек (34,9%) – обслуживающий персонал; 1,9 тыс. человек (22,9%) – младшие воспитатели и помощники воспитателей; 16 человек (менее 1%) – медицинский персонал и 3,2 тыс. человек (38,6%) – педагогические работники, из которых 1,2 тыс. человек (37,5%) имели высшее профессиональное и 1,9 тыс. человек (59,4%) – среднее профессиональное образование.

2) общеобразовательные организации:

По данным Росстата, на начало 2015/2016 учебного года в области приступили к работе 302 общеобразовательных организации (школы), из которых 299 (99,0%) – государственные дневные общеобразовательные организации (школы), в которых обучаются 94,5 тыс. человек и 3 (1,0%) – негосударственные дневные общеобразовательные организации (школы), где обучается 592 человека (рисунок 4,5).



Рисунок 4 – Число общеобразовательных организаций

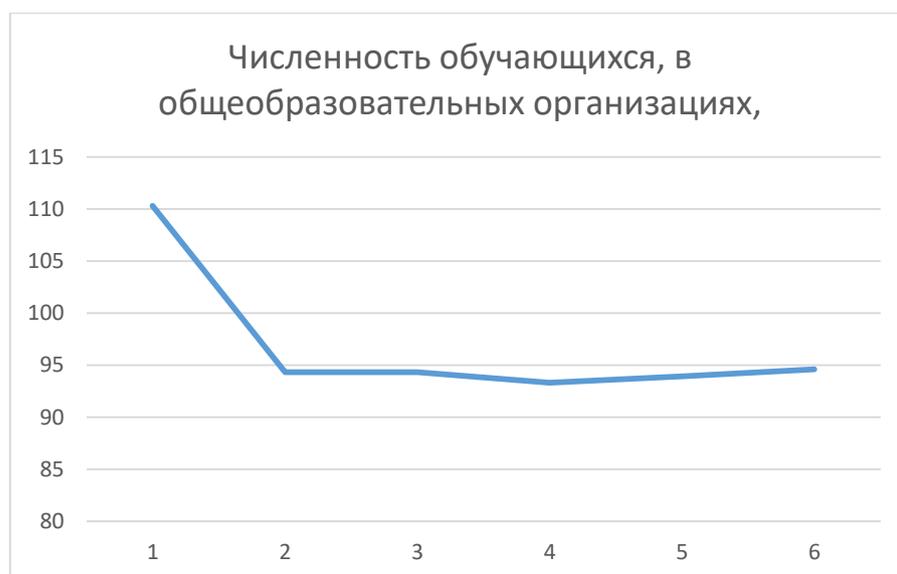


Рисунок 5 – Численность обучающихся, в общеобразовательных организациях, тыс. человек

3) профессиональные образовательные организации:

Среднее профессиональное образование (СПО) располагает сетью образовательных учреждений, которые в достаточной мере обеспечивает доступ молодежи к получению профессий по различным специальностям.

На начало 2015/2016 учебного года в образовательных организациях среднего профессионального образования обучалось 16,3 тыс. студентов, из них 16,0 тыс. человек (98,2%) – в государственных и муниципальных профессиональных учреждениях СПО и 0,3 тыс. человек (1,8%) – в частных (негосударственных) учреждениях СПО. Из общего числа студентов 8,5 тыс. человек (52,3%) – женщины (рисунок 6,7).

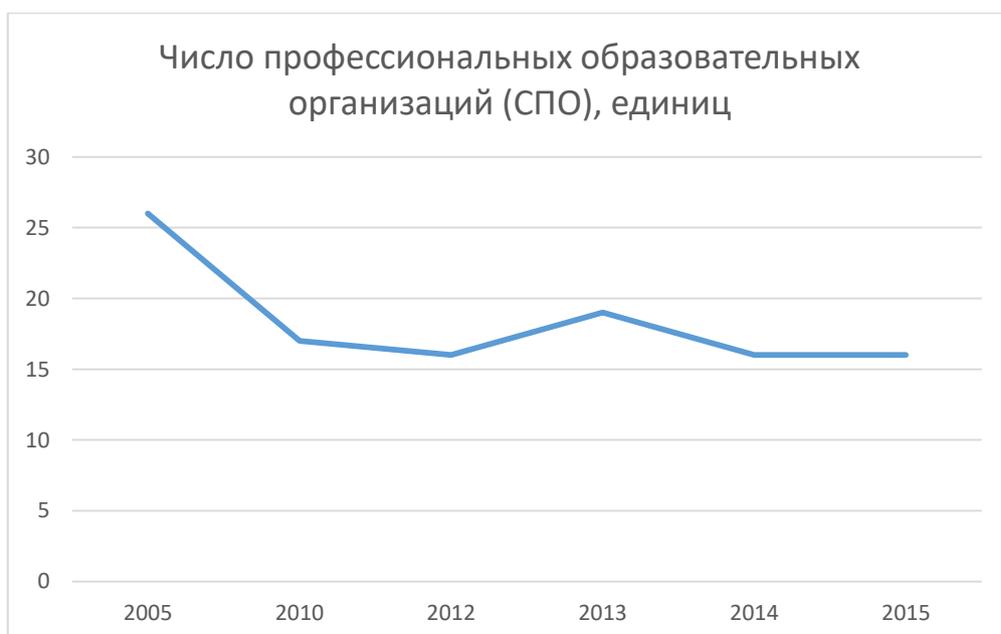


Рисунок 6 – Число профессиональных образовательных организаций (СПО), единиц.



Рисунок 7 – Численность принятых в образовательные организации среднего профессионального образования, человек

4) высшие учебные заведения:

На начало 2015/2016 учебного года в Амурской области обучается 19,4 тыс. человек в учреждениях высшего профессионального образования (кроме Дальневосточного высшего военного училища (военного института), из них 17,5 тыс. человек (90,2%) – в государственных ВУЗах и 1,9 тыс. человек (9,8%) – в негосударственных ВУЗах.

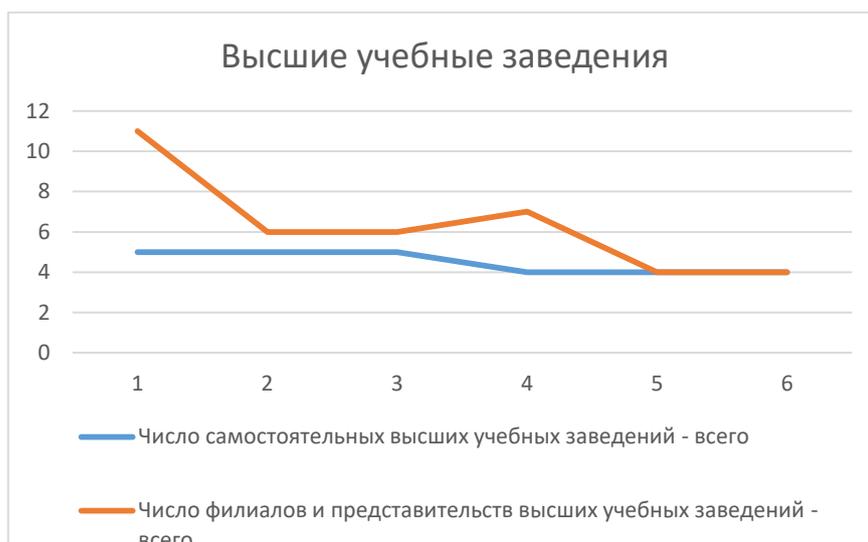


Рисунок 8 – Число высших учебных заведений

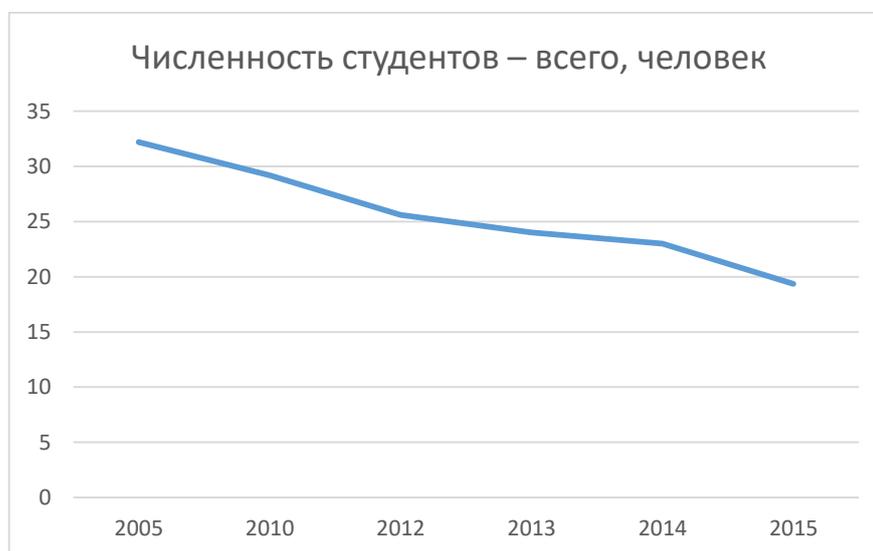


Рисунок 9 – Численность студентов – всего, человек

На следующих рисунках представлены гистограммы, где отображено количество всех учебных заведений за указанный период (рисунок 10) и количество человек, посещающие указанные учебные заведения (рисунок 11).

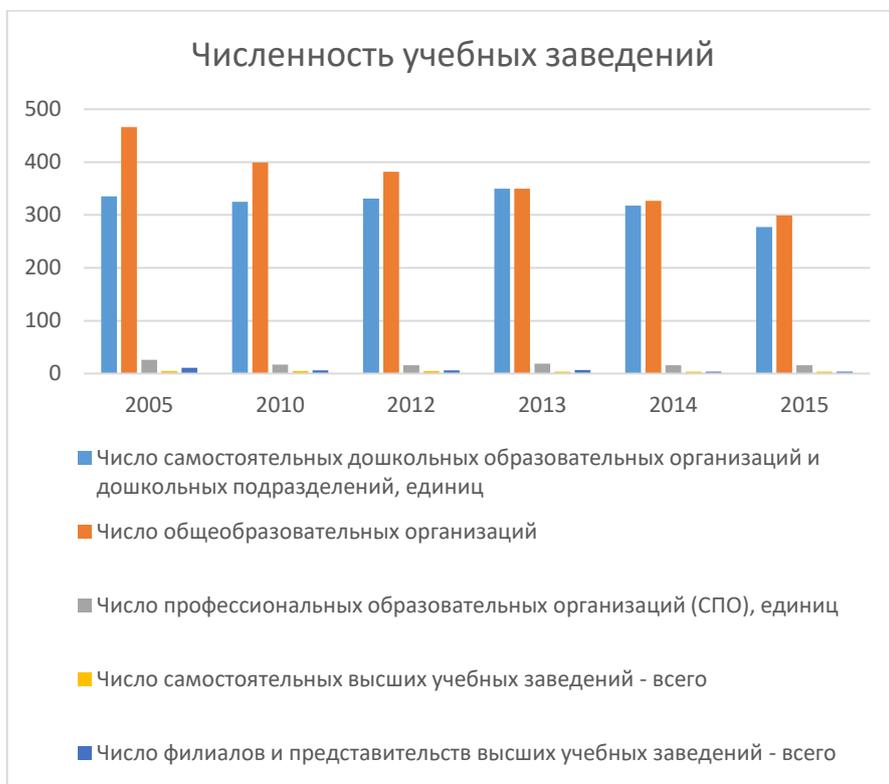


Рисунок 10 – Количество учебных заведений за 2005-2015



Рисунок 11 – Количество человек, посещающих указанные учебные заведения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.3.2 Здравоохранение

На конец 2015 начало 2016 года в сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг инвестиции в основной капитал направлялись на строительство и реконструкцию больниц и поликлиник, обеспечение санитарным автотранспортом, медицинским оборудованием лечебно-профилактических учреждений области.

Медицинскую помощь населению оказывали 41 больничное учреждение на 8,3 тыс. коек, 169 амбулаторно-поликлинических учреждений мощностью 25,4 тыс. посещений в смену и 318 фельдшерско-акушерских пунктов.

Основные показатели здравоохранения приведены в таблице 2 и в графиках (рисунок 12 – 16).

Таблица 2 – Основные показатели здравоохранения

Наименование/ год	2005	2010	2012	2013	2014	2015
Число врачебных больничных учреждений, единиц	113	68	51	42	42	41
Число больничных коек – всего, единиц	12,4	9,5	9,1	9,5	8,8	8,3
Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, единиц	215	174	185	184	178	169
Численность врачей, единиц	5,2	5,2	4,9	4,9	4,7	4,5
Численность среднего медицинского персонала, единиц	10,7	10,4	10,3	10,1	9,6	9,5



Рисунок 12 – Число врачебных больничных учреждений



Рисунок 13 – Число больничных коек, единиц



Рисунок 14 – Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, единиц



Рисунок 15 – Численность врачей, единиц



Рисунок 16 – Численность среднего медицинского персонала, единиц

На следующих рисунках представлены гистограммы, где отображено количество всех врачебных учреждений за указанный период (рисунок 17) и количество персонала и количество мест (рисунок 18).

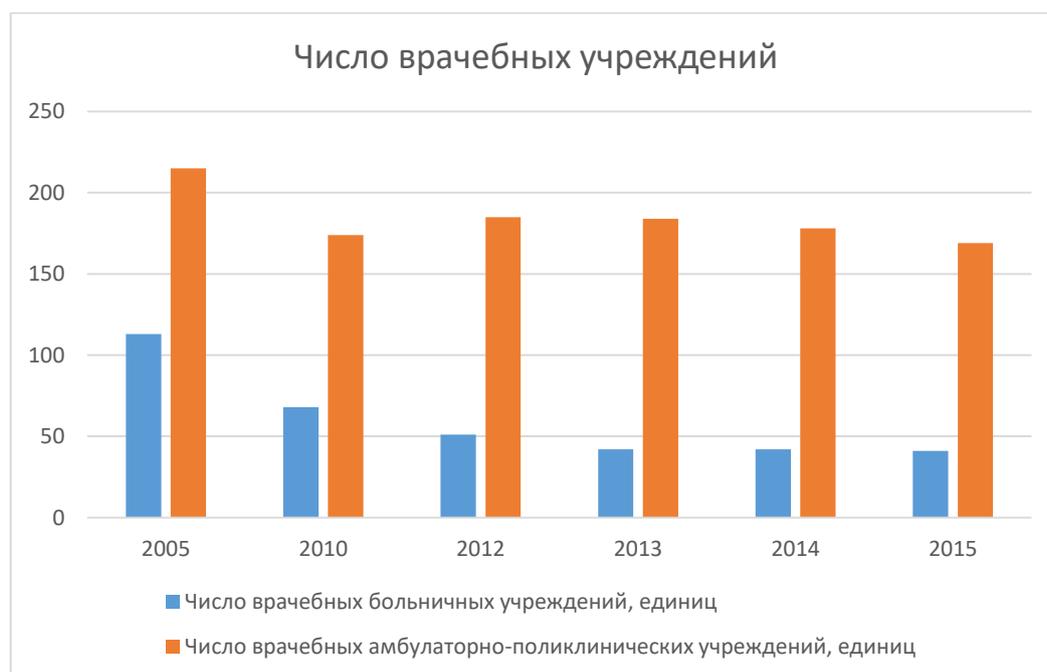


Рисунок 17 – Количество врачебных учреждений



Рисунок 18 – Численность медицинского персонала и больничных мест

1.3.3 Культура

Культурно-просветительную деятельность в области осуществляют 249 самостоятельных общедоступных библиотек с библиотечным фондом 3,5 млн. экземпляров; 336 учреждений культурно-досугового типа; 20 стационарных киноустановок с числом мест в зрительных залах 3,9 тысяч; Амурский областной краеведческий музей имени Г.С.Новикова-Даурского в г. Благовещенске и 18 муниципальных музеев; 3 профессиональных театра: «Амурский областной театр драмы», «Амурский областной театр кукол» и муниципальное учреждение искусства «Тындинский драматический театр»; 1 концертная организация – «Амурская областная филармония».

В таблице 3 приведены данные о социальных объектах культурной отрасли.

Таблица 3 – Данные о социальных объектах культурной отрасли

Наименование/год	2005	2010	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
Число профессиональных театров	3	3	3	3	3	3
Число музеев	19	19	19	19	19	19
Число учреждений культурно-досугового типа	481	469	458	390	351	336

1	2	3	4	5	6	7
Число общедоступных библиотек	435	415	225	214	267	249
Число киноустановок, единиц	72	17	46	53	21	20



Рисунок 19 – Число профессиональных театров

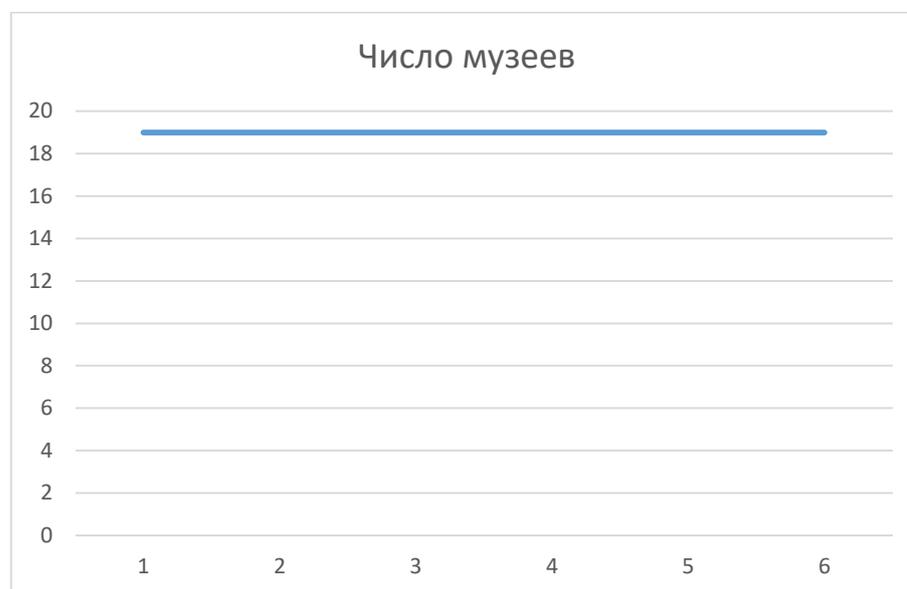


Рисунок 20 – Число музеев



Рисунок 21 – Число учреждений культурно – досугового типа



Рисунок 22 – Число общедоступных библиотек



Рисунок 23 – Число киноустановок, единиц

На рисунке 24 изображена гистограмма, на которой отображено количество объектов культурной отрасли.



Рисунок 24 – Численность объектов культурной отрасли

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «СОЦИАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»

2.1 Цель и функции системы

Разрабатываемая система «Социальные объекты Амурской области» предназначена для сбора, хранения, анализа и поиска информации о социальных объектах здравоохранения, образования и культуры Амурской области.

Проектируемая информационная система будет выполнять следующие функции:

- 1) предоставления информации о социальных объектах Амурской области;
- 2) предоставление информации о местоположении социальных объектах Амурской области;
- 3) графическое отображение местоположения объекта.

2.2 Функциональные модули

Следуя из указанной цели и перечисленных функций можно выделить следующие модули:

- 1) модуль ввода данных;
- 2) модуль работы с картой;
- 3) модуль хранения данных;
- 4) модуль обработки данных;
- 5) модуль авторизации и восстановления доступа;
- 6) модуль формирования отчета.

Функциональная схема информационной системы представлена на рисунке 25 и ее декомпозиция в приложении на рисунке 26.

1) модуль ввода данных – понятный для восприятия пользовательский интерфейс с наличием удобных меню. Интерфейс базы данных должен обеспечивать ввод новых и изменение уже имеющихся (хранящихся) данных. Для изменения, обновления или же удаления данных необходимо разработать соот-

ветствующие запросы на языке манипулирования данными СУБД. При вводе данных должна контролироваться целостность данных, а также учитываться соответствующая технологическая последовательность ввода определенных значений.

Модуль необходим для ввода следующей информации:

а) данные об объекте: название объекта, координаты объекта, время работы, дни работы, обеденный перерыв, адрес, сайт, телефон, вместительность объекта;

б) данные об авторизации: логин пользователя, пароль, E-mail.

2) модуль хранения данных – предназначен для хранения данных в таблицах;

Модуль необходим для хранения следующих данных:

а) данные об объектах;

б) данные о пользователях.

3) модуль обработки данных – модули, состоящие из различных функций и процедур.

4) модуль работы с картой – модуль, отвечающий за отображение городов, населённых пунктов, объектов и дорог.

5) модуль авторизации и восстановления доступа – модуль, отвечающий за вход администратора в программу для последующего добавления, редактирования и удаления данных. Для входа необходимо ввести в форму входа логин и пароль и войти в систему. Модуль проверяет в базе данных введенные данные и выдает сообщение об успешной или не успешной авторизации. Также модуль отвечает за восстановление доступа в меню администратора, если по какой-либо причине были утеряны данные о логине и пароле. Для восстановления доступа необходимо, ввести E-mail. Модуль проверяет в базе данных введенные данные и отправляет данные об авторизации на указанный E-mail.

б) модуль формирования отчётов – модуль, отвечающий за построения графика по выбранным параметрам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

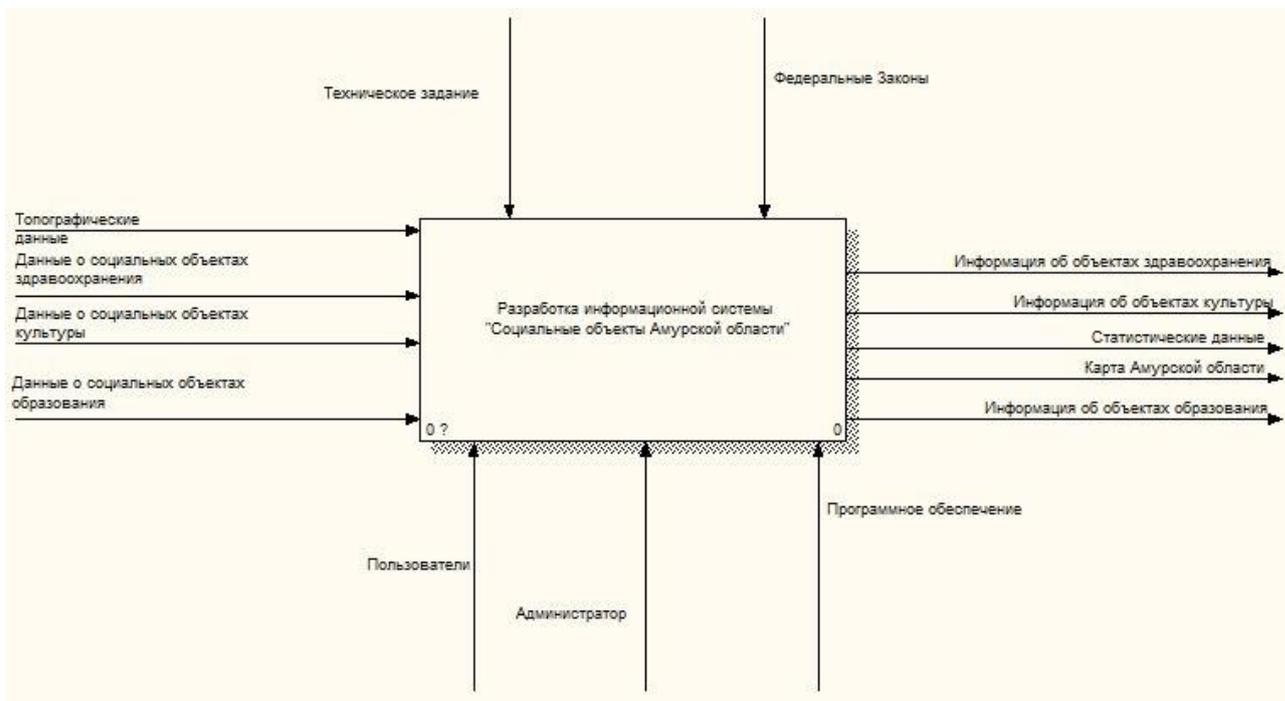


Рисунок 25 – Функциональная схема информационной системы

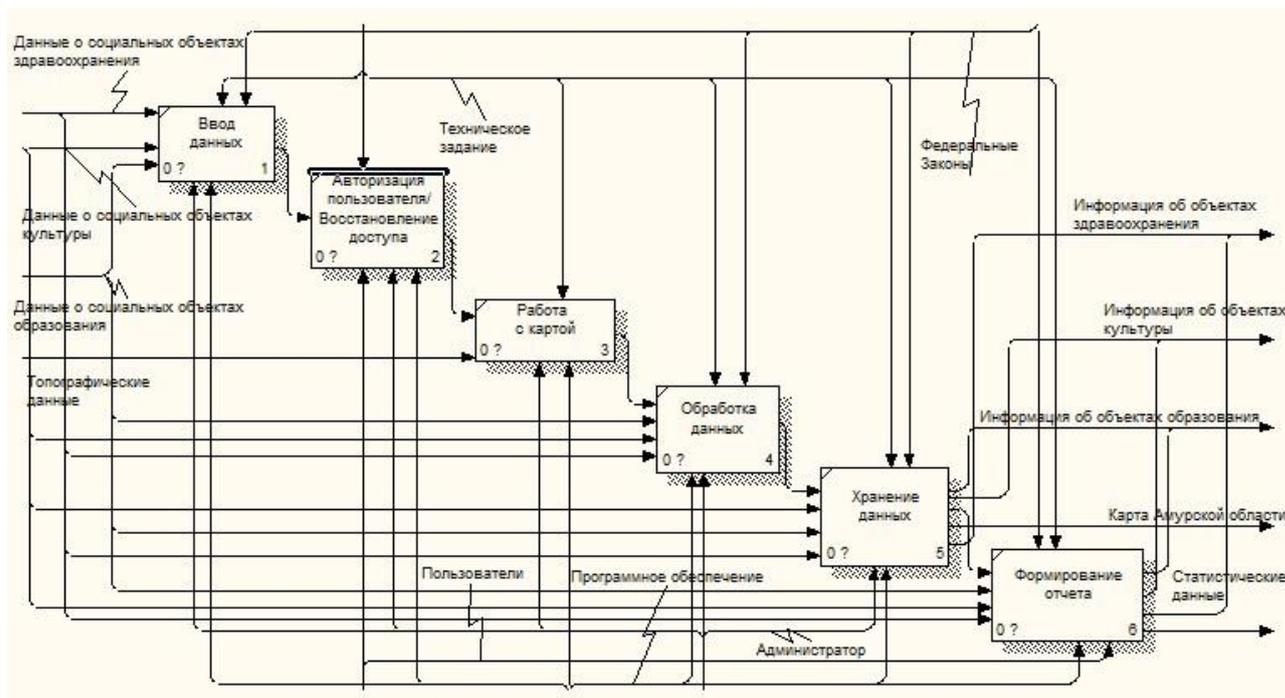


Рисунок 26 – Декомпозиция функциональной схема информационной системы

2.3 Обеспечивающие подсистемы

2.3.1 Программное обеспечение

Microsoft Visual Studio – продукция фирмы Microsoft, включающая в себя интегрированную среду разработки программного обеспечения и прочие ин-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

струментальные средства. Данные продукты дают возможность разрабатывать: консольные приложения и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight.

Visual Studio включает в себя редактор исходного кода с поддержкой технологии IntelliSense и возможностью простейшего рефакторинга кода. Встроенный отладчик способен работать как отладчик уровня исходного кода, так и отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм, который предназначен для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных. Для расширения функциональности, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода, добавление новых наборов инструментов или инструментов для прочих аспектов процесса разработки программного обеспечения Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины).

.NET Framework – программная платформа, основой которой является общезыковая среда исполнения Common Language Runtime. Данная среда исполнения подходит для разных языков программирования, а ее функциональные возможности доступны в любых языках программирования, использующих эту среду. .NET Framework выпущен компанией Microsoft в 2002 году.

Считается, что платформа .NET Framework – ответ компании Microsoft на набравшую к тому времени большую популярность платформу Java компании Sun Microsystems (ныне принадлежит Oracle).

Хотя .NET является патентованной технологией корпорации Microsoft и официально рассчитана на работу под операционными системами семейства Microsoft Windows, существуют независимые проекты (прежде всего это Mono и Portable.NET), позволяющие запускать программы .NET на некоторых других

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

37

- 3) средствами контроля правильности вводимых данных;
- 4) возможностями для дальнейшей модернизации и расширения;
- 5) поисковой системой.

Для эффективной работы используемого в системе прикладного программного обеспечения необходимо также наличие установленной операционной системы Microsoft Windows. Прикладное программное обеспечение должно обеспечивать выполнение всех функций системы и не допускать "зависания" компьютера.

В качестве среды для разработки системы выбрана программа C#. Для работы программы требуется установленный комплекс программ Microsoft Visual Studio 2010 и Net Framework 3.5

СУБД должна иметь возможность установки на ОС Windows 7 и более новые версии.

Должна быть установлена платформа Net Framework 3.5

Компьютер с процессором Pentium IV 1500 Гц (рекомендуется от 200 Гц).

Оперативная память 1.5 Гбайт (рекомендуется от 2 Гб).

А также ИС должна быть выполнена на русском языке.

2.5 Проектирование базы данных

2.5.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенного исследования предметной области и целей создания базы данных были выделены сущности.

Сущности, приведенные в таблице 4 обусловлены спецификой работы проектируемой базы данных.

Таблица 4 – Формирование сущностей базы данных

Название сущности	Описание сущности	Количество экземпляров
1	2	3
Объект	содержит данные о социальных объектах Амурской области	10000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

39

1	2	3
Информация	предназначена для хранения информации о социальных объектах Амурской области	10000
Инфраструктура	содержит информацию об инфраструктуре, к которой относятся объекты	3
Подструктура	хранит данные подструктуре, к которой относятся объекты	7
Пользователи	предназначена для хранения информации о пользователях	10

Определим описательные атрибуты сущностей и ключи.

Описание атрибутов сущности «Объект» приведено в таблице 5. Для идентификации экземпляра сущности, вводим атрибут «Код_объекта», который будет являться первичным ключом для данной сущности.

Таблица 5 – Атрибуты сущности «Объект».

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон Значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
<u>Код_объекта</u>	Уникальный идентификатор объекта	>0	–	1
Название_объекта	Название объекта	–	–	Школа № 16
Координаты X	Координата X	>0	–	56.132786
Координаты Y	Координата Y	>0	–	128.165895

Описание атрибутов сущности «Информация» приведено в таблице 6. Для идентификации экземпляра сущности, вводим атрибут (первичный ключ) «Код_информации», который будет являться первичным ключом для данной сущности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 6 – Атрибуты сущности «Информация».

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
<u>Код информации</u>	Уникальный идентификатор информации	>0	–	11
Время_работы	Время работы	–	–	08.00-17.00
Дни_работы	Дни работы	–	–	Понедельник
Обед	Обеденный перерыв	–	–	12.00-13.00
Адрес	Адрес объекта	–	–	Г.Благовещенск, ул.Институтская, д.20
Сайт	Сайт организации	–	–	http://school16.obrblag.info/
Телефон	Телефон организации	–	–	22-33-44
Вместительность	Вместительность объекта	>0	–	100

Описание атрибутов сущности «Инфраструктура» приведено в Таблице 7. Для идентификации экземпляра сущности, вводим атрибут «Код_инфраструктуры», который будет являться первичным ключом для данной сущности.

Таблица 7 – Атрибуты сущности «Инфраструктура».

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
1	2	3	4	5
Код_инфраструктуры	Уникальный идентификатор инфраструктуры	>0	–	12

1	2	3	4	5
Название	Название инфраструктуры	–	–	Образование

Описание атрибутов сущности «Подструктура» приведенной в Таблице 8. Для идентификации экземпляра сущности, вводим атрибут «Код_подструктуры», который будет являться первичным ключом для данной сущности.

Таблица 8 – Атрибуты сущности «Подструктура».

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
<u>Код_подструктуры</u>	Уникальный идентификатор подструктуры	>0	–	13
Наименование	Наименование подструктуры	–	–	Школа

Описание атрибутов сущности «Пользователи» приведено в Таблице 9. Для идентификации экземпляра сущности, вводим атрибут «Код_пользователя», который будет являться первичным ключом для данной сущности.

Таблица 9 – Атрибуты сущности «Пользователи».

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код_пользователя</u>	Уникальный идентификатор пользователя	>0	–	10023
<u>Логин</u>	Имя пользователя	–	–	DarCh

1	2	3	4	5
Пароль	Пароль	–	–	147258369
E-mail	E-mail	–	–	dar@mail.ru

2.5.2 Установление связей между сущностями

Рассмотрим связи между сущностями, приведенные в таблице 10

Таблица 10 – Установление связей между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Объект	Информация	Содержит	один-к-одному	Каждой записи сущности «Объект» соответствует одна запись сущности «Информация», каждой записи сущности «Информация» соответствует одна запись сущности «Объект». Один объект содержит информацию об одном объекте, информация может быть у одного объекта.
Подструктура	Объект	Включает	один-к-многим	Каждой записи сущности «Подструктура» соответствует несколько записей сущности «Объект», каждой записи сущности «Объект» соответствует одна запись сущности «Подструктура». То есть, одна подструктура включает в себя множество объектов, а несколько объектов могут принадлежать одной подструктуре.

1	2	3	4	5
Инфраструктура	Подструктура	Включает	один- ко- многим	Каждой записи сущности «Инфраструктура» соответствует несколько записей сущности «Подструктура», каждой записи сущности «Подструктура» соответствует одна запись сущности «Инфраструктура». То есть, одна подструктура может относиться к одной инфраструктуре, а одна инфраструктура может включать в себя множество подструктур.

Представим итоговую концептуально-инфологическую модель в виде диаграммы «Сущность-связь», как показано на рисунке 27.

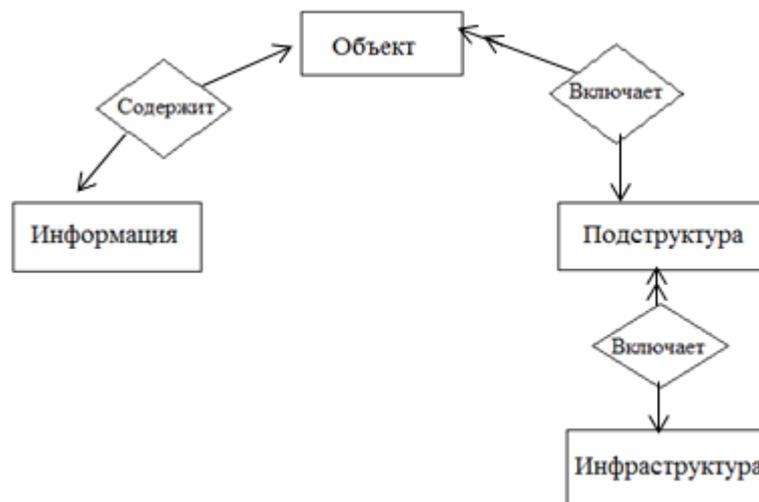


Рисунок 27 – Концептуально – инфологическая модель

2.5.3 Логическое проектирование

Дополнительные логические связи не нужны, т.к. доступ между сущностями не затруднен.

Отображение концептуальной инфологической модели на реляционную модель:

1) связь «Объект» и «Информация» простая двунаправленная, поэтому создаем промежуточную сущность «Объект_информация». Устанавливаем связь «один-к-одному». Добавляем в нее ключевые атрибуты «Код_объекта» и «Код_информации» и также создается ключевой атрибут «Код_информации_объекта». Связь показана на рисунке 28, на рисунке 29 приведены итоговые отношения.

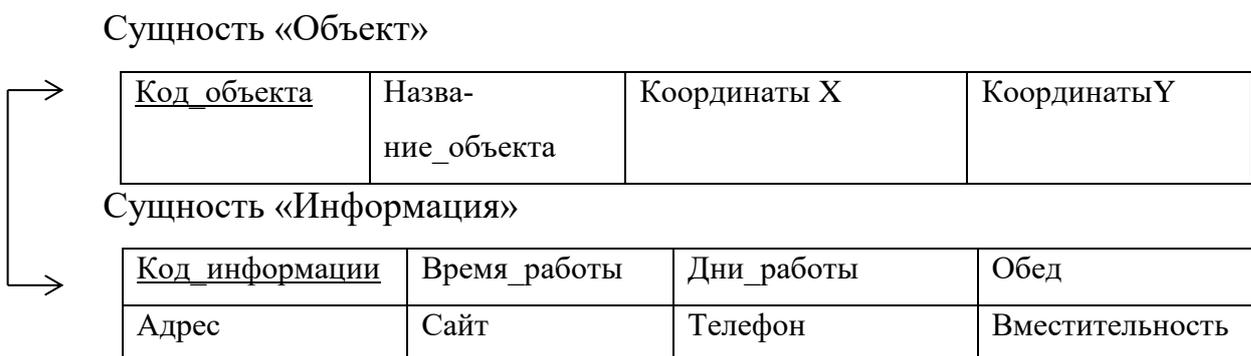


Рисунок 28 – Связь «Объект – информация»

Отношение 1 «Объект»

<u>Код_объекта</u>	Название_объекта	Координаты X	Координаты Y
--------------------	------------------	--------------	--------------

Отношение 2 «Объект – информация»

<u>Код_объект_информация</u>	<u>Код_объекта</u>	<u>Код_подструктуры</u>	Код_инфраструктуры
Код_информации			

Отношение 3 «Информация»

<u>Код_информации</u>	Время_работы	Дни_работы	Обед
Адрес	Сайт	Телефон	Вместительность

Рисунок 29 – Отображение связи «Объект – информация»

2) связь «Объект» и «Подструктура» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь,

т.е. «Объект», а сущность «Подструктура» в данном случае будет являться порожденной. Связь показана на рисунке 30, на рисунке 31 приведены итоговые отношения.

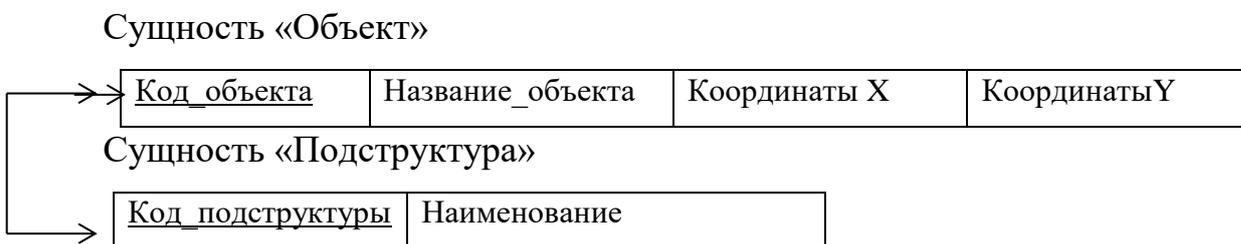


Рисунок 30 – Связь «Объект – Подструктура»

Отношение 7 «Объект»

Код_объекта	Название_объекта	Координаты X	Координаты Y
Код_подструктуры			

Отношение 8 «Подструктура»

Код_подструктуры	Наименование

Рисунок 31 – Отображение связи «Объект – Подструктура»

3) связь «Подструктура» и «Инфраструктура» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь, т.е. «Подструктура», а сущность «Инфраструктура» в данном случае будет являться порожденной. Связь показана на рисунке 32, на рисунке 33 приведены итоговые отношения.

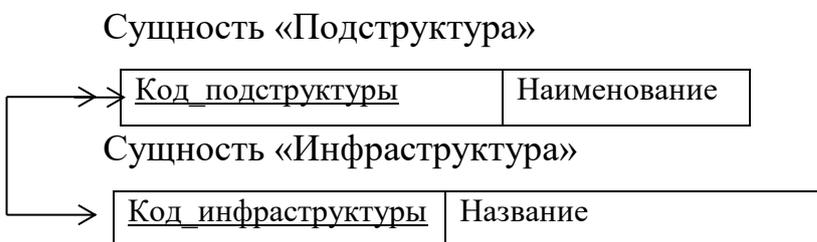


Рисунок 32 – Связь «Подструктура – Инфраструктура»

Отношение 7 «Подструктура»

<u>Код подструктуры</u>	Наименование	Код_инфраструктуры
-------------------------	--------------	--------------------

Отношение 8 «Инфраструктура»

<u>Код_инфраструктуры</u>	Название
---------------------------	----------

Рисунок 33 – Отображение связи «Подструктура – Инфраструктура»

2.5.4 Нормализация отношений

Необходимо провести нормализацию отношений.

Нормализация отношений – процесс преобразования данных с целью ликвидации повторяющихся групп и иных противоречий в хранении данных для приведения таблиц к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных.

Отношение находится в первой нормальной форме, если все его атрибуты имеют простые (атомарные) значения. Другими словами, значения в домене каждого атрибута отношения не являются ни списками, ни множествами простых или сложных значений. Все отношения данной базы данных атомарны.

Вторая нормальная форма применяется к отношениям с составными ключами, т. е. к таким отношениям, первичный ключ которых состоит из двух или более атрибутов. Отношение, у которого первичный ключ включает только один атрибут, всегда находится во 2НФ.

Отношения находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от ключа.

Логическая модель данных представлена в приложении А на рисунке А.1.

2.5.5 Физическое проектирование

На данном этапе представляются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД. Поскольку в качестве СУБД выбран Microsoft Office Access, то таблицы спроектированной базы данных будут иметь вид, представленный в таблицах 11–16.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 11 – Объект

Название атрибута	Тип данных	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
<u>Код_объекта</u>	числовой	>0	-	Нет
Название_объекта	текстовый	-	-	Нет
Координаты X	числовой	>0	-	Нет
Координаты Y	числовой	>0	-	Нет

Таблица 12 – Информация

Название атрибута	Тип данных	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Код_информации	числовой	>0	-	Нет
Время_работы	числовой	-	-	Нет
Дни_работы	текстовый	-	-	Нет
Обед	числовой	-	-	Нет
Адрес	текстовый	-	-	Нет
Сайт	текстовый	-	-	Нет
Телефон	числовой	-	-	Нет
Вместительность	текстовый	-	-	Нет

Таблица 13 – Инфраструктура

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример значения атрибута
<u>Код_инфраструктуры</u>	числовой	>0	-	Нет
Название	текстовый	-	-	Нет

Таблица 14 – Подструктура

Название атрибута	Тип данных	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
<u>Код подструктуры</u>	числовой	>0	-	нет
Наименование	текстовый	-	-	нет

Таблица 15 – Объект_информация

Название атрибута	Тип данных	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
<u>Код информации_объекта</u>	числовой	>0	-	нет
Код информации	числовой	>0	-	нет
Код_объекта	числовой	>0	-	нет

Таблица 16 – Пользователи

Название атрибута	Тип данных	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
<u>Код пользователя</u>	числовой	>0	-	нет
Логин	текстовый	-	-	нет
Пароль	текстовый	-	-	нет

Требования ссылочной целостности представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Правила ссылочной целостности

Название таблицы	Внешний ключ	Требование ссылочной целостности
1	2	3
Объект	Код_инфраструктуры	Каскадное обновление, если в таблице «Инфраструктура» изменяется код какой-либо инфраструктуры, то в таблице «Объект» автоматически во всех записях изменяется код инфраструктуры. Удаление, т.е. при удалении записи об инфраструктуре из таблицы «Объект» записи в таблице «Инфраструктура» остаются без изменения.

1	2	3
Объект	Код_подструктуры	<p>Каскадное обновление, если в таблице «Подструктура» изменяется код какой-либо инфраструктуры, то в таблице «Объект» автоматически во всех записях изменяется код подструктуры.</p> <p>Удаление, т.е. при удалении записи о подструктуре из таблицы «Объект» записи в таблице «Подструктура» остаются без изменения.</p>
Объект – информация	Код_объекта	<p>Каскадное обновление, в таблице «Объект» код объекта не изменяется, поэтому каскадное обновление не требуется.</p> <p>Удаление, т.е. при удалении записи об объекте из таблицы «Объект» записи в таблице «Объект – информация» остаются без изменения.</p>
Объект – информация	Код_информации	<p>Каскадное обновление, в таблице «Информация» код информации не изменяется, поэтому каскадное обновление не требуется.</p> <p>Удаление, т.е. при удалении записи об информации из таблицы «Информация» записи в таблице «Объект – информация» остаются без изменения.</p>

Физическая модель данных представлена в приложении А на рисунке А.2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «СОЦИАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»

3.1 Реализация основных экранных форм

Для работы с созданным программным продуктом необходимо запустить приложение «Амур - ГИС.exe». После запуска приложения пройдёт проверка подключения компьютера к интернету, если подключение отсутствует появиться сообщение об отсутствие связи с сетью (рисунок 34).

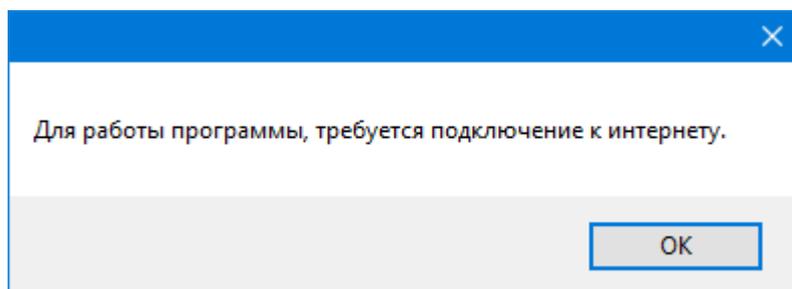


Рисунок 34 – Проверка подключения к интернету

Если же имеется подключение, программа запустит главную форму приложения (рисунок 35).

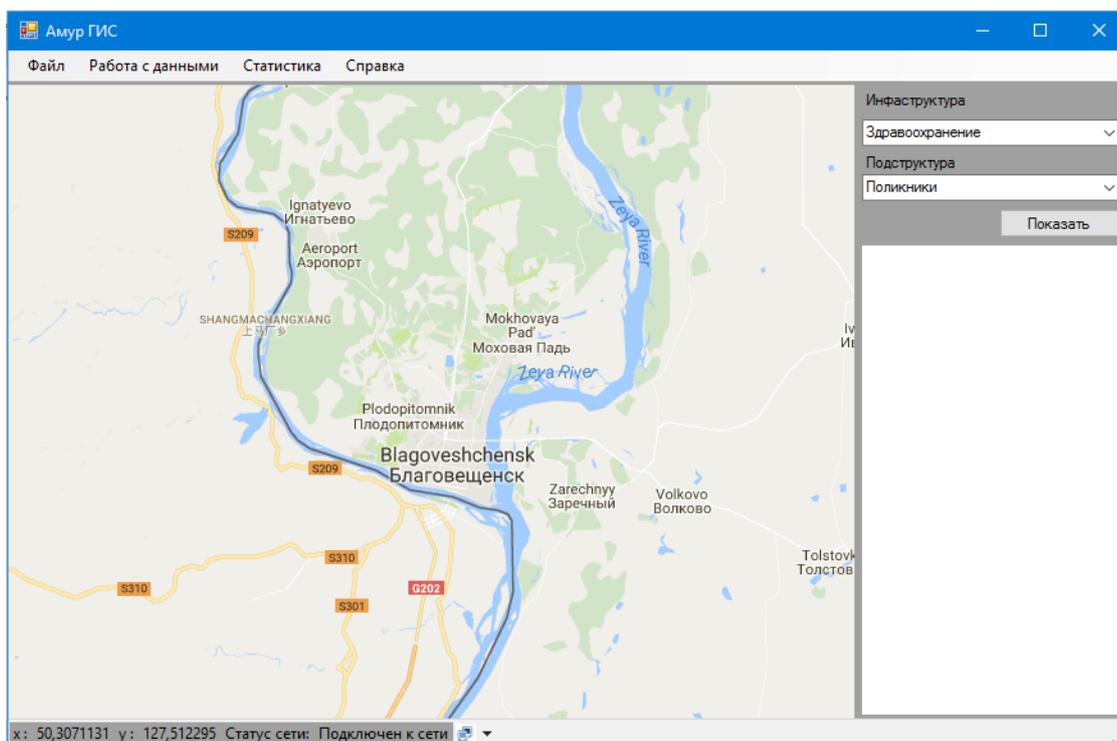


Рисунок 36 – Главное окно программы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Для выбора данных необходимо выбрать инфраструктуру и подструктуру и нажать кнопку показать (рисунок 37).

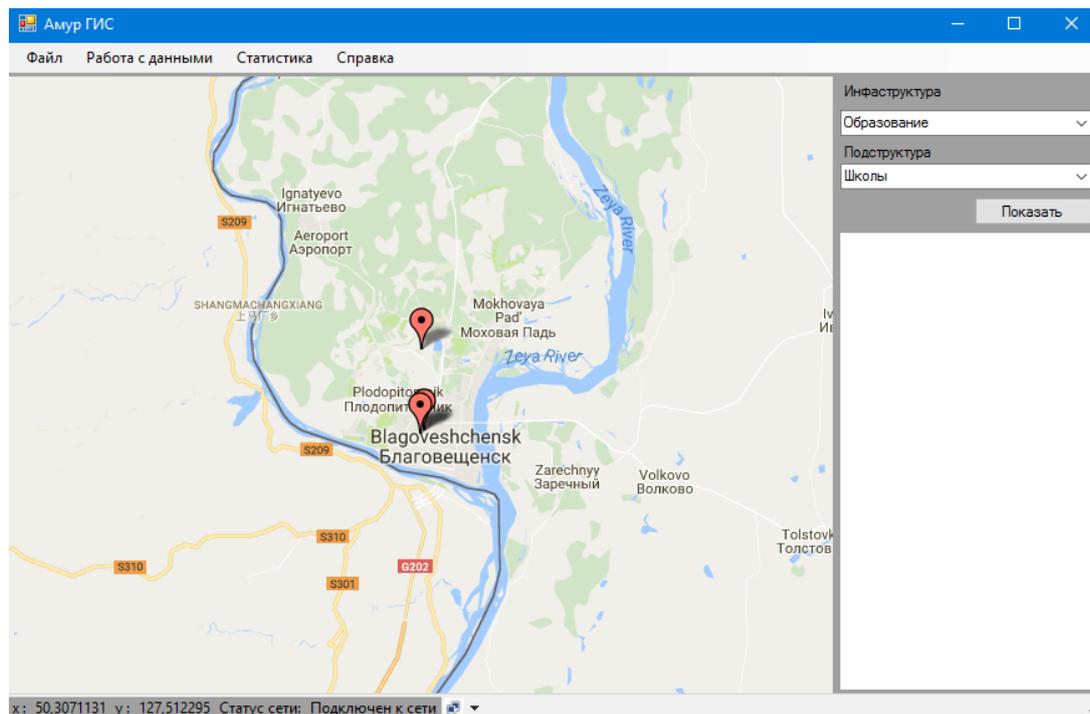


Рисунок 37 – Отображение выбранных объектов

Для более детального просмотра необходимо нажать на необходимый маркер, после этого появится подробная информация об объекте (рисунок 38).

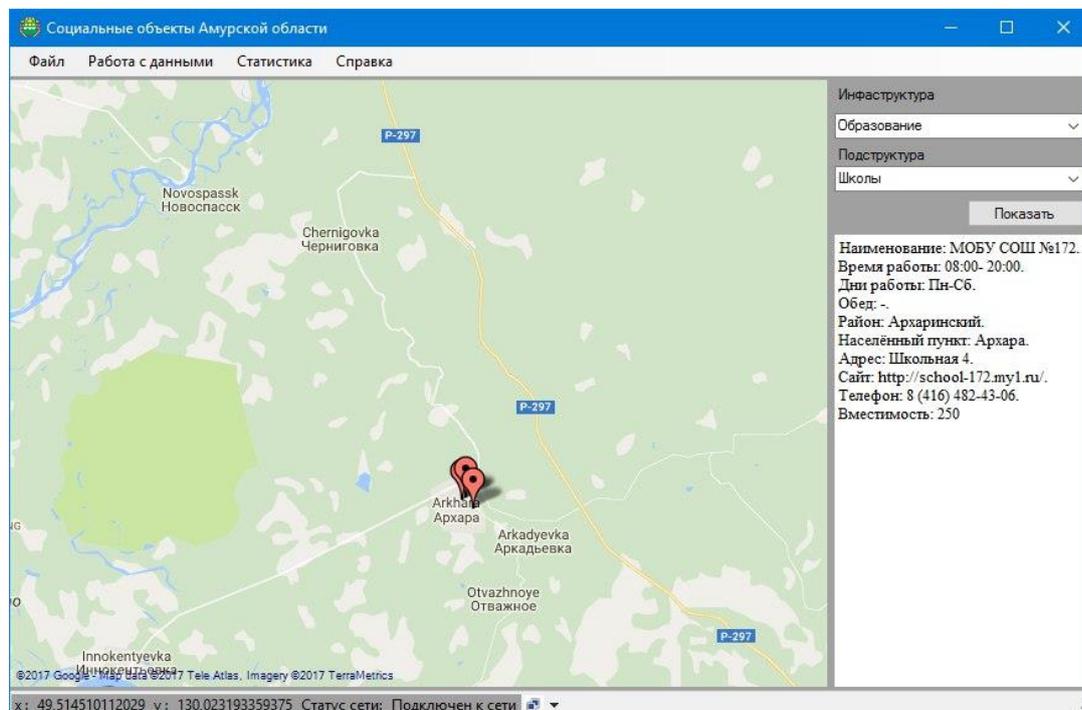


Рисунок 38 – Вывод информации об объекте

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Для более подробного просмотра местоположения необходимо приблизить карту.

Для работы с данными необходимо перейти по вкладки «Работа с данными», после нажатия вкладки вы перейдёте в режим «Администратора», необходимо пройти авторизацию, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к данным (рисунок 39).

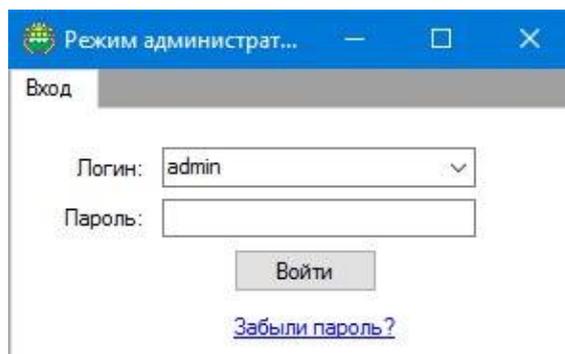


Рисунок 39 – Авторизация

Если Логин и Пароль были утеряны, необходимо пройти по ссылке «Забыли пароль», вы окажетесь в меню восстановления Логина и Пароля, для этого необходимо ввести свой E-mail, указанный при регистрации (рисунок 40).

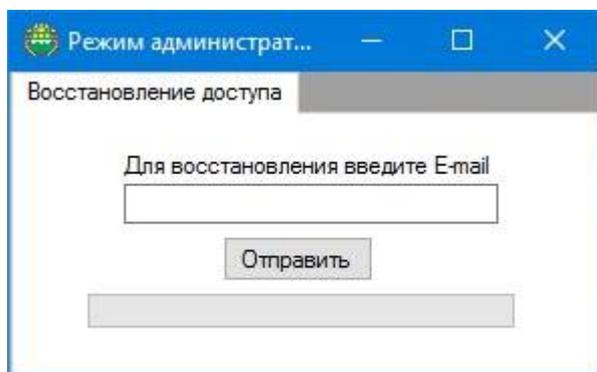


Рисунок 40 – Восстановления доступа

После операции восстановления на указанный E-mail будет выслан Логин и Пароль (рисунок 41).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Уважаемый(ая) admin
Как Вы и просили, Ваш пароль был выслан. Информация о пароле следующая:
Имя пользователя: admin
Пароль пользователя: 1234
С наилучшими пожеланиями,
Разработчики Амур-ГИС

Рисунок 41 – Восстановление Логина и Пароля

После успешной авторизации откроется окно «Работа с данными», где возможно, добавлять, удалять, изменять данные (рисунок 42).

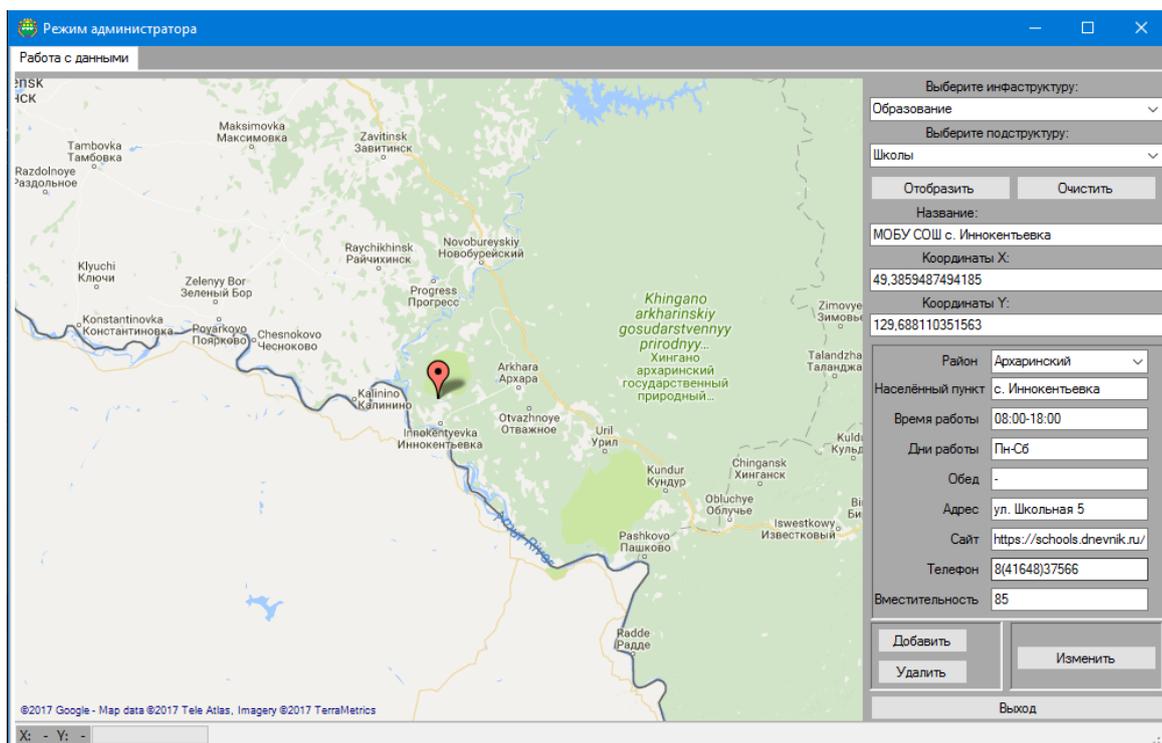


Рисунок 42 – Режим Администратора

Чтобы просмотреть статистическую информацию по количеству объектов необходимо перейти во вкладку «Статистика» и выбрать пункт «Статистик по количеству». После чего откроется окно статистики, изображенное на рисунке 43.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

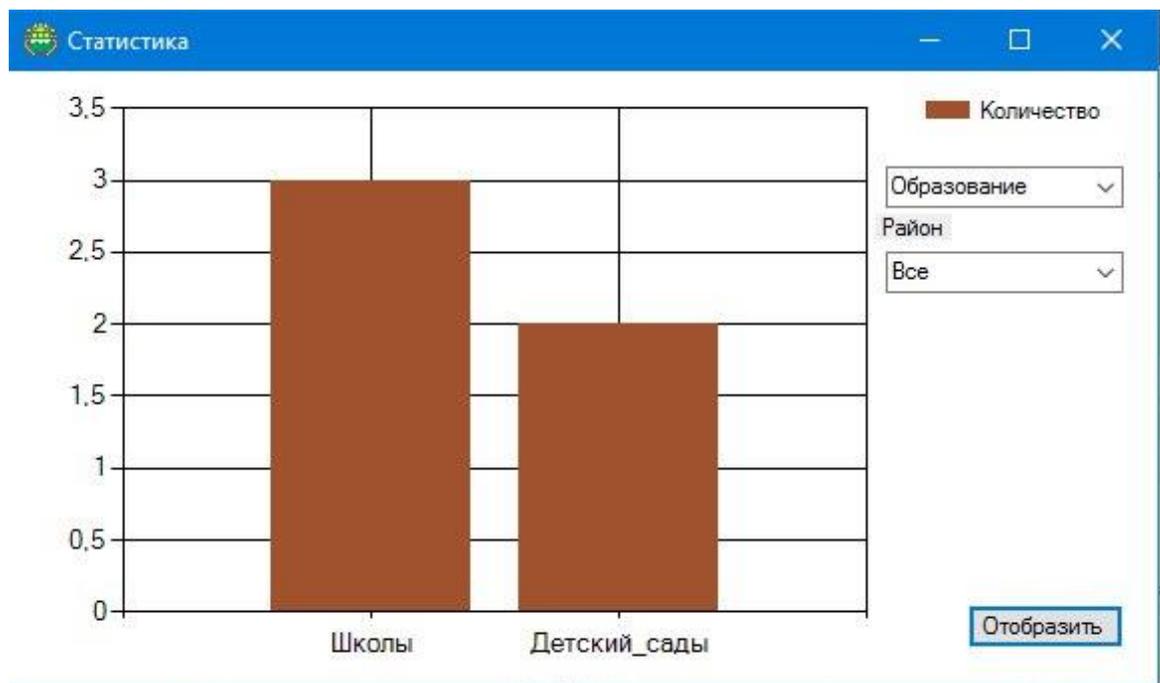


Рисунок 43 – Статистика по количеству объектов

Чтобы просмотреть статистическую информацию по объектам необходимо выбрать пункт «Статистик по объекту». После чего откроется окно статистики, изображенное на рисунке 44.

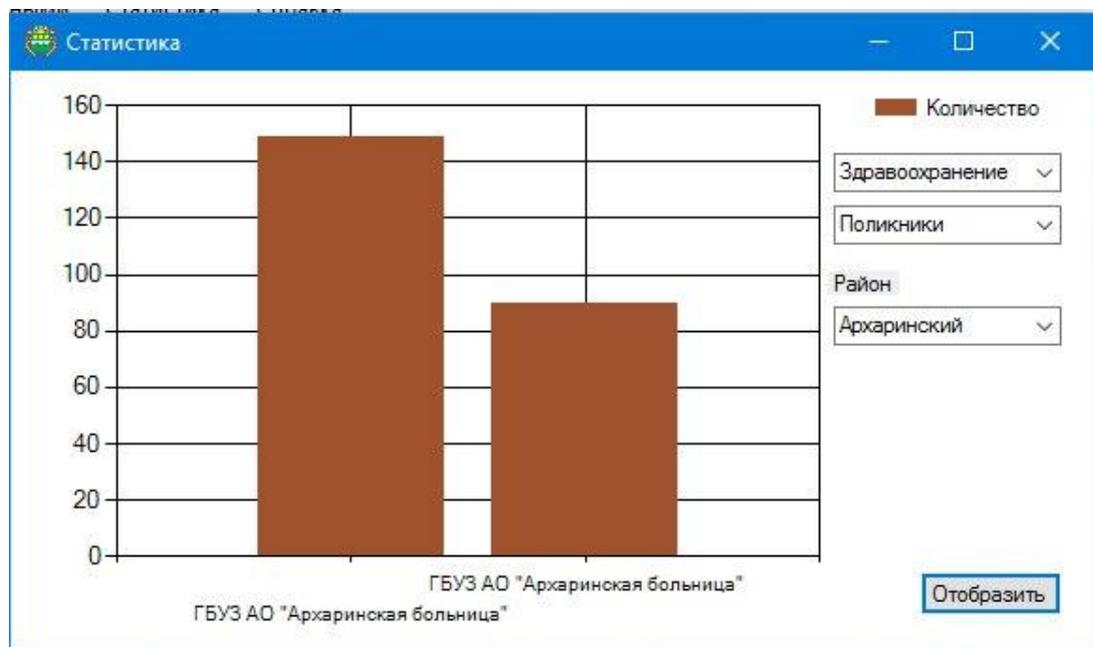


Рисунок 44 – Статистика по объектам

Чтобы просмотреть информацию об информационной системе необходимо зайти во вкладку «Справка» и выбрать пункт «О разработчиках» (рисунок 45).

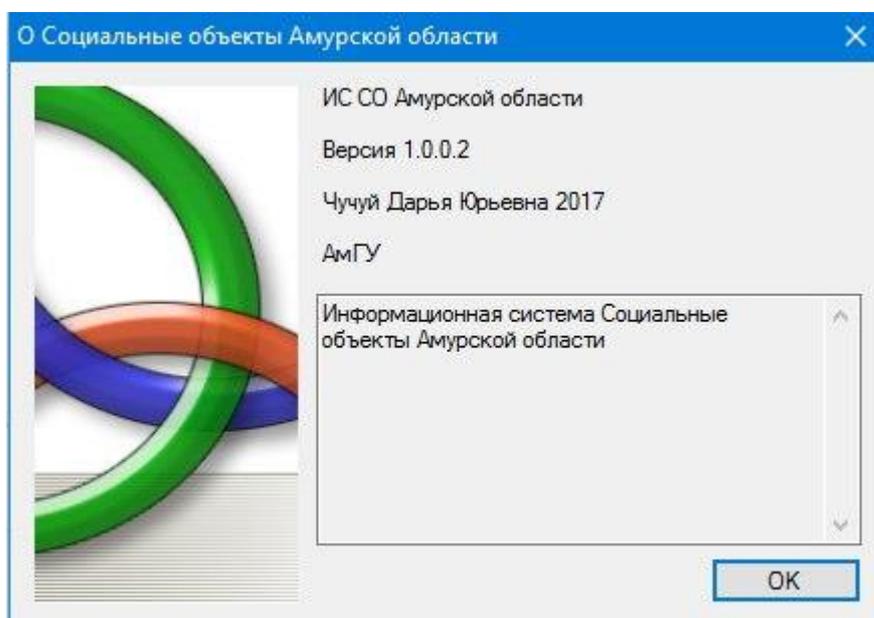


Рисунок 45 – Информация об информационной системе

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

В настоящее время трудно представить себе жизнь без техники. Но вместе с тем встаёт вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером, ведь при длительном использовании — компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека. В данной главе приведены основные направления безопасности для разрабатываемой информационной системы и используемых ПЭВМ.

Чтобы избежать вредного воздействия на организм нужно следовать следующим требованиям, согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03:

1) конструкция ПЭВМ должна обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении для обеспечения фронтального наблюдения экрана ВДТ. Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность с коэффициентом отражения 0,4 – 0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики;

2) эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при наличии расчетов, обосновывающих соответствие нормам естественного освещения и безопасность их деятельности для здоровья работающих. Естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и другие;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

отходы. Предметы и вещества данной категории влияют на экологию на низком уровне, практически не нарушая ее компонентов.

Хранение отходов 5 класса опасности осуществляется согласно нормативным требованиям. Так, для временного хранения мусора должны быть сконструированы специальные площадки. Важные требования к таким местам:

- 1) они должны располагаться с наиболее ветреной стороны здания;
- 2) над площадкой должен быть навес, который будет защищать отходы от атмосферных осадков;
- 3) поверхность территории должна иметь стойкое покрытие (например, цементное);
- 4) по периметру территории обязательно должна быть сеть ливнепроводов со специальными очистными конструкциями.

Вывоз отходов 5 класса опасности осуществляется лицензированными предприятиями. Сроки и частота вывоза с территорий временного хранения регламентируется лимитами накопления, которые установлены соответствующим проектом утилизации отходов 5 класса. Перевозить отходы можно только специально предназначенным для этого транспортом, который должен иметь определенное обозначение. Отходы 5 и 4 класса перевозятся на свалки. Там они могут находиться до того времени, пока их не возьмет на утилизацию перерабатывающее предприятие.

В России отходы 5 класса опасности перерабатывают отдельные предприятия. Они имеют специальную лицензию на транспортировку и утилизацию таких веществ и предметов.

Что касается компьютеров и оргтехники, то пока устройство находится в собранном состоянии, класс опасности определить нельзя.

Следуя из этого, списание подобной техники включает в себя:

- 1) определение технического состояния каждой единицы основных средств;
- 2) оформление необходимой документации;

можно разделить на ручные и автоматические. Комплекс помещений вычислительных центров должен иметь не менее двух самостоятельных эвакуационных выходов. Двери машинного зала должны быть самозакрывающимися с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Такие же требования предъявляются к противопожарным дверям, ведущим на лестничные клетки, к воротам.

4.4 Требования к пользовательскому интерфейсу информационной системы «Социальные объекты Амурской области»

С точки зрения эргономики, самое важное в программе — создать такой пользовательский интерфейс, который сделает работу эффективной и производительной, а также обеспечит удовлетворенность пользователя от работы с программой.

Разрабатываемая информационная система имеет достаточно спокойные тона фона, такие как белый и серый. Черный текст на данном фоне, хорошо читаем, следовательно, несет в себе информацию, доступную пользователю. Например, окно авторизации и вывод статистической информации, в виде графиков. Пример представлен на рисунке 46 и 47.

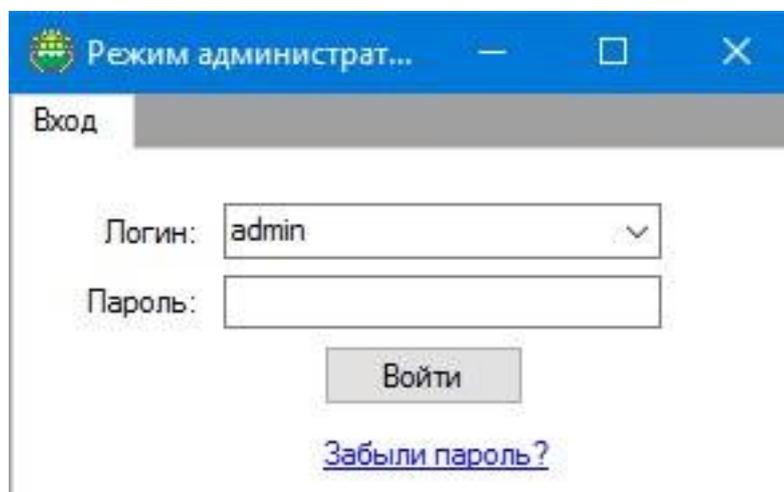


Рисунок 46 – Авторизация пользователя

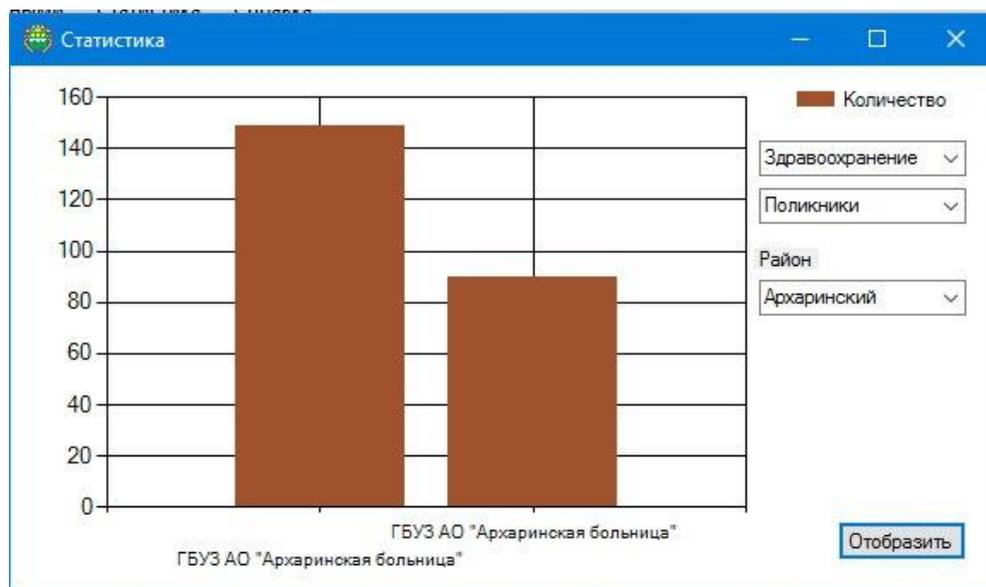


Рисунок 47 – Статистические данные в виде графиков

Также информационная система «Социальные объекты Амурской области» имеет в своем графическом интерфейсе карту Амурской области, изображенную на рисунке 48, которая отлично вписывается в данную цветовую гамму.

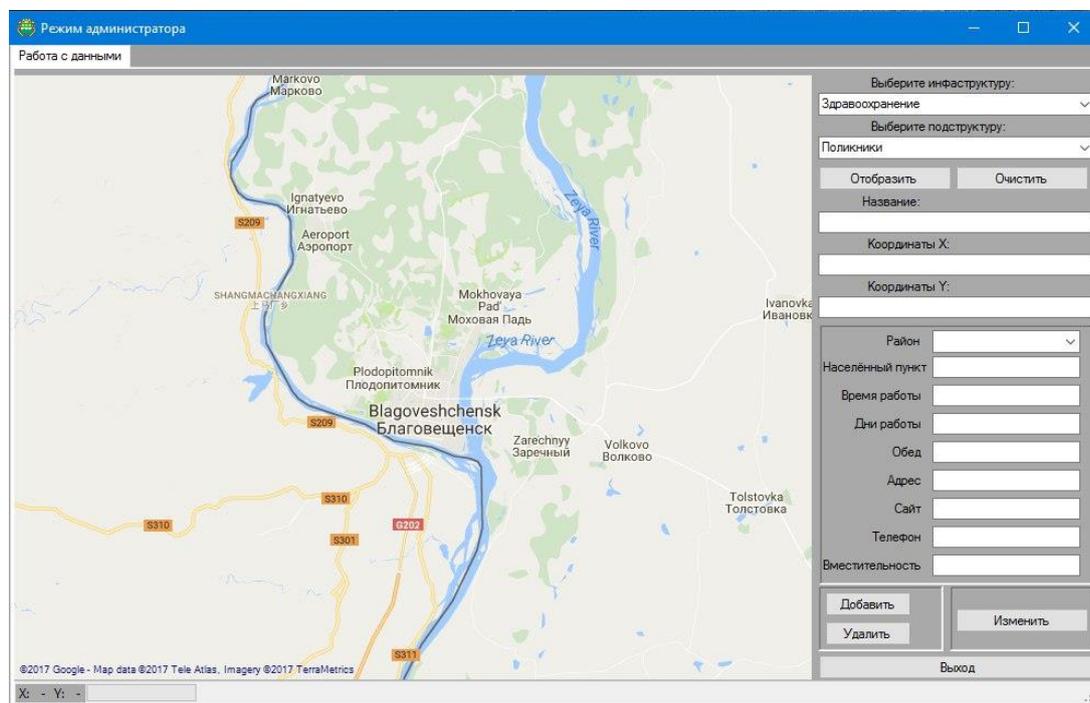


Рисунок 48 – Работа с данными в режиме администратора

Маркеры, которые отмечают населенный пункт на карте, изображены на рисунке 49, имеют красный цвет, тем самым выделяются и хорошо видны пользователю.

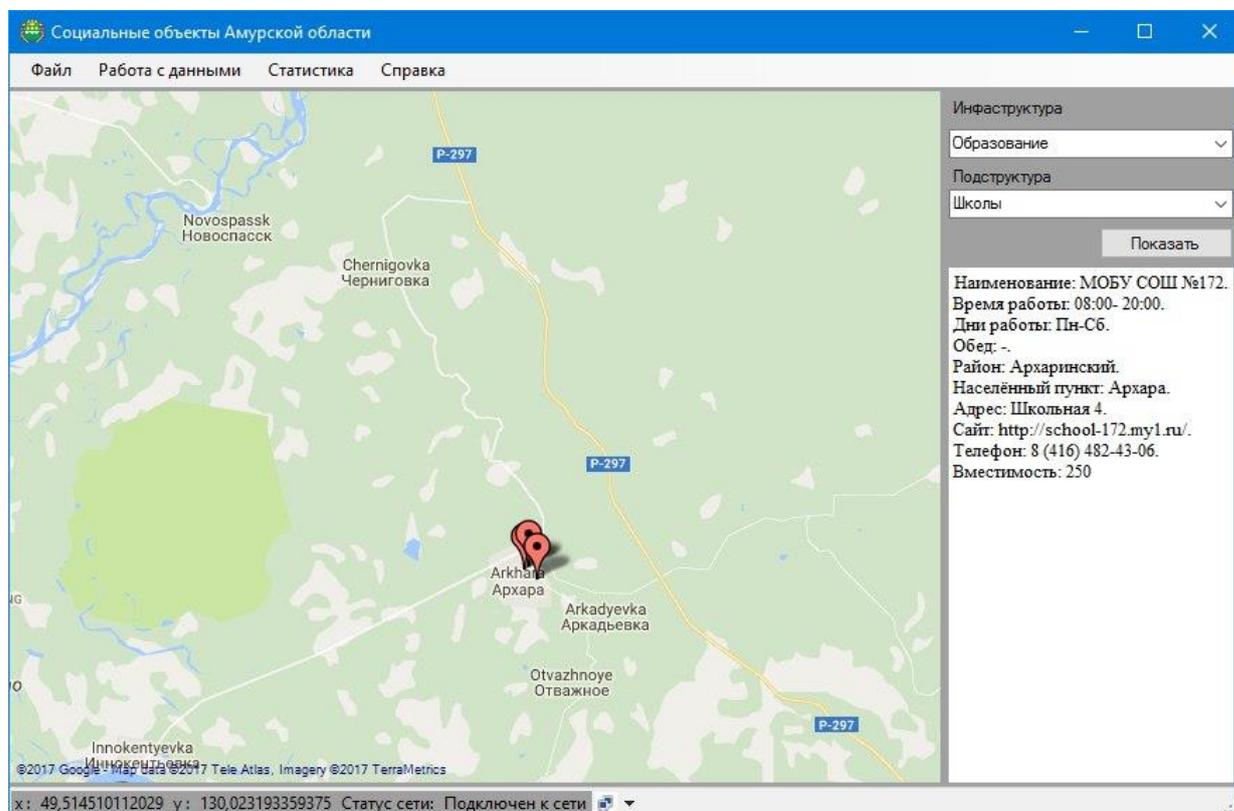


Рисунок 49 – Подробный просмотр карты

Взаимодействие системы и пользователя осуществляется с помощью координатного устройства для управления курсором – мыши и устройством ввода – клавиатуры.

В качестве элементов управления используются кнопки, выпадающее меню, текстовое поле, а также элемент управления картой. Кнопка позволяет включить отображение какой-либо информации. Выпадающее меню предназначено для выбора необходимой инфраструктуры и подструктуры. Текстовое поле позволяет вводить и выводить информацию. Элемент управления картой предназначен для отображения карты.

Интерфейс разрабатываемой информационной системы соответствует требованиям и является удобным и простым в пользовании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование баз данных и информационных систем – это основная часть функционирования различных предприятий и деятельности современного человека. В связи с этим большую актуальность приобретает освоение принципа построения и эффективного применения соответствующих технологий и программных продуктов.

В ходе выполнения данной работы был проведен анализ предметной области, который включает в себя общие сведения об объектах образования, здравоохранения и культуры, приведены графики со сравнительными данными о социальных объектах Амурской области с 2005 по конец 2016 года. На этапе проектирования выделена цель, функциональные модули информационной системы и спроектирована база данных.

При выполнении ВКР получены практические навыки работы со средой разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio, языком программирования С#, CASE - средствами для проектирования, а также была использована СУБД Microsoft Access 2010.

Результатом данной работы стала разработанная информационная система «Социальные объекты Амурской области», которая позволит сократить время поиска данных и их обработки. Так же в данную информационную систему были внедрены картографические данные, что дает понять о возможностях современных информационных систем. Кроме того, выделены статистические данные о количестве объектов по инфраструктуре, а также об объектах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

65

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Джон Шарп. Microsoft Visual C#. 2017, 8-е издание. Питер, 2015. – 848 с.
- 2 Андрей Зиборов «Visual C# 2010» БХВ-Петербург, 2011 год – 432 с.
- 3 Чепак, Л.В. Базы данных: лабораторный практикум / Л.В. Чепак, И.М. Акилова. – Благовещенск: Амурский государственный университет, 2008. – 213 с.
- 4 Чепак, Л. В. Базы данных / Л. В. Чепак, А. Г. Масловская. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010. – 134 с.
- 5 Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017) «Об образовании в Российской Федерации»
- 6 Андерсен, В. Microsoft Access 2008: учебник / В. Андерсен. - М.: Астрель, 2007. – 572 с.
- 7 Гагарина, Л.Г. Автоматизированные информационные системы: учебное пособие / Л.Г.Гагарина. - М.: МИЭТ, 2011. – 144 с.
- 8 Глушаков, С.В. База данных: учебник / С.В. Глушаков. - М.: Фолио, 2006. – 209 с.
- 9 Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебник / Т.С. Карпова. - СПб.: Питер, 2002. – 304 с.
- 10 Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика: учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. - М.: Высшая школа, 2009 – 463 с.
- 11 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы САНПИН 2.2.2/2.4.1340-03
- 12 НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, утв. Приказом ГУ ГПС МВД РФ от 31.10.95 № 32.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

66

ПРИЛОЖЕНИ А

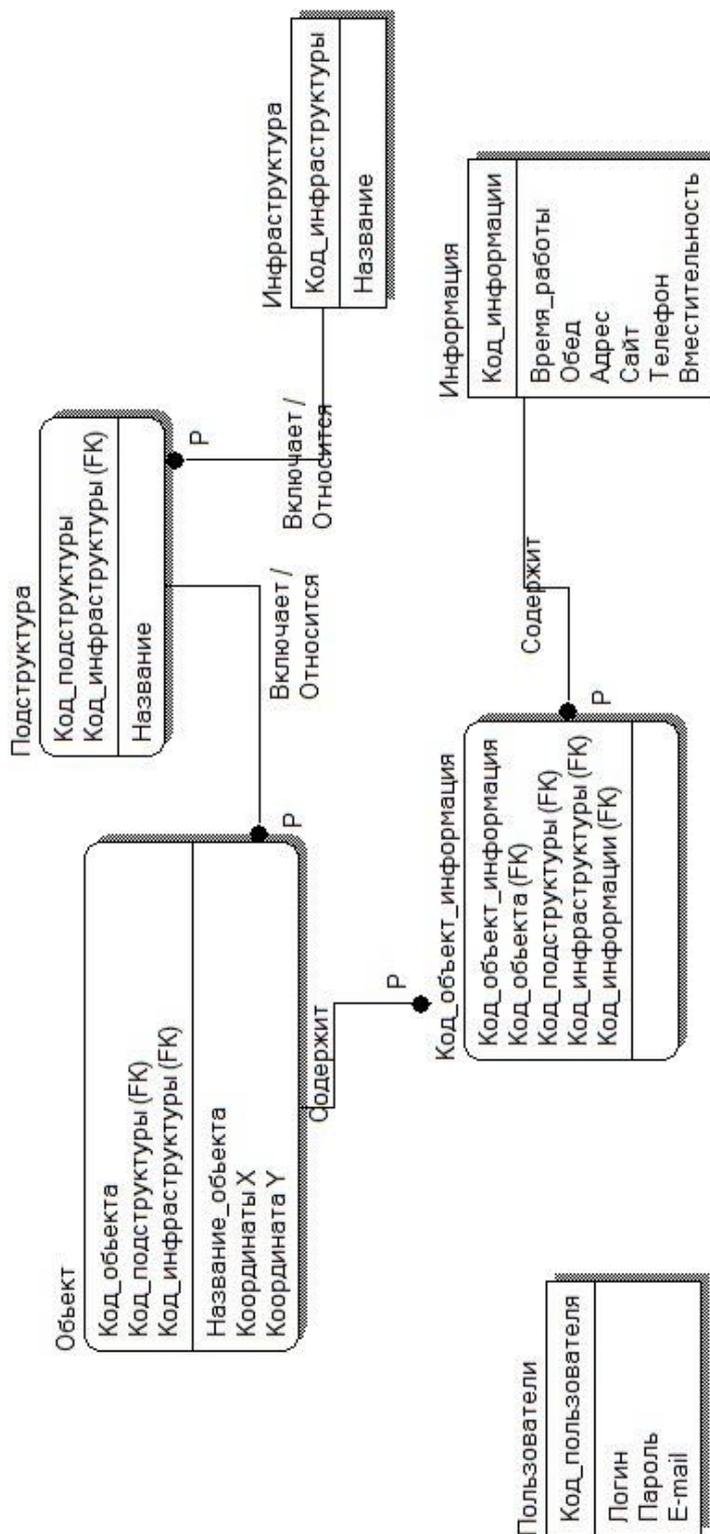


Рисунок А.1 – Логическая схема данных

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

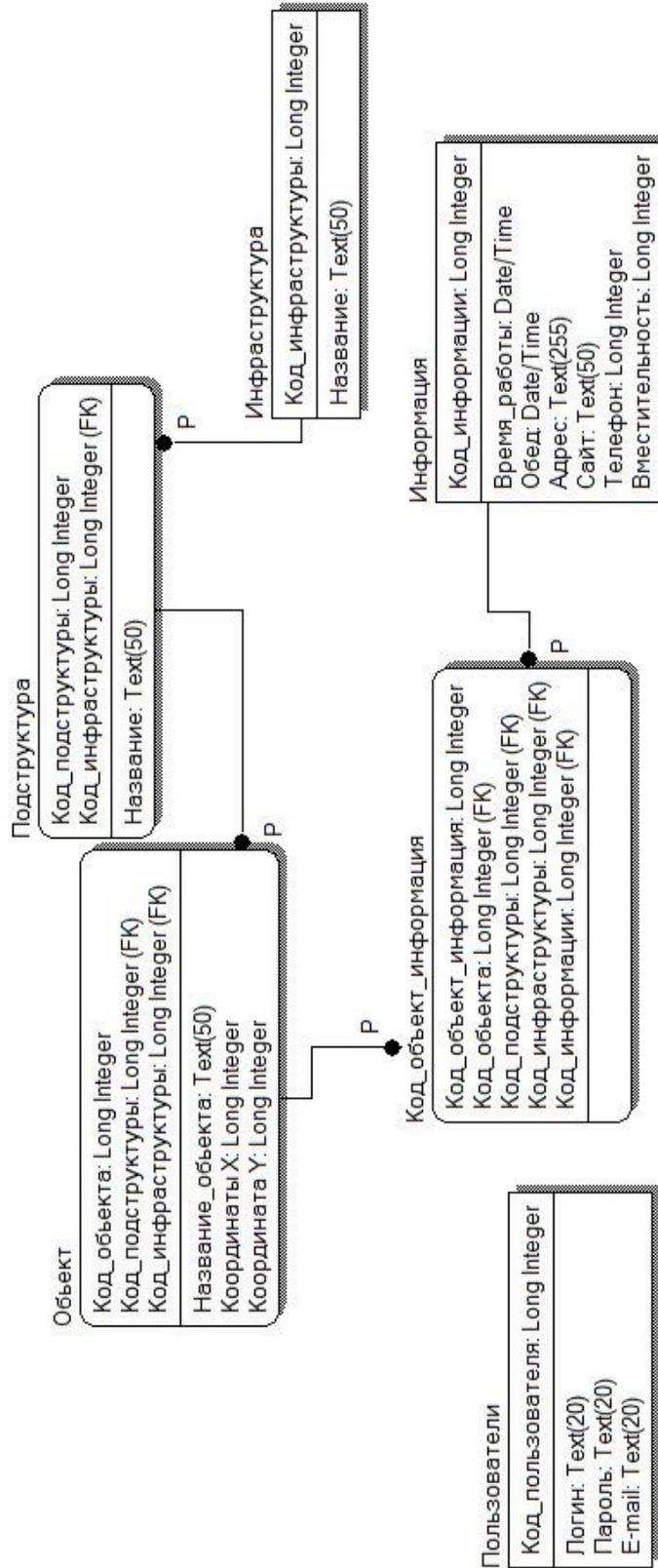


Рисунок А.2 – Физическая схема данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование и ее условные обозначения

Полное наименование разрабатываемой системы: Информационная система «Социальные объекты Амурской области».

1.2 Наименование предприятия разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент факультета математики и информатики ФБГО ВО АмГУ Чучуй Дарья Юрьевна, группа 354-об, отделение очного обучения.

Объектом автоматизации проектируемой системы является отображение данных о социальных Амурской области.

Предметом автоматизации проектируемой системы является социальная инфраструктура Амурской области.

Заказчик: Амурский государственный Университет.

Форма собственности: государственная.

Адрес: 675000, Россия, Амурская область, г.Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, д.21

1.4 Перечень документов, на основании которых создается система

– ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;

Система создается на основании технического задания (ТЗ). ТЗ на ИС является основным документом, определяющим требования и порядок создания автоматизированной системы, в соответствии с которым проводится разработка ИС и ее приемка при вводе в действие.

- требование к системе;
- первичные документы;
- отчет по преддипломной практике;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

70

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ: 22.05.2017

Плановый срок окончания работ: 22.06.2017

1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Автоматизируемая система создается на некоммерческой основе.

1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы по созданию системы

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы по созданию системы определяется после получения начальной версии продукта, в которой должны быть реализованы все основные функции, определенные в ТЗ и утвержденные заказчиком.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для сбора, хранения, анализа и поиска информации о социальных объектах Амурской области.

Вся необходимая информация хранится в базе данных.

2.1.1 Функциональное и эксплуатационное назначение

Проектируемая информационная система будет выполнять следующие функции:

- 1) предоставления информации о социальных объектах Амурской области;
- 2) предоставление информации о местоположении социальных объектах Амурской области;
- 3) графическое отображение местоположения объекта;
- 4) отображение количества социальных объектов;
- 5) отображение сравнения количественных характеристик социальных объектов.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.135170.09.03.03.ПЗ				71

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

2.1.2 Рассмотренные альтернативы

В данный момент, тратится большой промежуток времени на поиск необходимых данных, т.к. нет общей базы данных, которая позволила бы быстро и точно найти местоположение и краткую информацию о нужном социальном объекте. Создаваемая система позволит сократить время.

2.2 Цель создания системы

Целью создания системы является:

- 1) создания единой системы с необходимой информацией;
- 2) повышения качества (полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности) информации;
- 3) сокращение времени на поиск необходимой информации;

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Под объектом автоматизации понимается отображение данных о социальных объектах здравоохранения, образования и культуры Амурской области.

3.2 Сведение о характеристиках окружающей среды

Разрабатываемая ИС эксплуатируется в отапливаемом помещении, со смешенном освещении, на персональном компьютере с выходом в интернет. Характеристики окружающей среды на объект автоматизации не влияют.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

СУБД, используемая при разработке системы должна обеспечивать ссылочную целостность информации, отсутствие искажений при передаче данных. Кроме того, СУБД должна обладать необходимым набором средств для:

- 1) восстановления данных из поврежденных баз данных;
- 2) резервного копирования данных;
- 3) назначения прав доступа к данным.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сам программный продукт, работающий с базой данных, должен обладать:

- 1) аппаратной независимостью в рамках определенной платформы;
- 2) простым и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом;
- 3) средствами контроля правильности вводимых данных;
- 4) возможностями для дальнейшей модернизации и расширения;
- 5) поисковой системой.

Для эффективной работы используемого в системе прикладного программного обеспечения необходимо также наличие установленной операционной системы Microsoft Windows. Прикладное программное обеспечение должно обеспечивать выполнение всех функций системы и не допускать "зависания" компьютера.

В качестве среды для разработки системы выбрана программа С#. Для работы программы требуется установленный комплекс программ Microsoft Visual Studio 2010 и Net Framework 3.5

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

В системе предлагается выделить следующие функциональные модули:

- 1) модуль ввода данных;
- 2) модуль работы с картой;
- 3) модуль хранения данных;
- 4) модуль обработки данных;
- 5) модуль авторизации и восстановления доступа;
- 6) модуль формирования отчета.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

Модель данных системы физически должна быть реализована в реляционной СУБД.

4.3.2. Требования по применению систем управления базами данных.

Для реализации хранения данных должна использоваться СУБД Access 2010.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

СУБД должна иметь возможность установки на ОС Windows XP и более новые версии.

Должна быть установлена платформа Net Framework 3.5

4.3.4 Требования к техническому обеспечению

Компьютер с процессором Pentium IV 1500 Гц (рекомендуется от 2000 Гц).

Оперативная память 1.5 Гбайт (рекомендуется от 2 Гбайт).

4.3.5. Требования к лингвистическому обеспечению

ИС должна быть выполнена на русском языке.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Выделяются следующие стадии и этапы разработки:

1) формирование требований к автоматизированной подсистеме:

– обследование объекта автоматизации и обоснование необходимости создания систем;

– формирование требований пользователей к системе.

2) разработка концепции автоматизированной подсистемы:

– изучение объекта;

– производство необходимых исследований.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.135170.09.03.03.ПЗ				74

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

- 3) техническое задание.
- 4) эскизный проект:
 - разработка предварительных проектных решений;
 - разработка документации на систему.
- 5) технический проект:
 - разработка проектных решений по системе;
 - разработка и тестирование отдельных модулей системы.
- 6) рабочая документация:
 - разработка рабочей документации на систему;
 - разработка или адаптация программ.
- 7) ввод в действие:
 - подготовка объекта автоматизации к вводу системы в действие;
 - комплектация системы программными средствами;
 - проведение предварительных испытаний;
 - проведение опытной эксплуатации;
 - проведение приёмочных испытаний.

6 КОНТРОЛЬ И ПРИЕМКА СИСТЕМЫ

6.1 Порядок контроля и приемки:

- 1) предварительные испытания;
- 2) опытная эксплуатация;
- 3) приемочные испытания.

В случае если разработанный продукт соответствует всем выдвигаемым к нему требованиям, то выносится решение о его дальнейшем использовании.

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте заказчика в оговоренные сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

75

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной с заказчиком методики испытаний.

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе проведения испытаний

6.2. Общие требования к приемке работы

На основании протокола проведения испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывает акт приемки-сдачи программной системы в эксплуатацию.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ И ВВОДА СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

В разделе необходимо привести перечень основных мероприятий, которые следует выполнить при подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие, а также их исполнителей.

В перечень основных мероприятий включают:

- 1) приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ;
- 2) изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации;
- 3) создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ.

7.1. Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы:

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ВКР.135170.09.03.03.ПЗ</i>				76

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

- осуществлена подготовка помещения для размещения АТК системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;
- осуществлена закупка и установка необходимого АТК;
- организовано необходимое сетевое взаимодействие.

7.2. Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

- организация доступа к базам данных источников;
- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;
- выделение ответственных специалистов со стороны заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

7.3. Изменения в информационном обеспечении

Для организации информационного обеспечения системы должен быть разработан и утвержден регламент подготовки и публикации данных из систем-источников.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

В данном разделе приводят:

- 1) согласованный Разработчиком и Заказчиком перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89 и НТД отрасли Заказчика; перечень документов, выпускаемых на машинных носителях; требования к микрофильмированию документации;

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.135170.09.03.03.ПЗ	77

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

- 2) требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;
- 3) при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

Таблица Б.1 – Этапы документирования.

Этап	Документ
1	2
Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта.	Ведомость эскизного проекта
	Пояснительная записка к эскизному проекту
	Ведомость технического проекта
	Пояснительная записка к техническому проекту
Разработка рабочей документации. Адаптация программ	Схема функциональной структуры
	Ведомость эксплуатационных документов
	Ведомость машинных носителей информации
	Паспорт
	Общее описание системы
	Технологическая инструкция
	Руководство пользователя
	Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку)
	Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)
	Состав выходных данных (сообщений)
	Каталог базы данных
	Программа и методика испытаний
	Спецификация
	Описание программ
Текст программ	

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Ввод в действие	Акт приёмки в опытную эксплуатацию
	Протокол испытаний
	Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию и акт завершения работ

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате Microsoft Word).

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Перечисляются документы и информационные материалы (техно-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги и др.), на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- ГОСТ 24.701-86 «Надежность автоматизированных систем управления».
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
- ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135170.09.03.03.ПЗ

Лист

79