

УТВЕРЖДЕН

04892998.62.01.29.000.001-ЛУ

ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
ZETRAGEO»
(«ZETRAGEO»)

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Аннотация

Автоматизированная информационная система ZETRAGEO (далее – Система, ГИС) представляет из себя набор связанных сервисов, обеспечивающих отображение на электронной карте геоинформационных объектов, как из внешних систем, так и из создаваемых в справочниках Системы.

Разнородные сущности, представленные на карте, приводятся к единой модели данных – объекту, который имеет набор атрибутов по умолчанию, а также может быть расширен произвольными атрибутами в зависимости от предметной модели обслуживаемой территории или настроек справочных материалов.

Настройка справочных материалов, а также администрирование пользователей Системы осуществляется через отдельные графические интерфейсы, что позволяет управлять Системой без привлечения высококвалифицированных сотрудников.

Подпись и дата		Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		04892998.62.01.29.000.001.П5.2				
Име. № подл.	Разраб.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Автоматизированная информационная система ZETRAGEO			Лит.	Лист	Листов	
Име. № подл.	Пров.					Описание информационного обеспечения системы				2	17	
Име. № подл.	Н. контр.					ООО "Зетра"						
Име. № подл.	Утв.											

Содержание

1	Состав информационного обеспечения	5
2	Организация информационного обеспечения	6
2.1	Принципы организации информационного обеспечения системы	6
2.2	Обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей	6
2.3	Описание принятых видов и методов контроля в маршрутах обработки данных при создании и функционировании немашинной и внутримашинной информационных баз с указанием требований, на соответствие которым проводят контроль	6
2.4	Описание решений, обеспечивающих информационную совместимость АС с другими системами управления по источникам, потребителям информации, по сопряжению применяемых классификаторов (при необходимости), по использованию в АС унифицированных систем документации.....	8
3	Организация сбора и передачи информации.....	9
3.1	Перечень источников и носителей информации с указанием оценки интенсивности и объема потоков информации.....	9
3.2	Описание общих требований к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации.....	9
4	Построение системы классификации и кодирования	11
4.1	Описание принятых для применения в АС классификации объектов во вновь разработанных классификаторах и в тех действующих классификаторах, из которых используется часть кода.....	11
4.2	Методы кодирования объектов классификации во вновь разработанных классификаторах	11
5	Организация внутримашинной информационной базы.....	12
5.1	Описание принципов построения внутримашинной информационной базы, характеристики ее состава и объема	12
5.2	Описание структуры внутримашинной информационной базы на уровне баз данных с описанием характера взаимосвязей баз данных и указанием функций АС, при реализации которых используют каждую базу данных, характеристики данных, содержащихся в каждой базе данных	12
5.2.1	Список таблиц внутримашинной информационной базы	13

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

5.2.2 Схема базы данных в части описания событий и инцидентов

..... 15

Перечень принятых сокращений..... 16

Ине. № подл.	Подпись и дата				Ине. № дубл.	Подпись и дата				Ине. №	Подпись и дата				Ине. № дубл.	Подпись и дата			
	Подпись и дата					Подпись и дата					Подпись и дата					Подпись и дата			
	Подпись и дата					Подпись и дата					Подпись и дата					Подпись и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2										Лист				
															4				

1 Состав информационного обеспечения

Информационное обеспечение Системы включает в себя внутрипрограммное и внепрограммное информационное обеспечение.

В состав внепрограммного информационного обеспечения входят:

- **Сопрягаемые системы.** Сопрягаемыми системами являются информационные системы, установленные у Заказчика или используемые Заказчиком и собирающие данные с измерительных устройств (например, датчиков, измеряющих уровень радиации на ПОО) во внутреннее информационное хранилище.

В состав внутрипрограммного информационного обеспечения входят следующие компоненты:

- **Сборщик данных.** Осуществляет сборку информации с сопрягаемых систем, перекладывая из формата внешней ИС в формат, используемый в системе, и загружает преобразованную информацию в хранилище данных информационной системы.

- **Хранилище данных.** Представляет собой централизованную базу метаданных, а также базу данных, вводимых через интерфейс системы. Хранилище данных предназначено для хранения данных системы и обмена информации между различными функциональными местами системы.

Сборщик данных содержит следующую информацию:

- Сведения о подключении к поставщикам данных;
- Правила маршрутизации и преобразования данных в единый формат;
- Правила загрузки информации в хранилище данных информационной системы.

Хранилище данных информационной системы содержит в себе следующую информацию:

- База метаданных, собранных с сопрягаемых систем, хранимых централизованно в унифицированном формате;
- База данных, обеспечивающая функционирование ГИС;
- Служебные данные;
- Данные справочников и классификаторов.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Лист

5

2 Организация информационного обеспечения

2.1 Принципы организации информационного обеспечения системы

Внутрипрограммное информационное обеспечение системы организовано по принципу создания централизованного хранилища данных.

Основными принципам организации информационного обеспечения ZETRAGEO являются:

- упорядочение и централизация хранения информации о географических объектах и справочной информации;
- создание процесса сквозной обработки данных;
- агрегация данных в зависимости от уровня пользователя;
- гибкое управление параметрами работы системы и пользователями.

Хранилище данных функционирует под управлением реляционной системы управления базами данных (далее – СУБД) PostgreSQL, и выполнено в виде набора взаимосвязанных реляционных таблиц и вспомогательных объектов. Детальное описание таблиц БД, используемых для организации процесса обработки приведено в разделе 5.2.

2.2 Обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей

Ключевые информационные ресурсы СПО ZETRAGEO хранятся в реляционной форме в выбранной СУБД.

Служебные информационные ресурсы СПО ZETRAGEO хранятся в специфическом формате каждого конкретного приложения в файловой системе.

Носители данных позволяют:

- обеспечивать надежную и безотказную работу носителей;
- обеспечивать быстрый доступ к данным на операции чтение/запись;
- обеспечивать долговечность эксплуатации.

При выборе количества и типа носителей на каждую из выполняемых задач следует руководствоваться достижением эффекта максимальной оптимизации и ускорения функциональности в обработке данных, поступающих в виде пользовательских запросов.

2.3 Описание принятых видов и методов контроля в маршрутах обработки данных при создании и функционировании немашинной и

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

внутриаппаратных информационных баз с указанием требований, на соответствие которым проводят контроль

В Системе приняты следующие типы видов контроля в маршрутах обработки данных:

- Контроль на уровне ручного ввода данных в АРМ;
- контроль доступности сопрягаемых систем;
- контроль ссылочной целостности данных в предметно-ориентированных базах данных.

При ручном вводе данных в Систему контроль корректности вводимых данных осуществляется на уровне клиентского приложения.

Клиентское приложение автоматически контролирует данные на наличие обязательных для ввода параметров, а также формат вводимых данных. Такой контроль осуществляется с помощью типовых функций, применяемых для ввода данных всех типов, во всех подсистемах и модулях Системы.

Контроль данных на наличие обязательных параметров производится с помощью проверки заполнения обязательных для ввода полей и выдачи предупредительных сообщений пользователю Системы.

Контроль форматов вводимых данных осуществляется с помощью предоставления оператору/диспетчеру Системы возможностей выбора значений из справочников и вспомогательных форм.

Данные, не прошедшие контроль на наличие обязательных параметров или соответствие формату, не сохраняются в системе, при этом оператору предлагается исправить ошибки ввода с помощью подсказок и сообщений Системы.

Контроль доступности сопрягаемых систем осуществляется путем периодического опроса ВИС средствами сервера интеграции. В случае обнаружения недоступности, сопрягаемой ВИС, в информационном хранилище для соответствующей ВИС, помечается флаг недоступности.

Контроль ссылочной целостности базы данных осуществляется стандартными методами контроля целостности реляционных баз данных. В структуре БД формируются электронные регламенты – описание связей между таблицами данных, а также правила заполнения полей таблиц и типы полей. На каждом этапе обработки данных в соответствии с электронными регламентами на уровне базы данных производится соответствующая транзакция с проверкой выполнения предыдущего этапа. При несоответствии проверяемых параметров,

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

транзакция не выполняется и пользователю показывается сообщение о незавершении предыдущего этапа технологической цепочки.

2.4 Описание решений, обеспечивающих информационную совместимость, АС с другими системами управления по источникам, потребителям информации, по сопряжению применяемых классификаторов (при необходимости), по использованию в АС унифицированных систем документации

Совместимость ZETRAGEO с внешними ИС обеспечивается за счет учета согласованных стандартов взаимодействия с определенными классами систем.

В качестве форматов обмена данными используются:

- XML;
- JSON.

Типы данных и формы их представления (даты, вещественные числа и т.д.) должны соответствовать стандарту XML Schema;

Совместимость по используемым справочникам и классификаторам обеспечивается за счет включения в состав специального программного обеспечения необходимых справочников и классификаторов, используемых в ВИС, а также наполнения их данными из ВИС.

Совместимость внутривычислительных модулей достигается за счет использования единого хранилища данных, использования единого набора справочников и классификаторов, а также единого принципа идентификации пользователя.

Ине. № подл.	Подпись и дата				Ине. № дубл.	Подпись и дата				Взам. ине. №	Подпись и дата				Ине. № подл.	Подпись и дата				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2	Лист							
																										8							

3 Организация сбора и передачи информации

3.1 Перечень источников и носителей информации с указанием оценки интенсивности и объема потоков информации

Основными источниками информации для Системы служат:

- данные, вводимые пользователями в динамическом режиме;
- данные об гео-объектах из внешних систем, поступающие за счет сопряжения;
- справочные данные, добавляемые и изменяемые пользователями;

Данные, вводимые пользователями в динамическом режиме, включают:

- сведения о пользователях и правах их доступа (вводится администратором)
- изменения характеристик гео-объектов, получаемых пользователями из внесистемных источников;
- новые создаваемые гео-объекты;
- внутреннюю нормативно-справочную информацию обслуживаемой территории.

В качестве источников информации Системы выступают внешние информационные системы, поставляющие информацию об объектах, которые необходимо отобразить на цифровой карте.

3.2 Описание общих требований к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации

Сбор массивов информации происходит в процессе эксплуатации Системы путём:

- автоматической регистрации информации компонентами Системы;
- импорта структурированных данных формата XML или JSON, полученных от смежных систем;
- формирования пользователями наборов информации в экранных формах и их последующего сохранения в базе данных.

Детальное описание процедур обработки информации в процессе сбора, передачи, контроля и корректировки информации описаны в документе «Описание автоматизируемых функций».

Контроль целостности данных реализуется прикладным программным обеспечением Системы и средствами, встроенными в используемые СУБД (ограничениями, индексами, внешними ключами).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Пополнение и актуализация базы данных производится в ходе нормального функционирования Системы, в соответствии с заложенной в программные компоненты Системы процедурной логикой.

Ввод и корректировка данных осуществляются только через программные компоненты Системы. Прямой доступ пользователей к БД не предполагается.

Ине. № подл.	Подпись и дата				Ине. № дубл.	Подпись и дата				Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Ине. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2	Лист
																			10

4 Построение системы классификации и кодирования

4.1 Описание принятых для применения в АС классификации объектов во вновь разработанных классификаторах и в тех действующих классификаторах, из которых используется часть кода

Классификация объектов в информационной системе построена по принципу принадлежности объектов к определенным технологиям системы.

Классификация определяет:

- метод создания объекта в системе;
- принадлежность объекта отдельной технологии, в рамках которой происходит создание объекта;
- перечень технологий, в которых происходит оперирование объектом;
- обозначение уникального идентификатора объекта, «сквозного» для всех объектов данного типа;
- связь с другими объектами системы;
- метод удаления объекта из системы.

Вновь разработанные классификаторы должны строиться как подчиненные по отношению к основному принятому классификатору, то есть, определять дальнейшую классификацию подвидов объектов.

Для кодирования объектов классификации используется «сквозная» нумерация однотипных объектов. Для каждого нового объекта код определяется как <максимальный существующий номер>+1.

4.2 Методы кодирования объектов классификации во вновь разработанных классификаторах

Метод кодирования объектов классификации состоит в последовательном присвоении идентификатору объекта числового значения. При добавлении нового объекта в справочник объекту присваивается идентификатор UUID.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2			Лист	
								11	

5 Организация внутримашинной информационной базы

5.1 Описание принципов построения внутримашинной информационной базы, характеристики ее состава и объема

Внутримашинная информационная база построена по принципу реляционной базы данных

Каждый объект системы представлен отдельной сущностью в базе данных и имеет уникальный идентификатор.

Права пользователей базы данных Системы определяются на уровне СУБД.

Объем информации в информационной базе, определяется объемом инициализируемых данных системы и линейно возрастает с течением времени.

5.2 Описание структуры внутримашинной информационной базы на уровне баз данных с описанием характера взаимосвязей баз данных и указанием функций АС, при реализации которых используют каждую базу данных, характеристики данных, содержащихся в каждой базе данных

Внутримашинная база данных Системы включает базы данных ее программных компонентов (Рисунок 1).

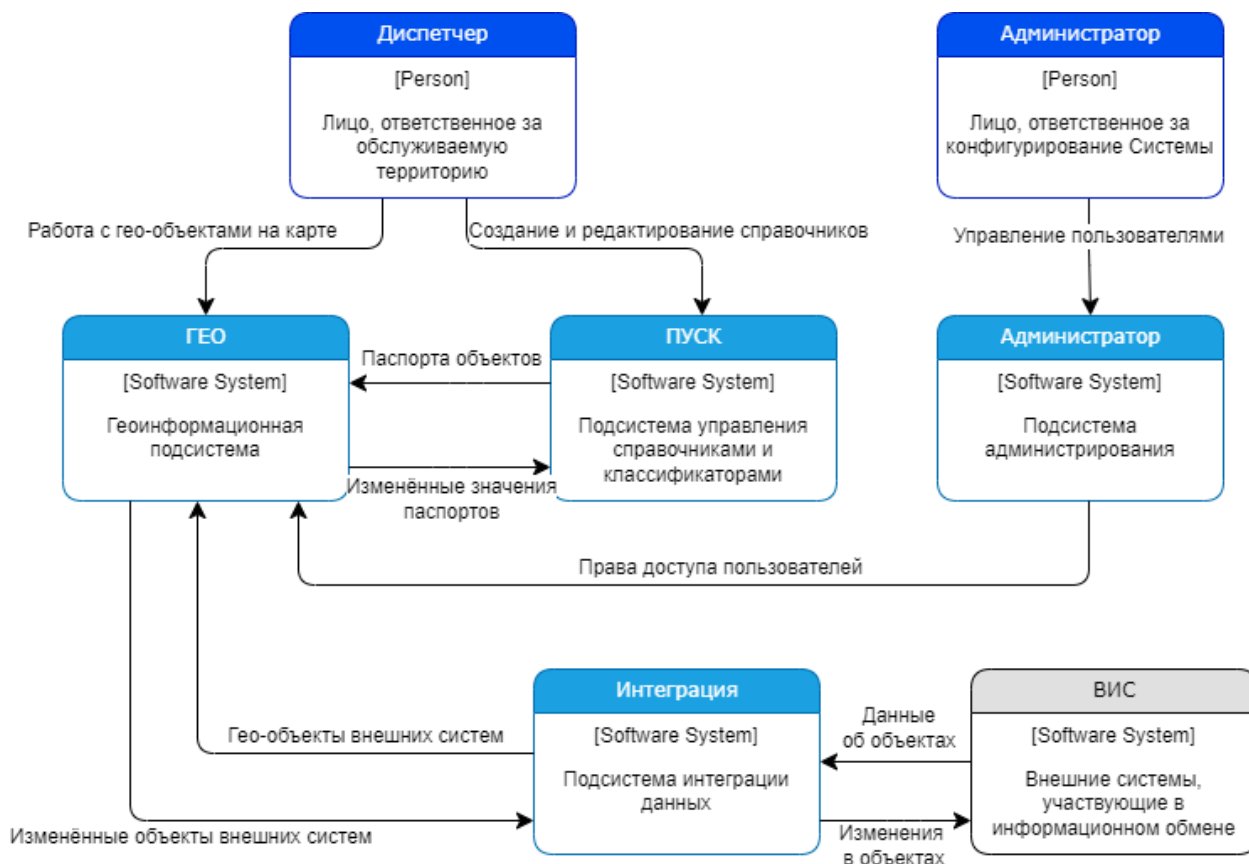


Рисунок 1 – архитектурная схема ГИС (с потоками данных)

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Лист

12

СПО ГИС обеспечивает обработку геопространственных объектов, поступающих из внешних систем и созданных с помощью интерфейса Системы. Объекты, принадлежащему к одному типу данных, объединены в картографические слои. Слои, в свою очередь, могут объединяться в группы для удобства работы с ними пользователями.

5.2.1 Список таблиц внутримашинной информационной базы

Таблица 1 – описание полей таблицы «Объект».

Поле	Тип данных	Описание
Идентификатор	UUID	Ключ, по которому однозначно идентифицируется объект.
Координаты точки	Геометрическая точка	Географические широта и долгота объекта.
Адрес	Строка	Полный адрес объекта.
Название	Строка	Отображаемое название, если оно указано для объекта.
Произвольный атрибут	Любой	Далее в структуре таблицы «Объект» могут следовать любые поля, соответствующие типу объекта. Каждый из них имеет отдельное поле и собственный тип.

Таблица 2 – описание полей таблицы «Слой».

Поле	Тип данных	Описание
Идентификатор	UUID	Ключ, по которому однозначно идентифицируется слой.
Название	Строка	Внутренне (системное) наименование слоя.
Отображаемое название	Строка	Наименование, которое будет отображено в интерфейсе Системы.
Тип данных объектов слоя	Строка	Тип объектов, которые связаны со слоем.
Описание	Строка	Текстовое описание слоя.
Индексируемые поля	JSON	Обозначает поля, по которым выполняется индексация объектов внутри слоя.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Лист

13

Таблица 3 – описание полей таблицы «Атрибуты слоя».

Поле	Тип данных	Описание
Идентификатор слоя	UUID	Идентификатор слоя, к которому относится атрибут.
Идентификатор атрибута	UUID	Идентификатор атрибута, который связан со слоем.
Название	Строка	Внутренне (системное) наименование атрибута.
Отображаемое название	Строка	Наименование, которое будет отображено у атрибута в интерфейсе Системы.
Тип атрибута	Строка	Наименование типа данных, соответствующего атрибуту.
Порядковый номер	Число	Обозначает порядок отображения атрибута: чем меньше число в поле, тем выше будет отображён атрибут.
Видимость	Строка	Регулирует тип отображения атрибута в Системе: он может быть отображён только в полностью открытом объекте (по умолчанию) или же в кратком его представлении.

Таблица 4 – описание полей таблицы «Группа слоев»

Поле	Тип данных	Описание
Идентификатор	UUID	Ключ, по которому однозначно идентифицируется группа слоёв.
Название	Строка	Внутренне (системное) наименование группы слоёв.
Отображаемое название	Строка	Наименование, которое будет отображено у группы в интерфейсе Системы.
Описание	Строка	Текстовое описание группы.
Список типов слоёв	Массив строк	Содержит в себе все уникальные типы данных слоёв, находящихся внутри группы.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Список слоёв	Массив UUID	Содержит в себе идентификаторы слоёв, которые относятся к группе.
--------------	----------------	---

5.2.2 Схема базы данных в части описания событий и инцидентов

На рисунке ниже изображена логическая ER-модель базы данных СПО ГИС:

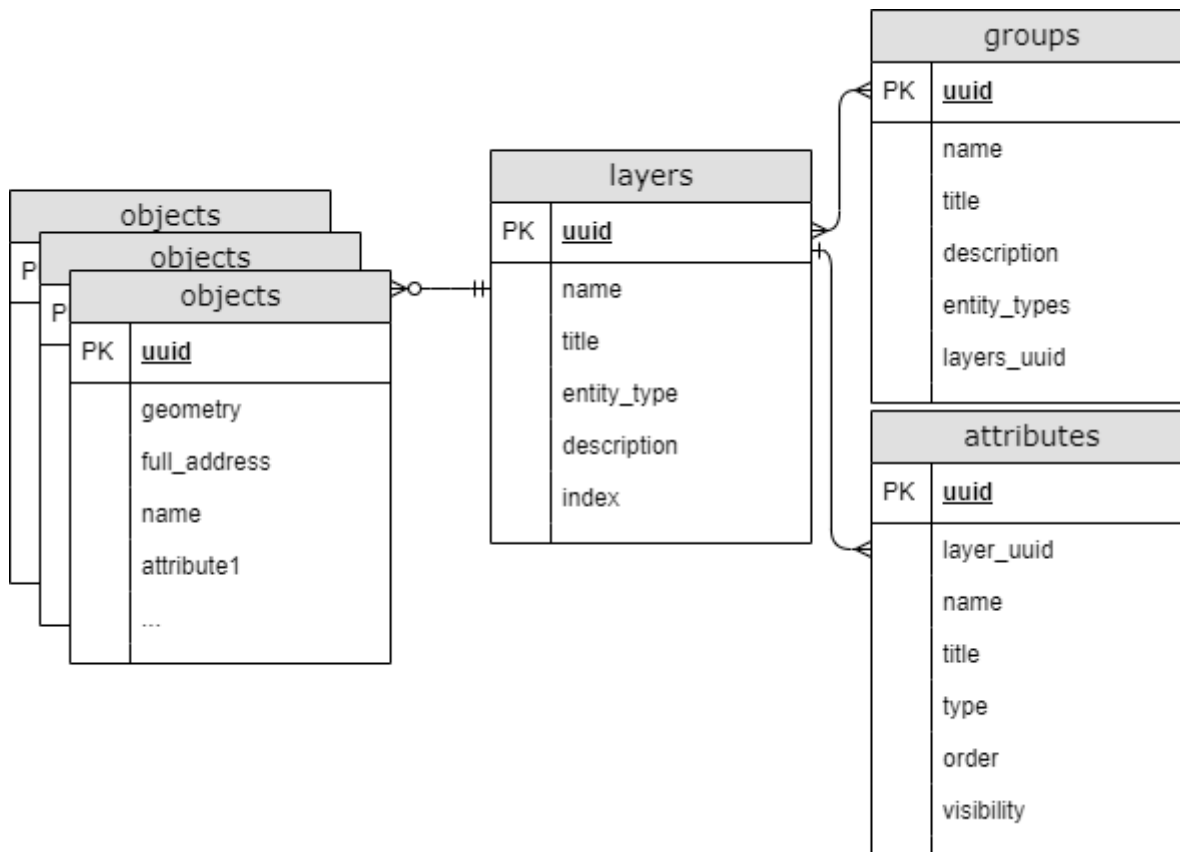


Рисунок 2 – схема базы данных СПО ГИС

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. и ине. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

04892998.62.01.29.000.001.П5.2

Перечень принятых сокращений

- JSON – (от англ. JavaScript Object Notation) текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript
- UUID – (от англ. Universally Unique Identifier, универсальный уникальный идентификатор) стандарт идентификации, используемый в создании программного обеспечения, стандартизированный Open Software Foundation (OSF) как часть DCE — среды распределённых вычислений (Distributed Computing Environment)
- XML – (от англ. eXtensible Markup Language) расширяемый язык разметки
- АПК – Аппаратно-программный комплекс
- АС – Автоматизированная система
- БД – База данных
- ГИС – Геоинформационная система
- ПО – Программное обеспечение
- СУБД – Система управления базами данных
- СПО – Системное программное обеспечение

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. и ине. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	04892998.62.01.29.000.001.П5.2					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						16

