

Руководство по созданию картографических проектов в QGIS

Настройка параметров картографических проектов для последующей публикации в eLiteGIS

Содержание

1.	Введение.....	5
1.1.	Компоненты платформы CoGIS	5
1.2.	Дополнительная информация.....	5
2.	Настройки подключения к базе данных.....	6
2.1.	Поддерживаемые СУБД.....	6
2.2.	Подключение к базе данных	6
2.3.	Менеджер баз данных.....	7
2.3.1.	Создание таблицы.....	7
2.3.2.	Основные типы полей в таблице	7
2.3.3.	Основные типы полей геометрии	8
2.3.4.	Импорт данных из файла или слоя	8
2.3.5.	Добавление таблицы на карту проекта	8
3.	Свойства QGS-проекта	10
3.1.	Общие свойства.....	10
3.2.	Система координат	10
3.3.	Стили по умолчанию	10
3.4.	Отношения.....	11
3.5.	Переменные	12
3.6.	Временные данные.....	12
4.	Слои и таблицы	13
4.1.	Слои пространственных объектов	13
4.2.	Растровые слои.....	13
4.3.	Групповой слой	13
4.4.	Мультимасштабный слой	13
4.5.	Таблицы	14
5.	Свойства слоя	15
5.1.	Источник	15
5.1.1.	Имя слоя.....	15
5.1.2.	Система координат	15
5.1.3.	Определяющие запрос	15
5.1.4.	Макросы для определяющего запроса	15
5.2.	Стиль слоя.....	16
5.2.1.	Выбор условного знака	16

5.2.2.	Масштабозависимость.....	16
5.2.3.	Составной маркер	17
5.2.4.	Типы символов: маркер.....	17
5.2.5.	Типы символов: линия	19
5.2.6.	Типы символов: заливка	20
5.2.7.	Переопределение данных (Data defined override)	22
5.2.8.	Список функций, поддерживаемых в SQL-выражениях (Expression Dialog в QGIS)	22
5.2.9.	Основные установки символики	23
5.2.10.	Отрисовка слоя (Layer Rendering)	27
5.2.11.	2.5D (Псевдообъем).....	28
5.3.	Подписи	28
5.3.1.	Методы указания подписей	28
5.3.2.	Настройки	29
5.4.	Диаграммы	32
5.4.1.	Круговая диаграмма (Pie Chart).....	32
5.4.2.	Гистограмма (Histogram).....	33
5.4.3.	Составные прямоугольники (Stacked Bars).....	34
5.5.	Свойства полей слоя (Attributes Form)	35
5.6.	Связи	37
5.7.	Вывод значения при идентификации объекта.....	37
5.8.	Настройки видимости слоя.....	37
5.9.	Временные данные	38
5.10.	Переменные	39
6.	Настройки переменных	40
6.1.	Отслеживание изменений (Edit Tracker)	40
6.2.	Кластеризация	40
6.2.1.	Кластерный символ.....	41
6.2.2.	Подпись кластера	42
6.2.3.	Отрисовка исходных объектов (Renderer Settings)	43
6.2.4.	Расстояние	43
6.2.5.	Видимость в пределах масштаба	43
6.2.6.	Тип кластеризации	44
6.2.7.	Символика ребра (Edge)	44
6.2.8.	Круговые диаграммы для кластера (Chart-диаграммы).....	45

6.2.9.	Группировка кластеров по атрибуту	48
6.2.10.	Размер кластера по сумме значений из числового поля	48
6.3.	Подтипы	48
6.4.	Полумасштабозависимость	50
6.5.	Отношение многие-ко-многим (many-to-many)	51
6.6.	Аннотации.....	53
6.7.	Представление на основе SQL-запроса (SQL-based view)	53
6.8.	Термокарты.....	53
6.9.	Тепловые карты	56
6.10.	Псевдо 3D.....	57
6.11.	Номера слоев	59
6.12.	Обрезка карты по слою (MaskLayer)	59
6.13.	Символ ЛЭП	60
6.14.	Подмена источника для отображения	61
6.15.	Фильтр на слой с возможностью использования макросов	61
6.16.	Диаграммы 3D	62
6.17.	Сортировка объектов слоя по полю для выдачи в запросе	62
7.	Создание сервиса геокодирования	63
7.1.	Подготовка данных в базе данных.....	63
7.2.	Подготовка проекта в QGIS.....	64
7.3.	Публикация сервиса геокодирования в eLiteGIS	68
8.	Вложения (Attachments)	71
8.1.	Хранение вложений в базе данных	71
8.2.	Хранение вложений как файлов на диске.....	71
8.3.	Атрибуты вложений	72
8.4.	Фильтрация вложений	73
8.5.	Выдача таблицы вложений для слоя	73
9.	История изменений	74
10.	Автообновляемость тайлов	75

1. Введение

1.1. Компоненты платформы CoGIS

В состав платформы **CoGIS** входят следующие программные компоненты:

- Конструктор **CoGIS Designer** для создания интерактивных карт и полноценных картографических веб-приложений на основе картографических сервисов, инструментов геообработки и анализа;
- **CoGIS SOE** (Server Object Extension, далее также **SOE**) – модуль **CoGIS**, обеспечивающий поддержку расширенных методов для работы со слоями и объектами картографических сервисов;
- Геопортал **CoGIS Portal**, включающий каталог опубликованных интерактивных карт и картографических приложений, инструменты для поиска и навигации среди них, веб-страницы со справочной информацией, структура и содержание которых настроены под потребности пользователей;
- Мобильные приложения **CoGIS Mobile** для работы с картами и приложениями на устройствах под iOS и Android и мобильный сервис для их работы;
- ГИС-сервер **eLiteGIS** для публикации данных и инструментов в виде веб-сервисов.

eLiteGIS является ГИС-сервером, включающим:

- Серверные компоненты, обеспечивающие публикацию сервисов и веб-доступ к ним через **REST API**;
- Веб-консоль **eLiteGIS Server Manager**, предоставляющую графический интерфейс для публикации ГИС-сервисов и настройки ГИС-сервера.

eliteGIS позволяет публиковать различные типы сервисов, в том числе, картографические сервисы: динамические и тайловые, открытые только на просмотр или также на редактирование; с векторными и растровыми слоями.

Одним из источников данных для публикации картографических сервисов может быть картографический проект в формате QGS – подготовленный средствами настольного геоинформационного ПО QGIS

В настоящем **Руководстве по созданию картографических проектов в QGIS** приведены инструкции по настройке некоторых параметров QGS-проектов, позволяющие воспользоваться расширенными возможностями работы с геоданными при их публикации в качестве сервисов в **eLiteGIS**.

Полный перечень инструкций по работе с компонентами платформы см. в п. 1.2.

1.2. Дополнительная информация

Дополнительную информацию о платформе **CoGIS** можно получить в следующих документах и ресурсах:

- Общее описание платформы **CoGIS**, включая описание ГИС-сервера **eLiteGIS**;
- Руководство по публикации ГИС-сервисов в **eLiteGIS**;
- Руководство по установке и настройке **eLiteGIS**;
- Руководство по созданию картографических приложений в **CoGIS**;
- Руководство по установке и настройке **CoGIS**;
- Руководство по работе в мобильных приложениях **CoGIS Mobile**.

2. Настройки подключения к базе данных

2.1. Поддерживаемые СУБД

eLiteGIS поддерживает работу с картографическими проектами, источниками данных для которых могут быть базы данных MSSQL или PostgreSQL/PostGIS.

2.2. Подключение к базе данных

Для подключения к БД в QGIS необходимо выбрать СУБД, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 1.

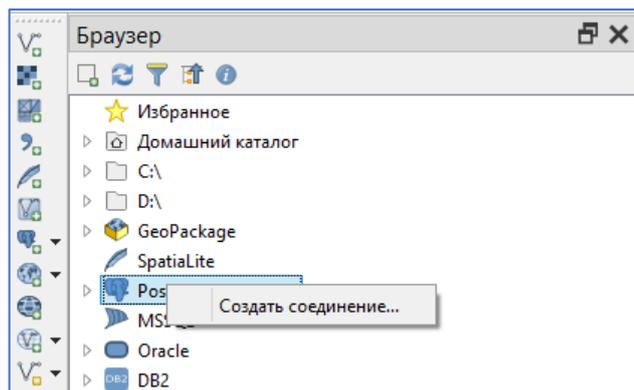


Рисунок 1 – Подключение к базе данных

Далее необходимо ввести параметры подключения (*Host, Port, Login, Password* и т.д.) Рисунок 2.

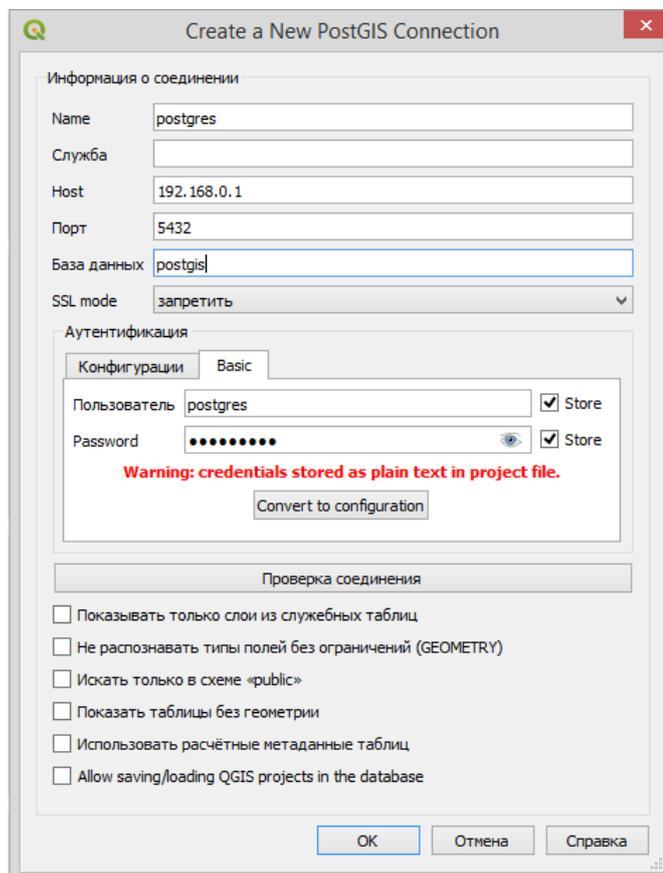


Рисунок 2 – Ввод параметров подключения

2.3. Менеджер баз данных

Работать с подключенной базой данных в QGIS необходимо через *Менеджер БД*, см. Рисунок 3.

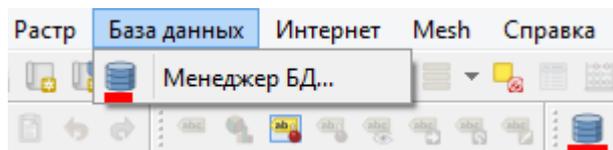


Рисунок 3 – Менеджер баз данных в QGIS

2.3.1. Создание таблицы

Для создания новой таблицы в базе данных необходимо воспользоваться соответствующим пунктом меню в *Менеджере БД*, см. Рисунок 4.

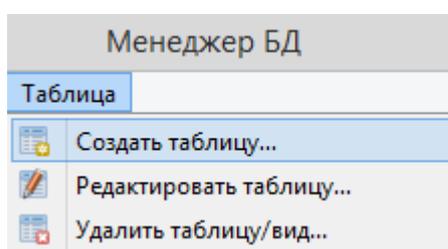


Рисунок 4 – Создание новой таблицы в базе данных

2.3.2. Основные типы полей в таблице

Основные типы полей в таблицах приведены на рисунке ниже, см. Рисунок 5.

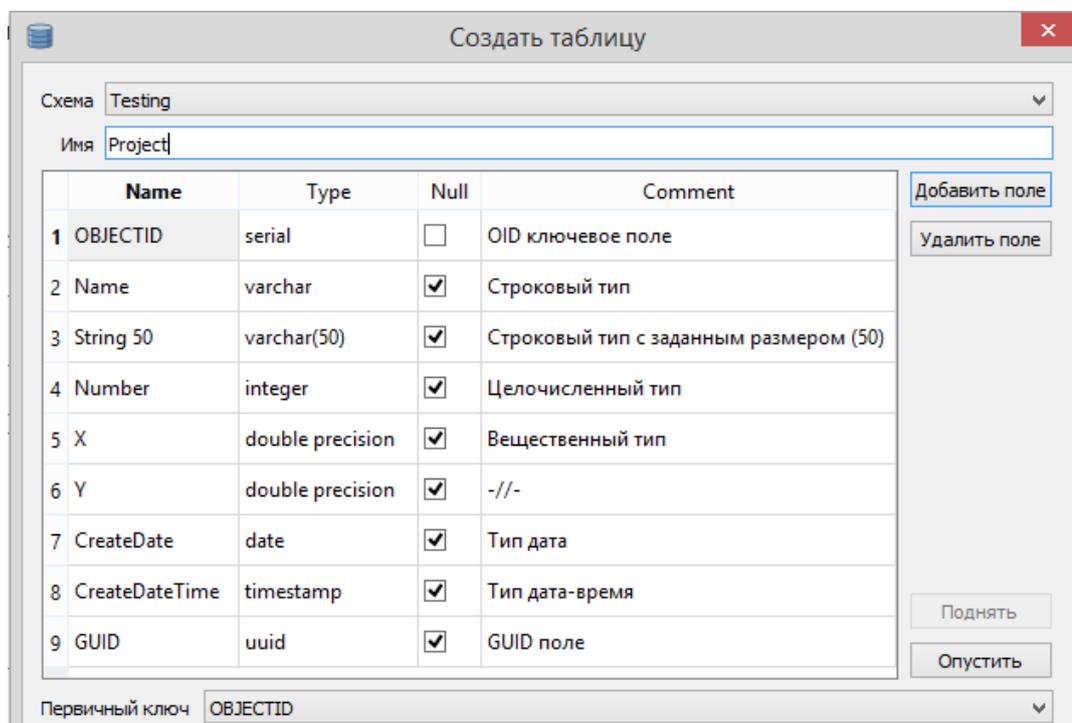


Рисунок 5 – Основные типы полей в таблицах

Отмеченная настройка Null означает, что разрешено пустое значение.

Тип *Serial* - это целочисленный тип (*int*) с автоинкрементом.

2.3.3. Основные типы полей геометрии

Таблицы в БД поддерживают точечный, линейный и полигональный тип геометрии. Создать их для таблицы можно так, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 6.

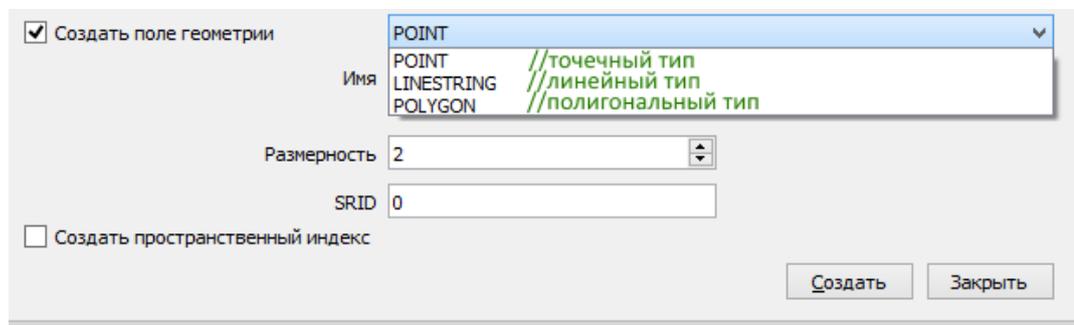


Рисунок 6 – Создание поля геометрии

2.3.4. Импорт данных из файла или слоя

В таблицу базы данных можно импортировать данные из существующего слоя в QGIS-проекте или из файла с данными, см. Рисунок 7.

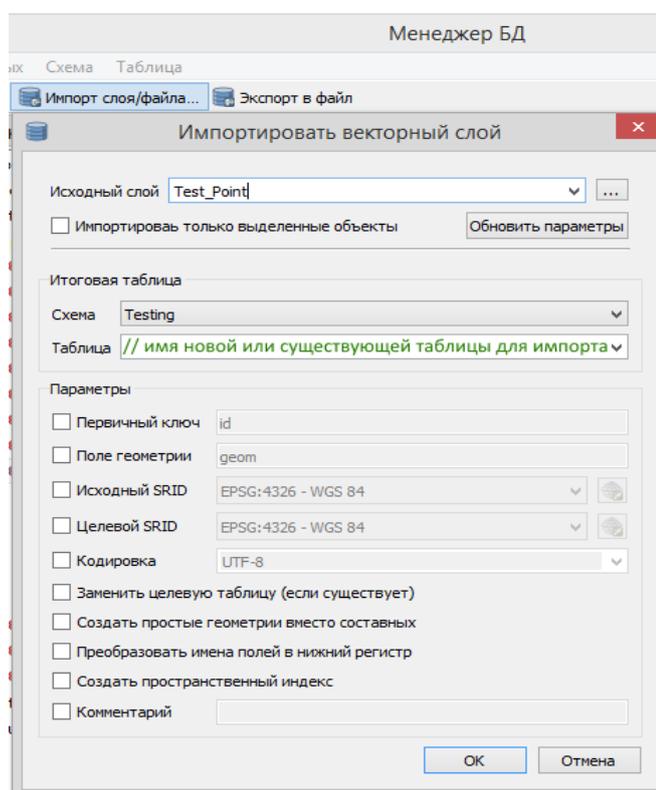


Рисунок 7 – Импорт данных из слоя или файла в таблицу

2.3.5. Добавление таблицы на карту проекта

Таблицу с пространственными данными можно добавить на карту проекта, как показано на рисунке, см. Рисунок 8.

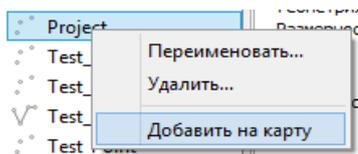


Рисунок 8 – Добавление таблицы на карту проекта

Далее необходимо выбрать систему координат для добавляемого слоя, см. Рисунок 9.

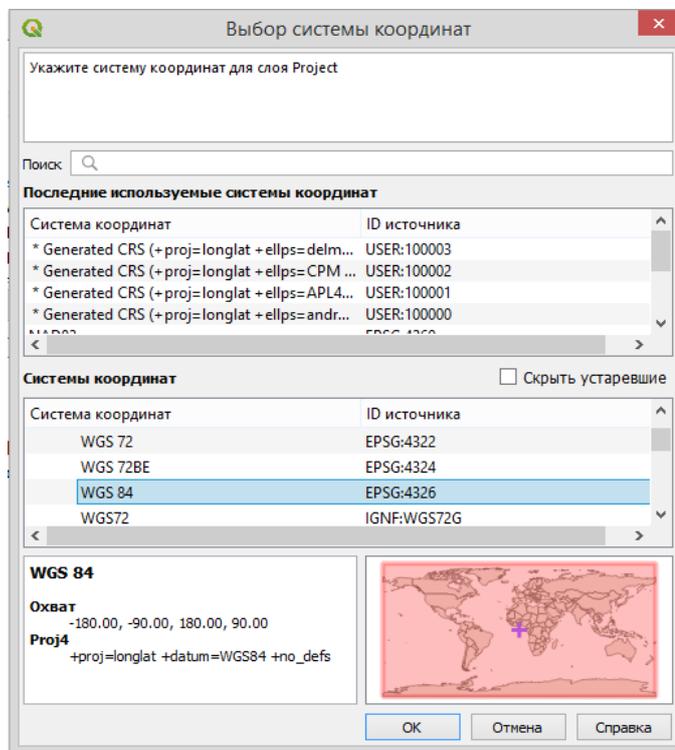


Рисунок 9 – Выбор системы координат для добавляемого слоя

3. Свойства QGS-проекта

3.1. Общие свойства

К одному из важных свойств QGS-проекта относится путь к файлу проекта. Его необходимо установить или изменить, см. Рисунок 10.

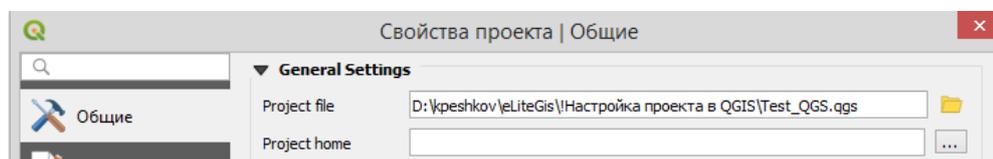


Рисунок 10 – Общие свойства проекта

Далее необходимо настроить сохраненные пути к источникам данных, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 11.

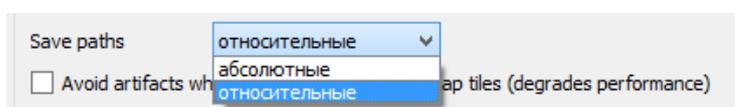


Рисунок 11 – Пути к источникам данных

3.2. Система координат

Для проекта необходимо установить систему координат, см. Рисунок 12.

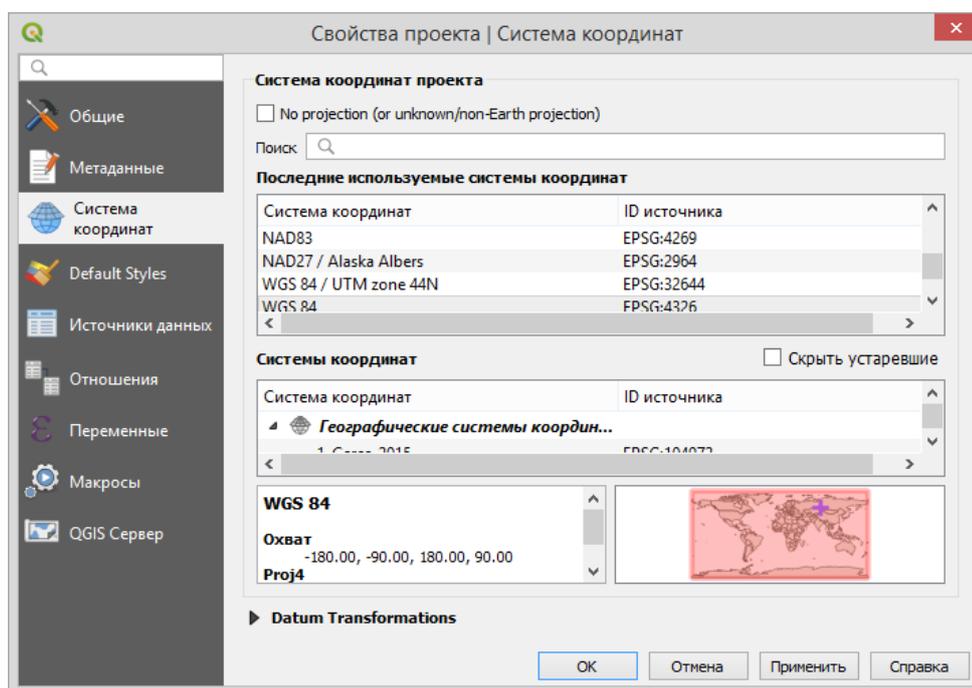


Рисунок 12 – Установка системы координат для проекта

Опция *No projection* не поддерживается. У проекта всегда должна быть задана система координат.

3.3. Стили по умолчанию

Для проекта необходимо установить стили по умолчанию (*Default Styles* -> *Управление стилями*), см. Рисунок 13.

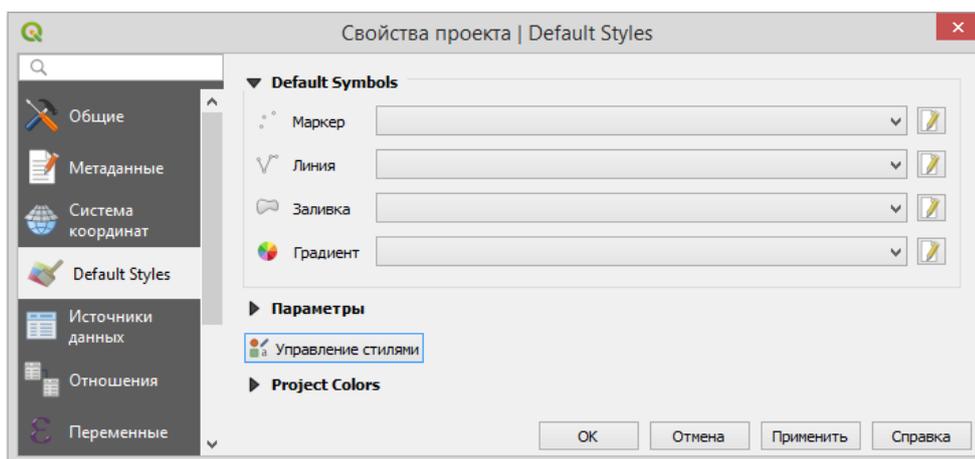


Рисунок 13 – Стили по умолчанию для проекта

3.4. Отношения

На уровне QGIS-проекта можно задать отношения между слоями и таблицами, которые будут поддерживаться при публикации сервисов в **eLiteGIS**, а затем и при сборке карты в **CoGIS**. При этом дополнительных настроек на уровне **eLiteGIS** или **CoGIS** не потребуется.

Для этого нужно настроить отношения (*Relations*) между слоями / таблицами на основании значений общего атрибутивного поля, см. Рисунок 14 и Рисунок 15.

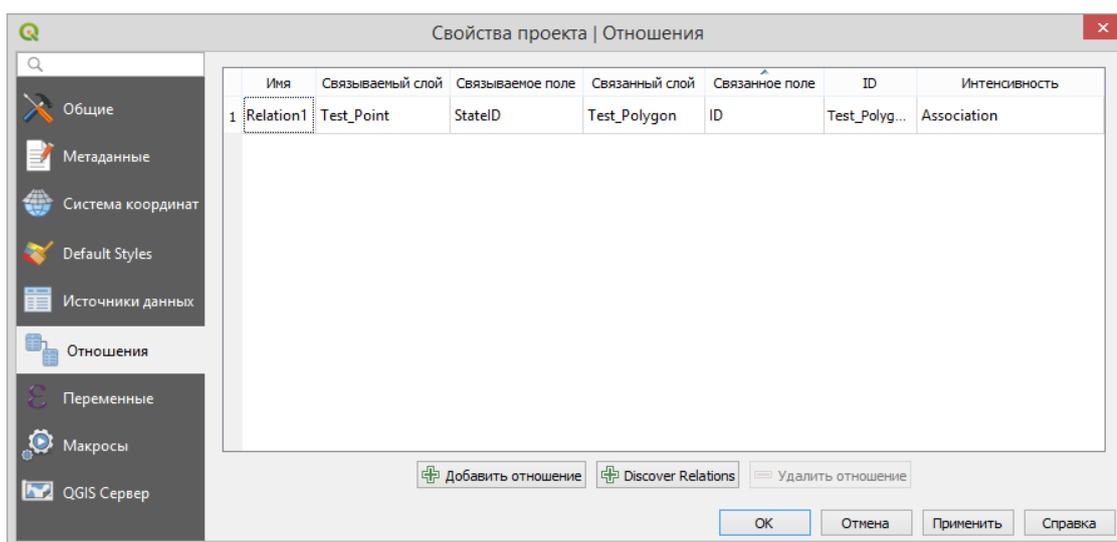


Рисунок 14 – Отношения между слоями/таблицами проекта

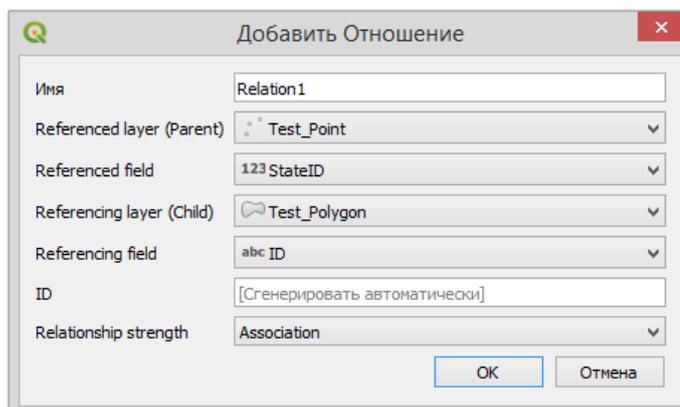


Рисунок 15 – Добавление нового отношения

3.5. Переменные

На уровне QGS-проекта можно задать переменные, которые будут использоваться при публикации сервисов в **eLiteGIS**, например: масштабозависимость символики (*Scale Dependant*), базовый масштаб (*Reference Scale*), отслеживание изменений (*Edit Tracker*) и другие (см. подробнее в разделе 6).

Пример заполненных значений для переменных проекта приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 16.

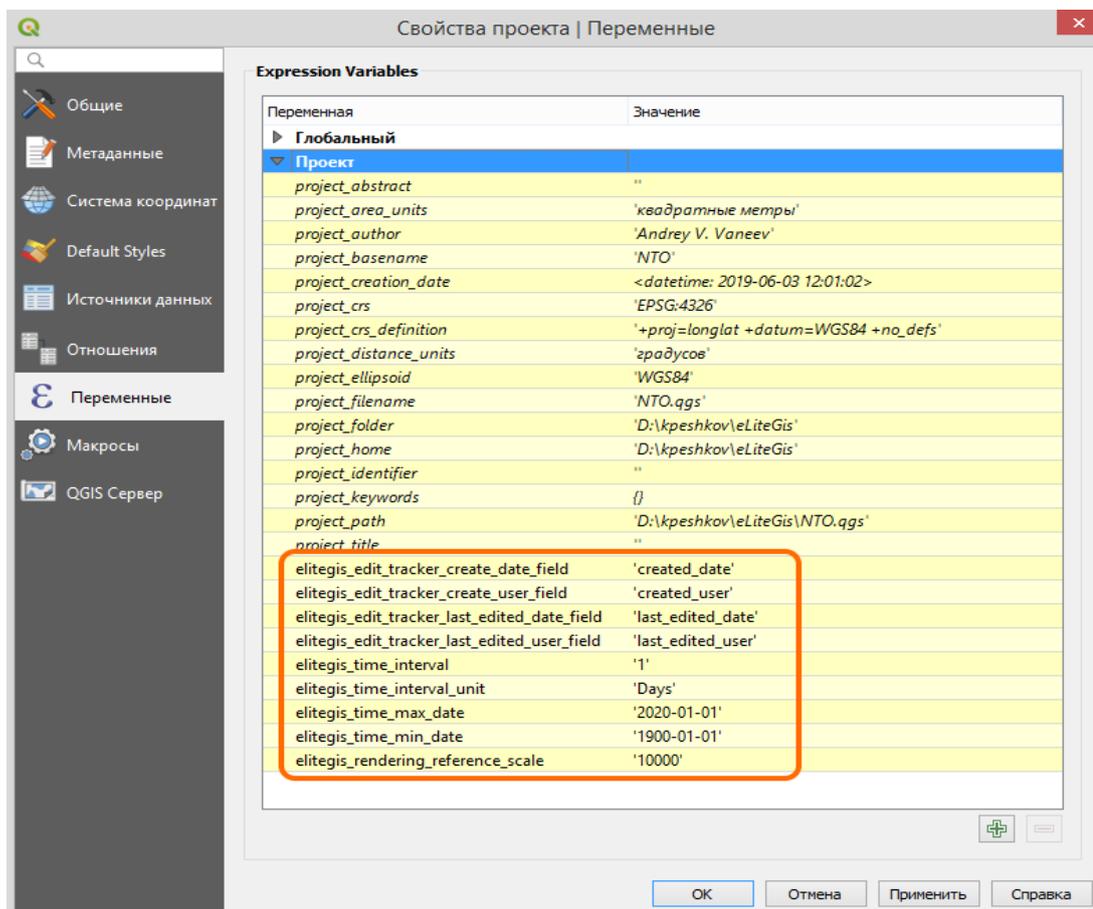


Рисунок 16 – Задание переменных на уровне QGS-проекта

3.6. Временные данные

Настройка временного экстенда для проекта. см. Рисунок 17 - Задание временного экстенда

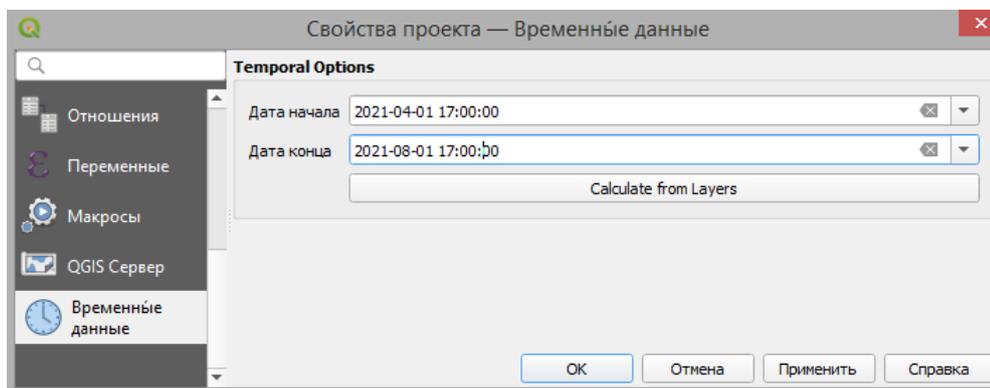


Рисунок 17 - Задание временного экстенда

4. Слои и таблицы

4.1. Слои пространственных объектов

Слои пространственных объектов (*Feature Layers*) используются для визуализации схожих географических/геометрических объектов в векторном виде. По типу геометрии слои могут быть точечные, линейные и полигональные, см. Рисунок 18.

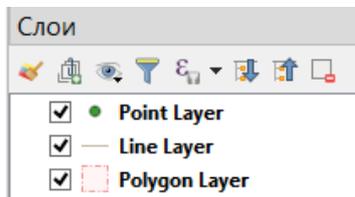


Рисунок 18 – Слои пространственных объектов разного типа

4.2. Растровые слои

Растровые слои (*Raster Layers*) – слои содержащие только растровые данные (изображения). В данный момент растровые слои, созданные в составе QGS-проекта не поддерживаются в eLiteGIS. Однако можно опубликовать растровый слой на основе файла GeoTIFF напрямую через интерфейс самого eLiteGIS (веб-консоль eLiteGIS Server Manager, см. подробнее [Руководство по публикации ГИС-сервисов в eLiteGIS](#)).

4.3. Групповой слой

Групповой слой (*Group Layer*) или составной слой – слой, содержащий подслои одного или разных типов, см. Рисунок 19.

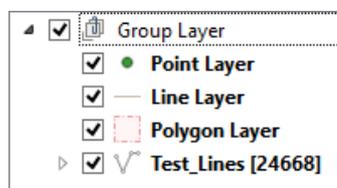


Рисунок 19 – Групповой (составной) слой

4.4. Мультимасштабный слой

Мультимасштабный слой (*Multiscale Layer*) предназначен для визуализации представлений объектов во множестве масштабов. Т.е. с помощью мультимасштабного слоя настраивается переменная детализация объектов в зависимости от масштаба карты.

Пример настройки мультимасштабного слоя представлен на рисунке ниже, см. Рисунок 20.

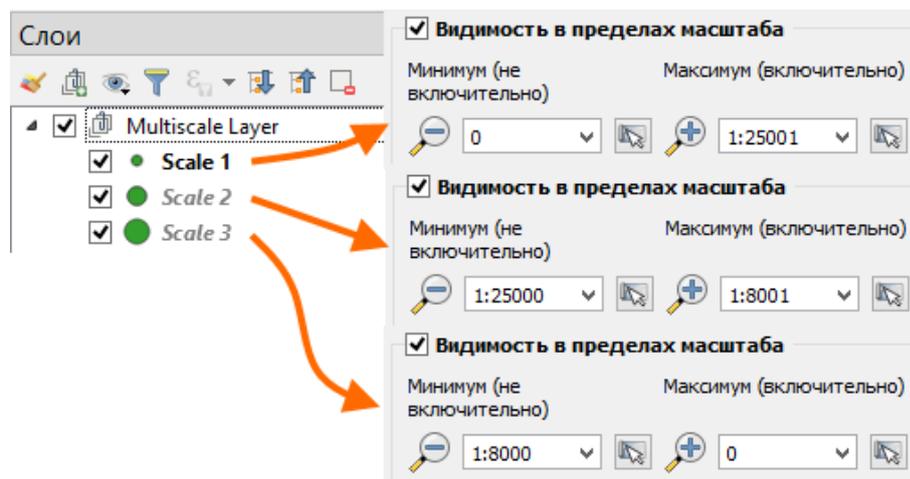


Рисунок 20 – Мультимасштабный слой

Мультимасштабный слой может быть любого типа: точечный, линейный или полигональный.

4.5.Таблицы

Таблица в окне *Таблицы содержания* QGIS — это табличные данные, добавленные в проект из базы данных. Таблица не содержит пространственных данных, а только атрибутивную информацию. Таблицу необходимо добавлять в проект (окно *Таблица содержания*) для публикации соответствующих табличных данных на **eLiteGIS**, см. Рисунок 21



Рисунок 21 – Таблица в перечне слоев картографического проекта

5. Свойства слоя

5.1.Источник

5.1.1. Имя слоя

В QGS-проекте в свойствах слоя можно установить или изменить имя слоя: раздел *Источник* свойств слоя, блок *Параметры*, поле *Имя слоя*, см. Рисунок 222.

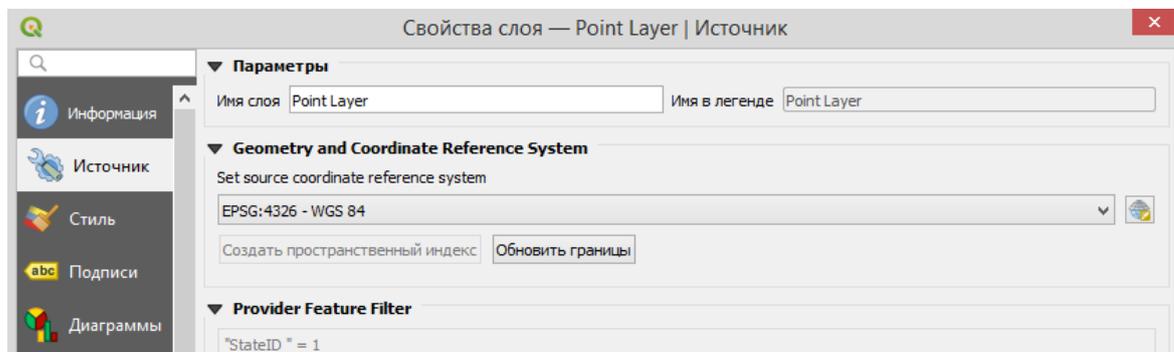


Рисунок 22 – Настройка свойств источника данных для слоя

5.1.2. Система координат

В QGS-проекте в свойствах слоя можно установить или изменить систему координат для данного слоя: раздел *Источник* свойств слоя, блок *Geometry and Coordinate Reference System*, поле *Set source coordinate reference system*, см. Рисунок 22.

5.1.3. Определяющие запрос

В QGS-проекте в свойствах слоя можно задать определяющий SQL-запрос для данного слоя: раздел *Источник* свойств слоя, блок *Provider Feature Filter*, см. Рисунок 222.

5.1.4. Макросы для определяющего запроса

В определяющем запросе возможно указать макросы, которые будут использованы в опубликованном сервисе, макросы указываются в одинарных кавычках, чтобы QGIS позволил сохранить фильтр, см. Рисунок 23 – **Пример указания макроса в фильтре на слой**.
Поддерживаемые макросы:

{CurrentUser}	Имя текущего пользователя
{CurrentGroups}	Набор групп, в которые входит текущий пользователь
{CurrentGroup.mygroup}	Входит ли текущий пользователь в конкретную группу (значения 0 – нет, 1 – да)
{CurrentDate}	Текущая дата
{CurrentYear}	Текущий год
{CurrentMonth}	Текущий месяц
{CurrentDay}	Текущий день

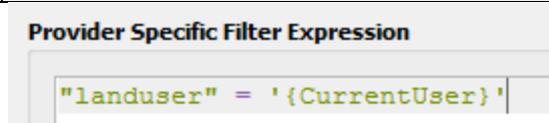


Рисунок 23 – Пример указания макроса в фильтре на слой

5.2. Стилль слоя

В QGS-проекте в свойствах слоя можно задать символику для отображения объектов слоя на карте, которая будет поддерживаться в сервисах **eLiteGIS** без дополнительной настройки.

5.2.1. Выбор условного знака

Для слоя можно выбрать условный знак, настроить для него цвет, размер и другие параметры, см. Рисунок 24. На рисунке указано, какие параметры отображения поддерживаются при публикации проекта в качестве картографического сервиса в **eLiteGIS**.

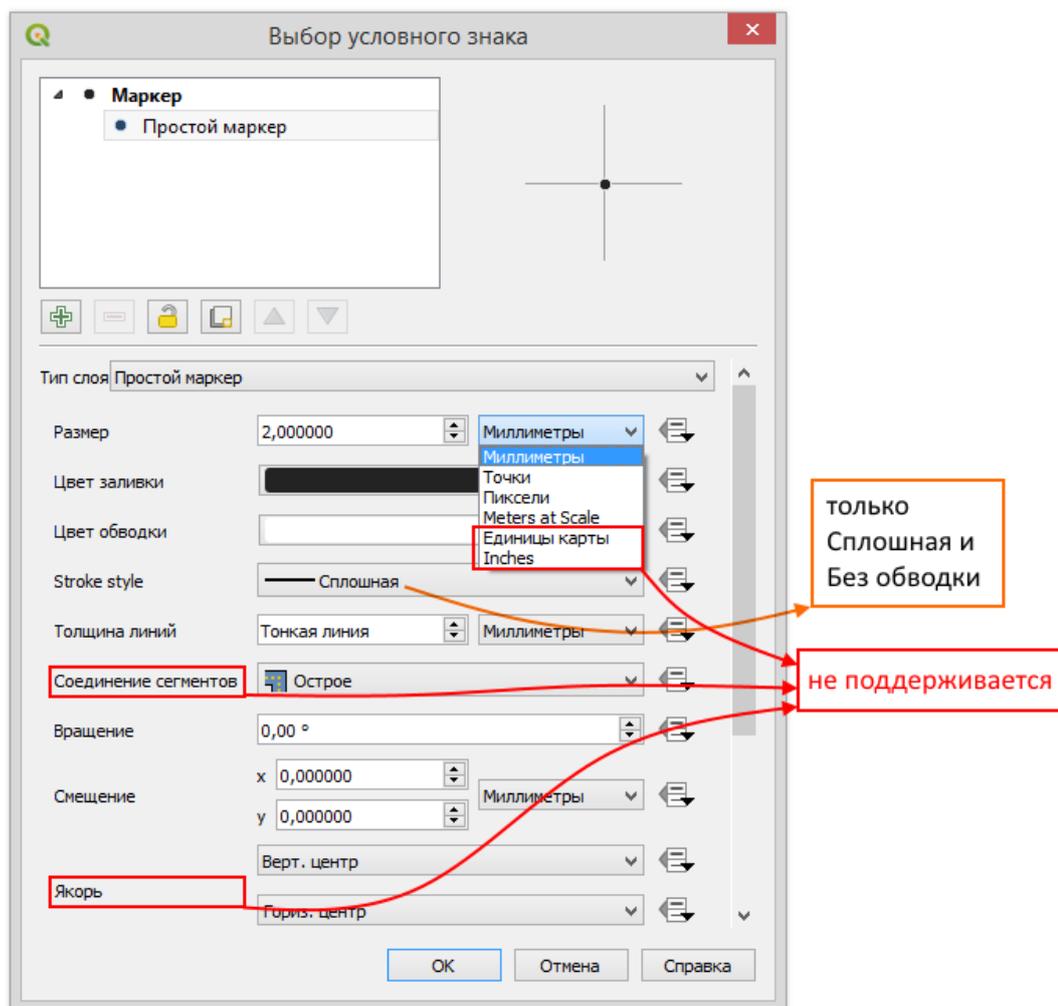


Рисунок 24 – Настройка условного знака для слоя

5.2.2. Масштабозависимость

Размер символов как масштабозависимых единиц задается выбором единиц измерения *Meters as scale*. В размере указывается количество метров в реальности для масштаба 1:1000 (*reference scale* в **eLiteGIS**).

5.2.3. Составной маркер

Для слоя поддерживается возможность собрать один символ из нескольких символов, задавая каждому свои свойства, см. Рисунок 25.

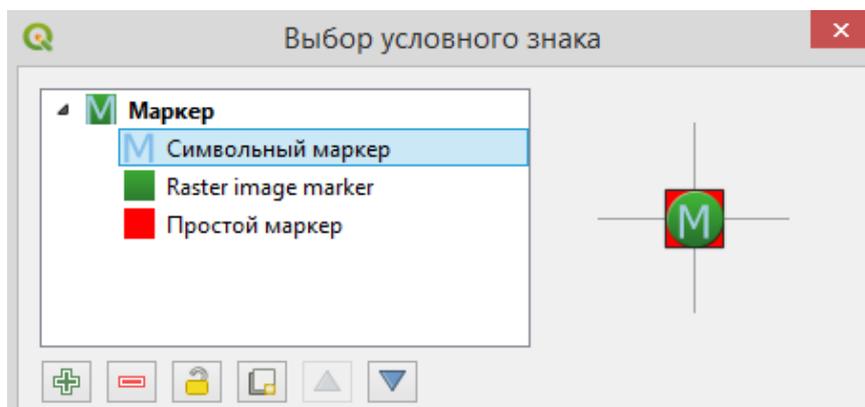


Рисунок 25 – Составной маркер для слоя

5.2.4. Типы символов: маркер

На рисунке ниже представлены типы символов, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 26.

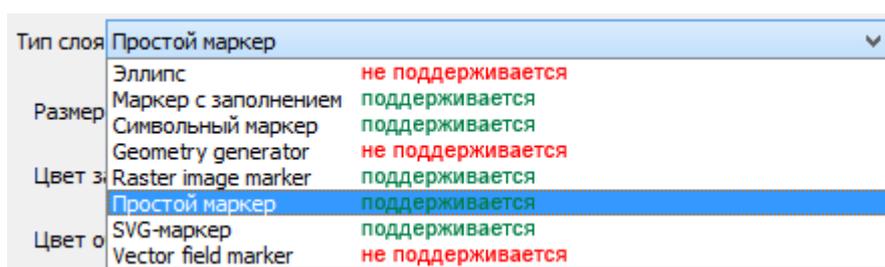


Рисунок 26 – Типы маркеров, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в eLiteGIS

Простой маркер

На рисунке ниже представлены типы простых маркеров (простой формы с настраиваемыми размерами и графическими свойствами), которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 27.

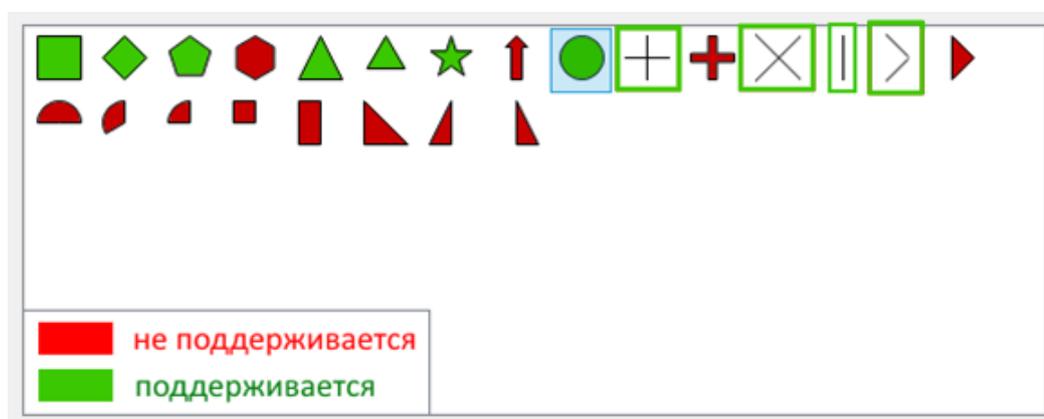


Рисунок 27 – Типы простых маркеров, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в eLiteGIS

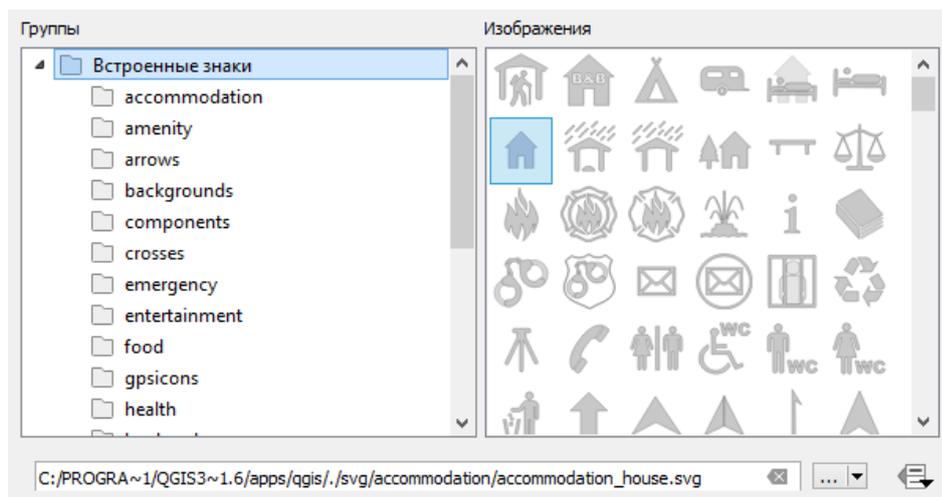


Рисунок 30 – SVG-маркер

5.2.5. Типы символов: линия

На рисунке ниже представлены типы символов для линий, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 31.

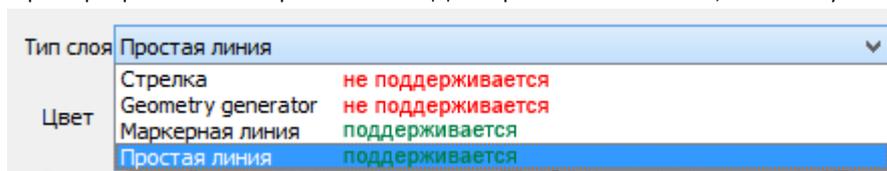


Рисунок 31 – Типы символов для линий, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в eLiteGIS

Простая линия

На рисунке ниже представлены параметры для простой линии, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 32.

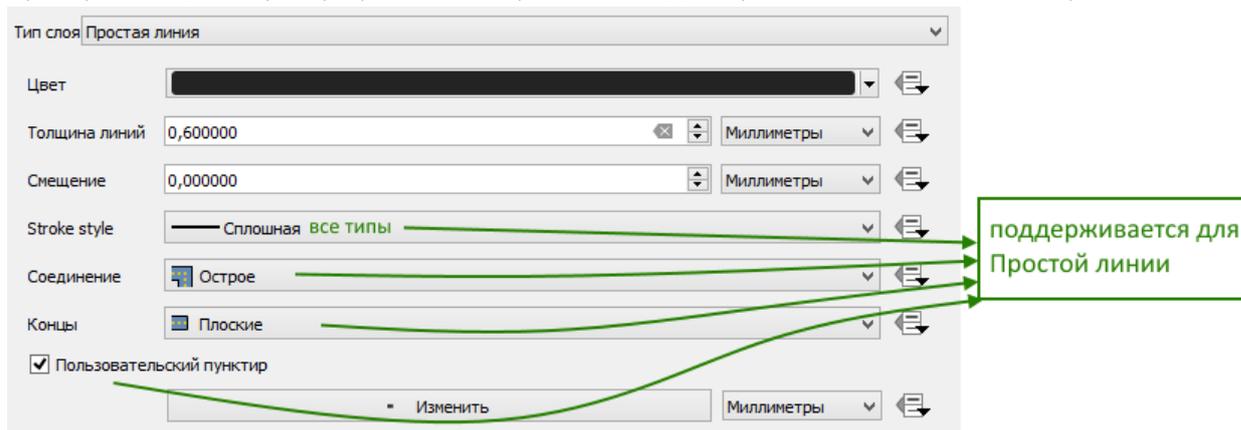


Рисунок 32 – Простая линия

Маркерная линия

На рисунке ниже представлены параметры для маркерной линии, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 33.

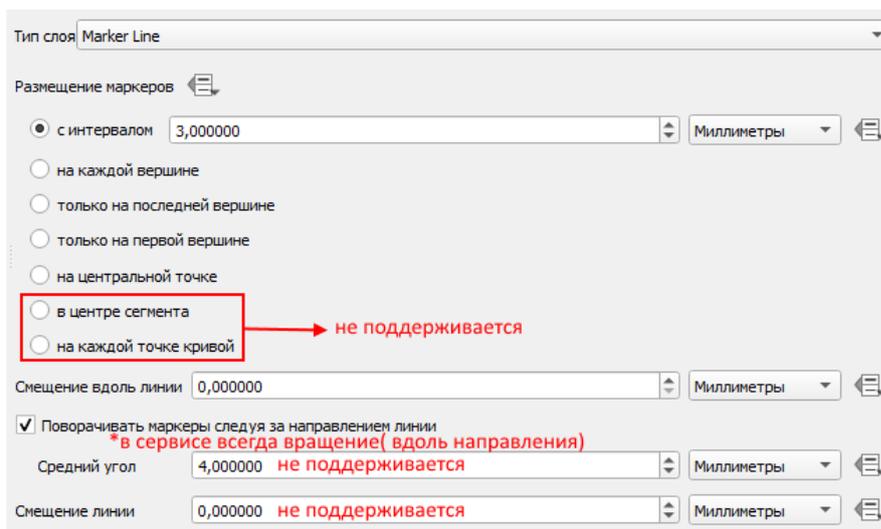


Рисунок 33 – Маркерная линия

5.2.6. Типы символов: заливка

На рисунке ниже представлены типы заливки, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 34.

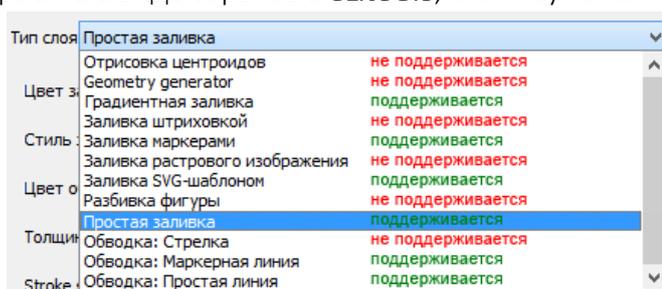


Рисунок 34 – Типы заливки, которые поддерживаются при публикации проекта в eLiteGIS

Простая заливка

На рисунке ниже представлены параметры для простой заливки, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 35.

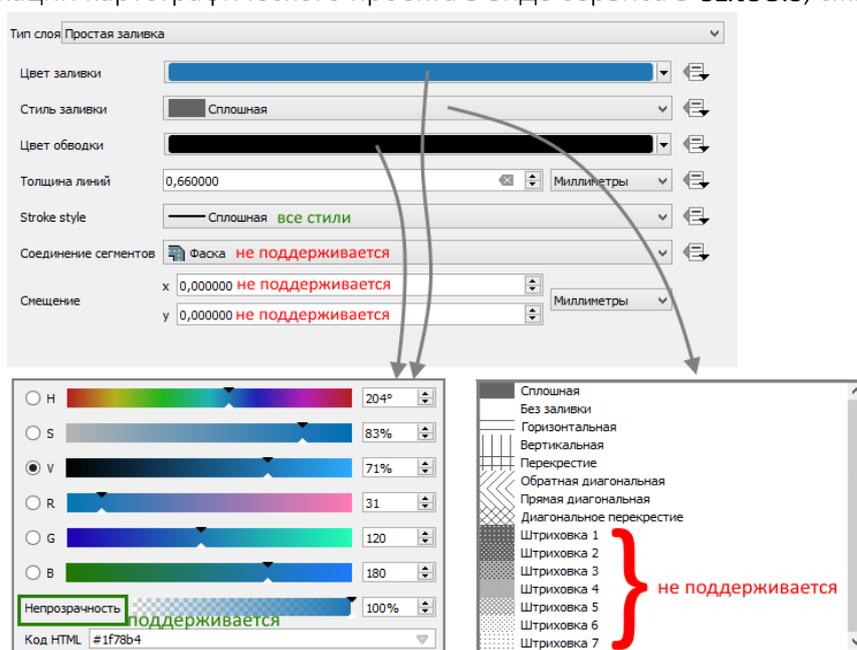


Рисунок 35 – Простая заливка

Заливка маркерами

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **eLiteGIS** поддерживается заливка маркерами, см. Рисунок 36.

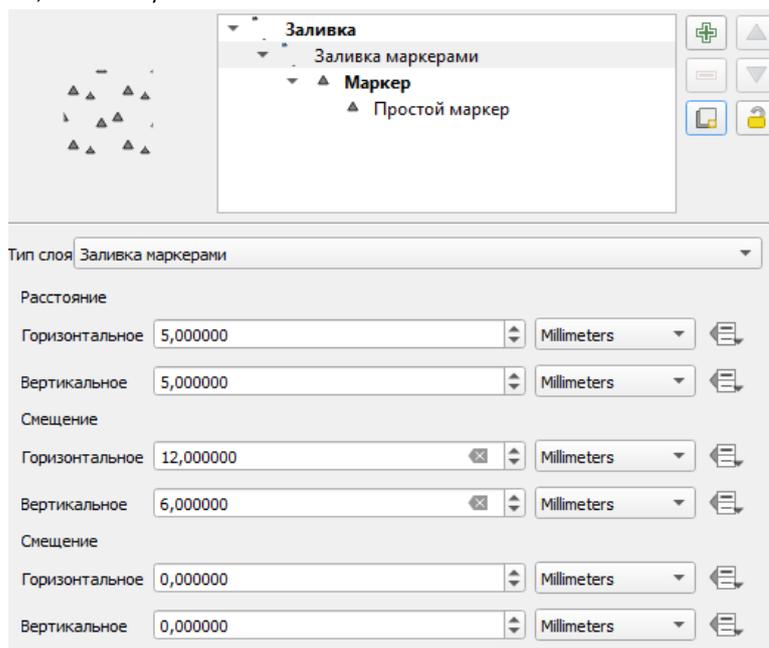


Рисунок 36 – Заливка маркерами

Заливка SVG-шаблоном

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **eLiteGIS** поддерживается заливка SVG-шаблоном, см. Рисунок 37.

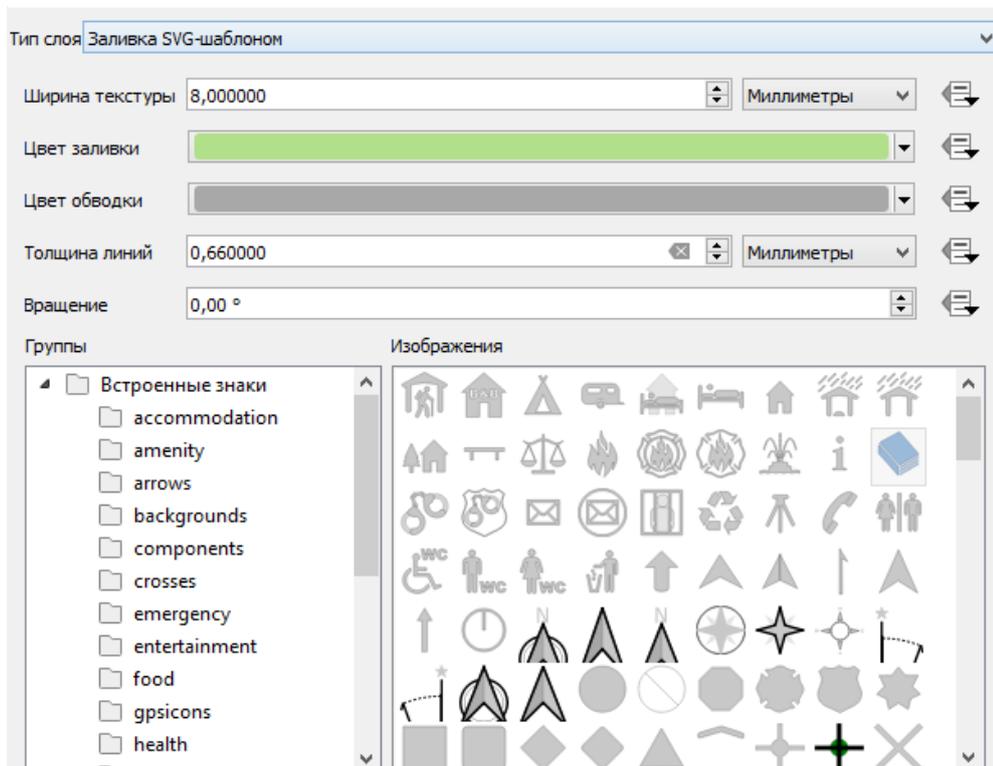


Рисунок 37 – Заливка SVG-шаблоном

Градиентная заливка

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **eLiteGIS** поддерживается градиентная заливка, см. Рисунок 38.

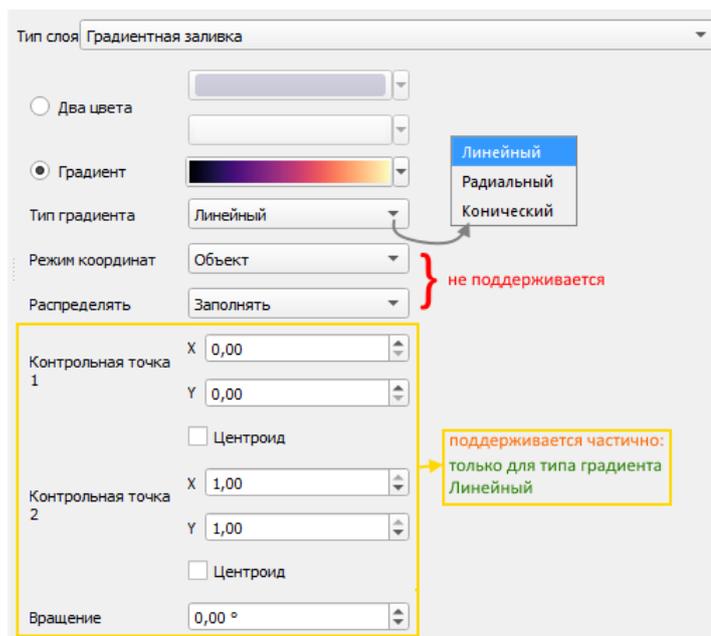


Рисунок 38 – Градиентная заливка

Обводка: маркерная линия

Настройки обводки аналогичны настройкам маркерной линии, см. 5.2.5.

Обводка: простая линия

Настройки обводки аналогичны настройкам простой линии, см. 5.2.5.

5.2.7. Переопределение данных (Data defined override)

eliteGIS поддерживает заданные на уровне QGS-проекта параметры символики и лейблинга (подписывания) объектов на основе значений определенных полей или SQL-выражений.

Возможность переопределения данных поддерживается для параметров: размер, угол разворота, см. Рисунок 39.



Рисунок 39 – Настройка размера и угла поворота

5.2.8. Список функций, поддерживаемых в SQL-выражениях (Expression Dialog в QGIS)

eliteGIS поддерживает SQL-выражения, заданные на уровне QGS-проекта (см. Рисунок 40) с помощью следующих функций: "sin", "cos", "tan", "atan", "abs", "asin", "acos", "log", "log10", "ceiling", "floor", "round", "ltrim", "rtrim", "substr", "substring", "concat", "lower", "upper", "pow", "andbits", "len", "length", "coalesce", "mod", "scale_linear", "scale_exp", "tostring".

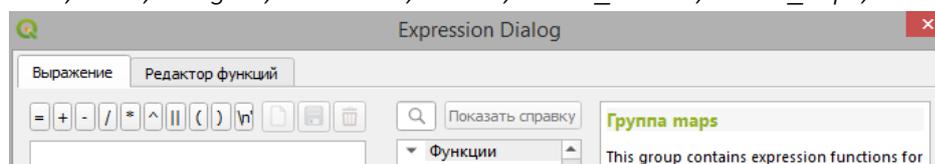


Рисунок 40 – SQL-выражения, заданные на уровне QGS-проекта

5.2.9. Основные установки символики

На рисунке ниже представлены основные установки символики, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS, см. Рисунок 41.

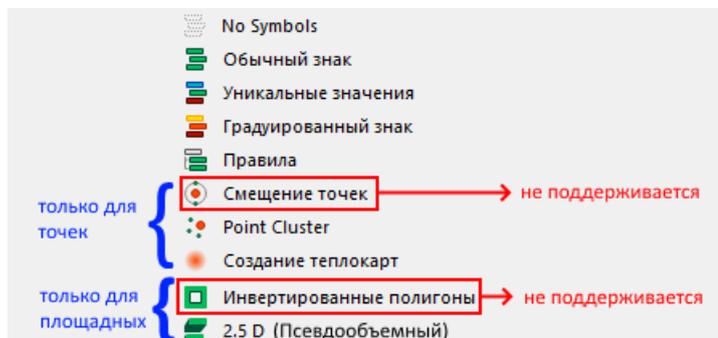


Рисунок 41 – Основные установки символики, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в eLiteGIS

Установка: нет символов

Символы для объектов данного слоя не будут отрисованы.

Установка: обычный знак

Единый знак для всех объектов слоя.

Установка: уникальные значения

Установка символов в соответствии с уникальным значением выбранного поля данного объекта, см. Рисунок 42.

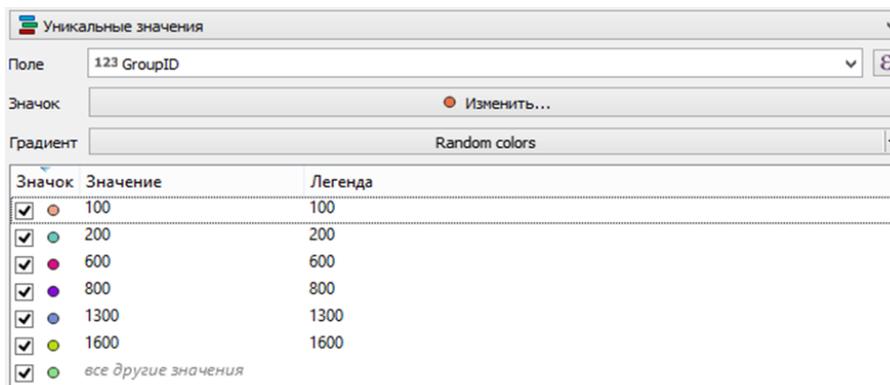


Рисунок 42 – Символика: уникальные значения

При этом если в проекте QGIS выключить видимость одного из значений (см. Рисунок 43), то в опубликованном сервисе (в eLiteGIS и CoGIS) это значение не будет отображаться в легенде и на карте. При этом подпись будет отображаться, если она задана. Также будет возможность идентифицировать объект на карте. И, если задан стиль для категории *все другие значения*, то объекты из категории выключенного стиля попадут в эту категорию.

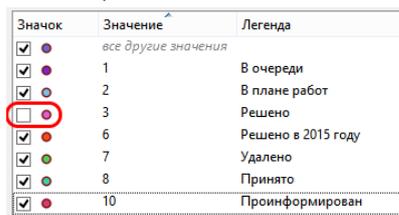


Рисунок 43 – Выключение видимости для одного из значений на уровне проекта

Примечание: Выключать определённый стиль в проекте не рекомендуется. Если стиль не нужен, то его можно не задавать.

Когда задан стиль для *Всех других значений*, то в эту категорию попадут все объекты, не описанные отдельно. Для этого стиля будет невозможно отключить видимость в легенде.

С помощью настройки *Объединенные категории* есть возможность объединить несколько категорий в одну, см. Рисунок 44.

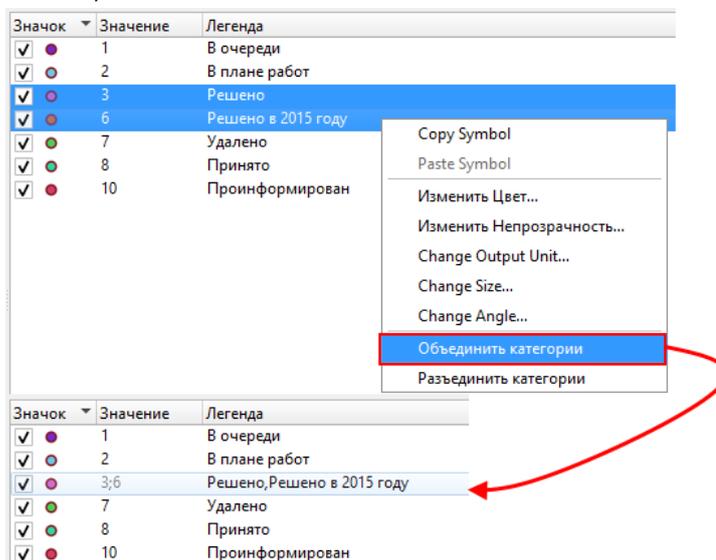


Рисунок 44 – Объединенные категории для уникальных значений

Установка: градуированный знак

Градуированный знак устанавливается для отображения количественных различий между картографируемыми объектами посредством изменения цвета или размера символов. Данные классифицируются на диапазоны, каждому из которых назначается свой цвет цветовой схемы или размер, см. Рисунок 45.

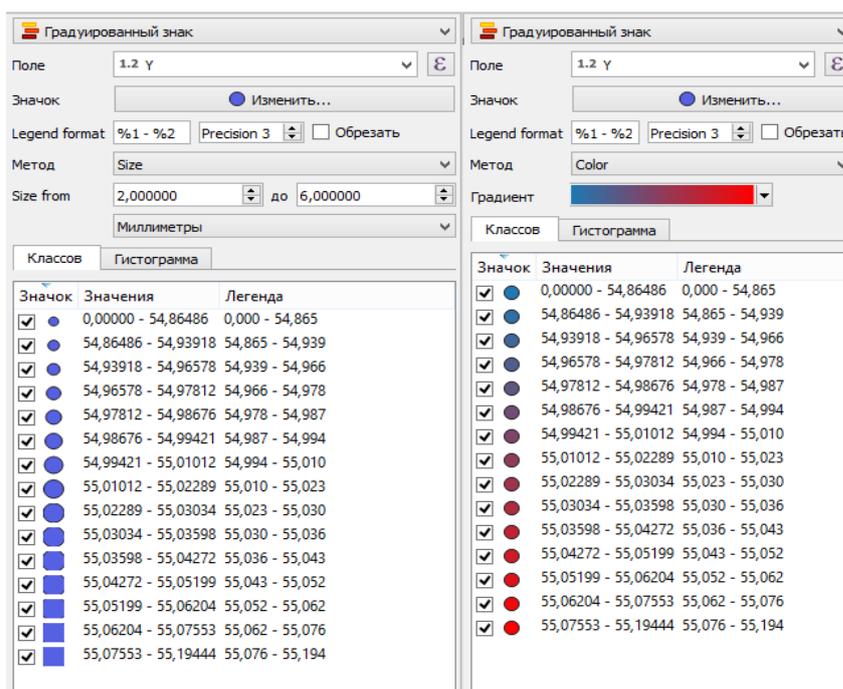


Рисунок 45 – Градуированный знак

Установка: правила

eLiteGIS поддерживает символы, установленные для слоя в QGS-проекте с помощью SQL-фильтра, см. Рисунок 46.

Метка	Правило	Мин. масштаб	Максимальный	Количество
<input checked="" type="checkbox"/> В очереди	"StateID" = 1		1:25000	1:8000
<input checked="" type="checkbox"/> Принято	"StateID" = 8			
<input checked="" type="checkbox"/> В плане р...	"StateID" = 2			
<input checked="" type="checkbox"/> Решено	"StateID" = 3 OR "StateID" = 6 ...	1:25000		1:8000
<input checked="" type="checkbox"/> Проинфо...	"StateID" = 10			
<input checked="" type="checkbox"/> Удалено	"StateID" = 7			

Рисунок 46 – SQL-фильтры для отображения слоя

SQL-фильтр поддерживается с ограничениями: для такого типа визуализации на уровне веб-карты в CoGIS нельзя будет задать видимость в пределах масштаба в редакторе правил, см. Рисунок 47.

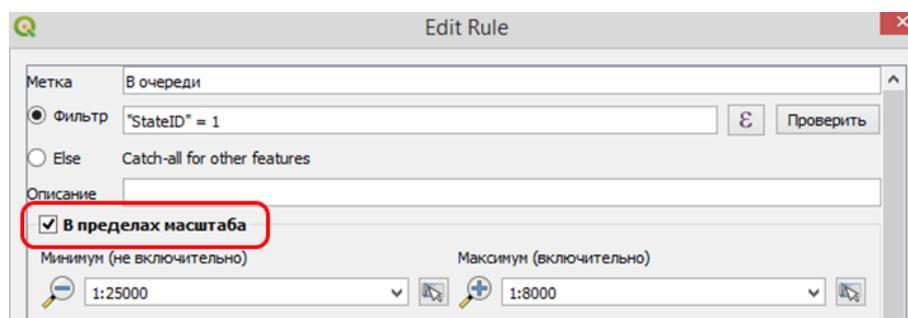


Рисунок 47 – Видимость в пределах масштаба

Установка: кластеризация

eLiteGIS поддерживает заданную на уровне QGS-проекта группировку объектов и отображение групп в центроиде группы, см. Рисунок 48.

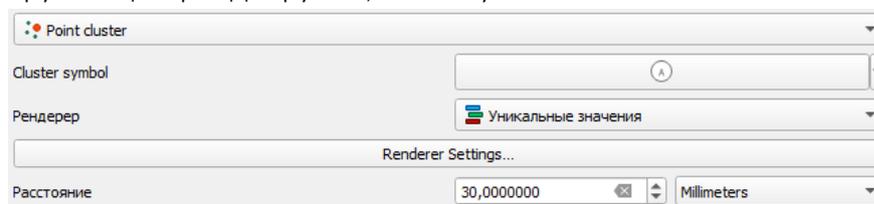


Рисунок 48 – Кластеризация

Подробнее о настройке кластеризации и дополнительных свойствах написано в п. 6 настоящего документа.

Установка: создание термокарт

Термокарты используются для визуализации скоплений точечных данных и идентификации высокой концентрации деятельности, см. Рисунок 49.

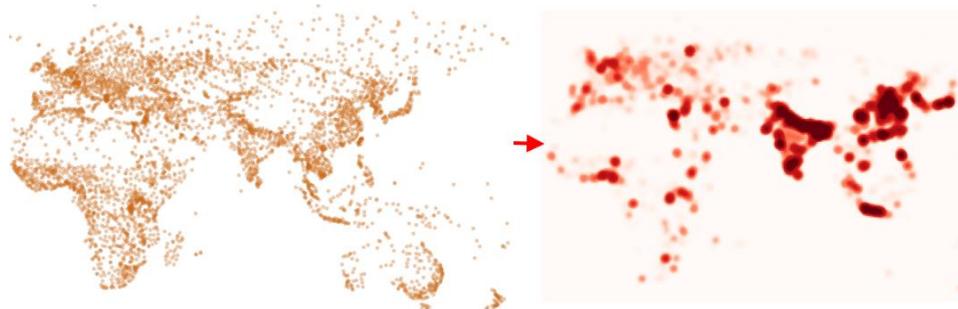


Рисунок 49 – Пример термокарты

eLiteGIS поддерживает заданную на уровне QGS-проекта символику слоя в виде термокарт, см. Рисунок 50.

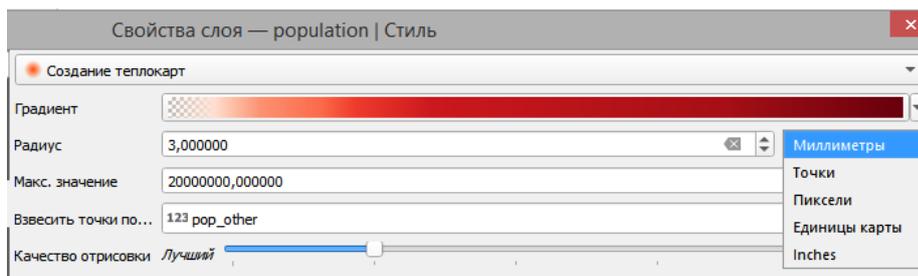


Рисунок 50 – Настройка символики слоя в виде термокарты

Для дополнительной настройки отображения термокарт в eLiteGIS возможно задать свойства в настройках переменных (см. подробнее п. 6.8).

Уровни знака

Уровни знака используются для установки порядка отрисовки символов: *Уникальные значения, Градуированный знак, Правила*, см. Рисунок 51.

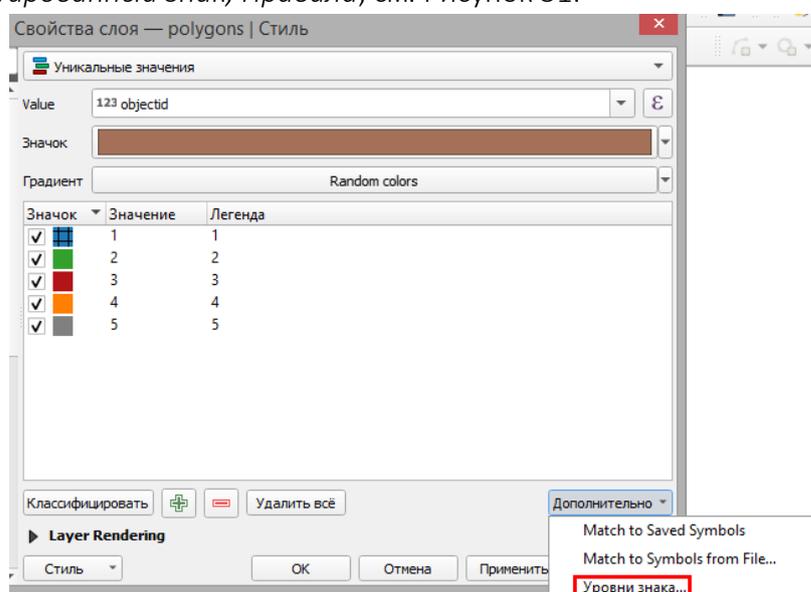


Рисунок 51 – Уровни знака для символов (1)

Порядок отрисовки может быть задан не только для уникальных значений, но и для всех слоёв символики, таким образом «перемешиваются» разные уровни символов в разных уникальных значениях, см. Рисунок 52.

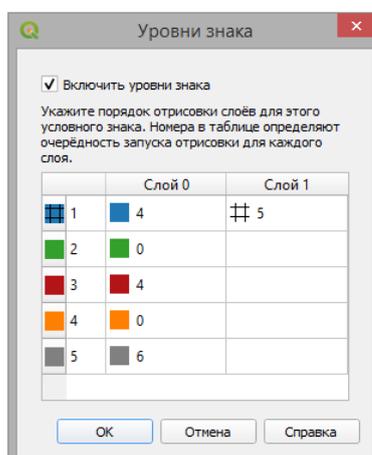


Рисунок 52 – Уровни знака для символов (2)

5.2.10. Отрисовка слоя (Layer Rendering)

eLiteGIS поддерживает некоторые параметры отрисовки для всего слоя, заданные на уровне картографического проекта в QGIS, см. Рисунок 53.

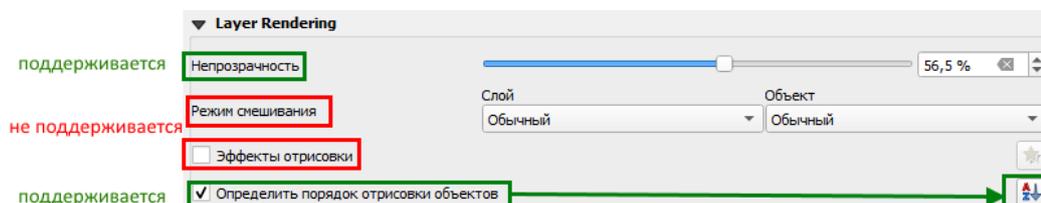


Рисунок 53 – Параметры отрисовки слоя

Непрозрачность – это свойство задается для всех слоёв символики (частей составного символа).

Порядок отрисовки объектов – позволяет задать сортировку объектов слоя по определенному полю или выражению, см. Рисунок 54.

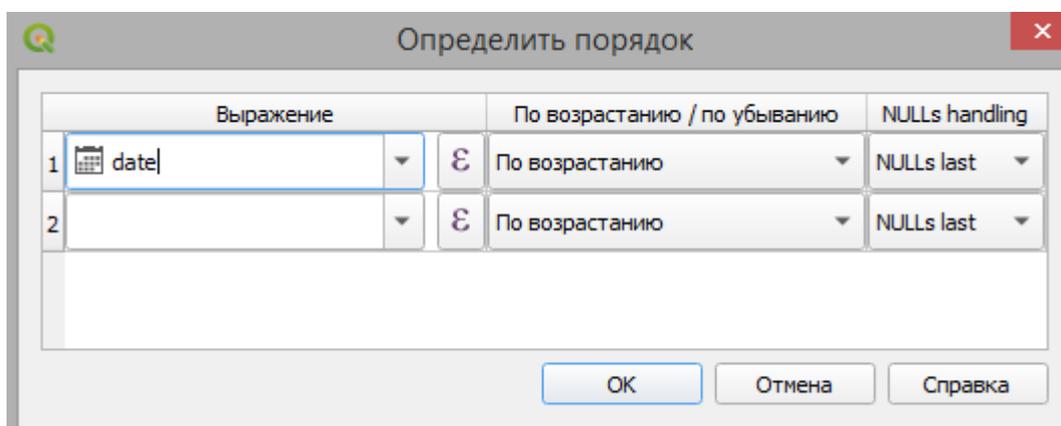


Рисунок 54 – Порядок сортировки объектов слоя

Сортировка объектов возможна для числового значения, текста, даты. Также поддерживаются переменные $\$area$ для полигонального слоя и $\$length$ для линейного, для того чтобы сортировать порядок отрисовки объектов слоя по площади/длине соответственно, см. Рисунок 55.

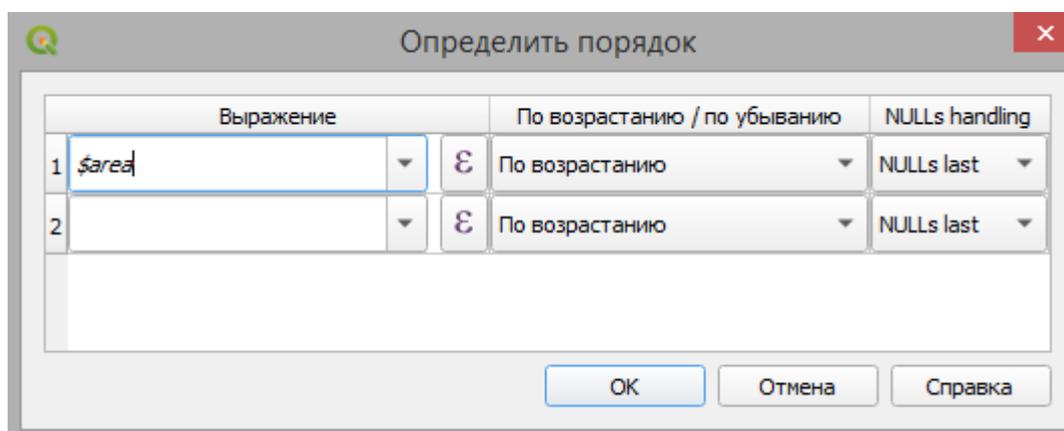


Рисунок 55 – Пример сортировки объектов по площади

5.2.11. 2.5D (Псевдообъем)

eLiteGIS поддерживает заданную на уровне QGS-проекта символику слоя в виде псевдообъема. Возможность отображать псевдо 3D фигуры на основании площадных объектов с заданной высотой. Основное применение – отображение 3D зданий на основе их высоты (этажности), см. Рисунок 56.

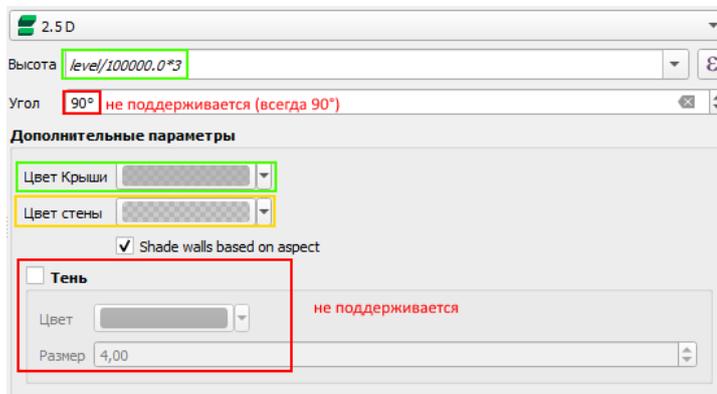


Рисунок 56 - 2.5(D) Псевдообъем

Высота определяется в единицах карты, поддерживаются простые формулы. Если целое число делить на целое, то по стандарту это всегда будет 0, поэтому рекомендуется делить на дробное число (100000.0 в примере). Цвет крыши поддерживается, из цвета стены берется только её прозрачность, а цвет у стен берется из цвета крыши.

Примечание: данная стандартная настройка QGIS является упрощенным аналогом настройки с применением переменных, описанной в п.6.10

5.3.Подписи

5.3.1. Методы указания подписей

eLiteGIS поддерживает следующие методы указания подписей, заданные на уровне картографического проекта в QGIS:

- Без подписей;
- Единый стиль подписей (*Single labels*). Подпись значениями из выбранного поля, см. Рисунок 57;

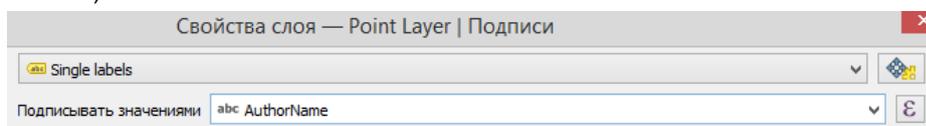


Рисунок 57 – Единый стиль подписей

- Подписи на основе правил. Установка видимости подписи на основе SQL-фильтра и текста подписи на основе SQL-выражения, см. Рисунок 58.

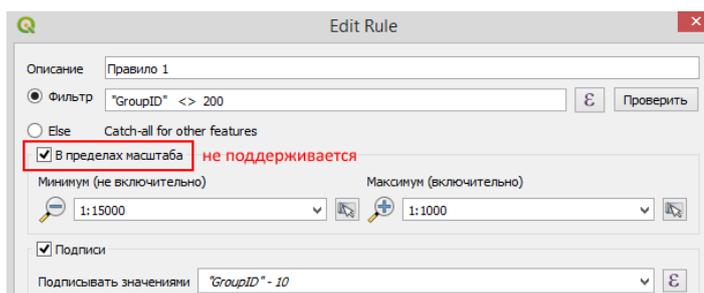


Рисунок 58 – Подписи на основе правил

5.3.2. Настройки

eLiteGIS поддерживает следующие настройки подписей, заданные на уровне картографического проекта в QGIS:

- Текст, см. Рисунок 59;

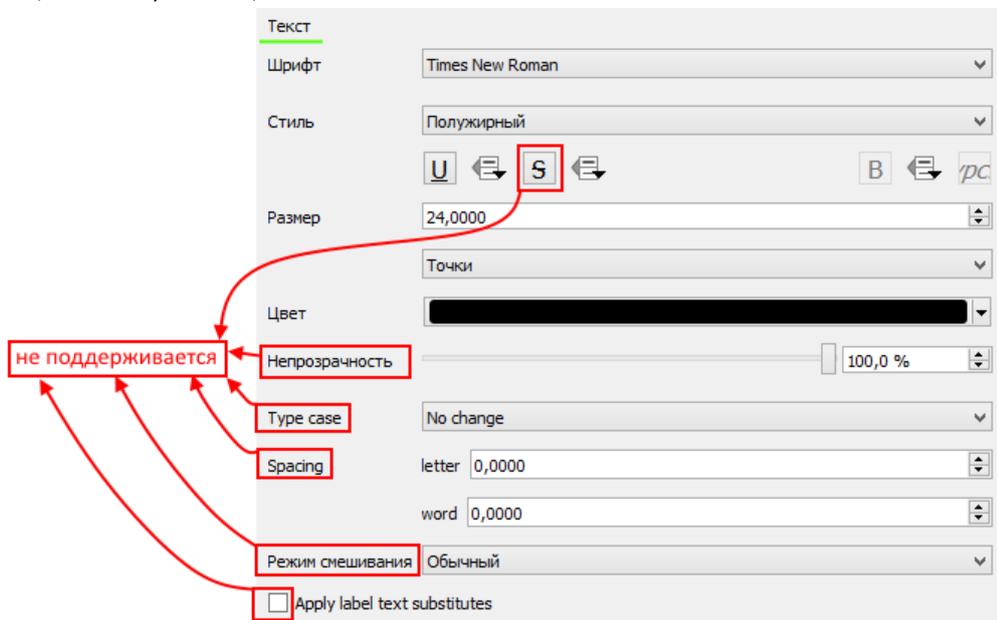


Рисунок 59 – Настройки текста для подписей

- Буфер, см. Рисунок 60;

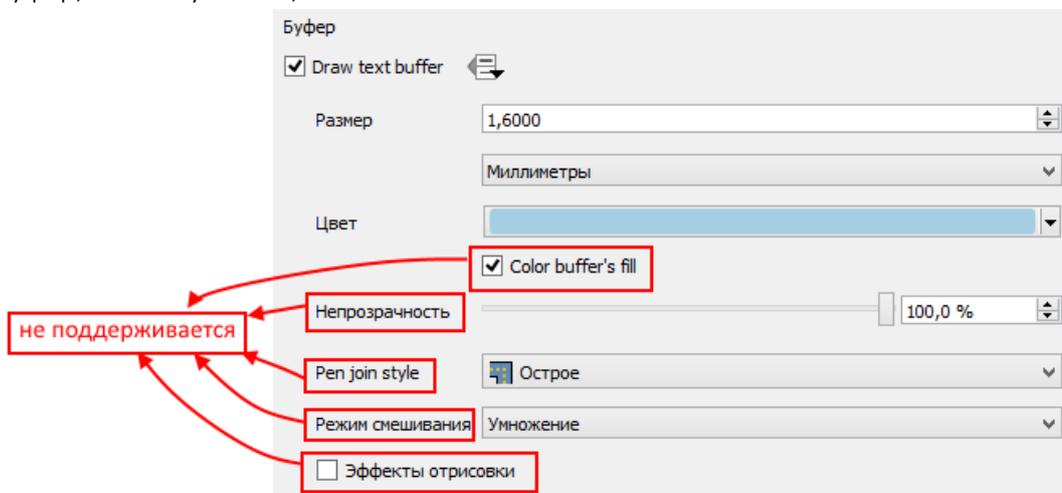


Рисунок 60 – Настройки буфера для подписей

- Тень, см. Рисунок 61;

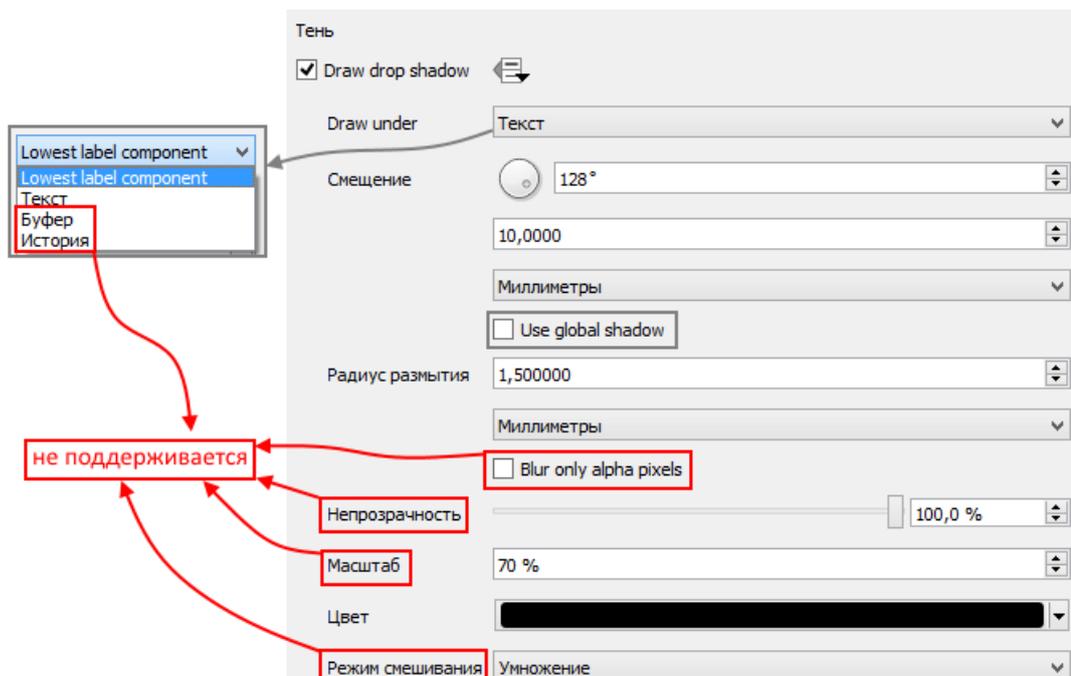


Рисунок 61 – Настройки тени для подписей

- Размещение для точечного объекта. Поддерживается только размещение *Cartographic* по умолчанию, см. Рисунок 62.

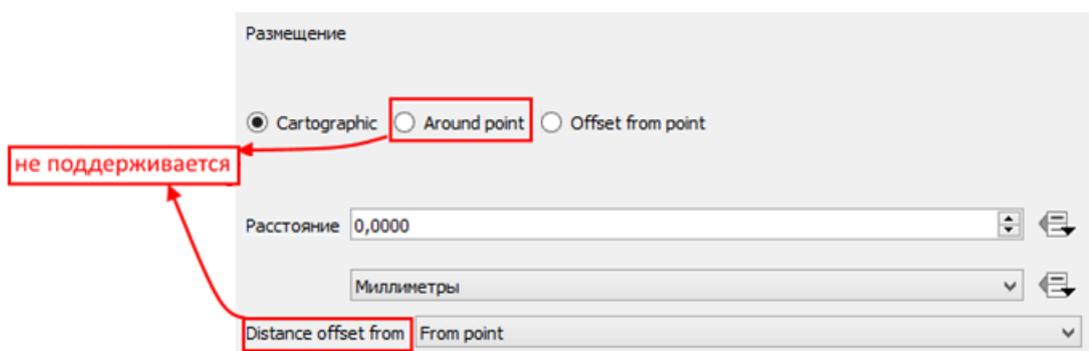


Рисунок 62 – Настройки размещения для подписей точечных объектов

- Размещение для линейного объекта. Поддерживаются только настройки *Curved* (изогнутый) и *Горизонтальное размещение*. *Параллель* отображается как *Curved*, см. Рисунок 63;

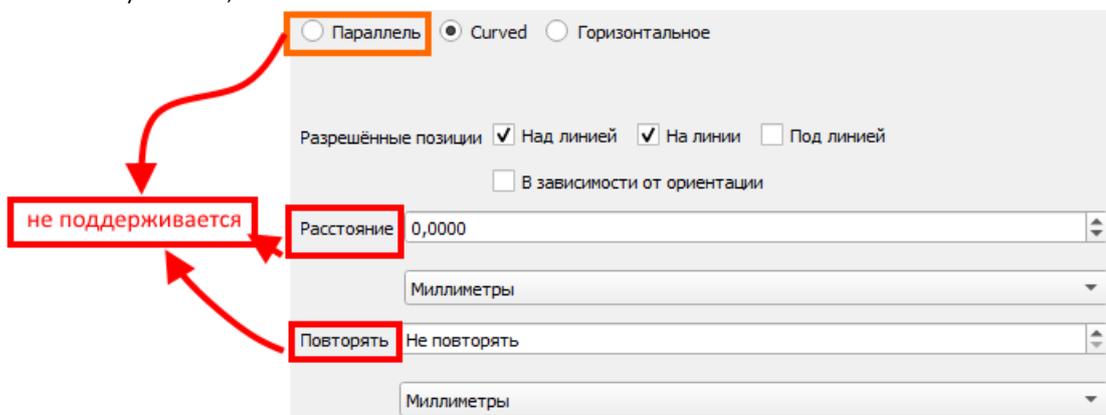


Рисунок 63 – Настройки размещения для подписей линейных объектов

- Размещение для площадного объекта. Поддерживается только размещение по умолчанию по центру площади объекта, см. Рисунок 64;

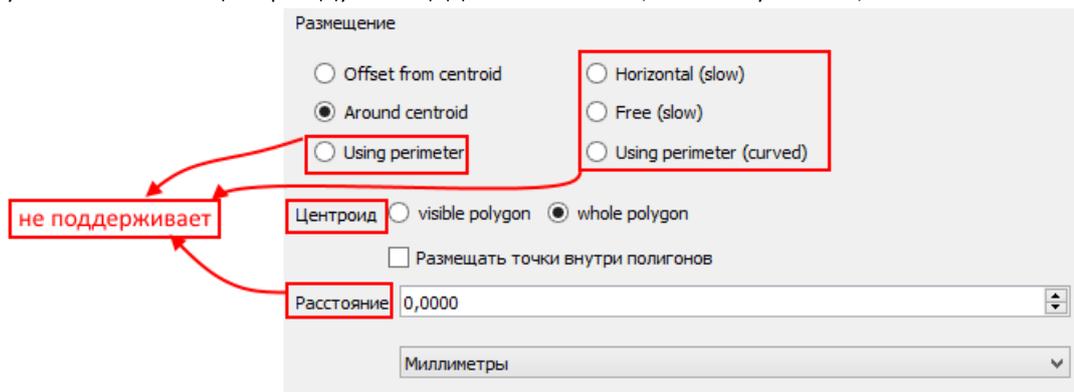


Рисунок 64 – Настройки размещения для подписей площадных объектов

- Рендеринг. Поддерживается только *Видимость в пределах масштаба*, см. Рисунок 65;

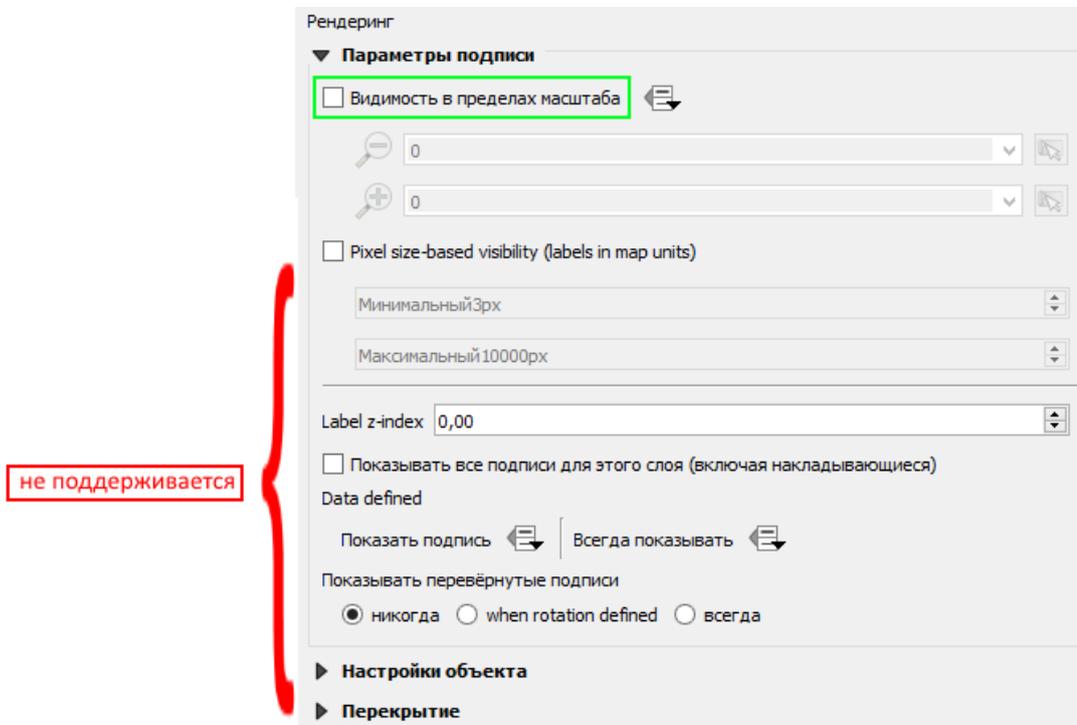


Рисунок 65 – Настройки рендеринга для подписей

- Вращение. Вращение поддерживается только для аннотаций, см. 6.6 и см. Рисунок 66.

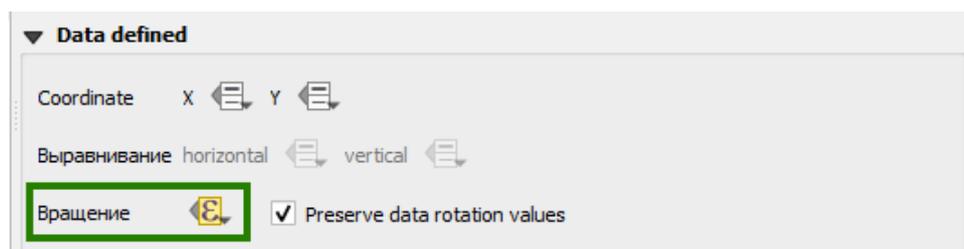


Рисунок 66 – Настройки вращения

Форматирование (*Formatting*) и история не поддерживаются.

5.4. Диаграммы

eLiteGIS поддерживает следующие типы диаграмм, настраиваемые в QGIS-проекте:

- Круговая диаграмма (Pie Chart);
 - Гистограмма (Histogram);
 - Составные прямоугольники (Stacked Bars);
- см. Рисунок 67.

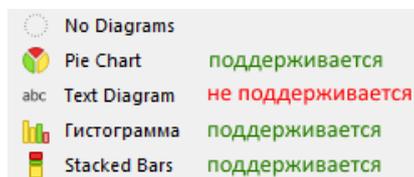


Рисунок 67 – Поддерживаемые типы диаграмм

5.4.1. Круговая диаграмма (Pie Chart)

- Атрибуты: выбор необходимых полей для диаграммы и цвета для них. Так же доступно задавать expression для пункта диаграммы, см. Рисунок 68.

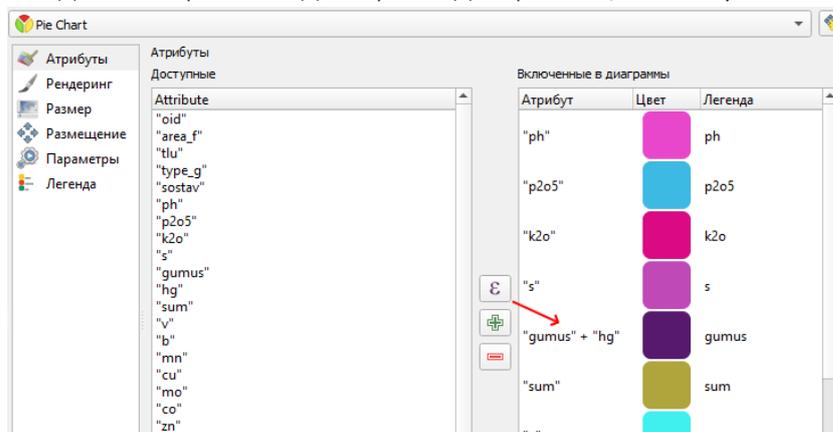


Рисунок 68 - Настройка атрибутов круговой диаграммы

- Рендеринг: настройка прозрачности, цвета линии обводки pie (куска), ширины линии, начала отсчета диаграммы (Start Angle), направления (по/против часовой стрелки) и видимости диаграммы в пределах масштаба, см. Рисунок 69.

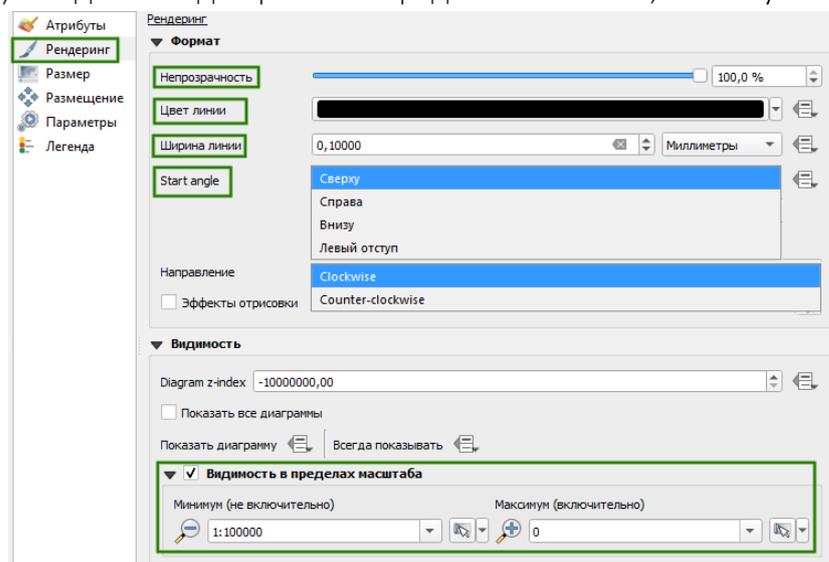


Рисунок 69 - Настройка рендеринга круговой диаграммы

- Размер: настройка “Фиксированный размер” не поддерживается, вместо неё фиксированный размер можно указать в окне “Атрибут” масштабируемого размера. Так же в окне “Атрибут” указать выражение, по которому будет рассчитан размер диаграммы, поддерживается переменная $@map_scale$ – текущий масштаб карты, см. Рисунок 70.

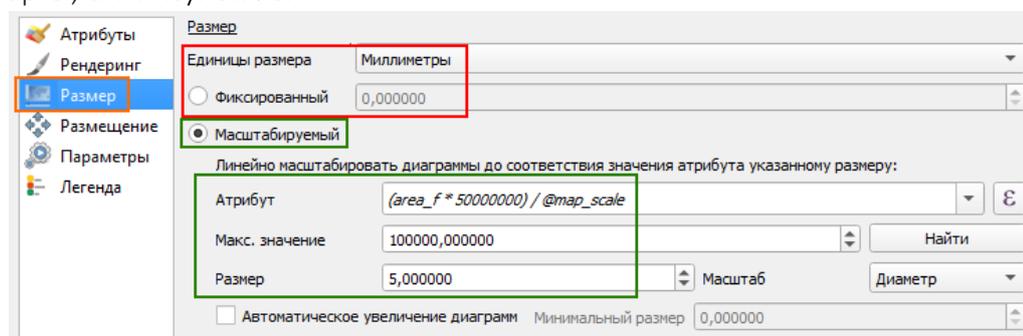


Рисунок 70 - Настройка размера круговой диаграммы

- Размещение: настройка не поддерживается, диаграмма всегда строится по центру исходного объекта.
- Параметры и Легенда не используются.

5.4.2. Гистограмма (Histogram)

- Атрибуты: аналогично Круговой диаграмме (Pie Chart).
- Рендеринг: настройка непрозрачности, ширины столбцов, расстояния между столбцами, цвета и ширины обводки, стиля, видимости и стиля осей, видимости диаграммы в пределах масштаба, см. Рисунок 71.

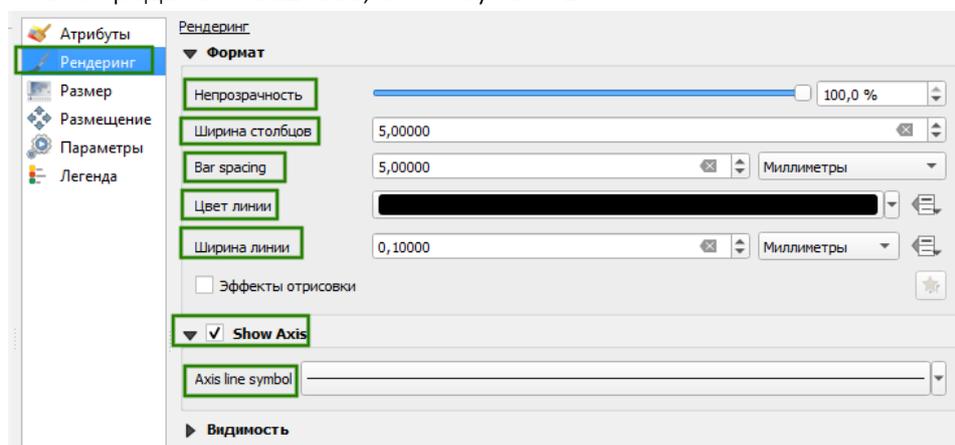


Рисунок 71 - Настройка рендеринга гистограммы

- Размер: настройка высоты гистограммы. Доступен только Масштабируемый размер. Для гистограмм зависимость от масштаба карты недоступна. Поле “Атрибут” необходимо только для автоматического вычисления максимального значения. См. Рисунок 72.

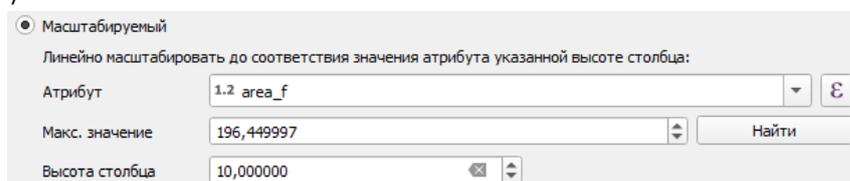


Рисунок 72 - Настройка размера гистограммы

- Размещение: настройка не поддерживается, диаграмма всегда строится по центру исходного объекта.
- Параметры и Легенда не используются.

5.4.3. Составные прямоугольники (Stacked Bars)

- Атрибуты: аналогично Круговой диаграмме (Pie Chart).
- Рендеринг: доступны только настройка непрозрачности, ширина столбцов, цвет и ширина обводки, видимость в пределах масштаба. Недоступны: расстояние между блоками (всегда вплотную), Отрисовка осей (всегда отрисовывается без осей). См. Рисунок 73.

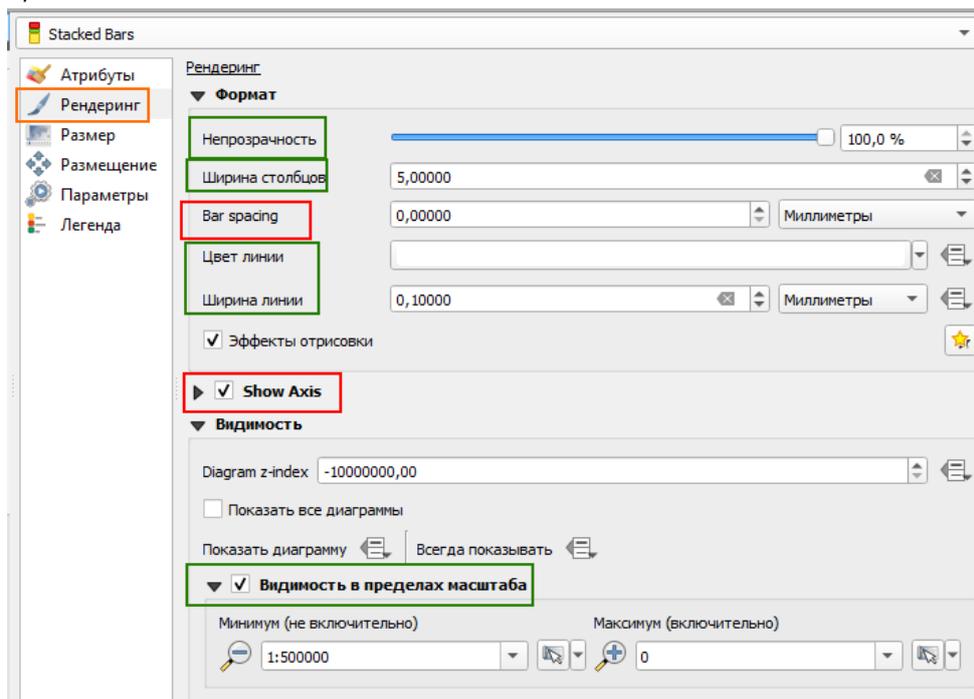


Рисунок 73 - Настройка рендеринга составных прямоугольников

- Размер: настройка “Фиксированный размер” не поддерживается, вместо неё фиксированный размер можно указать в окне “Атрибут” масштабируемого размера. Так же в окне “Атрибут” указать выражение, по которому будет рассчитан размер диаграммы, поддерживается переменная *@map_scale* – текущий масштаб карты. См. Рисунок 74.

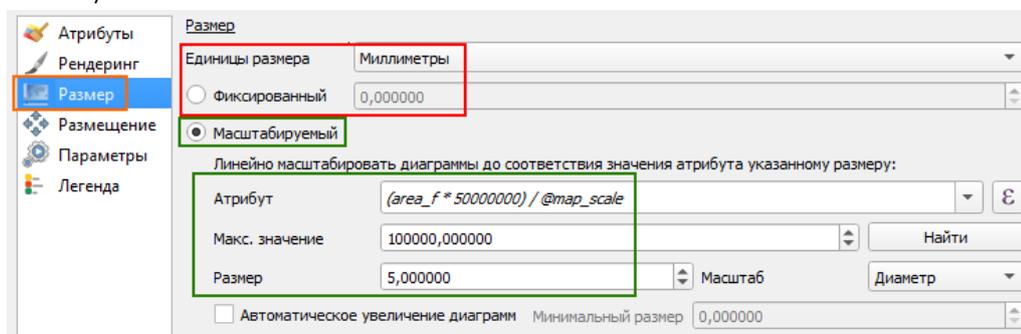


Рисунок 74 - Настройка размера составных прямоугольников

- Размещение: настройка не поддерживается, диаграмма всегда строится по центру исходного объекта.
- Параметры и Легенда не используются.

5.5.Свойства полей слоя (Attributes Form)

eLiteGIS поддерживает различные свойства полей слоя, заданные для слоя на уровне картографического проекта, см. Рисунок 75.

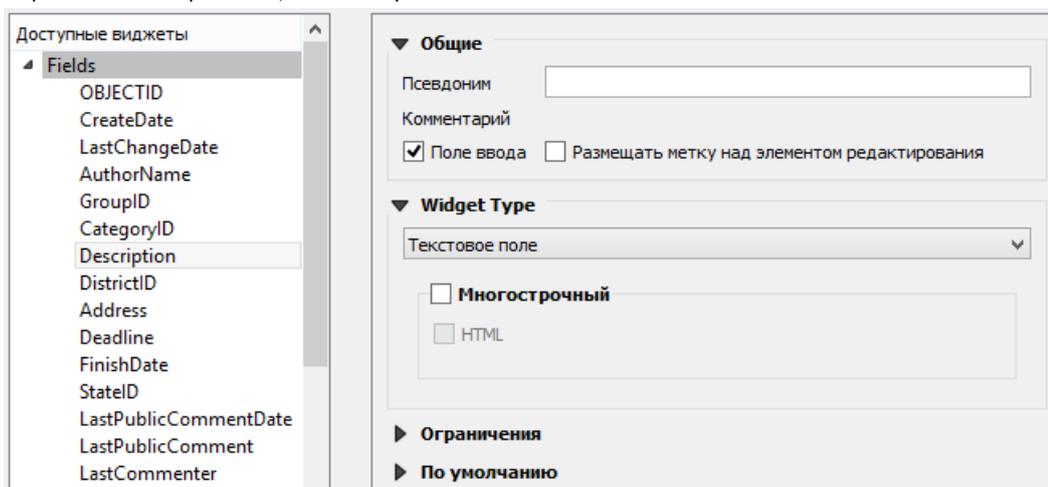


Рисунок 75 – Настройка свойств полей слоя

В частности, можно задать следующие свойства:

- *Общие*. Установка псевдонима (алиаса).
- *Тип поля (Widget Type)*. Основные настройки типа поля.

Примечание: Тип поля устанавливается по умолчанию на основе типа поля в БД.

- Карта значений (Домены), см. Рисунок 76.

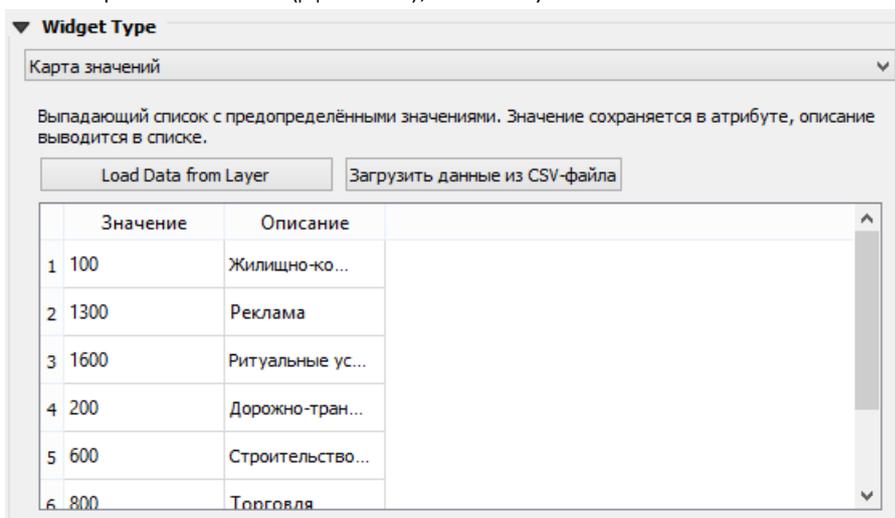


Рисунок 76 – Настройка домена для поля

- Связанное значение. Доменные значения на основе значений из другого слоя, см. Рисунок 77.

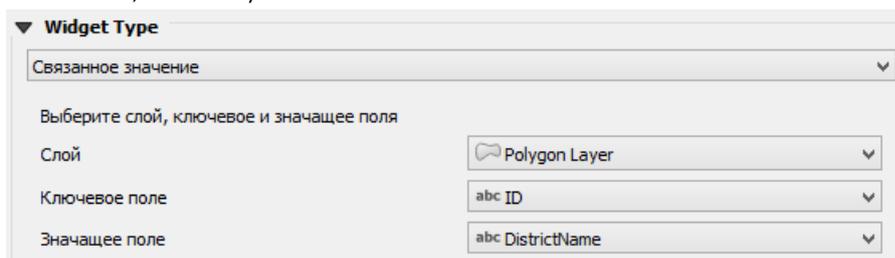


Рисунок 77 – Настройка связанных значений для поля

- Генератор UUID. Генерирование универсального уникального идентификатора (*Universally unique identifier*) при создании объекта, см. Рисунок 78. Тип поля должен быть *uuid* либо строковый (*varchar*).

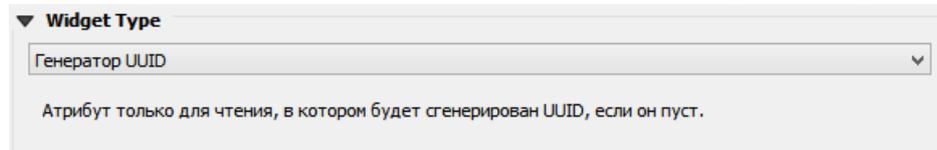


Рисунок 78 – Настройка генератора UUID

- *Значения по умолчанию (Default expression)*. Значения, которые будут записаны в соответствующие поля при создании объекта, см. Рисунок 79.

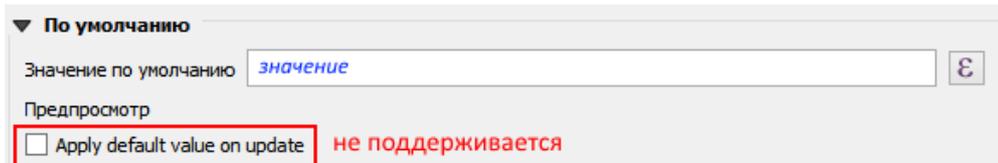


Рисунок 79 – Настройка значений по умолчанию для поля

Виды значений:

- Строка. Тип поля - строковый, запись заданной строки, см. Рисунок 80.



Рисунок 80 – Значение по умолчанию для строки

- Целое число. Тип поля - целочисленный, запись заданного целого числа, см. Рисунок 81.



Рисунок 81 – Значение по умолчанию для целого числа

- Вещественное число. Тип - вещественный, запись заданного вещественного числа, см. Рисунок 82.

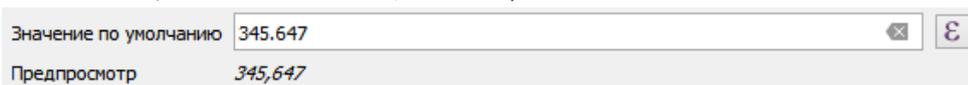


Рисунок 82 – Значение по умолчанию для вещественного числа

- `@user_account_name` – запись имени текущего юзера в **eLiteGIS** `{CurrentUser}`. Если пользователь не авторизован – запишется `null`. Тип поля строковый, см. Рисунок 83.



Рисунок 83 – Использование в качестве значения по умолчанию имени текущего пользователя

- `uuid()` – запись универсального уникального идентификатора (*Universally unique identifier*). Тип поля *uuid* либо строковый, см. Рисунок 84.

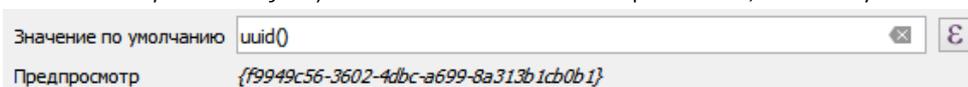


Рисунок 84 – Использование в качестве значения по умолчанию сгенерированного UUID

- `now()` – запись текущих даты-времени UTC, {CurrentDateTime}. Тип поля *timestamptz*, см. Рисунок 85.



Рисунок 85 – Использование в качестве значения текущей даты и времени

- `to_date(now())` – запись текущей даты в локальной зоне, {CurrentDate}. Тип поля – *date*, см. Рисунок 86.



Рисунок 86 – Использование в качестве значения текущей даты и времени в локальной зоне

5.6.Связи

Связи (*Join Field*), заданные на уровне картографического проекта в QGIS, не поддерживаются на уровне **eLiteGIS** при публикации проекта в виде картографического сервиса.

5.7.Вывод значения при идентификации объекта

eLiteGIS поддерживает заданное на уровне QGIS-проекта поле, значения которого используются для отображения при идентификации объекта (например, на карте в **CoGIS**), см. Рисунок 87.



Рисунок 87 – Значения поля при идентификации объектов

SQL-выражения поддерживаются частично, см. подробнее в п. 7.2.

5.8.Настройки видимости слоя

eLiteGIS поддерживает заданные в картографическом проекте для слоя настройки видимости данного слоя в определенном диапазоне масштабов либо во всех масштабах, см. Рисунок 88.



Рисунок 88 – Настройки видимости через параметры слоя

Установка/очистка диапазона масштабов видимости слоя может быть также установлена в контекстном меню слоя, см. Рисунок 89.

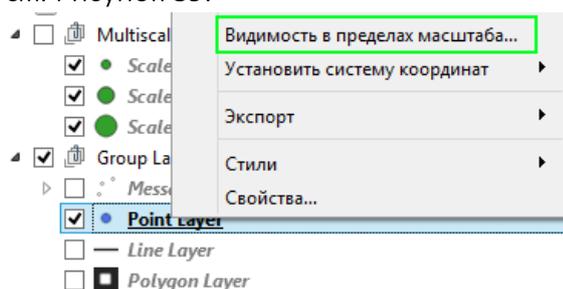


Рисунок 89 – Настройки видимости слоя через контекстное меню

5.9. Временные данные

eLiteGIS поддерживает временные данные для слоя. Может быть произведена при помощи следующих конфигураций:

- Фиксированный временной диапазон (Fixed Time Range), см. Рисунок 90.

Дата начала - значение даты нижней границы временного экстенда

Дата конца - значение даты верхней границы временного экстенда

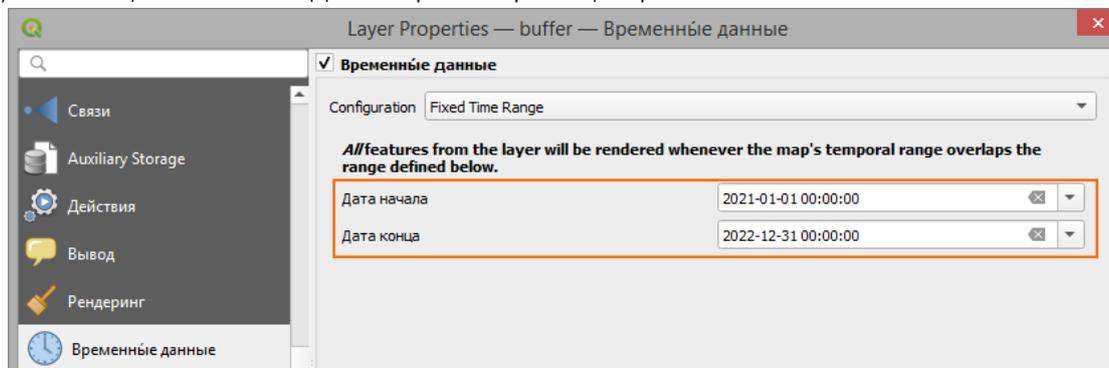


Рисунок 90 - Настройка фиксированного временного диапазона

- Использование одного поля Дата/Время (Single Field with Date/Time), см. Рисунок 91.

Поле – выбор поля из списка для слоя

Event duration - значение интервала времени и единицы этого интервала

Accumulate features over time - Включает эффект накопления

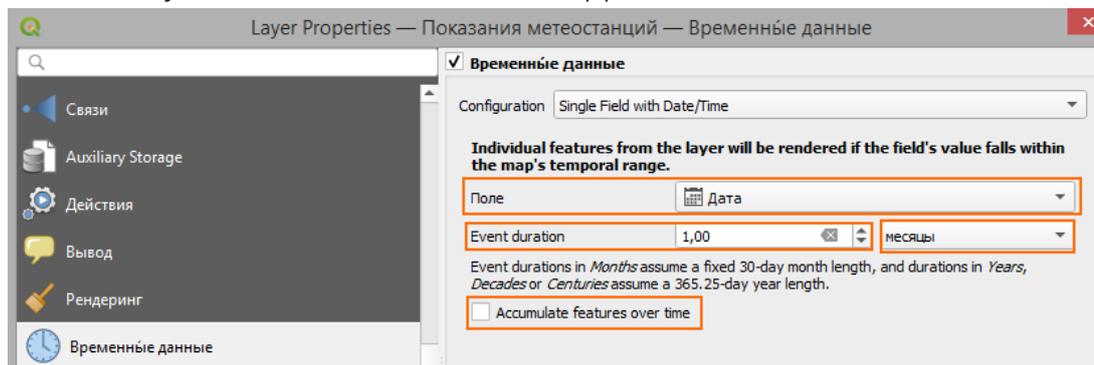


Рисунок 91 - Настройка использования одного поля Дата/Время

- Использование разных полей для начального и конечного значения диапазона (Separate Fields for Start and End Date/Time), см. Рисунок 92.

Start field - название поля с начальным значением диапазона времени

End field - название поля с конечным значением диапазона времени

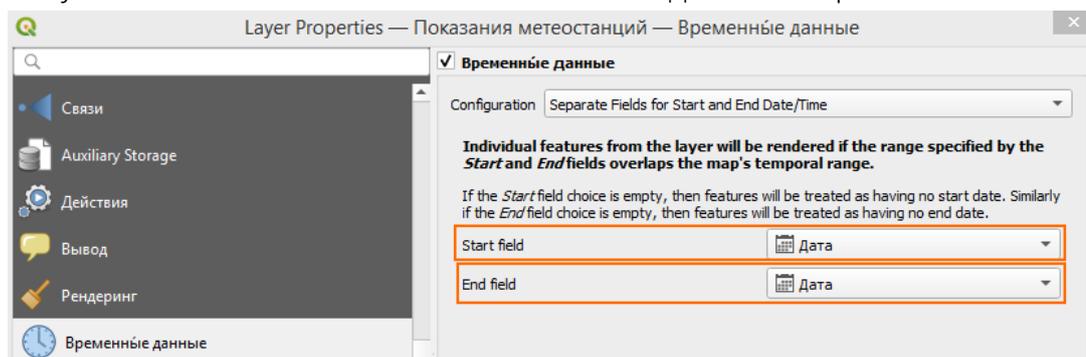


Рисунок 92 - Настройка использования разных полей для начального и конечного диапазона

- Использование полей слоя для начального значения диапазона и поля для значения интервала времени (Separate Fields for Start and Event Duration), см. Рисунок 93.
Start field - название поля с начальным значением диапазона времени
Event duration field – название поля со значением интервала времени
Event duration unit - единицы значения интервала времени

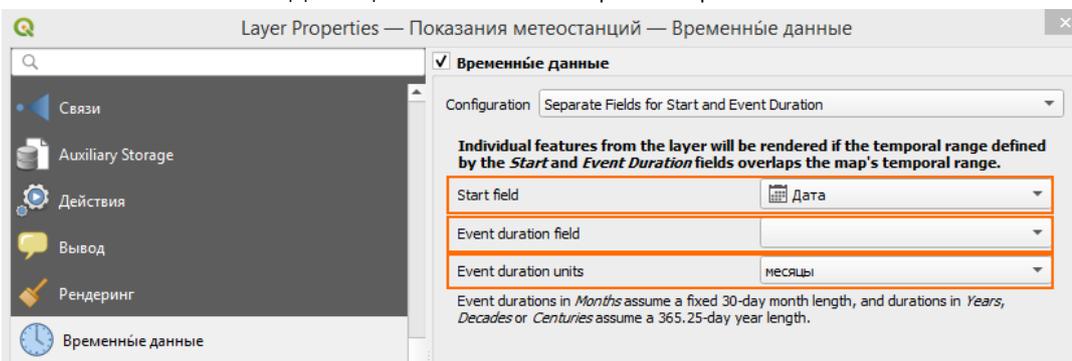


Рисунок 93 - Настройка использования полей слоя для начального значения диапазона и поля для значения интервала времени

- Возможность задать границы интервала при помощи выражений (Start and End Date/Time from Expressions), см. Рисунок 94.

Из стандартных функций, поддерживается только *to_interval*

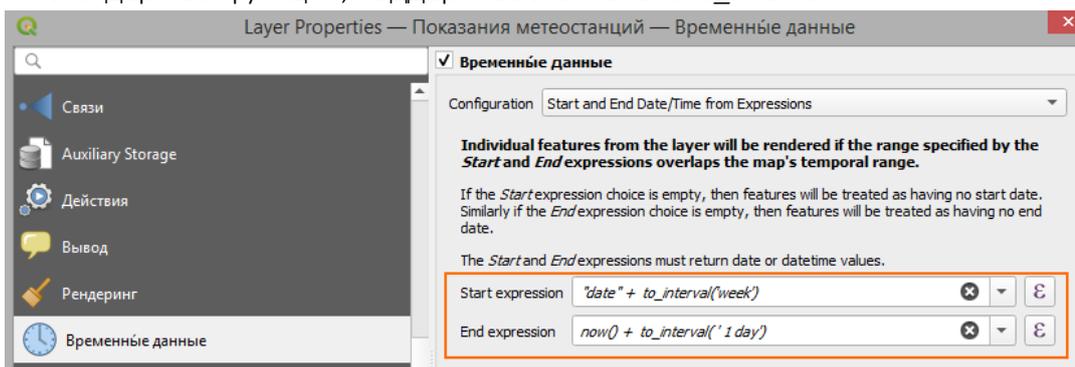


Рисунок 94 - Настройка границ временного интервала при помощи выражения

- Перерисовать только слой (Redraw layer Only). Настройка не поддерживается, она необходима лишь для обновления слоя при работе Temporal Controller в QGIS.

5.10. Переменные

На уровне отдельного слоя в QGS-проекте можно задать переменные, которые будут использоваться при публикации сервисов в eLiteGIS, например: настройки кластеризации (*Clustering*), масштабозависимость символики (*Scale Dependant*), отслеживание изменений (*Edit Tracker*) и другие (см. подробнее в разделе 6), см. Рисунок 95.

Переменная	Значение
Глобальный	
Проект	
Слой	
layer	<map layer>
layer_id	'Centroid_ea6cccd_8715_464c_bb89_2ed3dac6c93e'
layer_name	'Point'
elitegis_clustering_clusterizerType	'Simple'
elitegis_clustering_layer_type	'cluster'

Рисунок 95 – Задание переменных для слоя

6. Настройки переменных

В QGIS можно задать переменные как на уровне проекта в целом, так и для отдельных слоев.

Эти переменные затем могут использоваться при публикации сервисов в **eLiteGIS**. С помощью этих переменных обеспечиваются расширенные возможности визуализации данных (теплокарты, кластеризация, круговые диаграммы и т.д.) и управления данными (связи между объектами разных слоев, отслеживание изменений, справочники значений и т.д.).

Дополнительной настройки на уровне **eLiteGIS** или **CoGIS** не потребуется.

6.1. Отслеживание изменений (Edit Tracker)

В группу настроек *Edit Tracker* входят настройки для автоматического заполнения заданных полей определенными значениями, см. Таблица 1.

Таблица 1 – Группа настроек Edit Tracker

Переменная	Значение	Свойства для
<i>elitegis_edit_tracker_created_date_field</i>	<i>название поля для заполнения даты создания объекта</i>	<i>Всего проекта и слоя</i>
<i>elitegis_edit_tracker_created_user_field</i>	<i>название поля для заполнения имени пользователя, создавшего объект</i>	<i>Всего проекта и слоя</i>
<i>elitegis_edit_tracker_last_edited_date_field</i>	<i>название поля для заполнения даты редактирования объекта</i>	<i>Всего проекта и слоя</i>
<i>elitegis_edit_tracker_last_edited_user_field</i>	<i>название поля для заполнения имени пользователя, редактировавшего объект</i>	<i>Всего проекта и слоя</i>

Ниже приведены примеры заданных таким образом настроек для проекта в целом (см. Рисунок 96) и для слоя (см. Рисунок 97).

<code>elitegis_edit_tracker_created_date_field</code>	<code>'created_date'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_created_user_field</code>	<code>'created_user'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_last_edited_date_field</code>	<code>'last_edited_date'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_last_edited_user_field</code>	<code>'last_edited_user'</code>

Рисунок 96 – Настройка переменных Edit Tracker для проекта

<code>elitegis_edit_tracker_created_date_field</code>	<code>'created_date'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_created_user_field</code>	<code>'created_user'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_last_edited_date_field</code>	<code>'last_edited_date'</code>
<code>elitegis_edit_tracker_last_edited_user_field</code>	<code>'last_edited_user'</code>

Рисунок 97 – Настройка переменных Edit Tracker для слоя

6.2. Кластеризация

На уровне картографического проекта можно настроить кластеризацию объектов (группировку объектов и отображение групп в центреиде группы), которая будет поддерживаться при публикации проекта в **eLiteGIS** и добавлении такого сервиса к карте в **CoGIS**.

6.2.1. Кластерный символ

Раскраска кластеру задается по всем правилам настройки условного знака. Маркер может быть *Простой*, *Символьный*, *Растровый*, *SVG* и *составной*, см. Рисунок 98.



Рисунок 98 – Выбор маркера для кластера

Размер кластерного символа настраивается через Data defined override expression, см. Рисунок 99.



Рисунок 99 – Настройка размера кластерного символа (1)

Для этого в контекстном меню Data defined override expression выбирается пункт Assistant, см. Рисунок 100.

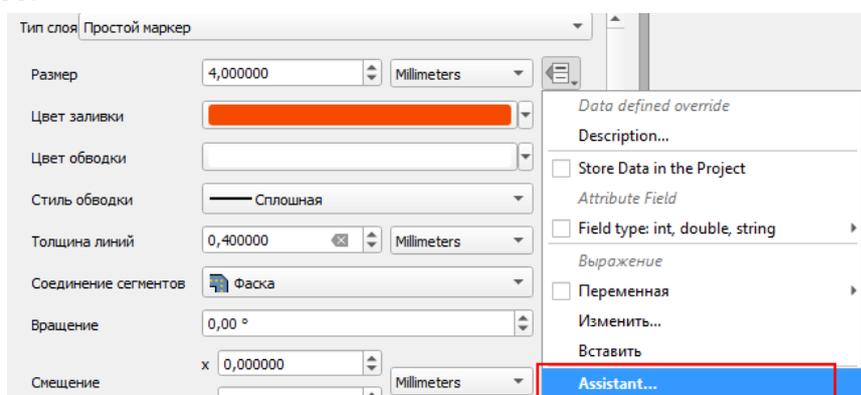


Рисунок 100 – Настройка размера кластерного символа (2)

В окне *Размер символа* настраивается размер.

Источник значений для расчета размера – переменная *@cluster_size*, которая содержит количество объектов, попавших в кластер.

Поля *Values from* (от) и *To* (до) обозначают количество объектов, которые могут попасть в кластер, см. Рисунок 101.

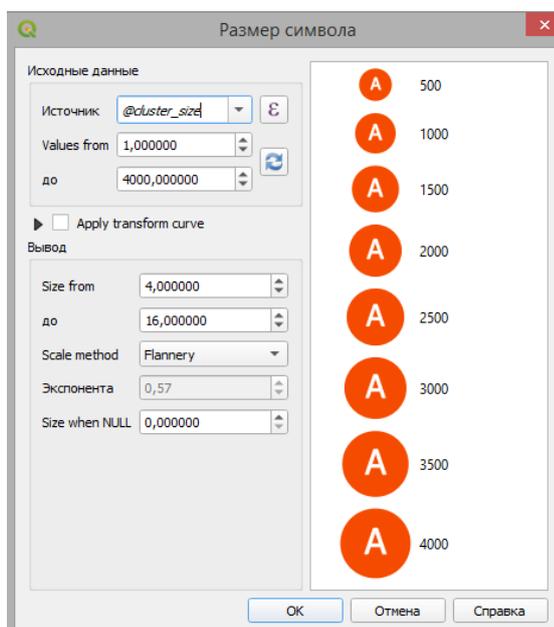


Рисунок 101 – Настройка размера кластерного символа (3)

Таким образом через инструмент *Assistant* создается формула для расчета размера кластерного символа следующего вида:

```
coalesce(scale_linear(@cluster_size, 1, 4000, 4, 16), 0)
```

Формулу размера можно отредактировать или задать миную *Assistant*, выбрав в контекстном меню *Data defined override expression* пункт *Изменить*, см. Рисунок 102.

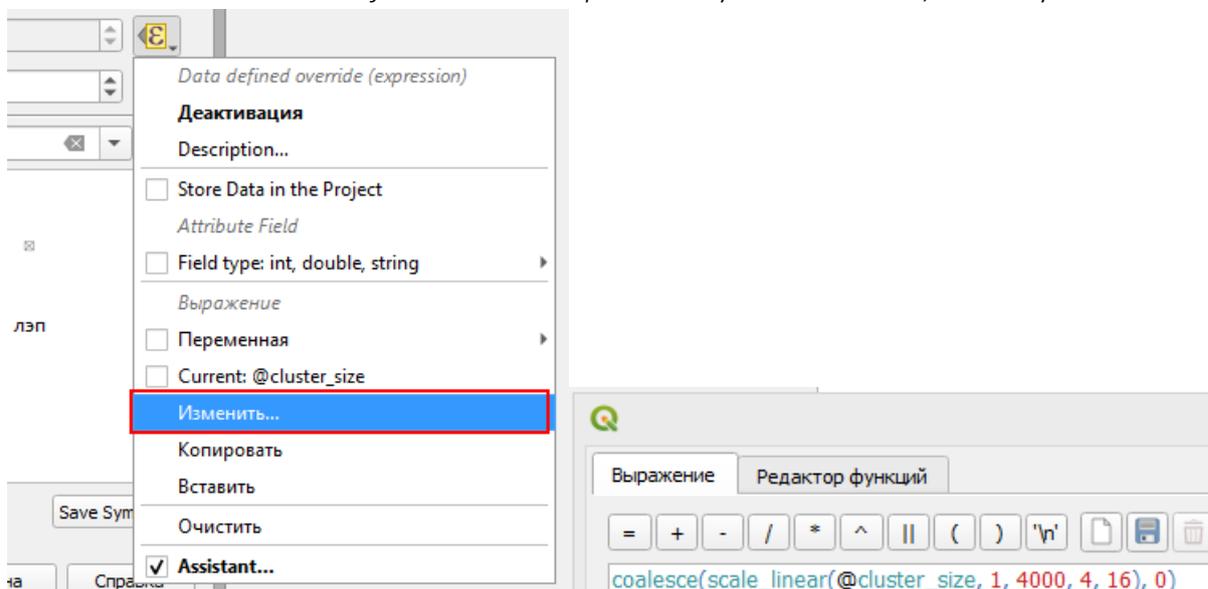


Рисунок 102 – Настройка размера кластерного символа (4)

6.2.2. Подпись кластера

Подпись количества объектов, попавших в кластер, задается в раскраске кластерного символа составным маркером, слоем *Символьный маркер*, см. Рисунок 103

Примечание: При выборе установки символики Point cluster Символьный маркер есть по умолчанию.

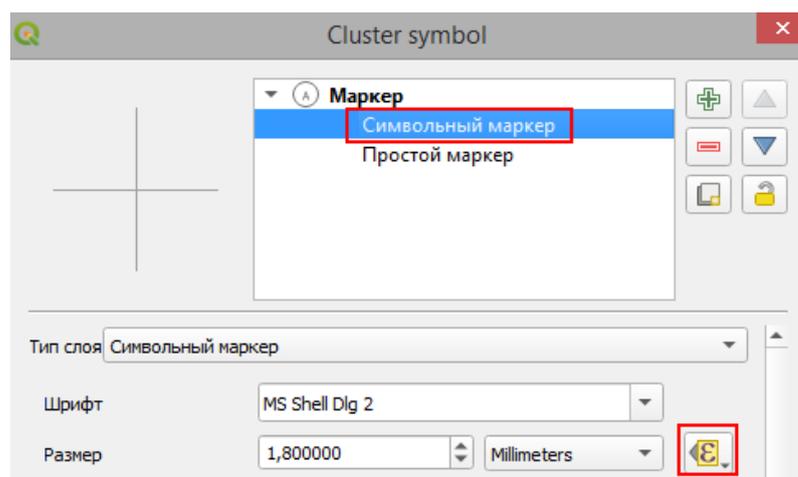


Рисунок 103 – Настройка подписи количества объектов в кластере

Размер символического маркера задается по умолчанию аналогично размеру всего символа для кластера: такой же формулой, но с добавлением коэффициента:

```
0.5*(coalesce(scale_linear(@cluster_size, 1, 4000, 4, 16), 0))
```

Дополнительная настройка подписи использует следующие параметры, см. Таблица 2.

Таблица 2 – Параметры для дополнительной настройки подписи

Переменная	Описание	Значения
<i>elitegis_clustering_need_to_scale_labels</i>	<i>масштабирование подписей</i>	<i>true/false</i>
<i>elitegis_clustering_show_small_label</i>	<i>округление в подписи количества объектов в кластере (не более 4 символов)</i>	<i>true/false</i>

6.2.3. Отрисовка исходных объектов (Renderer Settings)

Исходные объекты могут быть отрисованы следующими типами символов: *Нет символов*, *Обычный знак*, *Уникальные значения*, *Градуированный знак* и *Правила*.

В настройке *Renderer Settings* устанавливается раскраска для каждого из типов символов соответственно, как и для обычных не кластерных объектов (см. подробнее п. 5.2.9), см. Рисунок 104.

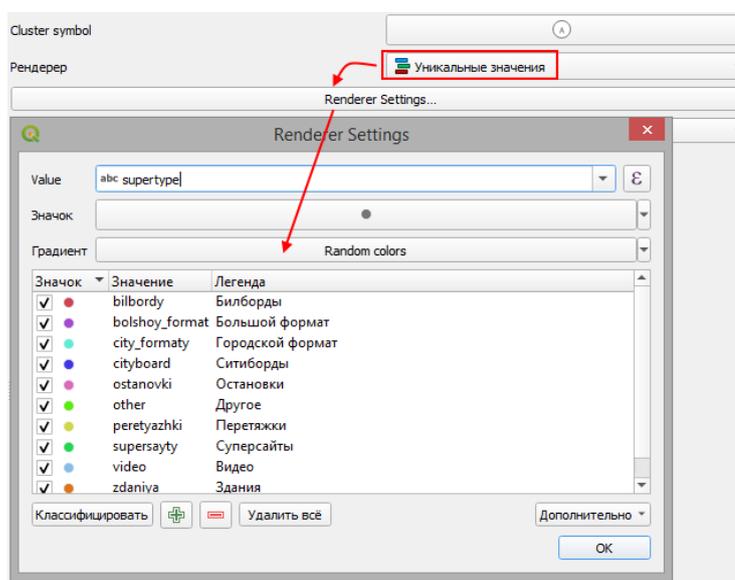


Рисунок 104 – Отрисовка исходных объектов кластера

6.2.4. Расстояние

В этом блоке настроек выполняется настройка радиуса охвата для группировки объектов. В качестве единицы измерения поддерживаются только миллиметры.

6.2.5. Видимость в пределах масштаба

Видимость в пределах масштаба в настройках QGIS влияет на видимость кластера. Для настройки видимости исходных объектов используются следующие дополнительные параметры, см. Таблица 3.

Таблица 3 – Параметры для настройки видимости исходных объектов кластера

Переменная	Описание
<i>elitegis_feature_min_scale</i>	<i>Значение минимального масштаба</i>
<i>elitegis_feature_max_scale</i>	<i>Значение максимального масштаба</i>

6.2.6. Тип кластеризации

eLiteGIS поддерживает несколько алгоритмов для объединения объектов в кластер. Для выбора алгоритма используется дополнительный параметр: `elitegis_clustering_clusterizer_type`

Параметр может принимать следующие возможные значения: `HexagonedSimple` (по умолчанию), `HexagonedDelaunay`, `Simple`, `Delaunay`.

6.2.7. Символика ребра (Edge)

Для настройки символики ребра используется дополнительный слой (временный слой в QGIS), см. Рисунок 105.

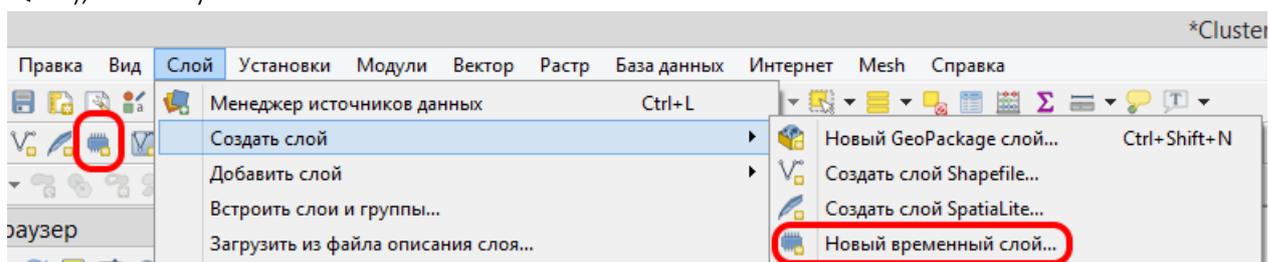


Рисунок 105 – Новый временный слой для ребер кластера

Тип геометрии временного слоя должен быть `LineString`, см. Рисунок 106.

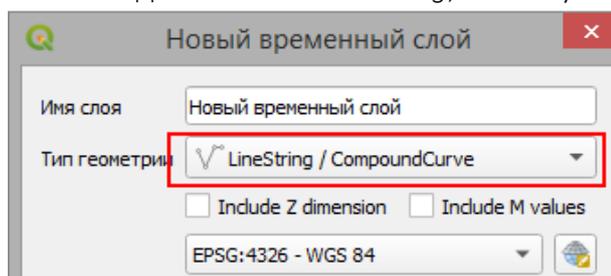


Рисунок 106 – Тип геометрии для временного слоя с ребрами кластера

Расположить созданный временный слой необходимо непосредственно ниже основного кластерного слоя, см. Рисунок 107.

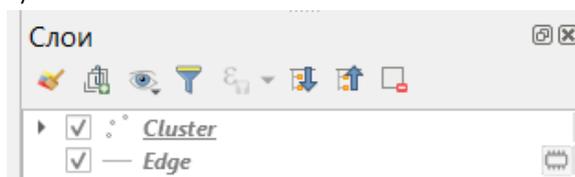


Рисунок 107 – Расположение слоя ребер кластера в дереве слоев проекта

В свойствах слоя во вкладке *Переменные* необходимо указать параметр

`elitegis_clustering_layer_type` со значением `edge`: `elitegis_clustering_layer_type 'edge'`

Также необходимо настроить стиль (раскраску) ребра.

Возможно задать видимость в пределах масштаба для слоя. Если видимость в пределах масштаба не задана, это свойство берется от основного кластерного слоя.

6.2.8. Круговые диаграммы для кластера (Chart-диаграммы)

С помощью дополнительных слоев и параметров можно задать отображение кластера объектов в виде круговой диаграммы, динамически изменяющейся в зависимости от типов объектов, входящих в кластер. Пример такого отображения представлен на рисунке ниже, см. Рисунок 108.

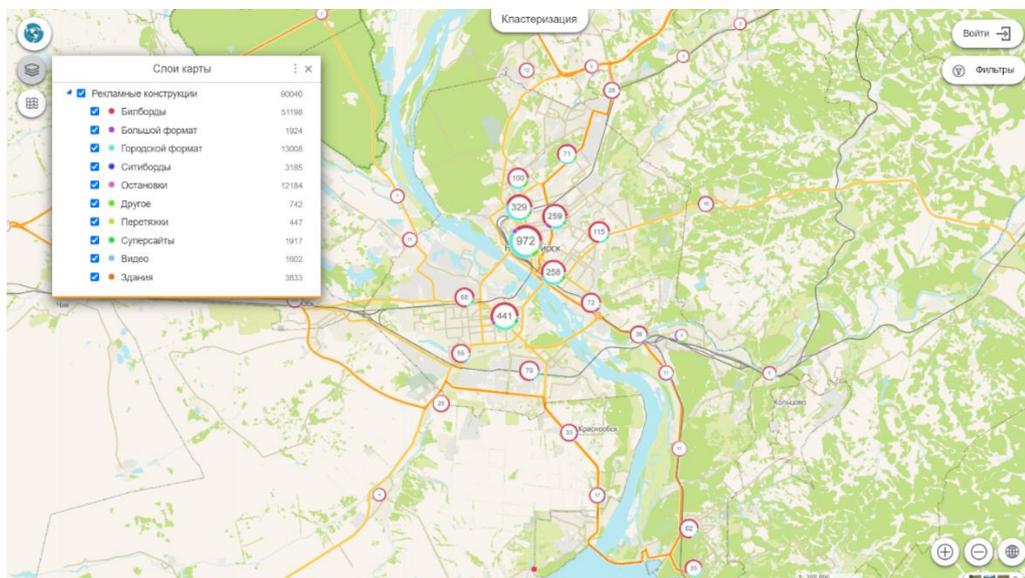


Рисунок 108 – Кластера рекламных конструкций на территории г. Новосибирска: каждый кластер представляет собой круговую диаграмму по распределению типов конструкций в кластере

Для настройки круговых диаграмм используются дополнительные постоянные слои.

Для создания такого слоя (настроечного слоя) можно дублировать основной кластерный слой, см. Рисунок 109.

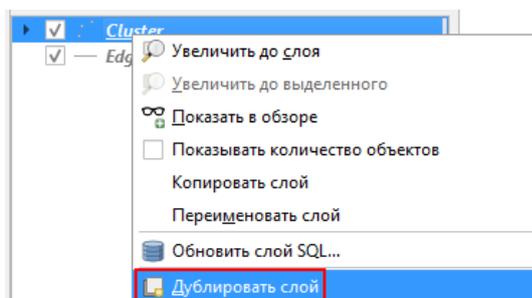


Рисунок 109 – Дублирование основного кластерного слоя для создания круговой диаграммы

При таком способе создания в настроечном слое сразу сохраняется необходимый источник данных и формула размера кластера.

Так же возможно добавить такой слой заново, воссоздав все настройки вручную.

Расположить настроечный слой необходимо под основным кластерным слоем.

В случае наличия слоя для ребер, расположение должно быть следующее, см. Рисунок 110.

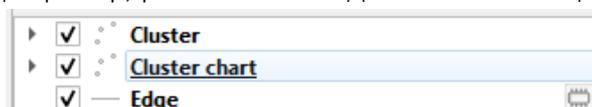


Рисунок 110 – Расположение настроечного слоя для круговых диаграмм относительно основного кластерного слоя и слоя ребер

В свойствах настроечного слоя во вкладке *Переменные* необходимо указать свойство: `elitegis_clustering_layer_type` со значением `pie`: `elitegis_clustering_layer_type 'pie'`.

Примечание: Таким образом указывается, что данный слой будет восприниматься *eLiteGIS* как настроечный и публиковаться в сервисе не будет.

Порядок отрисовки символов в кластере (может быть много уровней) представлен на рисунке ниже, см. Рисунок 111.



Рисунок 111 – Порядок отрисовки символов в кластере

Раскраска сегментов (pies) в круговой диаграмме

Для настройки раскраски сегментов круговой диаграммы нужно убедиться, что в свойствах слоя в разделе *Стиль* указан тип символики *Point cluster*.

Далее в настройках *Cluster symbol* настраивается символ и размер диаграммы.

Для символа должно быть указано значение *Простой маркер* (символьный маркер необходимо удалить, в случае если он остался при дублировании исходного слоя).

Размер задаётся аналогичной формулой, как и в исходном слое, с добавлением коэффициента больше на единицу, для того чтобы круговая диаграмма была больше центрального символа, см. Рисунок 112.

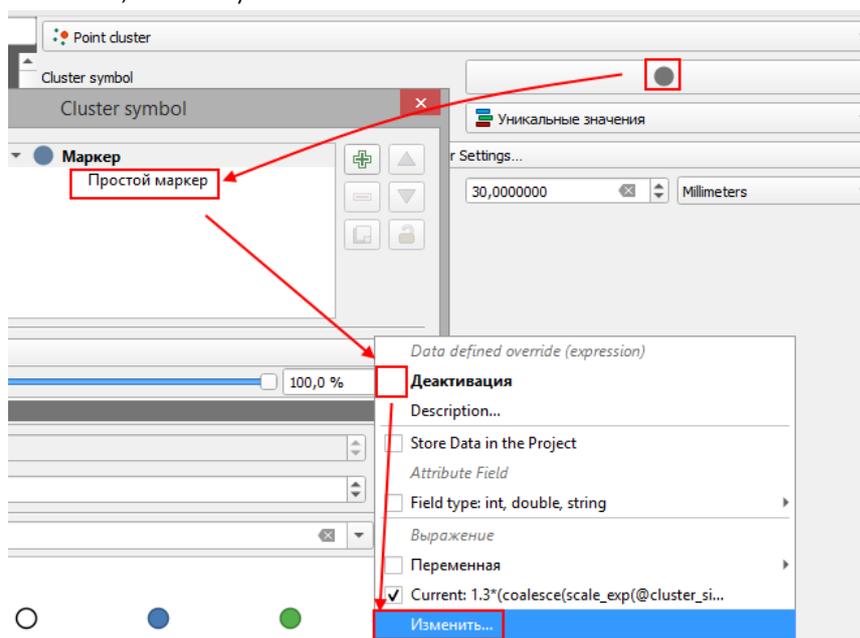


Рисунок 112 – Настройка символа для круговой диаграммы

Таким образом создается формула для расчета размера кластерного символа следующего вида:

1.3*(coalesce(scale_linear(@cluster_size, 1, 4000, 4, 16), 0))

Для раскраски сегментов диаграммы используется тип отрисовки *Уникальные значения*. Каждому значению задается свой символ, из которого берется цвет сегмента для этого значения в круговой диаграмме, см. Рисунок 113.

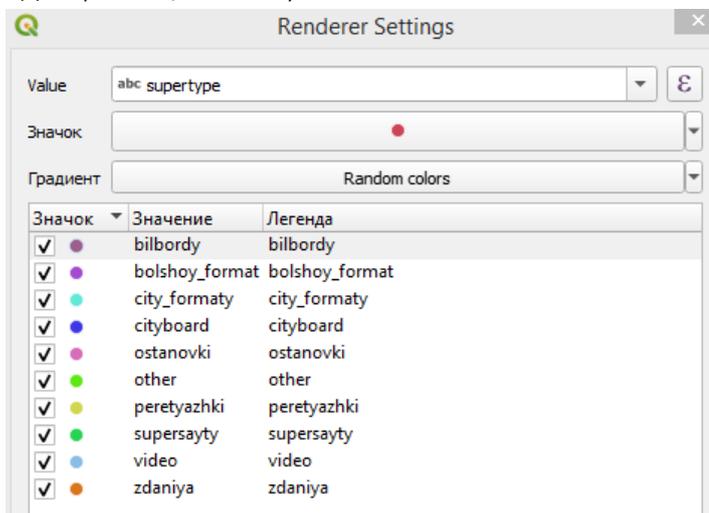


Рисунок 113 – Настройка цветов для сегментов круговой диаграммы на основе уникальных значений

Для определения значений для каждого сегмента также возможно использовать SQL-выражение. Это, например, позволяет объединить категории, см. Рисунок 114.

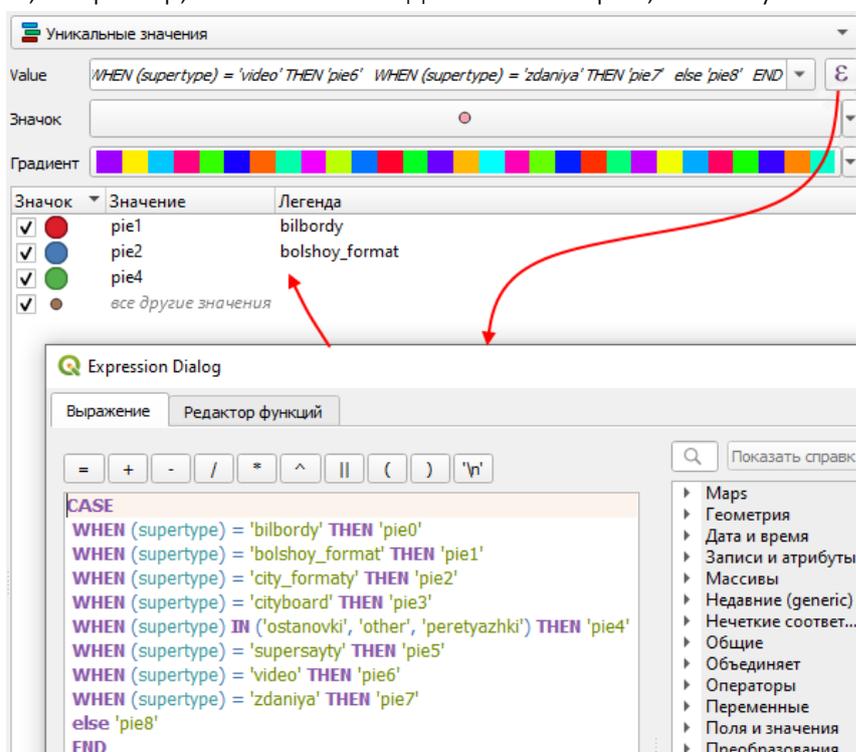


Рисунок 114 – Настройка цветов для сегментов круговой диаграммы с помощью SQL-выражений

Видимость в пределах масштаба для каждого элемента по умолчанию берется из основного слоя. Но её так же можно задать и отдельно для каждого уровня круговой диаграммы.

Круговая диаграмма для одиночного кластера

Символика для отображения круговой диаграммы для одиночного кластера (объекта, который не попал ни в один кластер) задается через параметр `elitegis_clustering_single_feature_draw_mode`.

Параметр может принимать следующие значения:

- *Simple* – используется символ из раскраски исходных объектов без «подсветки»;
- *Cluster* – используется символ как у кластера с подписью «1» и подсветкой из chart-диаграммы;
- *Simplechart* – используется символ из раскраски исходных объектов и подсветкой из круговой диаграммы.

6.2.9. Группировка кластеров по атрибуту

eLiteGIS поддерживает возможность группировать кластеры по значению из определенного поля, то есть не объединять объекты в один кластер, если у них разный атрибут.

Задается через параметр:

`elitegis_clustering_group_by: <Имя поля> elitegis_clustering_groupby 'region'`

Для группировки по масштабу существует возможность задать масштаб действия этой настройки. Т.е. задается диапазон масштабов, в котором применяется группировка.

Параметры: `elitegis_clustering_group_min_scale` и `elitegis_clustering_group_max_scale`

6.2.10. Размер кластера по сумме значений из числового поля

По умолчанию, размер кластера и значение в подписи, зависят от количества объектов, попавших в кластер. Существует возможность задавать размер кластера на основе суммы значений из указанного поля всех объектов попавших в кластер и выводить это значение в подпись кластера.

Задается через параметр, со значением имени поля, из которого брать значение для определения размера кластера:

`elitegis_clustering_value_expression: <Имя поля> elitegis_clustering_value_expression 'population'`

6.3. Подтипы

Подтипы (*Subtypes*) – это метод классификации данных, в котором используются подгруппы объектов класса с одинаковыми атрибутами.

Подтипы позволяют:

- Установить значения по умолчанию для выбранного атрибута, которое будет автоматически присваиваться новому объекту в зависимости от подтипа, к которому он относится;
- Сгруппировать объекты одного типа по любому признаку без создания отдельных классов объектов, что повышает производительность базы данных;
- Применить к объектам справочники (домены) кодированных значений для каждого подтипа;
- Создать правила, регулирующие взаимоотношения между классами объектов на уровне подтипов.

eLiteGIS и CoGIS поддерживают подтипы, заданные на уровне картографического проекта в QGIS.

Настройки для работы с подтипами задаются через специальные переменные для слоя, см. Таблица 4.

Таблица 4 – Переменные для настройки подтипов в слое

Переменная	Значение	По умолчанию
<i>elitegis_subtypes_field</i>	<i>Имя поля для подтипов</i>	-
<i>elitegis_subtypes_table</i>	<i>Имя таблицы в базе данных, с описанием доменов и значений по умолчанию, (далее таблица подтипов)</i>	-
<i>elitegis_subtypes_table_default_value_field</i>	<i>Имя поля в таблице подтипов со значением по умолчанию для подтипа</i>	<i>default_value</i>
<i>elitegis_subtypes_table_domain_table_field</i>	<i>Имя поля в таблице подтипов с названием таблицы, в которой содержатся доменные значения</i>	<i>domain_table</i>
<i>elitegis_subtypes_table_for_field_field</i>	<i>Имя поля в таблице подтипов с названием поля в основной таблице с объектами класса, в котором отображать доменные значения подтипов</i>	<i>for_field</i>
<i>elitegis_subtypes_table_subtype_value_field</i>	<i>Имя поля в таблице подтипов, в котором содержится значение родительского типа</i>	<i>subtype_value</i>

Переменные, у которых есть значение по умолчанию, не обязательны при условии, что поля в таблице подтипов называются соответствующим образом.

Пример заполненных переменных для таблицы приведен на рисунке, см. Рисунок 115.

<i>elitegis_subtypes_field</i>	'Type'
<i>elitegis_subtypes_table</i>	'SubTypes.SubTypeTable'
<i>elitegis_subtypes_table_default_value_field</i>	'DefaultValue'
<i>elitegis_subtypes_table_domain_table_field</i>	'DomainTable'
<i>elitegis_subtypes_table_for_field_field</i>	'ForField'
<i>elitegis_subtypes_table_subtype_value_field</i>	'SubtypeValue'

Рисунок 115 – Пример заданных параметров для подтипов в слое

Пример структуры таблиц и их заполнения приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 116.

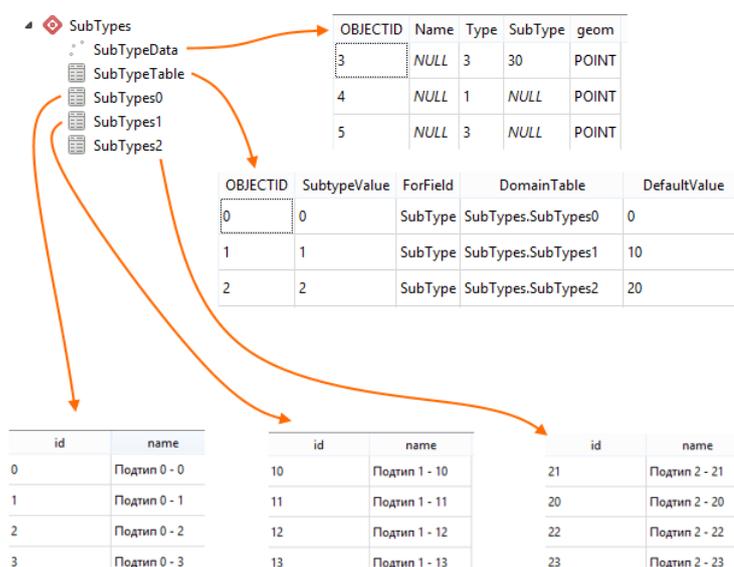


Рисунок 116 – Пример структуры и заполнения таблиц в базе данных с подтипами

Пример готовой карты с объектами, для одного из атрибутов которых заданы подтипы, приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 117. На рисунке показано окно создания нового объекта, в котором автоматически подставляются возможные значения для атрибута *SubType* исходя из выбранного типа (*Type*) объекта.

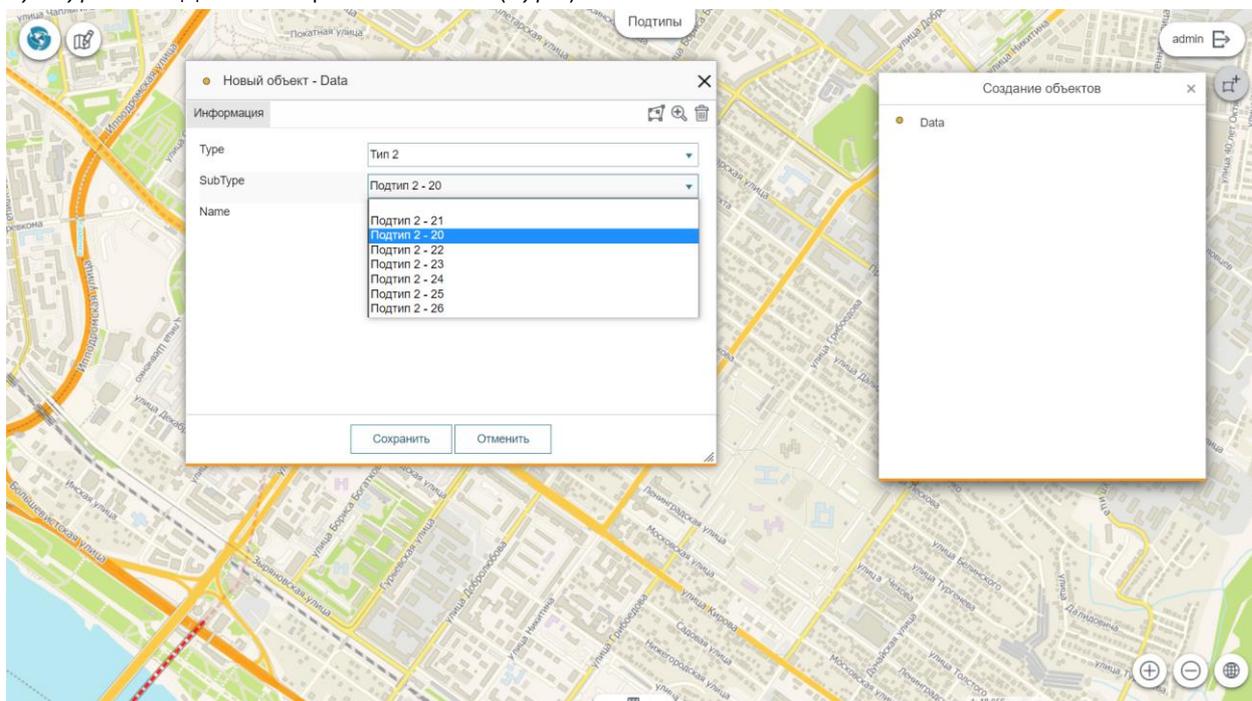


Рисунок 117 – Создание нового объекта с учетом группировки объектов по подтипам

6.4. Полумасштабозависимость

Полумасштабозависимость – это возможность задать два крайних масштаба и два размера для символа, за пределами которых размер символа не меняется, а между которыми меняется линейно в зависимости от коэффициентов уменьшения/увеличения.

eLiteGIS поддерживает настройки зависимости размера символов от масштаба, заданные на уровне картографического проекта в QGIS.

Настройки задаются через специальные переменные для слоя, см. Таблица 5.

Таблица 5 – Переменные для настройки полумасштабозависимости символов слоя

Переменная	Значение	Свойства для
<i>elitegis_size_expression_max_scale</i>	значение максимального масштаба	Слоя
<i>elitegis_size_expression_max_symbol_size</i>	Значение коэффициента увеличения	Слоя
<i>elitegis_size_expression_min_scale</i>	значение минимального масштаба	Слоя
<i>elitegis_size_expression_min_symbol_size</i>	Значение коэффициента уменьшения	Слоя

Пример заполненных значений для переменных приведен на рисунке, см. Рисунок 118.

elitegis_size_expression_max_scale	'1500'
elitegis_size_expression_max_symbol_size	'12'
elitegis_size_expression_min_scale	'30000'
elitegis_size_expression_min_symbol_size	'4'

Рисунок 118 – Пример заданных переменных для отображения слоя

Параметр *elitegis_size_expression* позволяет задать собственное выражение для определения размера символа

6.5. Отношение многие-ко-многим (many-to-many)

Отношение многие-ко-многим – это возможность задать таблицу связей (*RelationTable*) для использования отношения многие ко многим (*many-to-many*) на уровне слоев и (или) таблиц картографического проекта.

Для поддержки этой возможности на уровне **eLiteGIS** и **CoGIS** необходимо в QGS-проект добавить таблицу отношений, как показано на примере ниже, см. Рисунок 119.

ID	FeatureName	OwnerName
1	Объект 01	Владимир
2	Объект 02	Владимир
3	Объект 01	Иван

Рисунок 119 – Пример таблицы отношений для задания связей многие-ко-многим на уровне проекта

Далее необходимо задать этой таблице переменные, как указано ниже, см. Таблица 6.

Таблица 6 – Переменные для настройки таблицы отношений многие-ко-многим

Переменная	Значение
<i>elitegis_relation_table</i>	Указание на таблицу, используемую в отношениях (пустое значение)
<i>elitegis_relation_table_published</i>	Публиковать или нет таблицу отношений (true/false)

Пример заполненных переменных таблицы отношений приведен ниже, см. Рисунок 120.

<i>elitegis_relation_table</i>	''
<i>elitegis_relation_table_published</i>	'true'

Рисунок 120 – Пример заполненных переменных для таблицы отношений

И для завершения настройки необходимо указать отношения в свойствах проекта для каждого связываемого слоя, см. подробнее п. 3.4. Пример заполненных сведений об отношениях в свойствах проекта приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 121.

Имя	Связываемый слой	Связываемое поле	Связанный слой	Связанное поле	ID	Интенсивность
1 Feature	Объекты	Name	Relation_Table	FeatureName	Feature_Table	Association
2 Owner	Собственники	Name	Relation_Table	OwnerName	Owner_Table	Association

Рисунок 121 – Пример заполненных сведений об отношениях в свойствах проекта

Ниже приведен пример карты, содержащей слой объектов и таблицу собственников этих объектов, связанных между собой многие-ко-многим, см. Рисунок 122-Рисунок 124.

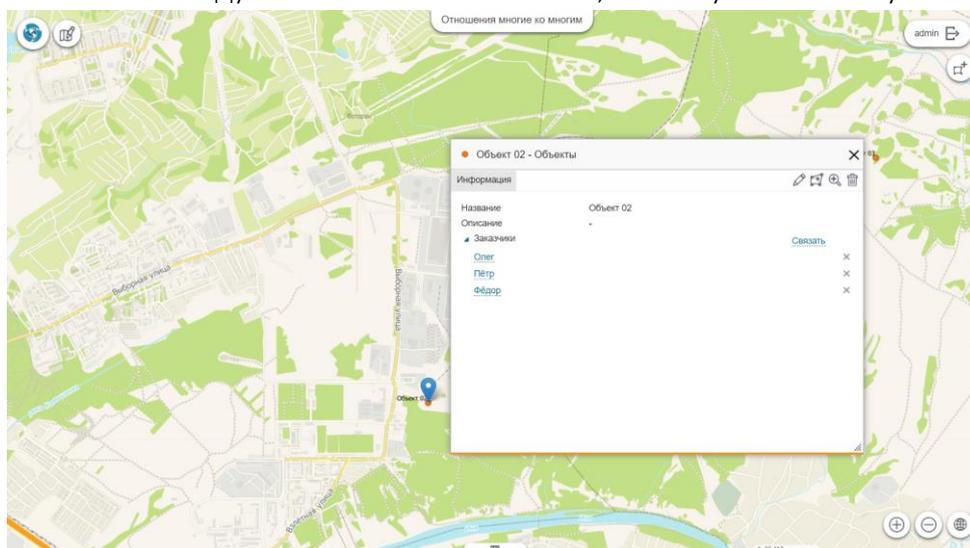


Рисунок 122 – Пример объекта, связанного с несколькими заказчиками

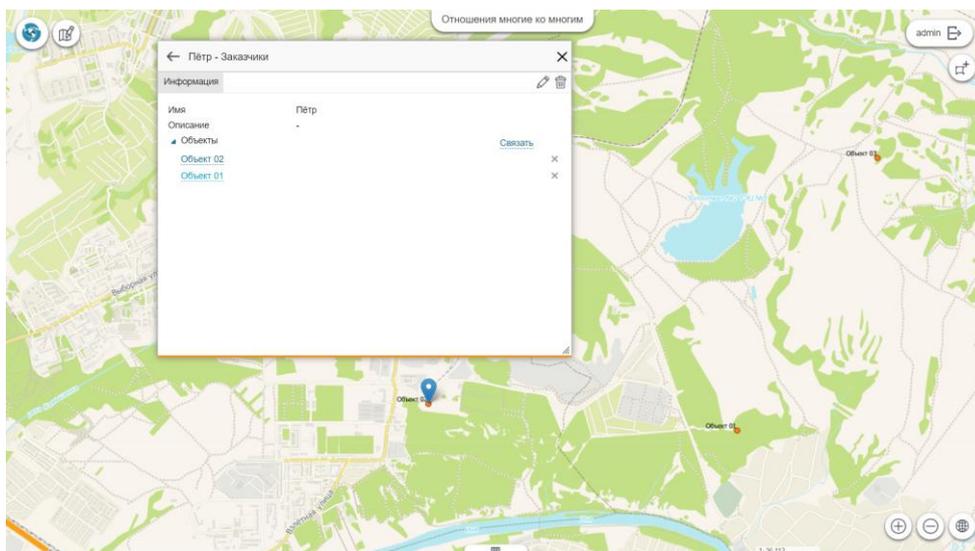


Рисунок 123 – Пример заказчика, связанного с несколькими объектами

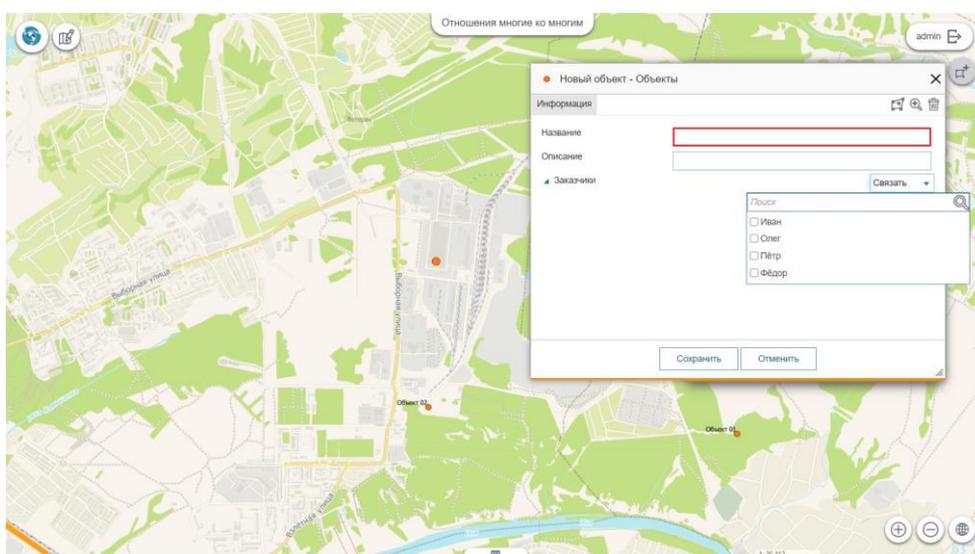


Рисунок 124 – Создание нового объекта с возможностью связать его с одним или несколькими заказчиками

Так как при добавлении таблицы отношений в картографический проект для переменной `elitegis_relation_table_published` было указано значение `true`, то саму таблицу связей также можно посмотреть в картографическом приложении, см. Рисунок 125.

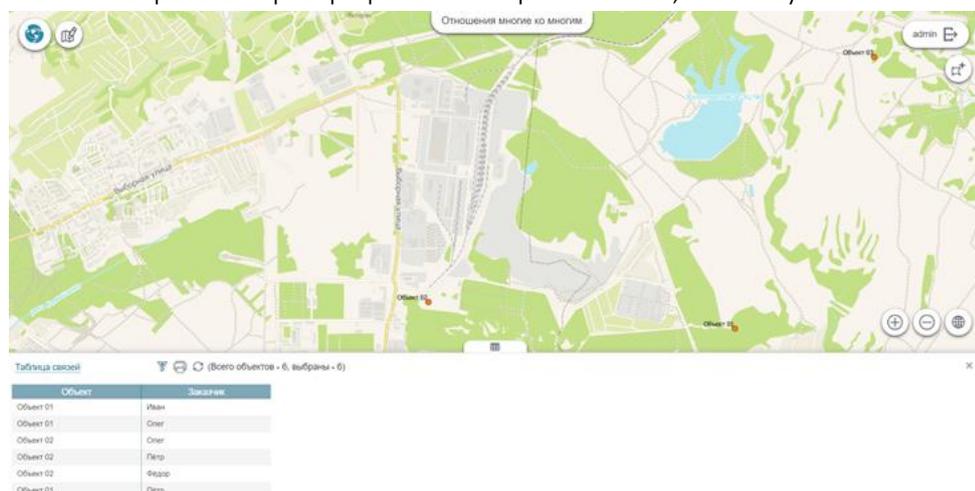


Рисунок 125 – Таблица связей в готовом картографическом приложении

6.6.Аннотации

Включение поддержки аннотаций для слоя позволяет подписывать линейные объекты в виде статичных подписей. Все свойства для аннотаций берутся из свойств обычной подписи, см. подробнее в п. 5.3.

Для включения поддержки аннотаций на уровне **eLiteGIS** необходимо указать соответствующее значение у переменной слоя, см. Таблица 7.

Таблица 7 – Переменная для поддержки аннотаций для слоя

Переменная	Значение
<i>elitegis_annotations</i>	Указывает на то, что объект должен быть подписан в виде аннотации. Значение true/false

Пример заполненного значения переменной для слоя приведен ниже, см. Рисунок 126

```
elitegis_annotations true'
```

Рисунок 126 – Пример заполненного значения переменной для поддержки аннотаций

6.7.Представление на основе SQL-запроса (SQL-based view)

Представление на основе SQL-запроса – это возможность создавать слои в проекте на основе SQL-запроса к таблицам в БД. Свойство задаётся для временного слоя.

Для включения этой возможности на уровне **eLiteGIS** необходимо для временного слоя в QGIS-проекте указать соответствующее значение у переменной, см. Таблица 8.

Таблица 8 – Переменная для создания представлений на основе SQL-запросов

Переменная	Значение
<i>elitegis_query</i>	SQL-запрос к таблицам в БД

Пример заполненного значения переменной для временного слоя приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 127.

```
elitegis_query ' Select "DistrictName", geom, CAST ( null AS TIMESTAMP ) ...'
```

Рисунок 127 – Пример заполненного значения переменной для создания представлений на основе SQL-запросов

6.8.Термокарты

Термокарты предназначены для визуализации скоплений точечных данных и/или идентификации высокой концентрации деятельности.

На уровне выбранного слоя в QGIS-проекте можно задать переменные, которые позволят отображать данные слоя в виде термокарты при публикации проекта в **eLiteGIS**, см.

Рисунок 128. При этом дополнительной настройки сервиса на уровне **eLiteGIS** не потребуется.

<i>elitegis_heatmap_kernel_function</i>	'Uniform'
<i>elitegis_heatmap_normalization_algorithm</i>	'Logarithm'
<i>elitegis_heatmap_kernel_size_expression</i>	'coalesce("pop_max", "pop_other")'

Рисунок 128 – Переменные для отображения данных слоя в виде термокарты

Переменная *elitegis_heatmap_normalization_algorithm* отвечает за настройку нормализации расчета значений. Может принимать значения согласно таблице ниже, см. Таблица 9.

Таблица 9 – Возможные значения для переменной elitegis_heatmap_normalization_algorithm

Значения	Описание
<i>Linear</i> (по умолчанию)	рассчитываемое значение нормализуется линейно (равномерно)
<i>Logarithm</i>	рассчитываемое значение нормализуется по логарифму, средние значения приближены к максимальным

Переменная elitegis_heatmap_kernel_function отвечает за настройку параметров отрисовки (ядерная функция). Может принимать значения согласно таблице ниже, см. **Error! Reference source not found.**

Таблица 10 – Возможные значения для переменной elitegis_heatmap_kernel_function

Значение	Описание
<i>Uniform</i> (по умолчанию)	Равномерное распределение
<i>Triangular</i>	Треугольное распределение
<i>Epanechnikov</i>	Епаненчиково (параболическое) распределение
<i>Quartic</i>	Биквадратное распределение
<i>Triweight</i>	Триквадратное распределение
<i>Tricube</i>	Трикубическое
<i>Cosine</i>	Косинусоидальное распределение

Графики указанных ядерных функций приведены на рисунке ниже, см. Рисунок 129.

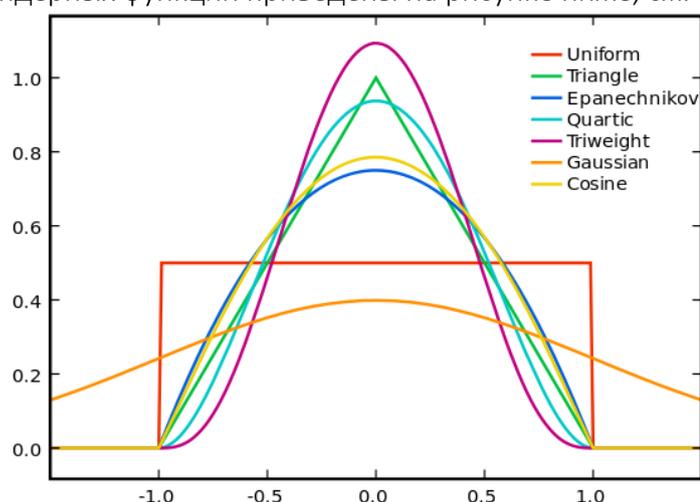


Рисунок 129 – Графики ядерных функций для использования при отрисовке термокарт

Переменная elitegis_heatmap_kernel_size_expression отвечает за настройку параметра вычисления радиуса ядра по SQL-выражению (вместо стандартного параметра *Радиус* в QGIS).

Переменная принимает значения в виде SQL-выражения для расчета значения радиуса.

Переменная elitegis_heatmap_model отвечает за настройку параметров для отображения термокарты через алгоритм интерполяции. Может принимать значения согласно таблице ниже, см. **Error! Reference source not found.**

Таблица 11 – Возможные значения для переменной elitegis_heatmap_model

Значение	Описание
<i>Accumulation</i>	Режим интерполяции отключен, равнозначно отсутствию данного свойства
<i>Interpolation</i>	Режим интерполяции включен

Если используется интерполяция, то переменные для ядерной функции и размера ядра (`elitegis_heatmap_normalization_algorithm` и `elitegis_heatmap_kernel_size_expression`) не учитываются.

Дополнительно настроить термокарту можно, задав значения для размера окна нормализации, см. Таблица 12.

Таблица 12 – Переменные для окна нормализации

Переменная	Описание
<code>elitegis_heatmap_min_value</code>	Минимальное значение окна нормализации
<code>elitegis_heatmap_max_value</code>	Максимальное значение окна нормализации

Данные параметры являются необязательными. В случае их отсутствия минимальное значение принимается равным нулю, а максимальное значение берется из значения параметра *Макс. значение* в QGIS.

Пример заполненных значений переменных для окна нормализации и алгоритма интерполяции приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 130.

<code>elitegis_heatmap_max_value</code>	'30'
<code>elitegis_heatmap_min_value</code>	'-50'
<code>elitegis_heatmap_model</code>	'Interpolation'

Рисунок 130 – Пример заполненных значений переменных для окна нормализации и алгоритма интерполяции

Пример термокарты, опубликованной с помощью **eLiteGIS** и **CoGIS** на основе настроенного описанным выше способом картографического проекта, приведен на рисунке ниже, см.

Рисунок 131.

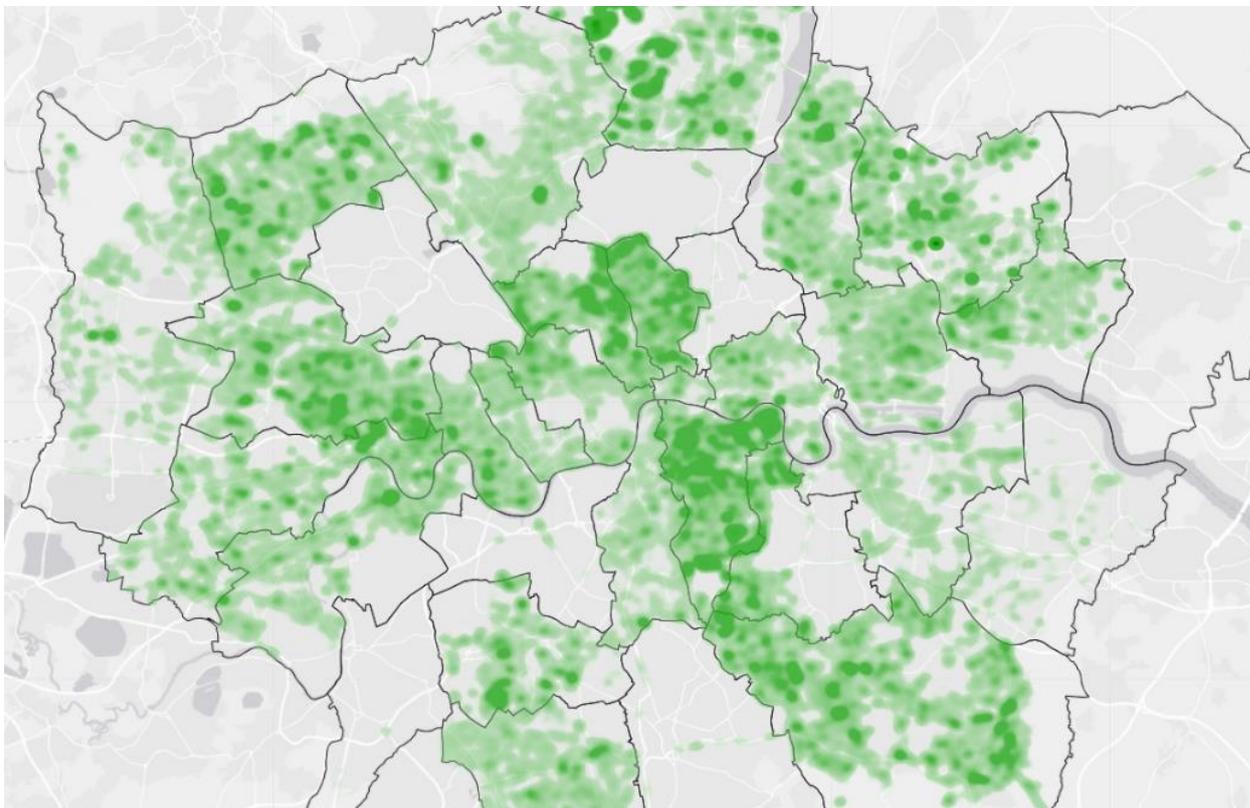


Рисунок 131 – Термокарта, отображающая распределение деревьев по районам г. Лондона

6.9. Тепловые карты

Тепловые карты – это «температурные» карты территории, показывающие непрерывное распределение значений какого-либо признака (температура воздуха, атмосферное давление, высота над уровнем моря и т.п.), для построения которых используются различные алгоритмы интерполяции.

На рисунках ниже (см. Рисунок 132 и Рисунок 133) приведены тепловые карты по температуре воздуха и количеству осадков на территории РФ.

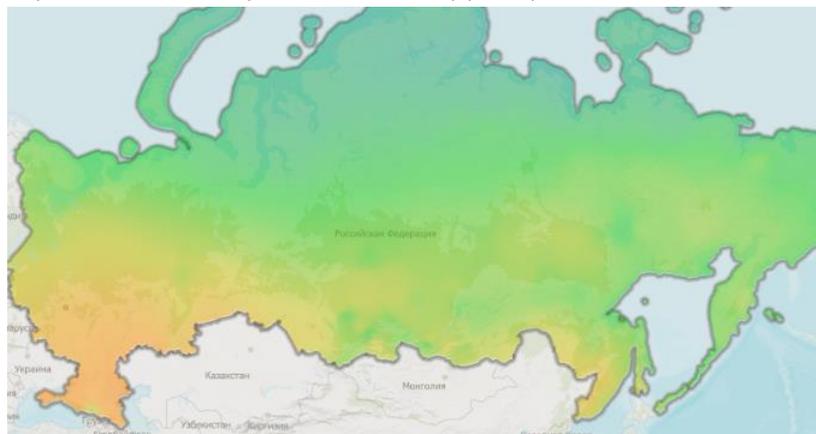


Рисунок 132 – Тепловая карта по температуре воздуха на территории РФ

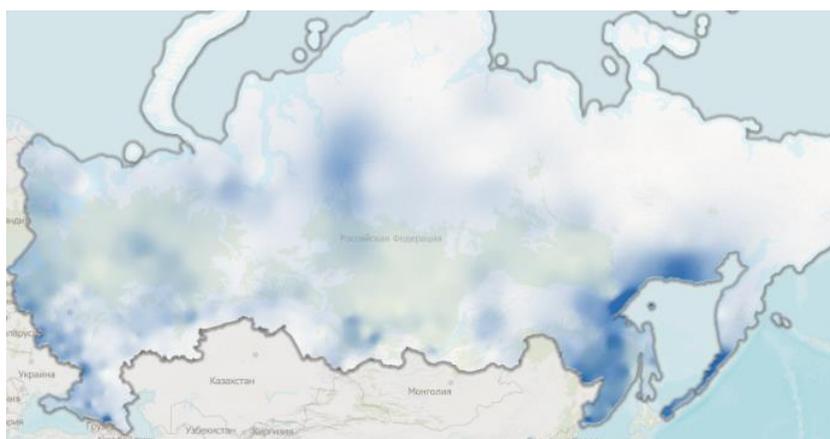


Рисунок 133 – Тепловая карта по количеству осадков на территории РФ

Тепловые карты были построены на основе показаний метеостанций (см. Рисунок 134) и интерполяции полученных значений на всю территорию.

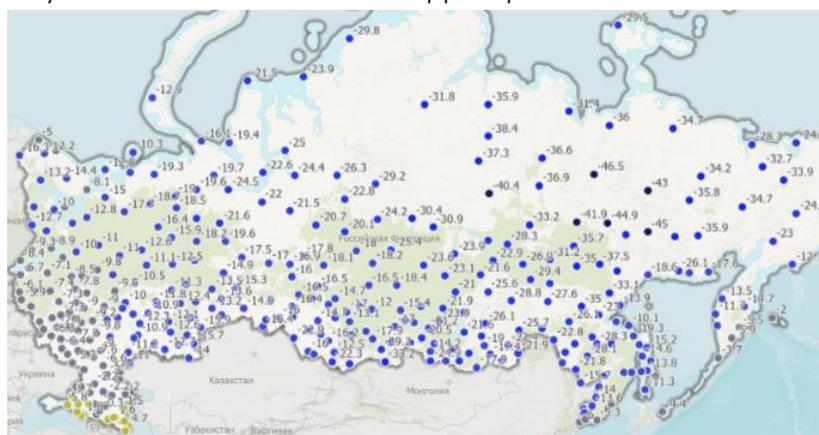


Рисунок 134 – Исходные данные метеостанций, на основе которых с помощью интерполяции были построены тепловые карты

На уровне выбранного слоя в QGS-проекте можно задать переменные, которые позволят отображать данные слоя в виде тепловой карты при публикации проекта в **eLiteGIS**:

- `elitegis_heatmap_model` – отвечает за включение режима интерполяции для слоя;
- `elitegis_heatmap_min_value` – отвечает за минимальное значение окна нормализации;
- `elitegis_heatmap_max_value` – отвечает за максимальное значение окна нормализации.

При этом дополнительной настройки сервиса на уровне **eLiteGIS** не потребуется.

Переменная `elitegis_heatmap_model` отвечает за настройку параметров для отображения тепловой карты через алгоритм интерполяции. Может принимать значения согласно таблице ниже, см. Таблица 13.

Таблица 13 – Возможные значения для переменной `elitegis_heatmap_model`

Значение	Описание
<i>Accumulation</i>	<i>Режим интерполяции отключен, равнозначно отсутствию данного свойства</i>
<i>Interpolation</i>	<i>Режим интерполяции включен</i>

Дополнительно настроить тепловую карту можно, задав значения для размера окна нормализации, см. Таблица 14.

Таблица 14 – Переменные для окна нормализации

Переменная	Описание
<code>elitegis_heatmap_min_value</code>	<i>Минимальное значение окна нормализации</i>
<code>elitegis_heatmap_max_value</code>	<i>Максимальное значение окна нормализации</i>

Данные параметры являются необязательными. В случае их отсутствия минимальное значение принимается равным нулю, а максимальное значение берется из значения параметра *Макс. значение* в QGIS.

Пример заполненных значений переменных для окна нормализации и алгоритма интерполяции приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 135.

<code>elitegis_heatmap_max_value</code>	'30'
<code>elitegis_heatmap_min_value</code>	'-50'
<code>elitegis_heatmap_model</code>	'Interpolation'

Рисунок 135 – Пример заполненных значений переменных для окна нормализации и алгоритма интерполяции

Примеры тепловых карт, опубликованных с помощью **eLiteGIS** и **CoGIS** на основе настроенного описанным выше способом картографического проекта, приведены на рисунках выше, см. Рисунок 132 и Рисунок 133.

6.10. Псевдо 3D

Усложнённый аналог стандартной настройки «Псевдообъем» в QGIS (п. 5.2.11).

Псевдо 3D применяется для отображения псевдо 3D фигур на основании площадных объектов с заданной высотой в метрах. Наиболее часто это возможность используется для отображения высоты зданий на основе их этажности.

На уровне выбранного слоя в QGS-проекте можно задать переменные, которые позволят отображать объекты слоя в виде псевдо 3D объектов при публикации проекта в eLiteGIS, см. Рисунок 128. При этом дополнительной настройки сервиса на уровне eLiteGIS не потребуется.

Таблица 15 – Переменные для отображения объектов слоя в виде псевдо 3D объектов

Переменная	Описание
<i>elitegis_pseudo3d_height_expression</i>	Высота объекта в метрах, допускается sql- выражение
<i>elitegis_pseudo3d_face_opacity_expression</i>	Прозрачность боковых граней в процентах (0-100), считается от прозрачности самого объекта в раскраске символа.
<i>elitegis_pseudo3d_min_scale</i>	Минимальный масштаб видимости псевдо 3D для объекта (не обязательно)
<i>elitegis_pseudo3d_max_scale</i>	Максимальный масштаб видимости псевдо 3D для объекта (не обязательно)

Пример заполненных значений для переменных приведен ниже, см. Рисунок 136.

<code>elitegis_pseudo3d_face_opacity_expression</code>	<code>'60'</code>
<code>elitegis_pseudo3d_height_expression</code>	<code>'coalesce(level * 3.5, 3.5)'</code>
<code>elitegis_pseudo3d_min_scale</code>	<code>'10000'</code>
<code>elitegis_pseudo3d_max_scale</code>	<code>'500'</code>

Рисунок 136 – Пример заполненных значений для переменных

Пример псевдо 3D визуализации на основе сервиса, опубликованного с помощью eLiteGIS и CoGIS и настроенного на уровне картографического проекта описанным выше способом, приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 137.

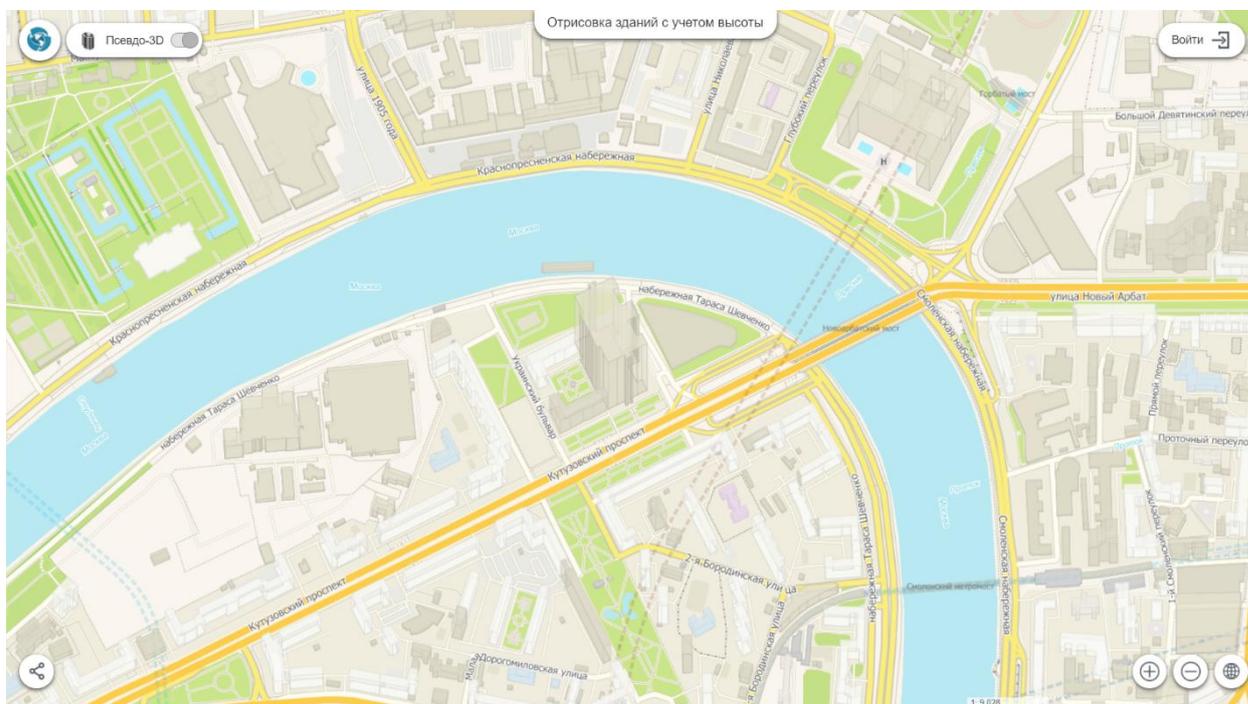


Рисунок 137 – Пример псевдо 3D визуализации

6.11. Номера слоев

В свойствах слоя в QGIS возможно задать идентификатор (*id*) для выбранного слоя. Этот идентификатор будет назначен слою при публикации в eLiteGIS вместо назначаемого автоматически.

Это свойство может быть полезно при отладке QGS-проекта, на основе которого опубликован картографический сервис и созданы карты в CoGIS, так как порядок, количество и, соответственно, идентификаторы слоев могут изменяться, но при этом могут использоваться в настройках карты в CoGIS.

Идентификатор слоя задается через переменную `elitegis_layer_id`.

При этом порядок слоев остаётся таким же как в QGS-проекте.

Недопустимо задавать два одинаковых номера.

Пример заполненного значения для переменной приведен ниже, см. Рисунок 138.

<code>layer_name</code>	'Мой слой'
<code>elitegis_layer_id</code>	'5'

Рисунок 138 – Пример заполненного значения переменной, задающей идентификатор выбранного слоя

Номер для *Группового слоя* задается в имени слоя следующий образом: *номер=имя слоя*
Например: *1002=Мой групповой слой*.

Пример группового слоя с заданным номером в проекте приведен ниже, см. Рисунок 139.

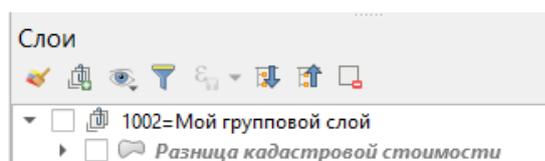


Рисунок 139 – Пример группового слоя с заданным номером

6.12. Обрезка карты по слою (MaskLayer)

На уровне QGS-проекта можно настроить обрезку всех слоев картографического сервиса специальным слоем, являющимся маской (MaskLayer). Маска может быть любого типа (точечная, линейная, полигональная) и любой раскраски.

Маской может являться любой из слоев картографического проекта. Для настройки маски используются следующие переменные слоя, см. Таблица 16.

Таблица 16 – Переменные для настройки маски

Переменная	Описание	Значения
<code>elitegis_mask_layer</code>	Является ли слой MaskLayer	true/false
<code>elitegis_mask_layer_channel</code>	Какой канал накладывать как маску (в большинстве случаев используется прозрачность A)	A (прозрачность) R (красный) G (зелёный) B (синий)
<code>elitegis_mask_layer_group</code>	Обрезка по групповому слою. Если текущий слой находится в групповом, то с этим свойством для обрезки будут использованы все слои, входящие в групповой слой	true/false
<code>elitegis_mask_layer_invert</code>	Надо ли использовать инвертирование маски	true/false
<code>elitegis_mask_layer_keep_in_map</code>	Отображать ли слой (MaskLayer) в картографическом сервисе	true/false

Пример заполненных значений для переменных приведен ниже, см. Рисунок 140.

<code>elitegis_mask_layer</code>	<code>'true'</code>
<code>elitegis_mask_layer_channel</code>	<code>'A'</code>
<code>elitegis_mask_layer_invert</code>	<code>'false'</code>
<code>elitegis_mask_layer_keep_in_map</code>	<code>'true'</code>
<code>elitegis_mask_layer_group</code>	<code>'true'</code>

Рисунок 140 – Пример заполненных значений для настройки маски

6.13. Символ ЛЭП

В топографических картах для отображения линий электропередач (ЛЭП) используется соответствующий условный знак: линейный объект, на каждой вершине которого отображается символ опоры ЛЭП (точка/квадрат/прямоугольник) и стрелки с отступом по направлениям линии, см. Рисунок 141.



Рисунок 141 – Пример отображения ЛЭП на топографической карте

Для настройки такого условного знака в QGIS необходимо создать составной линейный символ, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 142.

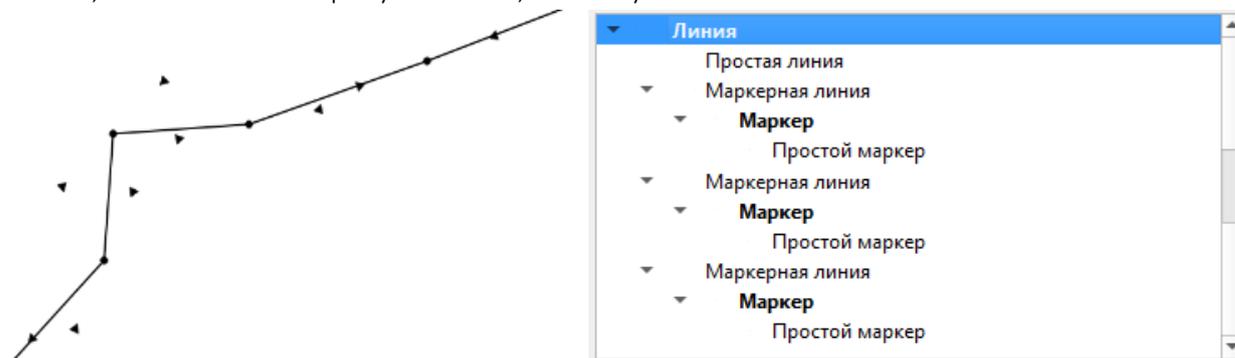


Рисунок 142 – Настройка составного условного знака для ЛЭП

В параметрах слоя необходимо задать переменную `elitegis_markers_snap_to_line` со значением `true`, см. Рисунок 143.

<code>layer_name</code>	<code>'ЛЭП'</code>
<code>elitegis_markers_snap_to_line</code>	<code>'true'</code>

Рисунок 143 – Пример заполненного значения переменной, позволяющей отображать сложные составные символы (например, ЛЭП)

Масштабозависимость возможна только если сам маркер масштабозависим. Но при этом его размер тоже будет меняться.

6.14. Подмена источника для отображения

В eLiteGIS есть возможность использовать **Представление (VIEW)** как источник данных для отображения - а редактировать исходный фичекласс, на базе которого создано **Представление**.

Например: существует фичекласс, на базе него создано Представление (VIEW), которое отличается только одним или несколькими полями (расчетные величины). Для отображения будет использовано Представление, но редактироваться будет исходный фичекласс, и только те поля, которые представлены в исходном фичеклассе. Для этого у нужного слоя необходимо указать источником данных созданное Представление.

А в переменных указать свойство `elitegis_view_source_table`, с указанием исходной таблицы, см. Рисунок 144.

```
elitegis_view_source_table 'tko.garbage_place'
```

Рисунок 144 – Пример заполненного значения переменной, позволяющей подменить источник данных для отображения

Данная функция позволяет избежать создания дополнительных триггеров копирования значений между связанными объектами (из родительского объекта в дочернюю и т.д.), а просто присоединяет необходимые поля к связанному объекту для отображения.

6.15. Фильтр на слой с возможностью использования макросов

eLiteGIS поддерживает возможность задать фильтр для слоя через переменную в QGIS-проекте. Аналог свойств указанных в пунктах 5.1.3 и 5.1.4. Отличие заключается в более гибком sql-выражении для указания фильтра. Отличается набор макросов для подстановки в выражение.

В переменных указывается свойство `elitegis_where_clause` в значениях для которого указывается необходимое sql-выражение с фильтром, т.е. только часть после **WHERE**. Эта часть добавляется ко всем остальным фильтрам через логическое **AND**. Пример заполнения переменной представлен ниже на Рисунок 145.

Набор поддерживаемых макросов представлен в Таблица 17.

Таблица 17 - Макросы для подстановки в sql-фильтр на слой

Макрос	Значение
{CurrentUser}	логин текущего пользователя, или пустая строка для неавторизованного пользователя
{CurrentGroups}	все группы, в которые входит юзер, через точку с запятой и обрамлён точками с запятой, например, ;g1;g2; или пустая строка для неавторизованного пользователя или юзера без групп
{CurrentGroup.g1}	входит ли текущий пользователь в указанную группу g1 (1 входит, или 0 не входит)
{IsUserLoggedIn}	авторизован ли пользователь (1 авторизован, или 0 анонимус)
{CurrentUserFullName}	ФИО юзера или пустая строка для неавторизованного пользователя
{WhereClause}	внешний фильтр на слой, аналогично свойству <code>elitegis_query</code>

```
elitegis_where_clause '{CurrentGroup.city-kyzyl}=1'
```

Рисунок 145- Пример заполнения переменной фильтра на слой

6.16. Диаграммы 3D

eLiteGIS поддерживает отображение 3D диаграмм (п. 5.4).

Для слоя в котором настроено отображение диаграмм, необходимо задать переменную *elitegis_chart_symbol_3d* со значением *true*, см. Рисунок 146 и Рисунок 147

```
elitegis_chart_symbol_3d 'true'
```

Рисунок 146 - Пример заполненного значения переменной, позволяющей отображать 3D-диаграммы

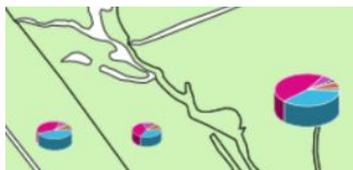


Рисунок 147 - Пример отображения 3D-диаграммы

6.17. Сортировка объектов слоя по полю для выдачи в запросе

eLiteGIS поддерживает возможность определить последовательность выдачи объектов слоя, при запросе к нему.

В переменных указывается свойство *elitegis_features_order_by* в значениях для которого указывается имя поля и метод сортировки *ASC/DESC* см. Рисунок 148

```
elitegis_features_order_by 'level DESC'
```

Рисунок 148 - Пример заполнения переменной для сортировки объектов в запросе к слою

7. Создание сервиса геокодирования

ГИС-сервер **eLiteGIS** позволяет сформировать сервис геокодирования по картографическому сервису.

В общем случае сервис геокодирования в **eLiteGIS** может использоваться не только на адресных данных для сопоставления адресов и координат, но и на любых других данных как универсальный сервис поиска по произвольной текстовой строке.

Перед публикацией сервиса геокодирования необходимо убедиться, что исходные данные в для него должным образом настроены:

- в базе данных определены слои и поля, по которым будет осуществляться поиск;
- построен индекс для выбранных полей;
- создан картографический проект из выбранных слоев с соответствующими настройками;

Для того чтобы построить адресный геокодер необходимо, чтобы в картографическом проекте, на основе которого будет создан сервис геокодирования, присутствовали слои зданий и улиц, или другие данные для геокодирования.

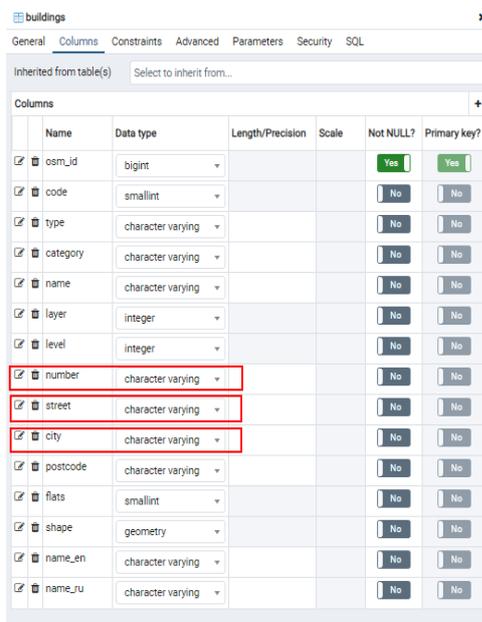
В настоящем разделе приведены подробные инструкции по выполнению описанных выше шагов для публикации сервиса геокодирования.

7.1. Подготовка данных в базе данных

Для создания сервиса геокодирования необходимо определить список таблиц и полей в базе данных PostgreSQL, по которым будет производиться геокодирование.

Примечание: Для работы с таблицами и полями используется pgAdmin.

Например, предположим, что для работы сервиса созданы слой зданий (*buildings*) и слой улиц (*roads*). В слое зданий будут использоваться поля: *city*, *street* и *number* (см. Рисунок 149). В слое улиц поле *name* (см. Рисунок 150).



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
<input checked="" type="checkbox"/>	osm_id	bigint			Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	code	smallint			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	type	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	category	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	name	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	layer	integer			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	level	integer			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	number	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	street	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	city	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	postcode	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	flats	smallint			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	shape	geometry			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	name_en	character varying			No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	name_ru	character varying			No	No

Рисунок 149 – Слой зданий: поля для геокодирования

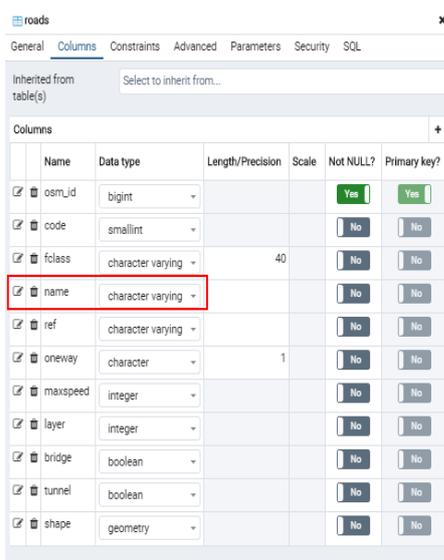


Рисунок 150 – Слой улиц: поля для геокодирования

Для выбранных полей задается freetext-индекс

Пример, если поле одно:

```
CREATE INDEX ON public.roads
USING gin(to_tsvector('russian', COALESCE("name", "")));
```

Пример если полей несколько:

```
CREATE INDEX ON public.buildings
USING gin(to_tsvector('russian', COALESCE(city, "") || ' ' || COALESCE(street, "") || ' ' ||
COALESCE(number, "")));
```

После желательно убедиться, что индексы созданы. Для этого необходимо проверить состав сведений о таблице в БД, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 151.

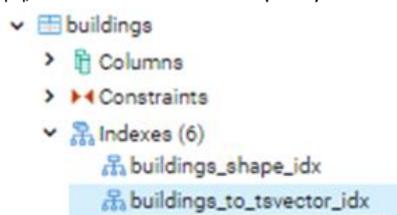


Рисунок 151 – Слой зданий: индексы для геокодирования

7.2. Подготовка проекта в QGIS

Для публикации сервиса геокодирования в eLiteGIS необходимо создать картографический проект с данными геокодера.

Для этого необходимо добавить в картографический проект слои зданий и улиц (или с другими данными) созданные на предыдущем этапе, см. Рисунок 152.

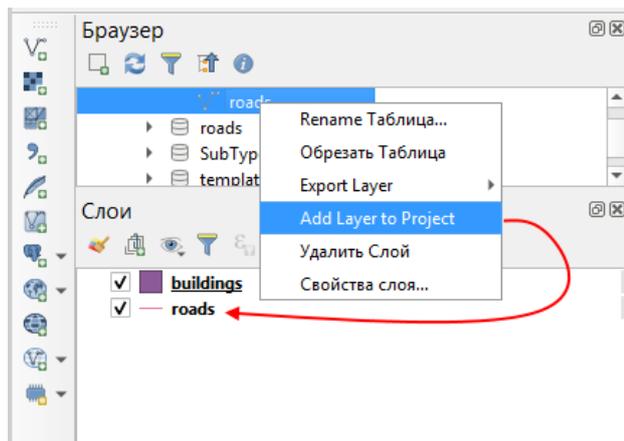


Рисунок 152 – Добавление слоев для геокодера в картографический проект QGIS
 Далее для каждого слоя необходимо задать наличие и правильный порядок полей. Для этого из контекстного меню слоя нужно открыть таблицу атрибутов, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 153.

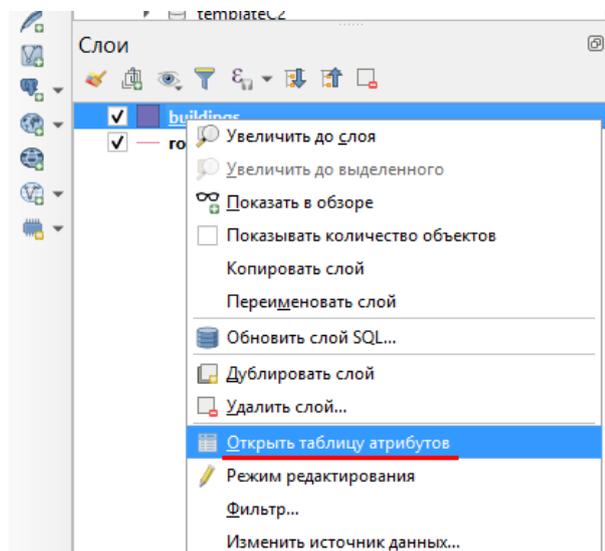


Рисунок 153 – Таблица атрибутов слоя

Далее в таблице атрибутов из контекстного меню для заголовков колонок необходимо выбрать пункт *Organize Columns*, см. Рисунок 154.

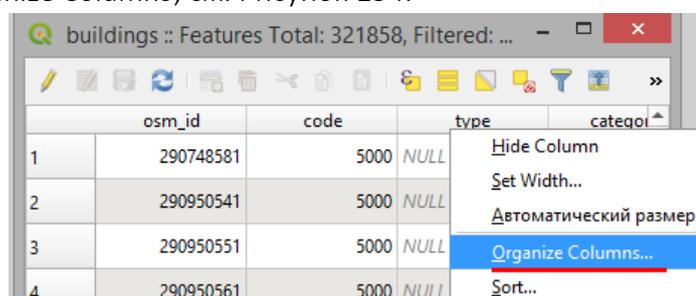


Рисунок 154 – Настройка состава полей

И затем в появившемся окне *Organize Table columns* необходимо оставить включёнными только поле *primary_key* и те поля, которые будут использованы в геокодировании, см. Рисунок 155. И нажать *OK*.

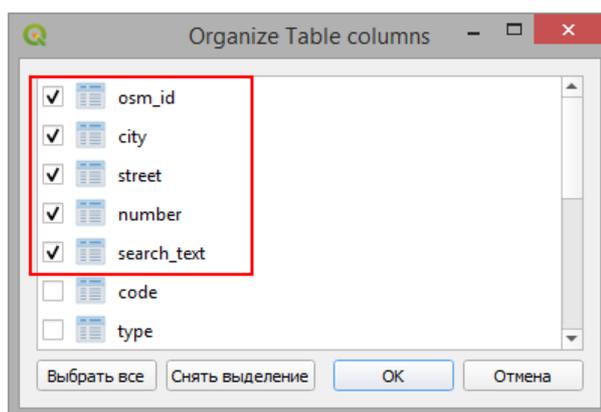


Рисунок 155 – Выбор полей слоя для использования в сервисе геокодирования

Таким образом в таблице будет настроен порядок полей. Эти действия необходимо повторить для всех остальных слоёв.

Затем нужно задать каждому слою поле, которое будет использоваться в качестве вывода для поиска (*Display Field*). Для этого в свойствах слоя необходимо выбрать пункт *Вывод* и задать в нем соответствующее поле, см. Рисунок 156 с примером.

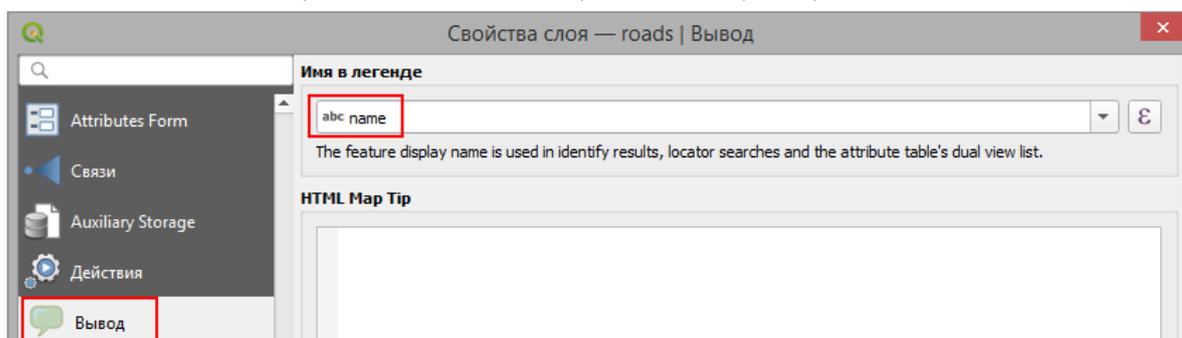


Рисунок 156 – Настройка поля для вывода

Если необходимо сделать вывод по нескольким полям, то можно задать *Display expression*. Например для слоя зданий выражение может выглядеть следующим образом: `concat("postcode", ', ', "city", ', ', "street", ', ', "number")`, см. Рисунок 157.

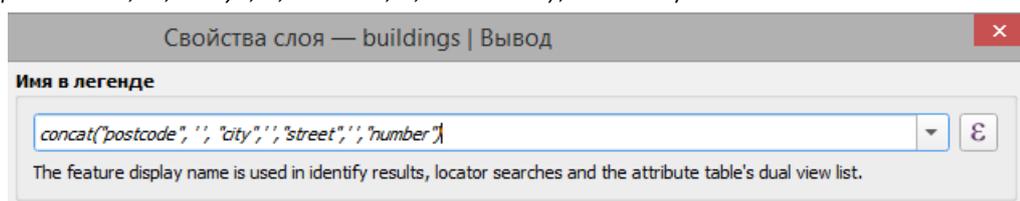


Рисунок 157 – Вывод по нескольким полям

Примечание: поддерживаются только следующие функции "sin", "cos", "tan", "atan", "abs", "asin", "acos", "log", "log10", "ceiling", "floor", "round", "ltrim", "rtrim", "substr", "substring", "concat", "lower", "upper", "pow", "andbits", "len", "length", "coalesce", "mod", "scale_linear", "scale_exp", "tostring"

По умолчанию freetext-поиск происходит по полю, указанному в *Display Field*.

Если там указано выражение, freetext-поиск работать не будет. В таком случае необходимо отдельным свойством в настройках слоя указать поле, по которому производить поиск, см. далее.

Дополнительные параметры для тонкой настройки геокодирования

elitegis_geocode_search_fields

- Список полей для поиска. По умолчанию free-text поиск происходит по полю указанному в Display Field. Если там указано выражение, free-text работать не будет. В таком случае необходимо данным свойством указать поля, по которым будет производиться поиск (т.е. которые были указаны при создании freetext-индекса и в том же порядке).

elitegis_geocode_replacement_exact и elitegis_geocode_replacement_words

- строка из набора пар "ЧТОЗАМЕНИТЬ=НАЧТОЗАМЕНИТЬ;", по умолчанию ничего не меняется
- для предварительной замены символов или слов в поисковой строки до обращения поиска в БД, это нужно чтобы:
 - ◆ убрать особые символы (точки и запятые), чтобы развернуть слэш под данные и прочие "точные" замены символа или набора символов, где бы они не встретились в исходной строке
 - ◆ заменить сокращённый вариант "ул" на "улица", вариант "м-ль" на "магистраль" и т.д. чтобы запрос соответствовал данным и чтобы fulltext вообще хоть что-либо нашёл

elitegis_geocode_score

- ◆ Минимальный score, который будет использован при поиске через fulltext-индекс, целочисленное число, по умолчанию 100

elitegis_geocode_score_bonuses-

- ◆ возможность повысить score сравнением значений в филдах найденного кандидата с искомой строкой (без учета регистра), строка из набора пар "ИМЯПОЛЯ=БОНУС_ЗА_СОДЕРЖИТ_В_СЛОВЕ/БОНУС_ЗА_СЛОВО_НАЧИНАЕТСЯ_С/БОНУС_ЗА_СОВПАДЕНИЕ_СЛОВ;";

Данные свойства указываются на вкладке *Переменные*, см. Рисунок 158.

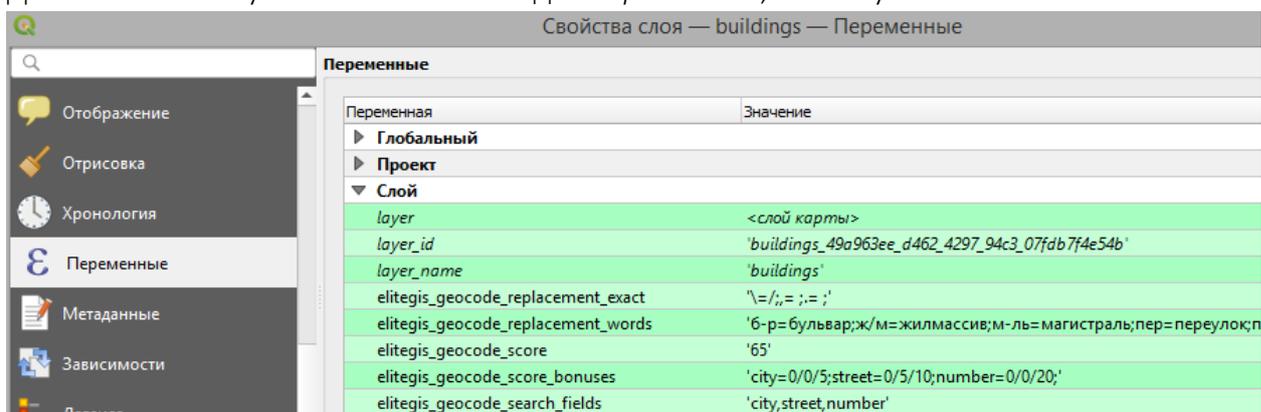


Рисунок 158 – Настройка поля для поиска

Таблица 18 – Пример значений для свойств геокодера

Параметр	Пример значения
<i>elitegis_geocode_replacement_exact</i>	\=/,;= ;.= ;
<i>elitegis_geocode_replacement_words</i>	б-р=бульвар;ж/м=жилмассив;м-ль=магистраль;пер=переулок;пл=площадь;пос=поселок;пр-д=проезд;пр-т=проспект;сп=спуск;ул=улица;ш=шоссе;
<i>elitegis_geocode_score</i>	65
<i>elitegis_geocode_score_bonuses</i>	street_type=0/0/5;street_name=0/5/10;house_number=0/0/20;
<i>elitegis_geocode_search_fields</i>	district_name,full_address

Далее необходимо сохранить созданный QGS-проект, см. Рисунок 159.

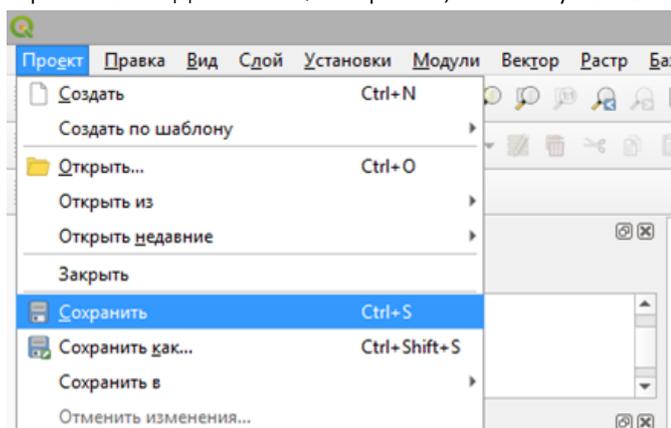


Рисунок 159 – Сохранение QGS-проекта

Подготовка данных и проекта для публикации сервиса геокодирования завершена.

7.3. Публикация сервиса геокодирования в eLiteGIS

В данном разделе приведены основные шаги для публикации сервиса геокодирования в **eLiteGIS**. Более подробно работа с сервисами (включая и сервисы геокодирования) описана в **Руководстве по публикации ГИС-сервисов в eLiteGIS**.

Для публикации сервиса геокодирования на основе созданного на предыдущем этапе картографического проекта необходимо зайти в **eLiteGIS Manager** и загрузить QGS-проект, см. Рисунок 160.

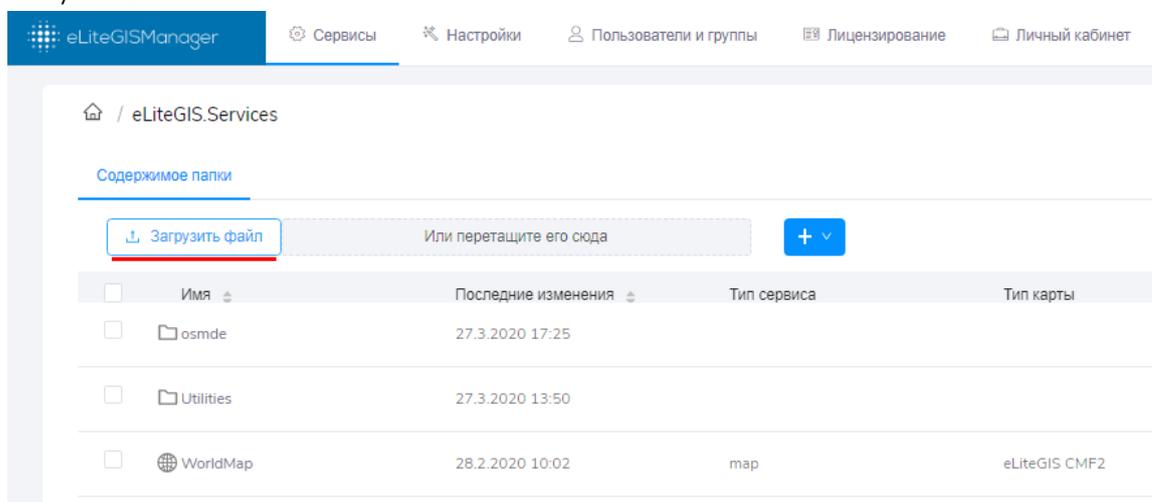


Рисунок 160 – Загрузка QGS-проекта в eLiteGIS

После загрузки проекта автоматически публикуется картографический сервис. Необходимо проверить его работоспособность, как показано ниже, см. Рисунок 161.

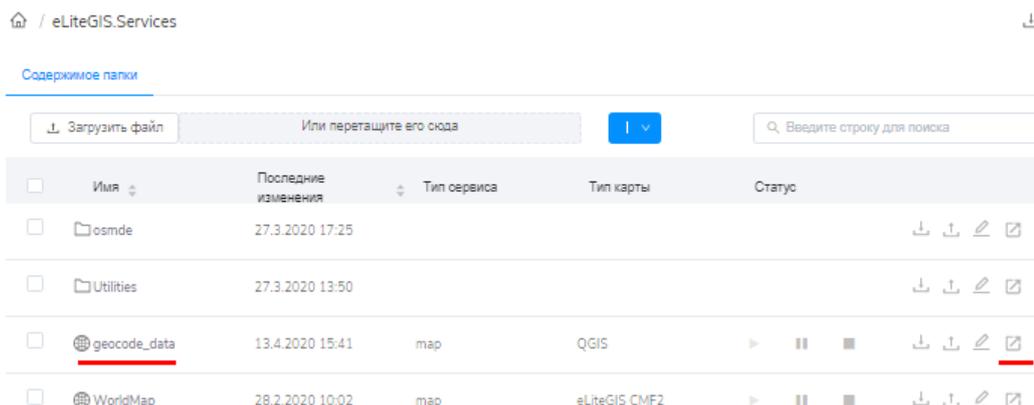


Рисунок 161 – Проверка работоспособности сервиса геокодирования

В декларации сервиса должен быть тот же порядок полей, как и для freetext-индекса, см. Рисунок 162.

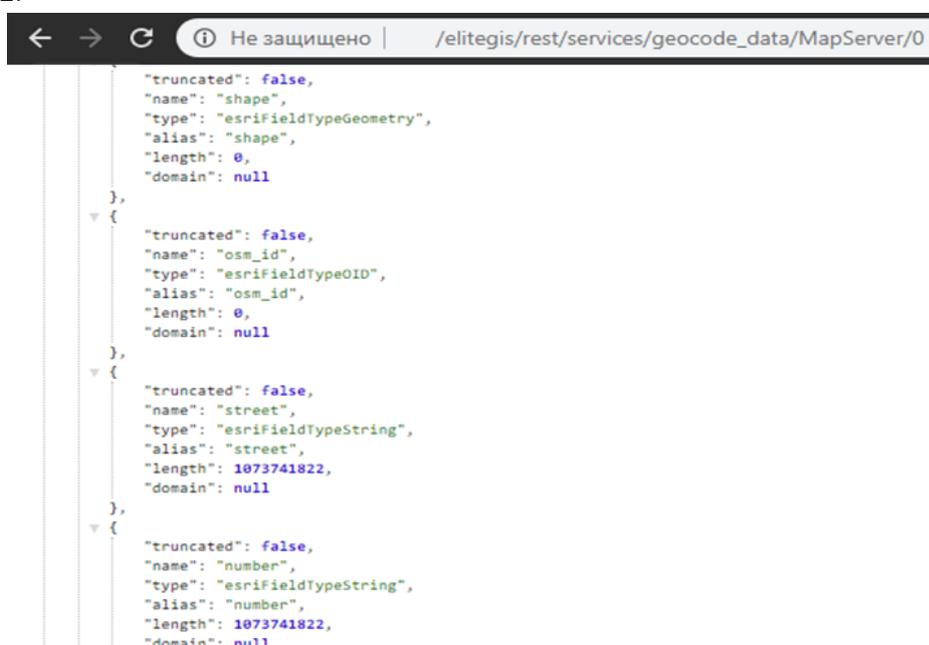


Рисунок 162 – Проверка состава полей в декларации сервиса

После проверки можно публиковать сервис геокодирования, см. Рисунок 163.

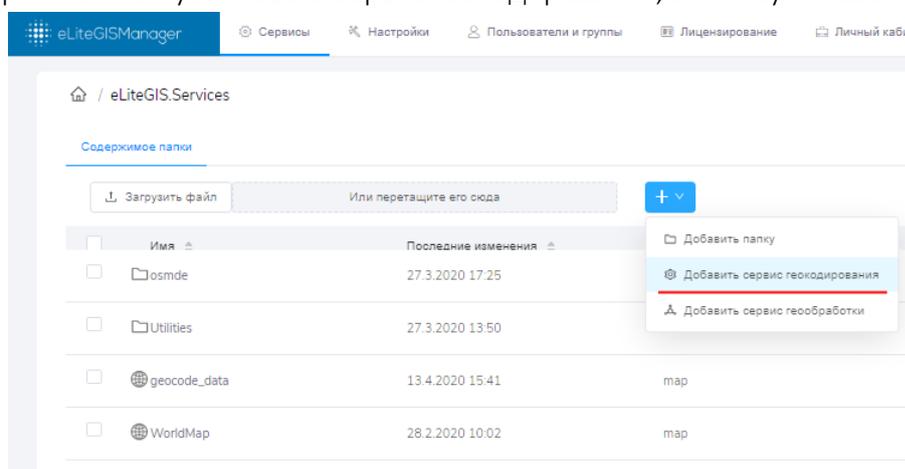


Рисунок 163 – Добавление сервиса геокодирования (1)

В открывшемся окне необходимо указать название сервиса и нажать кнопку добавить, см. Рисунок 164.

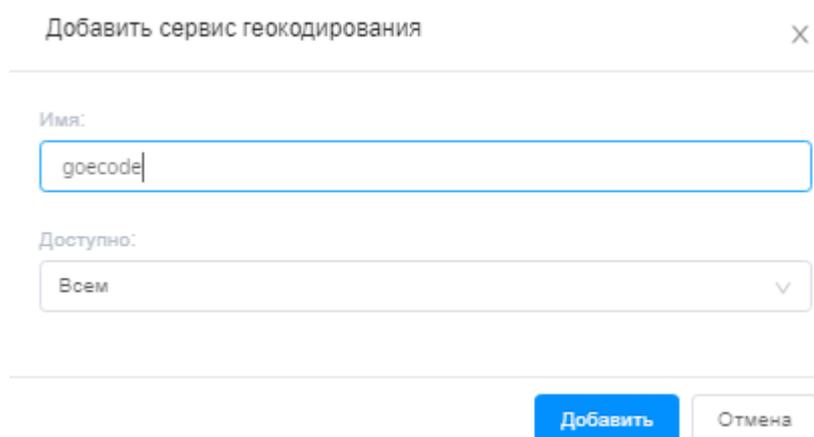


Рисунок 164 – Добавление сервиса геокодирования (2)

Далее во вкладке *Проект* свойств сервиса в поле *Название карты* выбрать картографический сервис, который был опубликован на предыдущем шаге на основе QGS-проекта. Далее нажать кнопку сохранения, см. Рисунок 165.

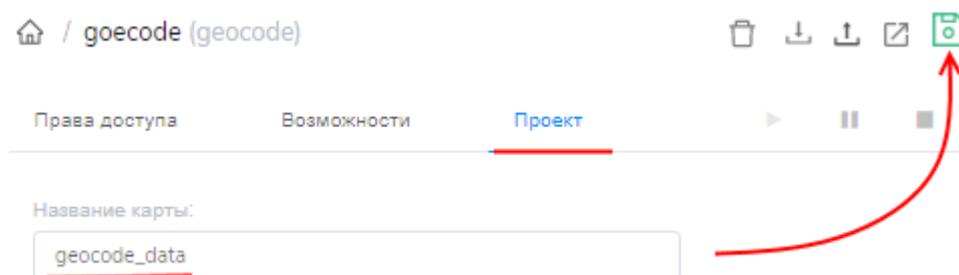


Рисунок 165 – Настройка сервиса геокодирования

Сервис геокодирования готов.

8. Вложения (Attachments)

eLiteGIS поддерживает хранение фотографий, документов и прочих файлов как вложений, прикрепленных к объектам. Настройка хранения вложений (*Attachments*) происходит не средствами QGIS, а путем создания и настройки специальных таблиц в базе данных.

8.1. Хранение вложений в базе данных

Для хранения вложений в базе данных создаются отдельные таблицы для каждого класса объектов, к которым требуется прикреплять вложения.

Имя таблицы вложений по умолчанию: `<mytable>_ATTACH`.

Таблицу можно создать средствами QGIS (в *Менеджере БД*).

Структура таблицы (имена и типы полей) следующая, см. Рисунок 166.

Поля в таблице:

Name	Type	Null
ATTACHMENTID	int4	<input type="checkbox"/>
REL_OBJECTID	int4	<input type="checkbox"/>
CONTENT_TYPE	varchar (255)	<input type="checkbox"/>
ATT_NAME	varchar (255)	<input type="checkbox"/>
DATA_SIZE	int4	<input type="checkbox"/>
DATA	bytea	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 166 – Структура таблицы для хранения вложений в базе данных

Скрипт создания таблицы в PostgreSQL:

```
CREATE TABLE <my_schema>."<my_table>__ATTACH"
(
  "ATTACHMENTID" serial,
  "REL_OBJECTID" integer NOT NULL,
  "CONTENT_TYPE" character varying(255) NOT NULL,
  "ATT_NAME" character varying(255) NOT NULL,
  "DATA_SIZE" integer NOT NULL,
  "DATA" bytea,
  CONSTRAINT <my_schema>."<my_table>__ATTACH" PRIMARY KEY ("ATTACHMENTID")
)
TABLESPACE pg_default;
ALTER TABLE <my_schema>."<my_table>__ATTACH"
OWNER to postgres;
```

8.2. Хранение вложений как файлов на диске

Для хранения вложений на диске создаётся отдельная таблица, в которой определяется, где будут храниться файлы и для каких классов объектов.

Имя таблицы по умолчанию: `elitegis_attachment_groups`.

Таблицу можно создать средствами QGIS (в *Менеджере БД*).

Структура таблицы (имена и типы полей) следующая, см. Рисунок 167.

Name	Type	Null
objectid	serial	<input type="checkbox"/>
group_name	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>
target_table_name	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>
folder_path	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>
is_enabled	int4	<input checked="" type="checkbox"/>
target_id_field_name	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 167 – Структура таблицы для хранения вложений как файлов на диске

В таблице:

- *group_name* – имя записи в таблице для ориентирования (может быть не уникальным);
- *target_table_name* – это короткое или полное имя или шаблон имени класса объектов;
- *folder_path* – путь до корневой папки, в которой необходимо сохранять файлы;
- *is_enabled* – признак, использовать ли настройку данной строки (0 - нет, 1 - да);
- *target_id_field_name* – какое поле использовать для идентификатора в названии папок для хранения вложения, если null, то используется oid-ное поле.

Скрипт создания таблицы в PostgreSQL:

```
CREATE TABLE <my_schema>.elitegis_attachment_groups
(
  objectid serial,
  group_name character varying,
  target_table_name character varying,
  folder_path character varying,
  is_enabled integer,
  target_id_field_name character varying,
  CONSTRAINT elitegis_attachment_groups_pkey PRIMARY KEY (objectid)
)

TABLESPACE pg_default;
ALTER TABLE <my_schema>.elitegis_attachment_groups
OWNER to postgres;
```

8.3. Атрибуты вложений

Для вложений возможно добавлять дополнительные атрибуты, например «Тип вложения», «Создавший пользователь» и т.п. Они добавляются в виде дополнительных полей в таблицу вложений, см. Рисунок 168.

Name	Type	Null
ATTACHMENTID	int4	<input type="checkbox"/>
REL_OBJECTID	int4	<input type="checkbox"/>
CONTENT_TYPE	varchar (255)	<input type="checkbox"/>
ATT_NAME	varchar (255)	<input type="checkbox"/>
DATA_SIZE	int4	<input type="checkbox"/>
DATA	bytea	<input checked="" type="checkbox"/>
AttachType	varchar (255)	<input checked="" type="checkbox"/>
PassportStatus	varchar (255)	<input checked="" type="checkbox"/>
User	varchar (255)	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 168 - Пример дополнительных полей в таблице вложений

Для того чтобы дополнительные атрибуты для вложений были доступны в сервисе, необходимо добавить таблицу вложений в проект QGIS, см. Рисунок 169.

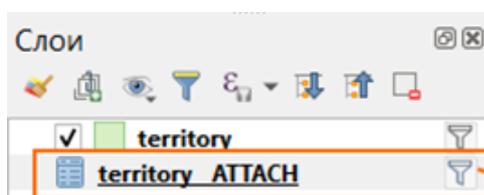


Рисунок 169 - Пример добавления таблицы вложений с QGIS-проект

8.4. Фильтрация вложений

eLiteGIS поддерживает возможность фильтровать вложения на уровне сервиса по основному или дополнительному атрибуту.

Фильтр необходимо задавать для добавленной в проект QGIS таблицы вложений.

Пример добавления фильтра для вложений показан ниже, см. Рисунок 170.

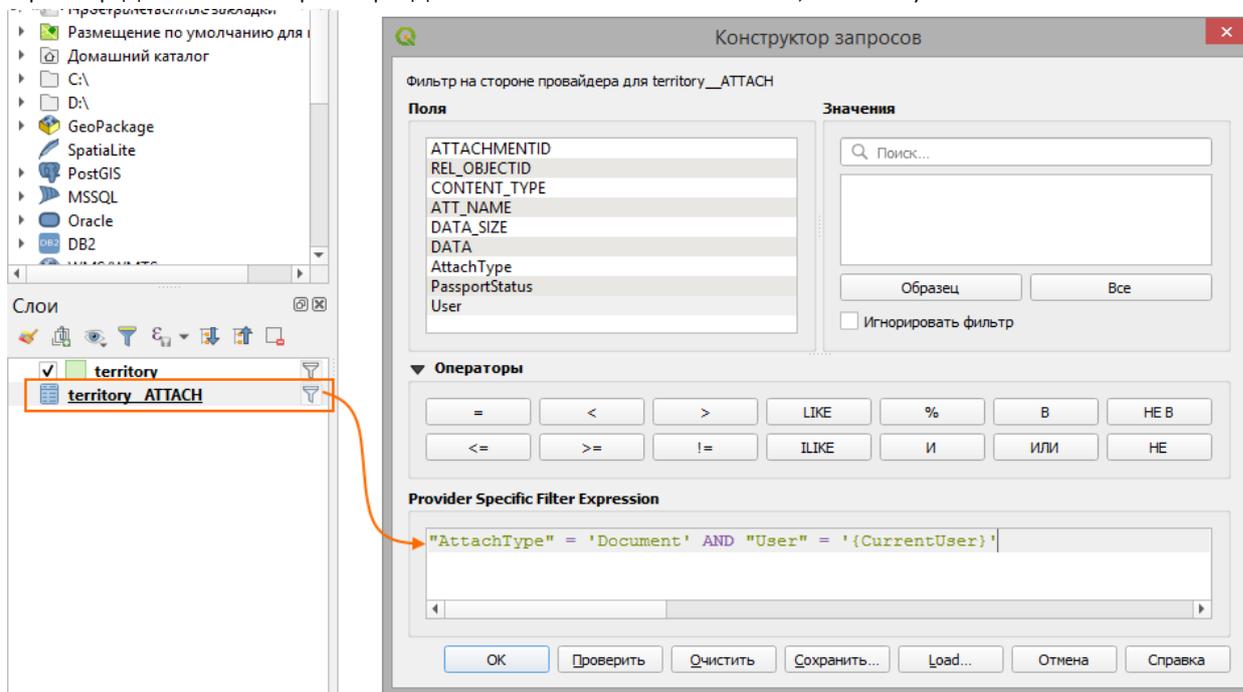


Рисунок 170 - Пример фильтрации вложений

Так же доступны некоторые макросы для выражений из п. 5.1.4:

- фильтрация по пользователю, макрос `{CurrentUser}`;
- фильтрация по группе пользователей, макрос `{CurrentGroup.<имя группы>}`.

8.5. Выдача таблицы вложений для слоя

Существует возможность запретить выдавать вложения для слоя, если они для него настроены в БД.

Свойство `elitegis_attachments_enabled: true/false` (по умолчанию `true`).

Если задать `false`, то для слоя вложения будут выключены.

9. История изменений

eLiteGIS позволяет включить запись всех изменений объектов.

Настройка происходит не средствами QGIS, а путем создания и настройки специальных таблиц в базе данных.

Для работы истории изменений необходимы соответствующее правило SOE (подробнее о CoGIS SOE см. в **Руководстве по созданию картографических приложений в CoGIS**) и специальная таблица в базе данных.

Имя таблицы по умолчанию: *elitegis_edit_history*

Таблицу можно создать средствами QGIS (в *Менеджере БД*).

Структура таблицы (имена и типы полей) следующая, см. Рисунок 171:

Поля в таблице:

Name	Type	Null
oid	int4	<input type="checkbox"/>
id	uuid	<input type="checkbox"/>
edited_user	varchar (255)	<input checked="" type="checkbox"/>
edited_date	date	<input type="checkbox"/>
target_table_name	varchar (255)	<input type="checkbox"/>
target_oid	int4	<input type="checkbox"/>
action_type	varchar (50)	<input type="checkbox"/>
attributes_data	text	<input type="checkbox"/>

Рисунок 171 – Структура полей в таблице для хранения истории изменений

Скрипт создания таблицы в PostgreSQL:

```
CREATE TABLE <my_schema>.elitegis_edit_history
(
  oid serial,
  id uuid NOT NULL,
  edited_user character varying(255),
  edited_date date NOT NULL,
  target_table_name character varying(255) NOT NULL,
  target_oid integer NOT NULL,
  action_type character varying(50) NOT NULL,
  attributes_data text NOT NULL,
  CONSTRAINT elitegis_edit_history_pkey PRIMARY KEY (oid)
)
TABLESPACE pg_default;
ALTER TABLE <my_schema>.elitegis_edit_history
OWNER to postgres;
```

10. Автообновляемость тайлов

Картографический сервис, помимо векторной графики, может выдавать области карты в виде растрового изображения.

Такое изображение делится на блоки/квадраты называемые тайлами.

После генерации тайлы хранятся в тайловом кэше и при последующих запросах тайлы не формируются заново, а берутся из кэша. Таким образом, если объекты карты были изменены, то на ранее сгенерированных тайлах эти изменения не будут отражены.

Во избежание таких ситуаций картографический сервис в **eLiteGIS** можно настроить на обновление тех тайлов, в которые попадают измененные объекты. Помимо соответствующей настройки сервиса в **eLiteGIS Manager** (см. в **Руководстве по публикации ГИС-сервисов в eLiteGIS**), в базе данных необходимо создать специальную таблицу, в которую будут записываться экстененты для регенерации тайлов.

Имя таблицы по умолчанию: *elitegis_changed_extent_log*.

Таблицу можно создать средствами QGIS (в *Менеджере БД*).

Структура таблицы (имена и типы полей) следующая, см. Рисунок 172.

Поля в таблице:

Name	Type	Null
id	int4	<input type="checkbox"/>
target_table_name	text	<input checked="" type="checkbox"/>
service_name	text	<input checked="" type="checkbox"/>
xmincoord	float8	<input checked="" type="checkbox"/>
xmaxcoord	float8	<input checked="" type="checkbox"/>
ymincoord	float8	<input checked="" type="checkbox"/>
ymaxcoord	float8	<input checked="" type="checkbox"/>
spatial_reference_id	int4	<input checked="" type="checkbox"/>
processed	int4	<input checked="" type="checkbox"/>
edited_date	timestamp	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 172 – Структура таблицы для хранения экстенентов для регенерации тайлов

Скрипт создания таблицы в PostgreSQL:

```
CREATE TABLE <my_schema>.elitegis_changed_extent_log
(
  id serial,
  target_table_name text,
  service_name text,
  xmincoord double precision,
  xmaxcoord double precision,
  ymincoord double precision,
  ymaxcoord double precision,
  spatial_reference_id integer,
  processed integer,
  edited_date timestamp with time zone,
  CONSTRAINT elitegis_changed_extent_log_pkey PRIMARY KEY (id)
)
TABLESPACE pg_default;
ALTER TABLE <my_schema>.elitegis_changed_extent_log
OWNER to postgres;
```

Так же для заполнения данной таблицы в БД необходимо создать триггер на изменение в соответствующем классе объектов. Если классов объектов несколько, то триггер создается на каждый такой класс.

Скрипт создания триггера:

```
CREATE FUNCTION <my_schema>.set_data_to_extentchangelog() RETURNS trigger AS $$
BEGIN
    IF (OLD.geom IS NOT NULL AND ST_IsEmpty(OLD.geom) = false) THEN
        BEGIN
            INSERT INTO <my_schema>.elitegis_changed_extent_log (edited_date,
target_table_name, xmincoord, xmaxcoord, ymincoord, ymaxcoord, spatial_reference_id)
            VALUES (CURRENT_TIMESTAMP,
concat(TG_TABLE_SCHEMA, '.', TG_TABLE_NAME),
                ST_XMin(OLD.geom),
                ST_XMax(OLD.geom),
                ST_YMin(OLD.geom),
                ST_YMax(OLD.geom),
                ST_SRID(OLD.geom));
        END;
    END IF;

    IF (NEW.geom IS NOT NULL AND ST_IsEmpty(NEW.geom) = false) THEN
        BEGIN
            INSERT INTO <my_schema>.elitegis_changed_extent_log (edited_date,
target_table_name, xmincoord, xmaxcoord, ymincoord, ymaxcoord, spatial_reference_id)
            VALUES (CURRENT_TIMESTAMP,
concat(TG_TABLE_SCHEMA, '.', TG_TABLE_NAME),
                ST_XMin(NEW.geom),
                ST_XMax(NEW.geom),
                ST_YMin(NEW.geom),
                ST_YMax(NEW.geom),
                ST_SRID(NEW.geom));
        END;
    END IF;

    RETURN NULL;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER set_data_to_extent_change_log
AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE
ON '<my_schema>.<my_featureclass>'
FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE <my_schema>.elitegis_changed_extent_log();
```