

Руководство по созданию картографических проектов

Настройка параметров картографических проектов для последующей публикации в CoGIS
Server

Содержание

1.	Введение.....	6
1.1.	Компоненты платформы CoGIS	6
1.2.	Дополнительная информация.....	6
1.3.	Компоненты CoGIS Server	6
2.	Настройки подключения к базе данных.....	8
2.1.	Поддерживаемые СУБД.....	8
2.2.	Подключение к базе данных	8
2.3.	Менеджер баз данных.....	9
2.3.1.	Создание таблицы.....	9
2.3.2.	Основные типы полей в таблице	10
2.3.3.	Основные типы полей геометрии	10
2.3.4.	Импорт данных из файла или слоя	10
2.3.5.	Добавление таблицы на карту проекта	11
3.	Свойства QGS-проекта	13
3.1.	Общие свойства.....	13
3.2.	Система координат	13
3.3.	Стили по умолчанию	13
3.4.	Отношения	14
3.4.1.	Создание отношения «один-ко-многим».....	14
3.4.2.	Создание отношения «многие-ко-многим»	15
3.5.	Переменные	20
3.6.	Временные данные	21
4.	Слои и таблицы	22
4.1.	Слои пространственных объектов	22
4.2.	Растровые слои.....	22
4.3.	Тайловый слой (XYZ Tiles).....	22
4.4.	Слои с серверов ArcGIS REST	23
4.5.	Групповой слой	24
4.6.	Мультимасштабный слой	24
4.7.	Таблицы	25
5.	Свойства слоя	26
5.1.	Источник	26
5.1.1.	Имя слоя.....	26

5.1.2.	Система координат	26
5.1.3.	Определяющие запрос	26
5.1.4.	Макросы для определяющего запроса	26
5.2.	Стиль слоя	27
5.2.1.	Выбор условного знака	27
5.2.2.	Масштабозависимость.....	28
5.2.3.	Составной маркер	28
5.2.4.	Типы символов: маркер	28
5.2.5.	Типы символов: линия	30
5.2.6.	Типы символов: заливка	32
5.2.7.	Типы символов: изображение	36
5.2.8.	Переопределение данных (Data defined override)	36
5.2.9.	Список функций, поддерживаемых в SQL-выражениях (Expression Dialog в QGIS) 37	
5.2.10.	Основные установки символики	37
5.2.11.	Отрисовка слоя (Layer Rendering)	45
5.3.	Подписи	46
5.3.1.	Методы указания подписей	46
5.3.2.	Поддерживаемые настройки подписей	47
5.4.	Диаграммы	53
5.4.1.	Круговая диаграмма (Pie Chart).....	54
5.4.2.	Гистограмма (Histogram).....	55
5.4.3.	Составные прямоугольники (Stacked Bars).....	56
5.5.	Свойства полей слоя (Attributes Form)	57
5.6.	Связи	59
5.7.	Вывод значения при идентификации объекта (всплывающая подсказка)	59
5.8.	Настройки видимости слоя.....	60
5.9.	Временные данные	60
5.10.	Высота	62
5.11.	Свойства растрового слоя	63
5.12.	Переменные	64
6.	Настройки переменных	65
6.1.	Отслеживание изменений (Edit Tracker)	65
6.2.	Кластеризация и смещение накладывающихся объектов	65
6.2.1.	Кластерный символ.....	66

6.2.2.	Подпись кластера	68
6.2.3.	Отрисовка исходных объектов (Renderer Settings)	68
6.2.4.	Расстояние	69
6.2.5.	Видимость в пределах масштаба	69
6.2.6.	Тип кластеризации	69
6.2.7.	Символика ребра (Edge)	70
6.2.8.	Круговые диаграммы для кластера (Chart-диаграммы).....	70
6.2.9.	Группировка кластеров по атрибуту	74
6.2.10.	Размер кластера по сумме значений из числового поля	75
6.2.11.	Настройка идентификации кластера.....	75
6.3.	Подтипы	75
6.4.	Полумасштабозависимость	78
6.5.	Отношение «многие-ко-многим»	79
6.6.	Статичные подписи	79
6.7.	Представление на основе SQL-запроса (SQL-based view)	80
6.7.1.	Создание Представления на основе SQL-запроса через временный слой (temporary layer)	81
6.7.2.	Создание Представления на основе SQL-запроса через виртуальный слой (virtual layer).....	82
6.7.3.	Создание Представления на основе SQL-запроса через слой запроса	83
6.7.4.	Использование фильтра по времени.....	85
6.8.	Тепловые карты	86
6.9.	Псевдо 3D.....	90
6.10.	Номера слоев	91
6.11.	Обрезка карты по слою (MaskLayer).....	92
6.12.	Символ ЛЭП	92
6.13.	Подмена источника для отображения	93
6.13.1.	Создание Представления (SQL-view).....	94
6.14.	Фильтр на слой с возможностью использования макросов.....	95
6.15.	Диаграммы 3D.....	96
6.16.	Сортировка объектов слоя по полю для выдачи в запросе.....	96
6.17.	Выключение слоя из картографического сервиса	96
6.18.	Выключение стороннего тайлового сервиса из картографического сервиса	96
6.19.	Отображение видимой наблюдателем области	97
6.20.	Нумерация узлов линейных и полигональных объектов.....	100

6.21.	Проверка фильтров на слой по регулярному выражению	106
6.22.	Ограничение использования подзапросов в SQL-фильтрах	106
6.23.	Указание шага временной шкалы.....	106
6.24.	Подмена атрибутивного поля для сортировки по значениям домена.....	107
7.	Создание сервиса геокодирования	108
7.1.	Подготовка данных в базе данных.....	108
7.2.	Подготовка проекта в QGIS.....	111
7.3.	Публикация сервиса геокодирования в CoGIS Server.....	115
8.	Вложения (Attachments)	119
8.1.	Хранение вложений в базе данных	119
8.2.	Хранение вложений как файлов на диске.....	120
8.3.	Атрибуты вложений	122
8.4.	Фильтрация вложений	122
8.5.	Выдача таблицы вложений для слоя	123
9.	История изменений	124
10.	Автообновляемость тайлов	125
11.	Шаблоны печати на основе макетов QGIS (формат qpt)	128

1. Введение

1.1. Компоненты платформы CoGIS

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

- Портал **CoGIS**, 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;
- Конструктор **CoGIS** для создания интерактивных карт и полноценных картографических веб-приложений на основе картографических сервисов, инструментов геообработки и анализа;
- ГИС-сервер **CoGIS Server** для публикации данных и инструментов в виде веб-сервисов.
- Мобильные приложения **CoGIS Mobile** для работы с картами и приложениями на устройствах под iOS и Android и мобильный сервис для их работы;
- **CoGIS SOE** (Server Object Extension, далее также **SOE**), обеспечивающий поддержку расширенных методов для работы со слоями и объектами картографических сервисов;

1.2. Дополнительная информация

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

- CoGIS – Описание платформы;
- CoGIS Server – Руководство по публикации ГИС-сервисов;
- CoGIS Server – Руководство по установке и настройке;
- CoGIS Server – Руководство по созданию картографических проектов в QGIS;
- CoGIS Portal – Руководство по установке и настройке;
- CoGIS Portal – Руководство по созданию картографических приложений;
- CoGIS Mobile – Руководство по работе в мобильных приложениях.

1.3. Компоненты CoGIS Server

CoGIS Server является ГИС-сервером, включающим:

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

CoGIS Server 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 **CoGIS Server**.

2. Настройки подключения к базе данных

2.1.Поддерживаемые СУБД

CoGIS Server 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.

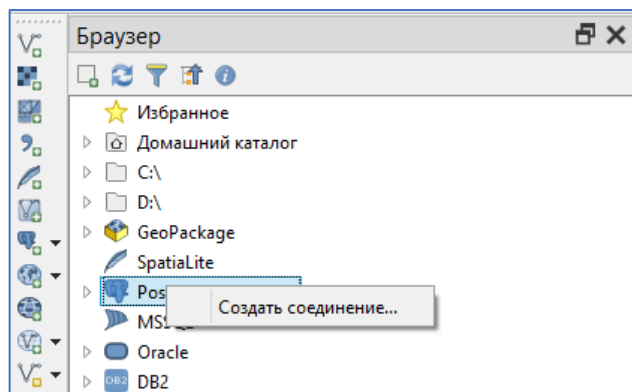


Рисунок 1 – Подключение к базе данных

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

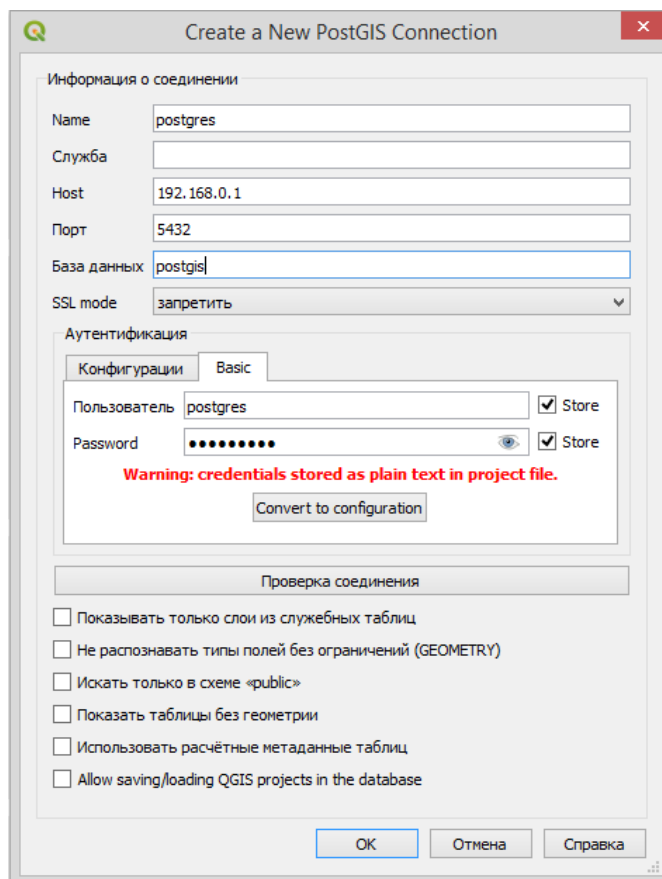


Рисунок 2 – Ввод параметров подключения

Для подключения к MSSQL бывает актуальна возможность соединения со сквозной Windows-авторизацией без ввода логина-пароля. В QGIS, в настройках подключения к БД есть настройка «Доверенное соединение» (trust connect), см. Рисунок 3, что означает подключение под текущим Windows-пользователем, из-под которого запущен процесс. А в случае CoGIS Server это пользователь, под которым работает AppPool (запущен процесс CoGIS Server).

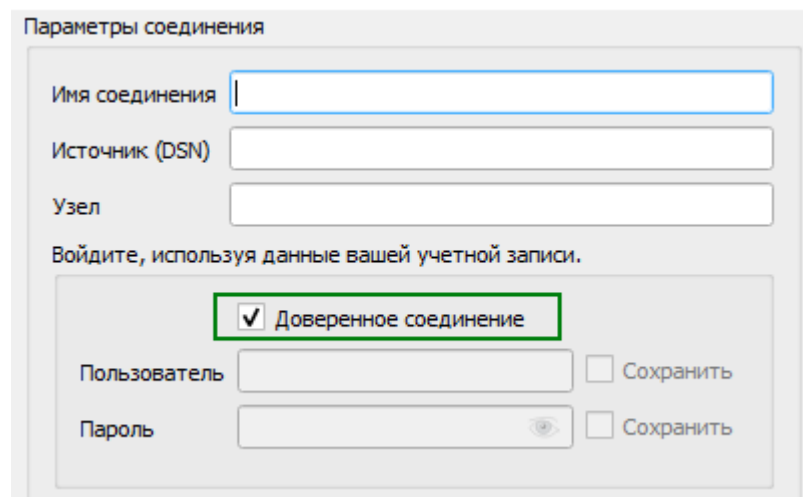


Рисунок 3 – Настройка «Доверенное соединение» для базы данных

При включении данной настройки будет использована Windows-авторизация для соединения с базой данных.

2.3. Менеджер баз данных

Работать с подключенной базой данных в QGIS необходимо через *Менеджер БД* (см. Рисунок 4).

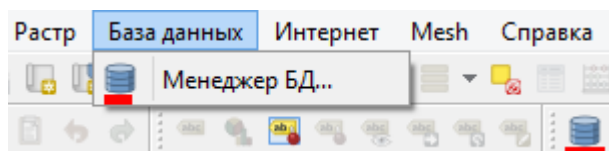


Рисунок 4 – Менеджер баз данных в QGIS

2.3.1. Создание таблицы

Для создания новой таблицы в базе данных необходимо воспользоваться соответствующим пунктом меню в *Менеджере БД* (см. Рисунок 5).

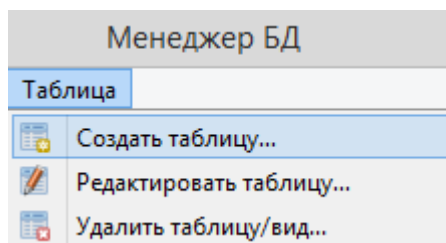


Рисунок 5 – Создание новой таблицы в базе данных

2.3.2. Основные типы полей в таблице

Основные типы полей в таблицах приведены на рисунке ниже (см. Рисунок 6).

	Name	Type	Null	Comment
1	OBJECTID	serial	☐	OID ключевое поле
2	Name	varchar	☒	Строковый тип
3	String 50	varchar(50)	☒	Строковый тип с заданным размером (50)
4	Number	integer	☒	Целочисленный тип
5	X	double precision	☒	Вещественный тип
6	Y	double precision	☒	-//-
7	CreateDate	date	☒	Тип дата
8	CreateDateTime	timestamp	☒	Тип дата-время
9	GUID	uuid	☒	GUID поле

Рисунок 6 – Основные типы полей в таблицах

Отмеченная настройка Null означает, что разрешено пустое значение.

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

Для таблиц в базе данных MSSQL поддерживается также поле типа *real* (вещественный тип).

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 7.

☒ Создать поле геометрии

Имя: _____

Размерность: 2

SRID: 0

POINT
POINT //точечный тип
LINESTRING //линейный тип
POLYGON //полигональный тип

Рисунок 7 – Создание поля геометрии

2.3.4. Импорт данных из файла или слоя

В таблицу базы данных можно импортировать данные из существующего слоя в QGS-проекте или из файла с данными, см. Рисунок 8.

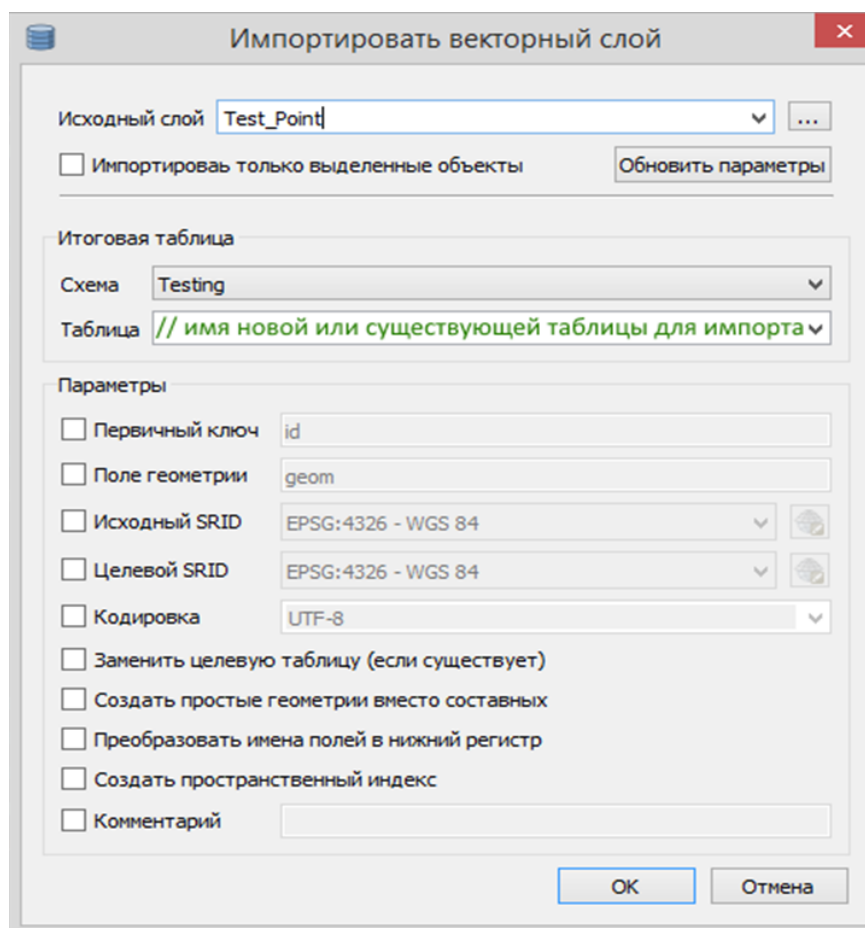


Рисунок 8 – Импорт данных из слоя или файла в таблицу

2.3.5. Добавление таблицы на карту проекта

Таблицу с пространственными данными можно добавить на карту проекта, как показано на рисунке, см. Рисунок 9.

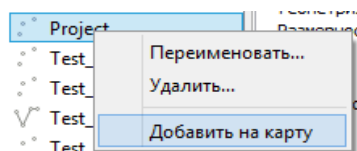


Рисунок 9 – Добавление таблицы на карту проекта

Далее необходимо выбрать систему координат для добавляемого слоя, см. Рисунок 10.

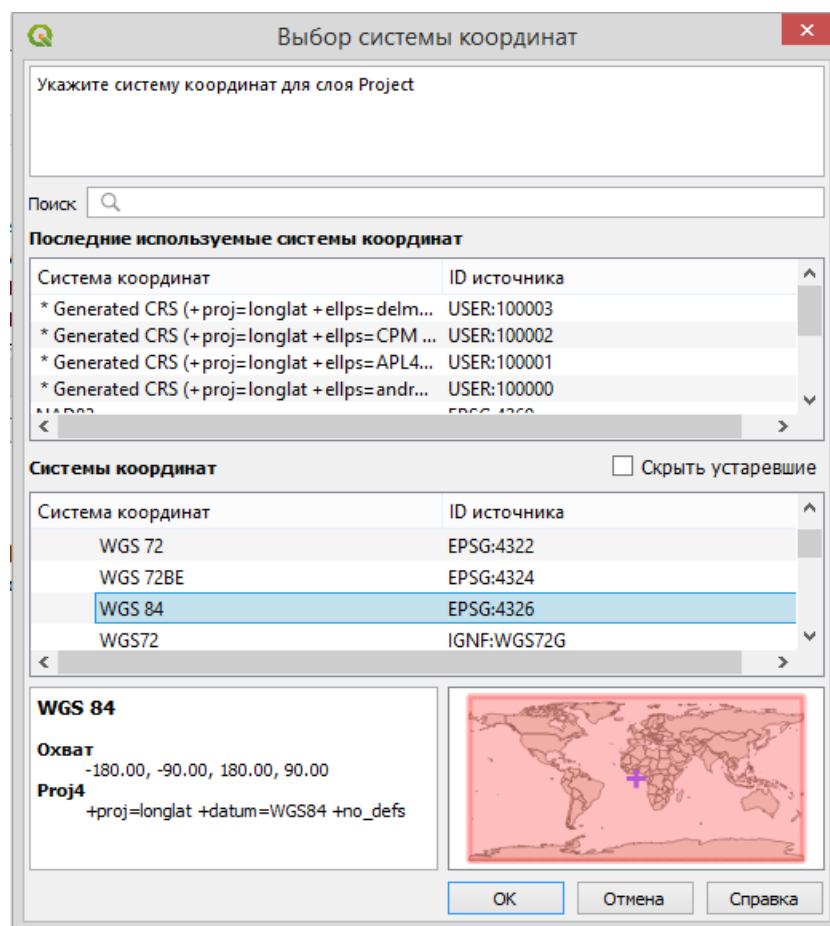


Рисунок 10 – Выбор системы координат для добавляемого слоя

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 11.

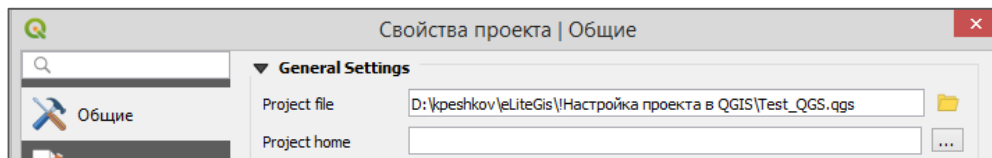


Рисунок 11 – Общие свойства проекта

Далее необходимо настроить сохраненные пути к источникам данных, как показано на рисунке ниже, см. Рисунок 12.

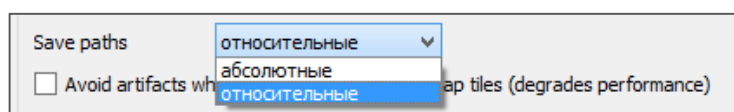


Рисунок 12 – Пути к источникам данных

3.2. Система координат

Для проекта необходимо установить систему координат, см. Рисунок 13.

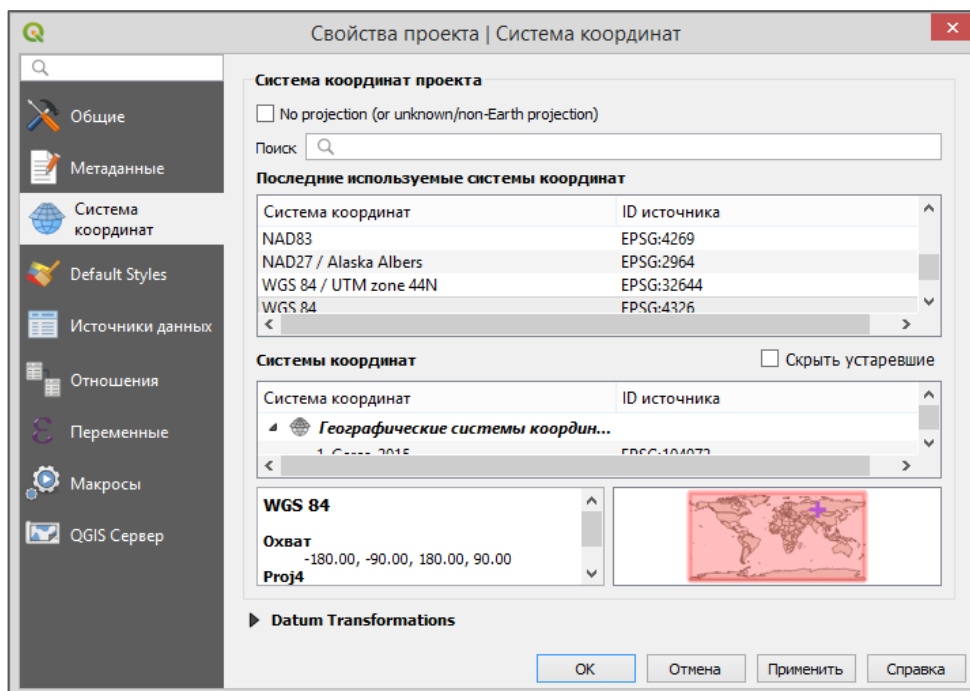


Рисунок 13 – Установка системы координат для проекта

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 14.

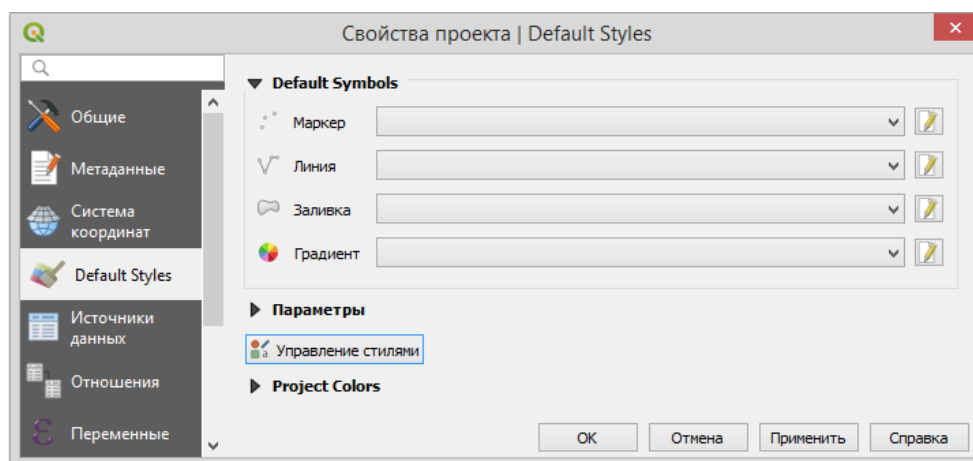


Рисунок 14 – Стили по умолчанию для проекта

3.4.Отношения

На уровне QGS-проекта можно задать отношения между слоями и таблицами, которые будут поддерживаться при публикации сервисов в **CoGIS Server**, а затем и при сборке карты в **CoGIS Portal**. Дополнительных настроек на уровне **CoGIS Server** или **CoGIS Portal** не потребуется.

Для этого нужно настроить отношения (*Relations*) между слоями/таблицами на основании значений общего атрибутивного поля (см. п. 3.4.1 и Рисунок 16).

При этом поддерживаются типы кардинальности: «один-ко-многим», «многие-ко-многим». Для таблиц отношения «многие-ко-многим» поддерживаются также настроенные для полей псевдонимы и домены.

3.4.1. Создание отношения «один-ко-многим»

Пример отношения «один-ко-многим» - между садовыми обществами и участками, принадлежащими этим садовым обществам: одному садовому обществу соответствует множество участков, входящих в его состав.

Чтобы создать отношение «один-ко-многим»:

1. В свойствах картографического проекта (меню *Проект > Свойства*) в разделе *Отношения* (см. Рисунок 15) нажмите *Добавить отношение* (см. Рисунок 16).
2. Задайте параметры отношения:
 - *Имя класса отношений*;
 - *Степень связи* – *Ассоциация* или *Композиция*;
Ассоциация (Association) – дочерние объекты могут существовать независимо от родительского. При удалении родительского объекта значение внешнего ключа дочерних объектов сбрасывается на *NULL*.
Композиция (Composition) – дочерние объекты существуют только с родительским объектом. При дублировании родительского объекта дублируются и его дочерние объекты. При удалении родительского объекта удаляются и его дочерние объекты.

- *Связываемый слой* (родитель) и ключевое *поле* (первичный ключ), по которому устанавливается связь с дочерними объектами; Значения ключевого поля должны быть уникальны.
- *Связанный слой* (дочерний) и ключевое *поле* (внешний ключ), по значениям которого устанавливается связь с родительским объектом. Значения ключевого поля могут повторяться. Ключевое поле дочерних объектов должно содержать значения ключевого поля родительского слоя. Связь устанавливается между родительским объектом и дочерними при совпадении значений первичного и одного или нескольких внешних ключей.

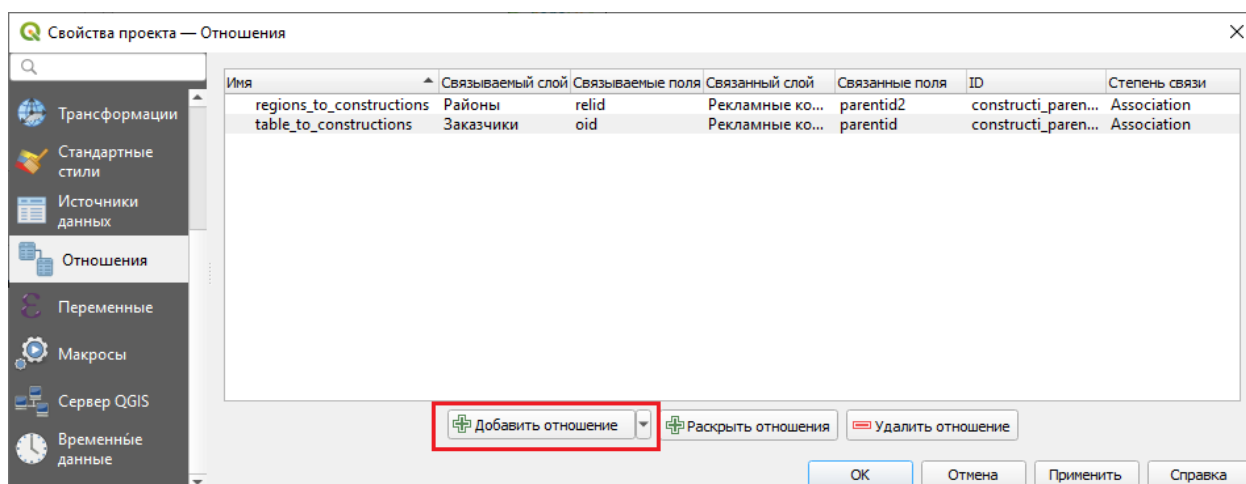


Рисунок 15 – Отношения между слоями/таблицами проекта

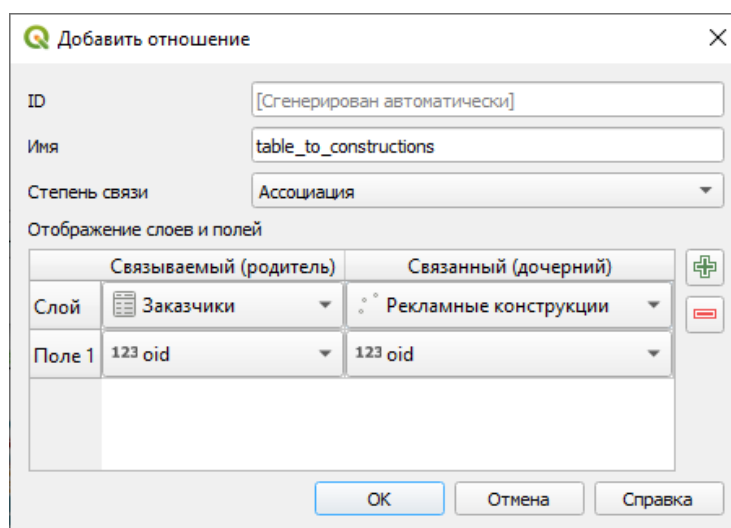


Рисунок 16 – Добавление нового отношения

После указания всех параметров в окне *Добавить отношение* нажмите *ОК* – настроенное отношение добавится в список отношений. После настройки всех нужных отношений нажмите *ОК* в окне *Свойства проекта*.

3.4.2. Создание отношения «многие-ко-многим»

Примером отношения «многие-ко-многим» может быть отношение между автобусными маршрутами и остановками, где останавливаются автобусы: каждый автобусный маршрут

включает в себя несколько остановок, каждая остановка может быть частью нескольких автобусных маршрутов.

Чтобы создать отношение «многие-ко-многим»:

1. Определите атрибутивные поля в наборах данных, по которым эти наборы данных будут связаны (ключевые поля).
Ключевые поля связываемых наборов данных должны иметь уникальные значения (первичные ключи).
2. В *Менеджере БД* (меню *База данных > Менеджер БД*) в схеме данных выбранной базы данных создайте промежуточную таблицу (меню *Таблица > Создать таблицу*), см. Рисунок 17:
 - Задайте имя таблицы;
 - Создайте поля в новой таблице тех же типов, которые имеют выбранные ключевые поля для связывания, для обоих связываемых наборов данных;
 - Создайте, если необходимо, дополнительные поля – атрибуты связи.
Атрибуты связи могут быть любого типа.

Полям промежуточной таблицы могут быть добавлены псевдонимы. Также на поля могут быть наложены домены (см. Рисунок 18).

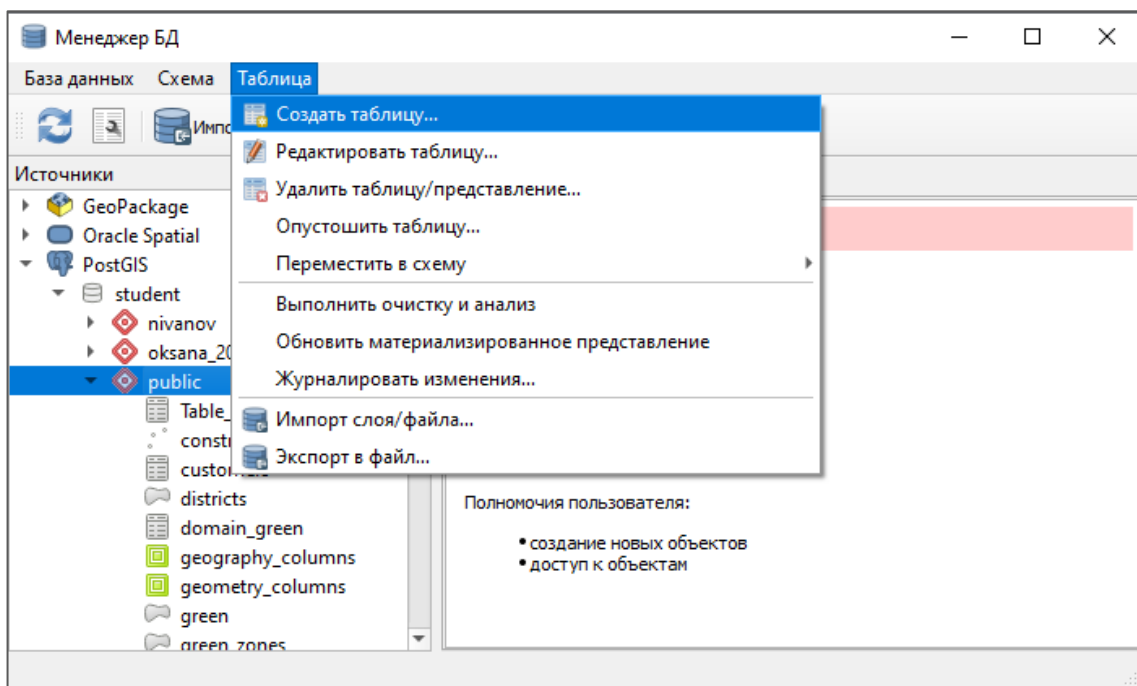


Рисунок 17 – Добавление таблицы отношений в Менеджере БД

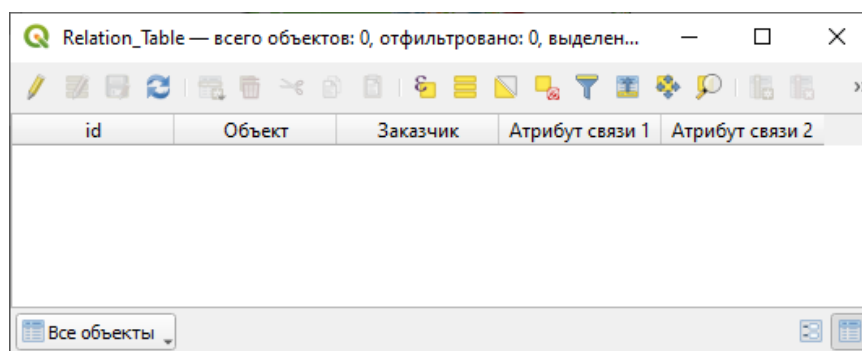


Рисунок 18 – Пример созданной промежуточной таблицы (здесь - ключевое поле первого связываемого набора данных FeatureName с псевдонимом Объект, ключевое поле второго связываемого набора данных OwnerName с псевдонимом Заказчик, а также два добавленных атрибута связи)

3. Добавьте созданную таблицу в картографический проект.
4. В свойствах слоя созданной таблицы в разделе *Переменные* добавьте для слоя две новые переменные: *elitegis_relation_table* и *elitegis_relation_table_published* (см. подробнее п. 6.5).
5. Настройте отношение «один-ко-многим», связывая первый набор данных (*Связываемый слой* (родитель)) с созданной промежуточной таблицей (*Связанный слой* (дочерний)) по выбранному ключевому полю (см. подробнее п. 3.4.1).
6. Аналогично настройте отношение «один-ко-многим», связывая второй набор данных (*Связываемый слой* (родитель)) с созданной промежуточной таблицей (*Связанный слой* (дочерний)) по выбранному ключевому полю (см. подробнее п. 3.4.1).

Пример - см. Рисунок 19.

7. Сохраните картографический проект.
Убедитесь, что оба связываемых набора данных и созданная промежуточная таблица добавлены в картографический проект как слои.

	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 19 – Пример добавленных отношений в свойствах проекта между связываемыми наборами данных и промежуточной таблицей

Далее необходимо заполнить поля промежуточной таблицы значениями, указав соответствие значений ключевого поля первого связываемого набора данных значениям ключевого поля второго связываемого набора данных.

Это можно сделать вручную в картографическом приложении с опубликованным картографическим сервисом на основе созданного картографического проекта (см. подробнее *Руководство по созданию картографических приложений*). Связывание объектов происходит в *Карточке объекта* при редактировании объектов связываемых наборов данных. Благодаря добавленным к слою промежуточной таблицы переменным и настроенным отношениям, при редактировании объектов первого набора данных в интерактивной карте в *Карточке объекта* будет доступен для связывания выпадающий список из значений ключевого поля второго набора данных с возможностью

множественного выбора (см. Рисунок 20). И наоборот, при редактировании объектов второго набора данных в *Карточке объекта* будет доступен для связывания выпадающий список из значений ключевого поля первого набора данных также с возможностью множественного выбора.

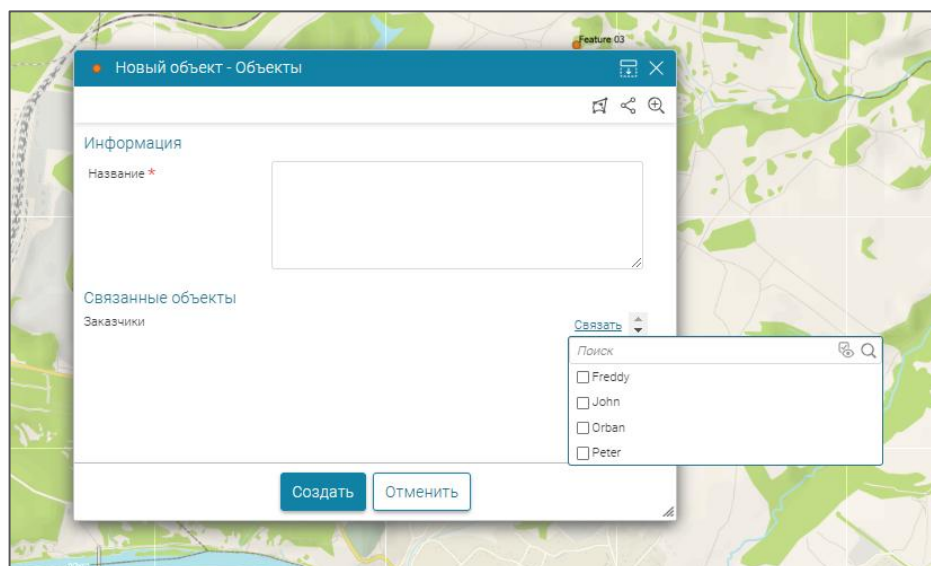


Рисунок 20 – Создание нового объекта первого набора данных с возможностью связать его с одним или несколькими объектами второго набора данных

Таким образом создается связь «многие-ко-многим» (см. Рисунок 21 и Рисунок 22).

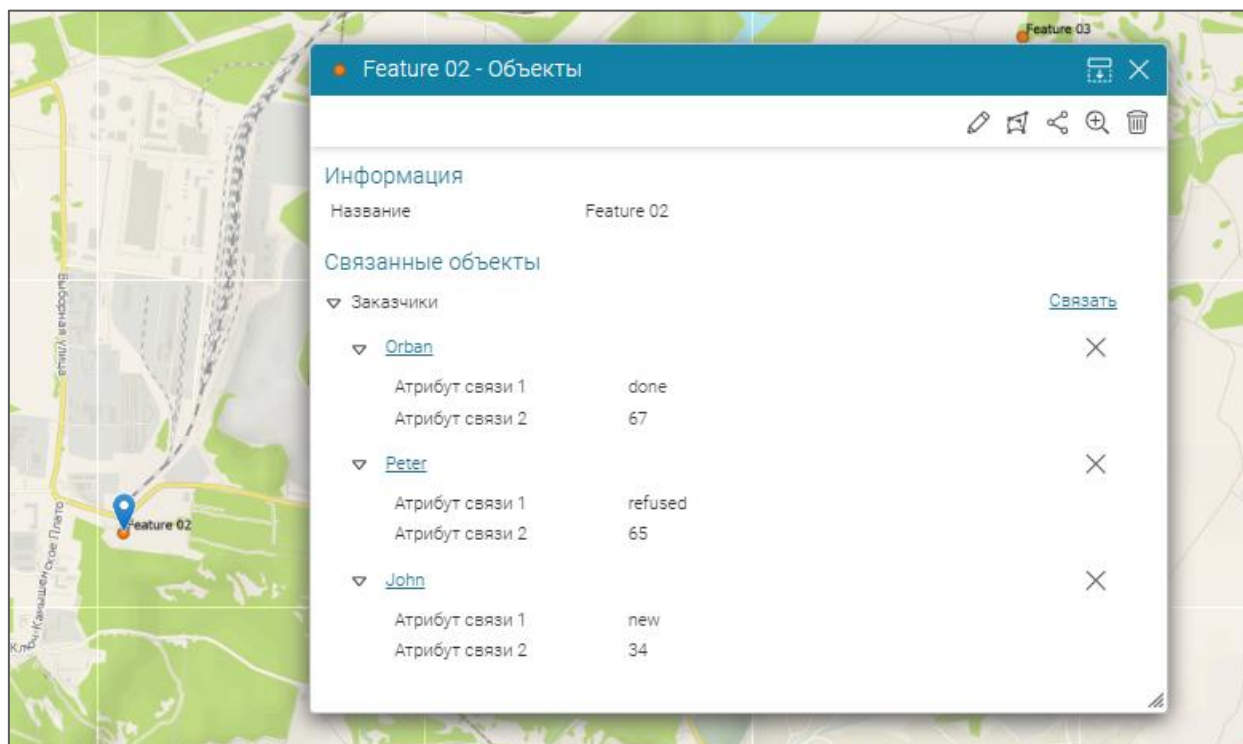


Рисунок 21 – Пример объекта, связанного с несколькими заказчиками

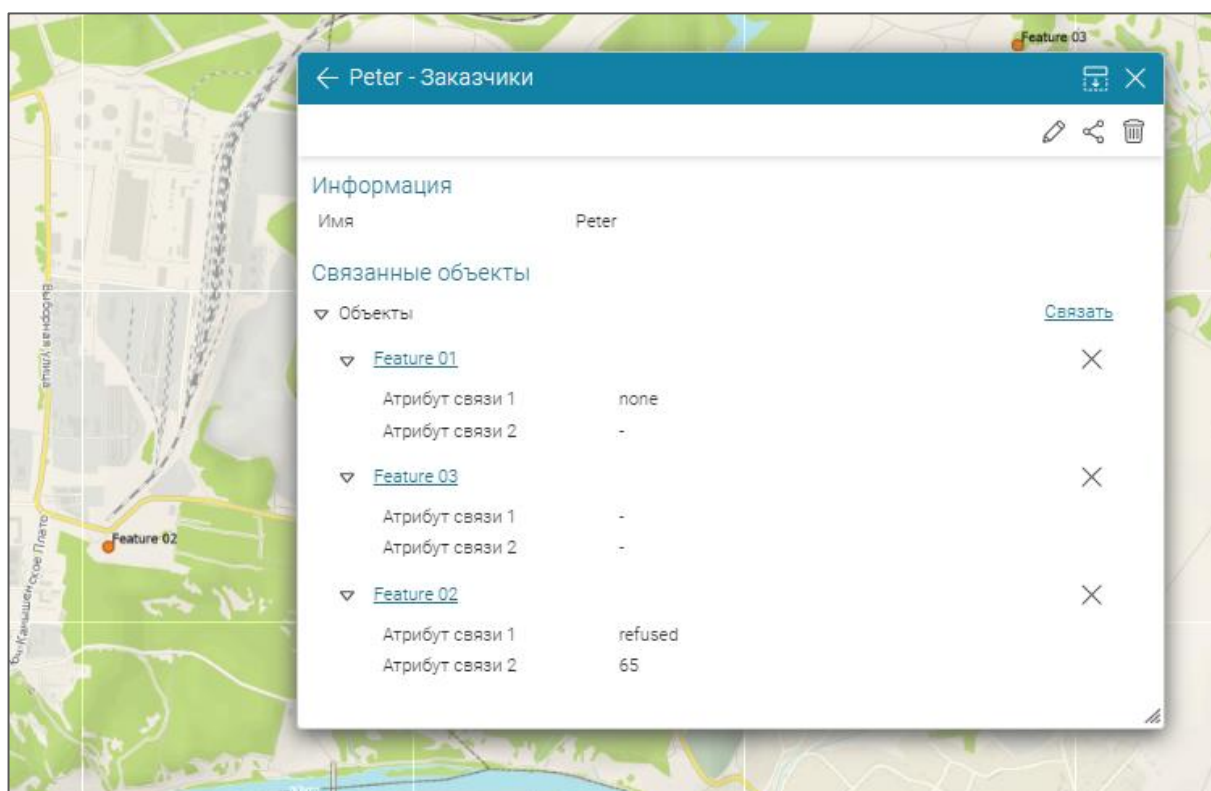


Рисунок 22 – Пример заказчика, связанного с несколькими объектами

При создании связей между объектами в картографическом приложении промежуточная таблица автоматически заполнится значениями. Атрибуты связи можно заполнить, отдельно отредактировав промежуточную таблицу любыми способами (см. Рисунок 23).

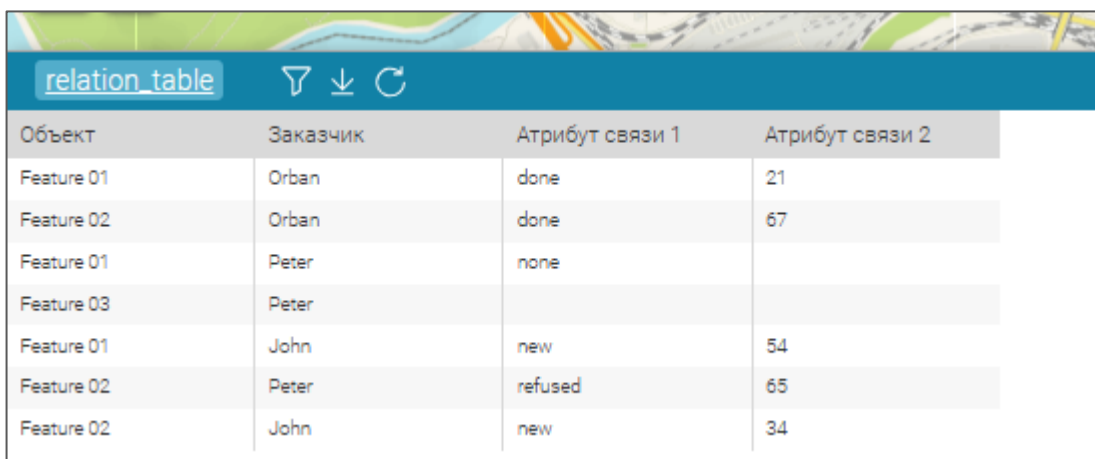
Relation_Table — всего объектов: 7, отфильтровано: 7, выделен...

	id	Объект	Заказчик	Атрибут связи 1	Атрибут связи 2
1	1	Feature 01	Orban	done	21
2	2	Feature 02	Orban	done	67
3	3	Feature 01	Peter	none	NULL
4	4	Feature 03	Peter	NULL	NULL
5	5	Feature 01	John	new	54
6	6	Feature 02	Peter	refused	65
7	7	Feature 02	John	new	34

Все объекты

Рисунок 23 – Пример заполненной промежуточной таблицы

Если при добавлении промежуточной таблицы в картографический проект для переменной *elitegis_relation_table_published* было указано значение *true*, то саму промежуточную таблицу также можно посмотреть в картографическом приложении (см. Рисунок 24).



Объект	Заказчик	Атрибут связи 1	Атрибут связи 2
Feature 01	Orban	done	21
Feature 02	Orban	done	67
Feature 01	Peter	none	
Feature 03	Peter		
Feature 01	John	new	54
Feature 02	Peter	refused	65
Feature 02	John	new	34

Рисунок 24 – Таблица связей в готовом картографическом приложении

3.5.Переменные

На уровне QGS-проекта можно задать переменные, которые будут использоваться при публикации сервисов в **CoGIS Server**, 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 25.

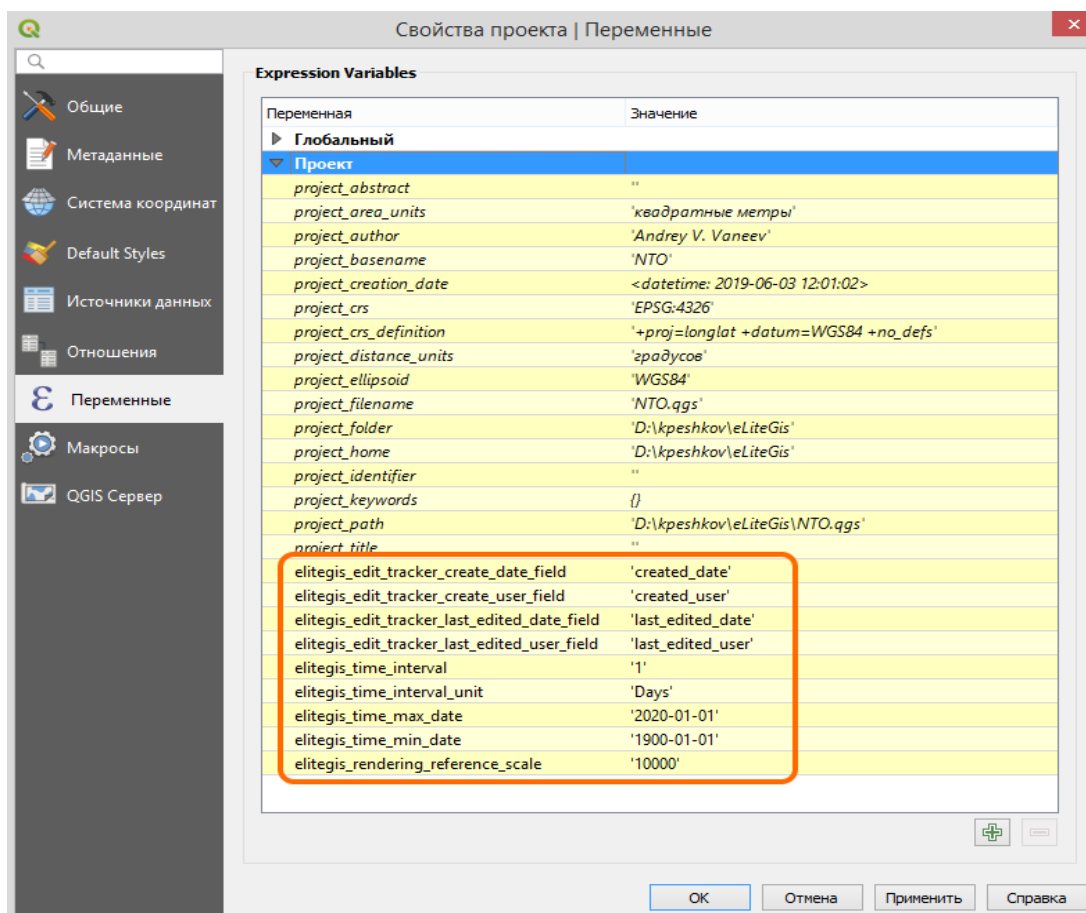


Рисунок 25 – Задание переменных на уровне QGS-проекта

3.6. Временные данные

Настройка временного экстента для проекта, см. Рисунок 26.

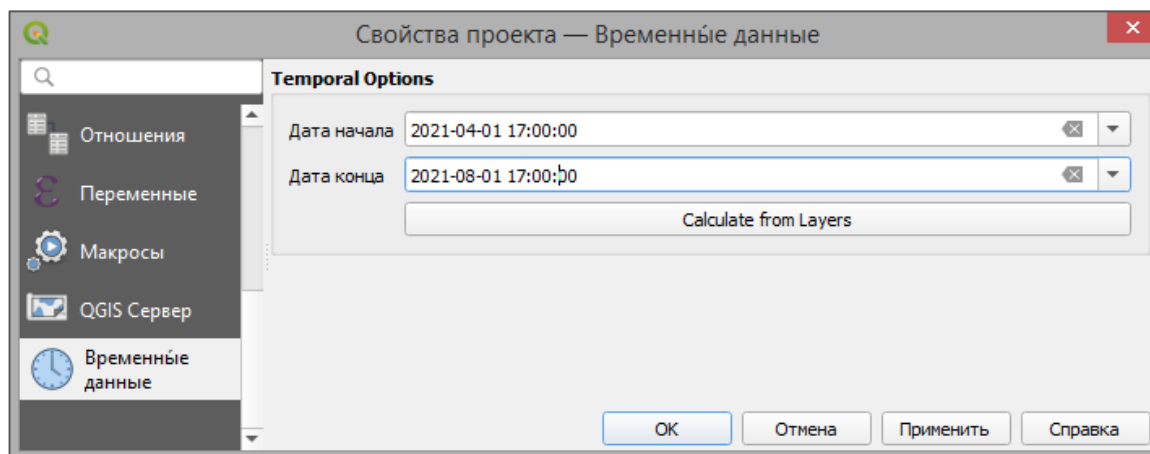


Рисунок 26 - Задание временного экстента

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, мультиточечные, линейные и полигональные, см. Рисунок 27.

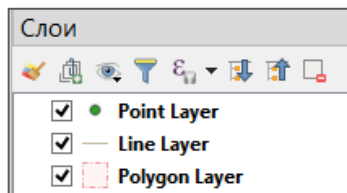


Рисунок 27 – Слои пространственных объектов разного типа

4.2. Растровые слои

Растровые слои (*Raster Layers*) – слои, содержащие только растровые данные (изображения). Также можно опубликовать растровый слой на основе файла GeoTIFF напрямую через интерфейс самого **CoGIS Server** (веб-консоль **CoGIS Server Manager**, см. подробнее **Руководство по публикации ГИС-сервисов в CoGIS Server**).

Обратите внимание, что как растровые слои могут быть добавлены и растры из базы данных PostgreSQL. Такие слои должны быть добавлены с построением пирамид и правильным размером тайла (256x256 или 128x128).

4.3. Тайловый слой (XYZ Tiles)

В картографический проект можно добавить тайловый слой – упорядоченный набор предварительно «нарезанных» по сетке квадратных изображений (тайлов) фиксированного размера. Например, это может быть базовая карта (подложка).

Чтобы добавить такой слой к проекту, добавьте *Подключение XYZ* (см. Рисунок 28). Укажите необходимые параметры подключения: адрес, масштабный ряд, источник запрос, разрешение тайлов.

Укажите способ проверки подлинности (аутентификации). При публикации на CoGIS Server картографического сервиса на основе картографического проекта с тайловым слоем поддерживается только способ проверки подлинности *Базовая*.

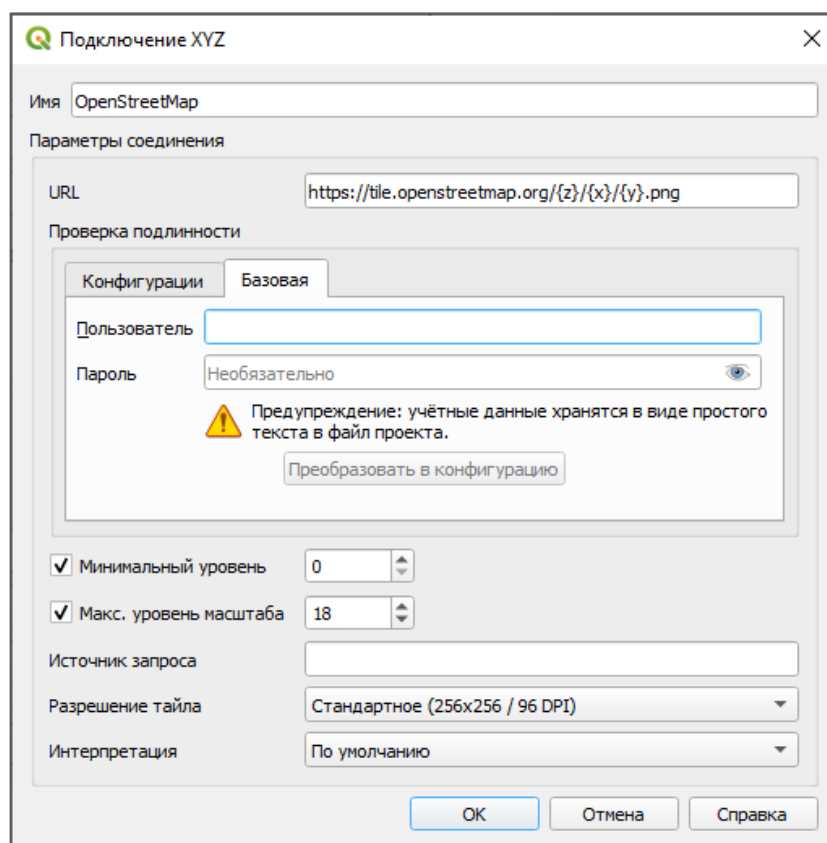


Рисунок 28 – Создание подключения XYZ для добавления тайлового слоя OpenStreetMap к картографическому проекту

4.4.Слои с серверов ArcGIS REST

CoGIS Server поддерживает слои с серверов ArcGIS REST, добавленные к QGS-проекту.

Чтобы добавить такой слой, добавьте *Подключение к ArcGIS REST Server* (см. Рисунок 29).

Укажите необходимые параметры подключения: *Имя*, *URL*.

В качестве методов аутентификации поддерживаются только методы *Без аутентификации* и *Базовая* (по логину-паролю). При этом сервис можно добавить только целиком (все слои) и только в растровом виде. Полученный слой будет доступен только для просмотра.

Рисунок 29 – Создание подключения к серверу ArcGIS REST

4.5. Групповой слой

Групповой слой (*Group Layer*) или составной слой – слой, содержащий подслои одного или разных типов, см. Рисунок 30.

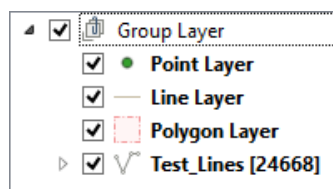


Рисунок 30 – Групповой (составной) слой

4.6. 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 31.

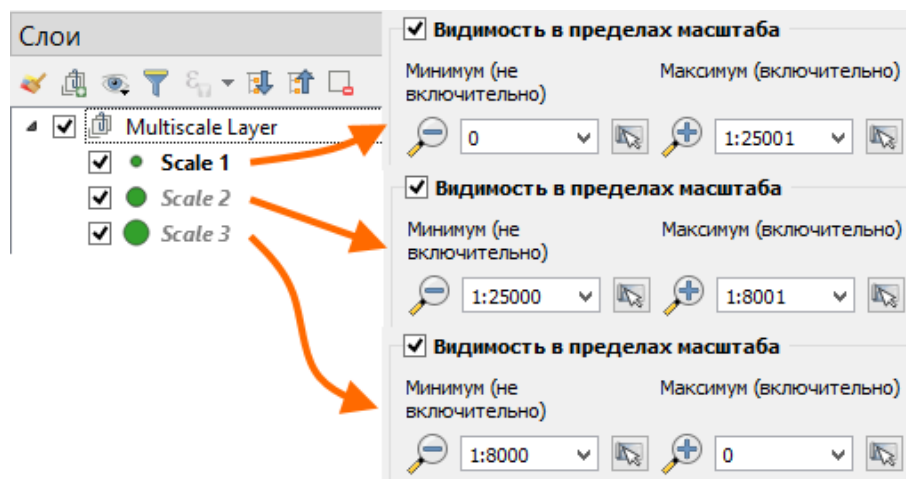


Рисунок 31 – Мультимасштабный слой

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

4.7.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 **CoGIS Server**, см. Рисунок 32

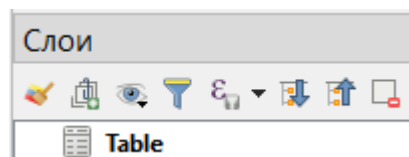


Рисунок 32 – Таблица в перечне слоев картографического проекта

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 332.

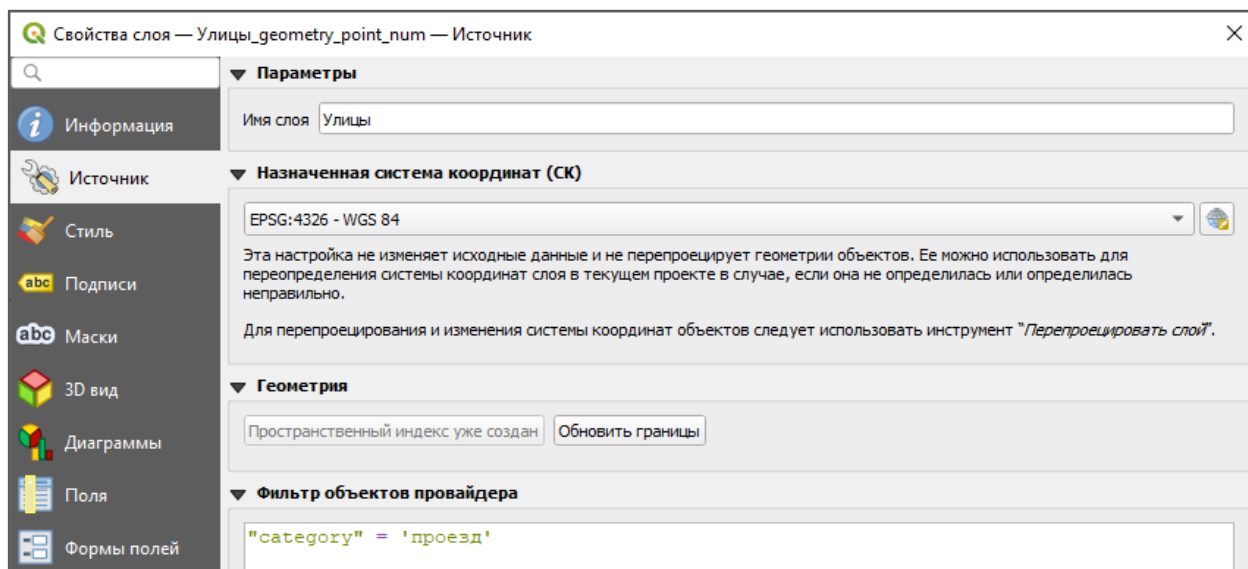


Рисунок 33 – Настройка свойств источника данных для слоя

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 33.

5.1.3. Определяющие запрос

В QGS-проекте в свойствах слоя можно задать определяющий SQL-запрос для данного слоя: раздел *Источник* свойств слоя, блок *Фильтр объектов провайдера*, см. Рисунок 33.

5.1.4. Макросы для определяющего запроса

В определяющем запросе можно указать макросы, которые будут использованы в опубликованном сервисе, макросы указываются в одинарных кавычках, чтобы QGIS позволил сохранить фильтр, см. Рисунок 34 – **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
--------------	--------------

Provider Specific Filter Expression

```
"landuser" = '{CurrentUser}'
```

Рисунок 34 – Пример указания макроса в фильтре на слой

5.2.Стиль слоя

В QGS-проекте в свойствах слоя можно задать символику для отображения объектов слоя на карте, которая будет поддерживаться в сервисах **CoGIS Server** 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 35). На рисунке указано, какие параметры отображения поддерживаются при публикации проекта в качестве картографического сервиса в **CoGIS Server**.

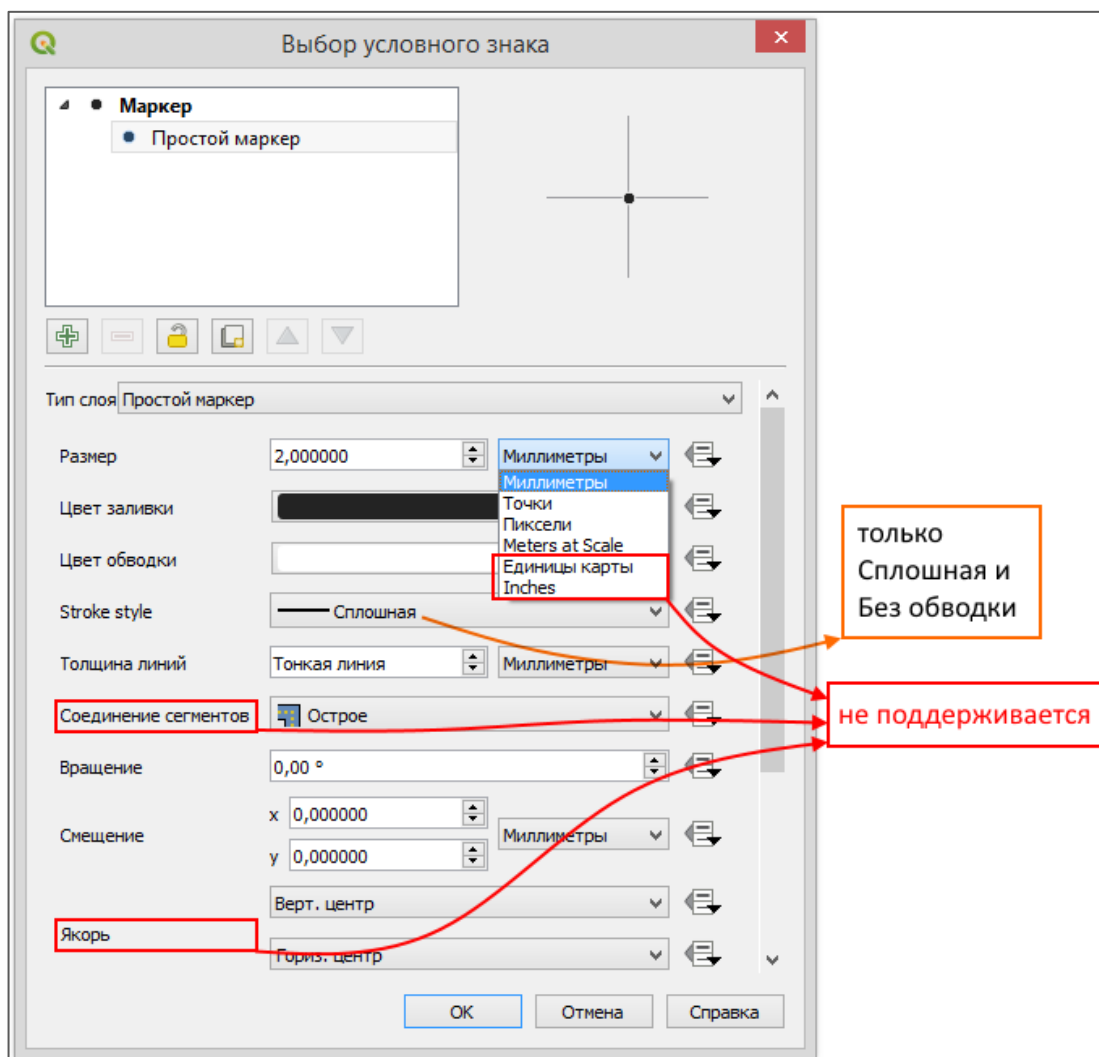


Рисунок 35 – Настройка условного знака для слоя

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 **CoGIS Server**).

5.2.3. Составной маркер

Для слоя поддерживается возможность собрать один символ из нескольких символов, задавая каждому свои свойства, см. Рисунок 36.

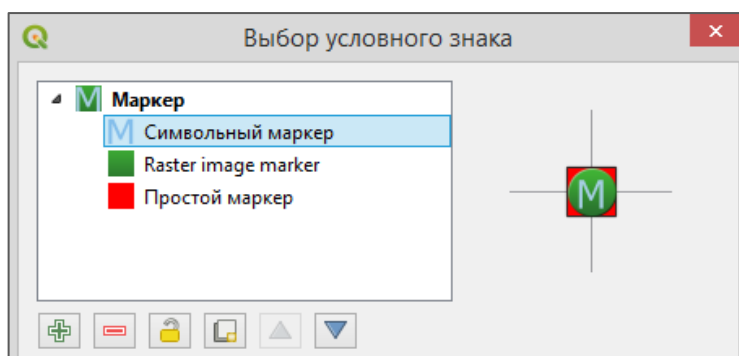


Рисунок 36 – Составной маркер для слоя

5.2.4. Типы символов: маркер

На рисунке ниже представлены типы символов, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server**, см. Рисунок 37.

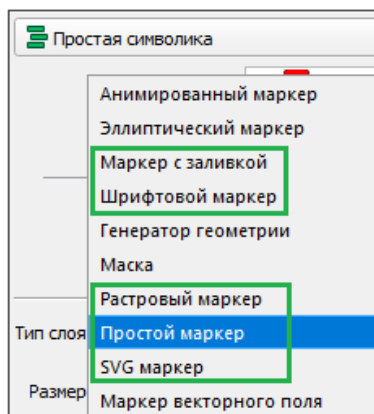


Рисунок 37 – Типы маркеров, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в CoGIS Server (выделены зеленым)

5.2.4.1. 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 **CoGIS Server**, см. Рисунок 38.

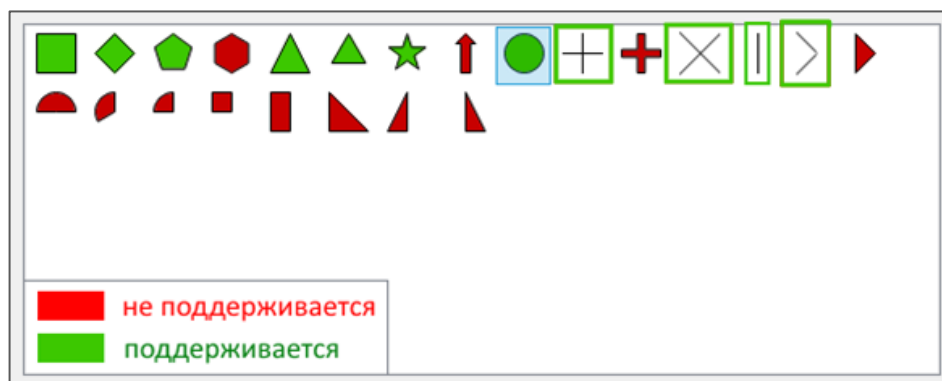


Рисунок 38 – Типы простых маркеров, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в CoGIS Server

5.2.4.2. Шрифтовой маркер

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается использование шрифтовых маркеров (созданных из символа основных шрифтов из системной папки), см. Рисунок 39.

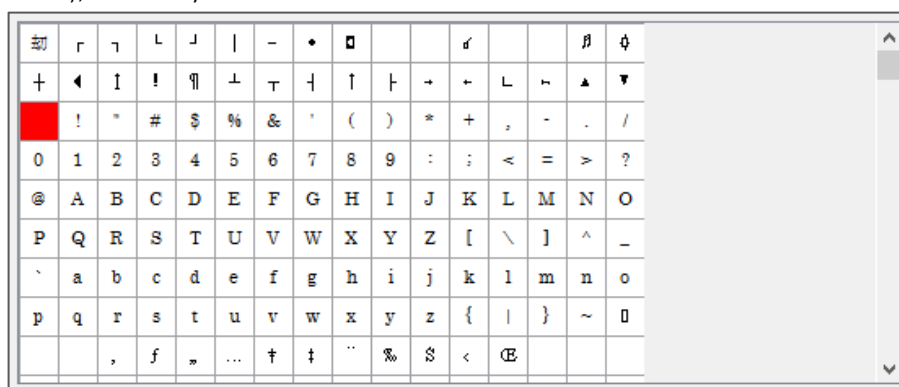


Рисунок 39 – Шрифтовой маркер

Шрифтовой маркер можно использовать для надписывания узлов объектов (см. п. 6.20).

5.2.4.3. Маркер с заливкой

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается использование заливки простого маркера по правилам площадных объектов. Используются все поддерживаемые типы заливки (см. подробнее п. 5.2.6).

5.2.4.4. Растровый маркер

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается использование маркерного символа, составленного из одного графического файла формата PNG (*.png), JPEG (*.jpg, *.jpeg), GIF (*.gif), Windows bitmap (.bmp) или Windows enhanced metafile (.emf), см. Рисунок 40.

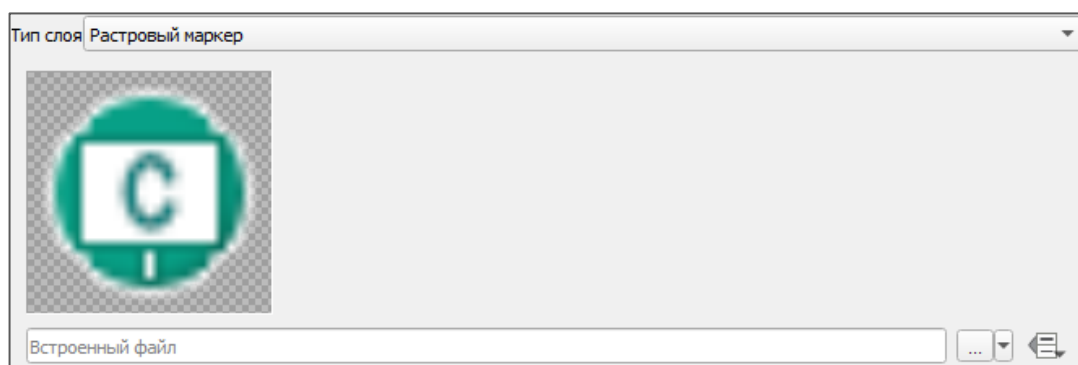


Рисунок 40 – Растровый маркер

Примечание: Растровый маркер сохраняет относительный или абсолютный путь до файла, в зависимости от настройки, описанной в п. 3.1 (рекомендуется сохранять относительный путь). Файл должен быть скопирован на сервер.

При настройке картографического проекта для создания в дальнейшем мобильного приложения на базе CoGIS вы также можете использовать растровый маркер в качестве символа объекта. Следует учитывать, что мобильные устройства имеют разрешение экрана 300-600 dpi (точек на дюйм), и для корректного отображения символа в мобильном приложении рекомендуется загружать растровые файлы в 3-6 раз больше по размеру, чем для использования в настольных веб-приложениях.

5.2.4.5. SVG-маркер

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается использование SVG-маркера на основе графического файла формата SVG (*.svg), см.

Рисунок 41.

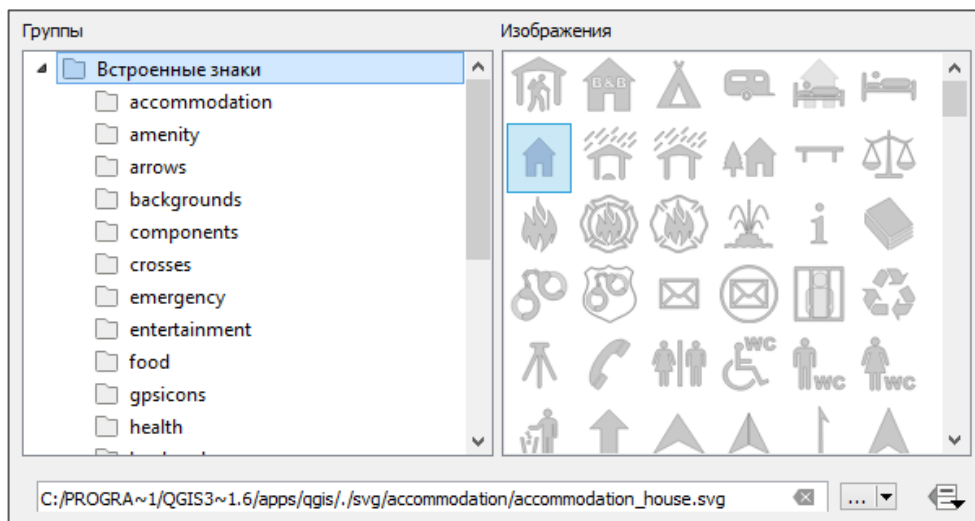


Рисунок 41 – SVG-маркер

5.2.5. Типы символов: линия

На рисунке ниже представлены типы символов для линий, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server**, см. Рисунок 42.

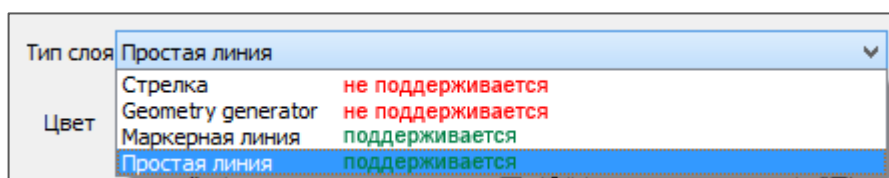


Рисунок 42 – Типы символов для линий, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в CoGIS Server

5.2.5.1. Простая линия

На рисунке ниже представлены параметры для простой линии, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server**, см. Рисунок 43.

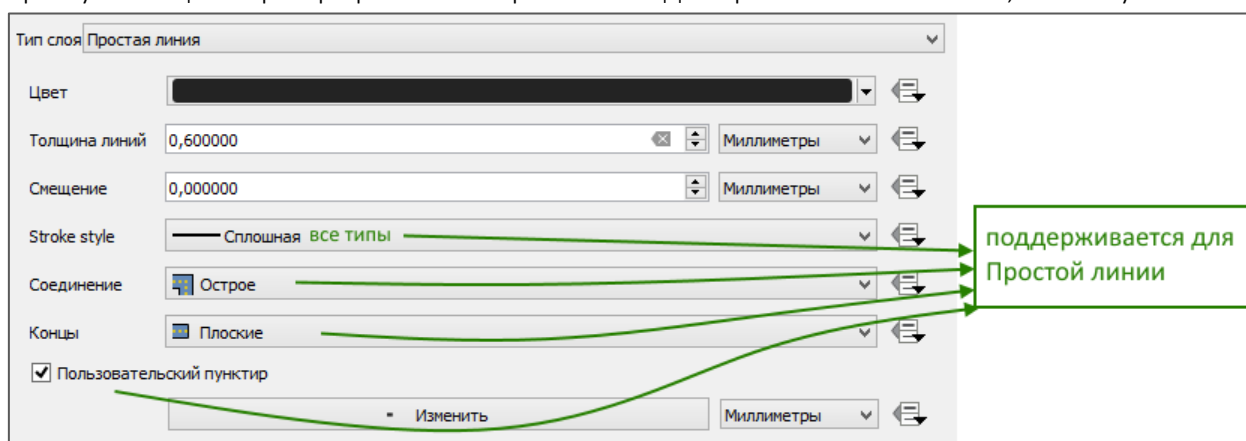


Рисунок 43 – Простая линия

5.2.5.2. Маркерная линия

На рисунке ниже представлены параметры для маркерной линии, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server**, см. Рисунок 44.

Тип слоя: Маркерная линия

Размещение маркеров

☐ С интервалом 3,000000 миллиметры

☒ На первой вершине

☒ На последней вершине

☒ На внутренних вершинах

☐ На центральной точке

☐ На центрах отрезков

☐ На каждой точке кривой

☒ Размещать по краям всех частей * отключение опции не поддерживается

Смещение вдоль линии 0,000000 миллиметры

☐ Поворачивать маркер по направлению линии

Средний угол 4,000000 миллиметры

Смещение линии -2,600000 миллиметры

Рисунок 44 – Маркерная линия

5.2.6. Типы символов: заливка

На рисунке ниже представлены типы заливки, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** (см. Рисунок 45).

- Центроиды
- Генератор геометрии
- Градиентная заливка
- Заливка штриховкой
- Заливка точками
- Заливка маркерами со случайным размещением
- Заливка растром
- Заливка SVG узором
- Заливка градиентом из центра
- Простая заливка
- Обводка: Стрелка
- Обводка: Линия с заливкой
- Обводка: Штрихи вдоль линии
- Обводка: Интерполированная линия
- Обводка: Линейные измерения
- Обводка: Линия с градиентной заливкой
- Обводка: Маркерная линия
- Обводка: Линия из растров
- Обводка: Простая линия

Рисунок 45 – Типы заливки, которые поддерживаются при публикации проекта в CoGIS Server

5.2.6.1. Простая заливка

На рисунке ниже представлены параметры для простой заливки, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** (см. Рисунок 46).

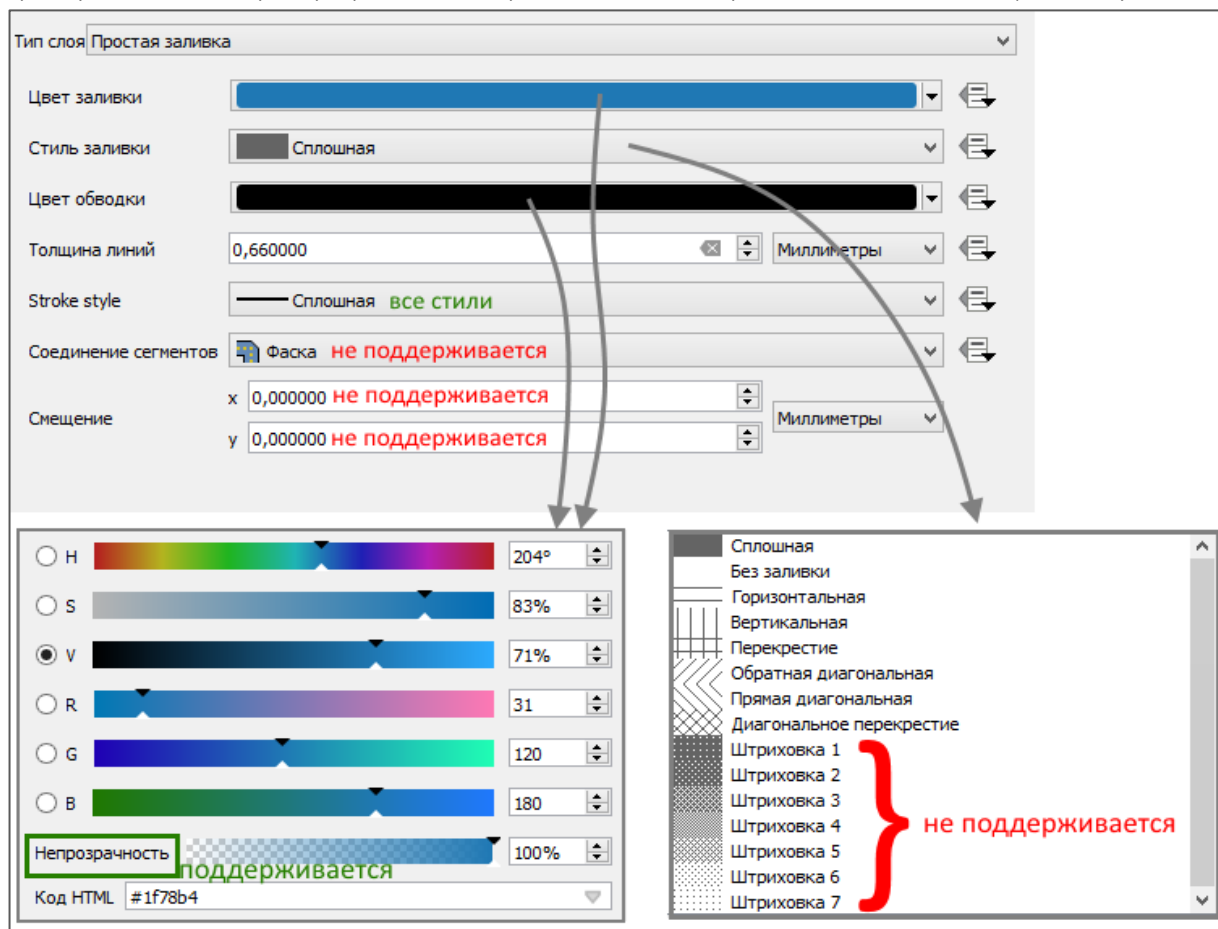


Рисунок 46 – Простая заливка

5.2.6.2. Заливка точками

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается заливка точками (см. Рисунок 47).

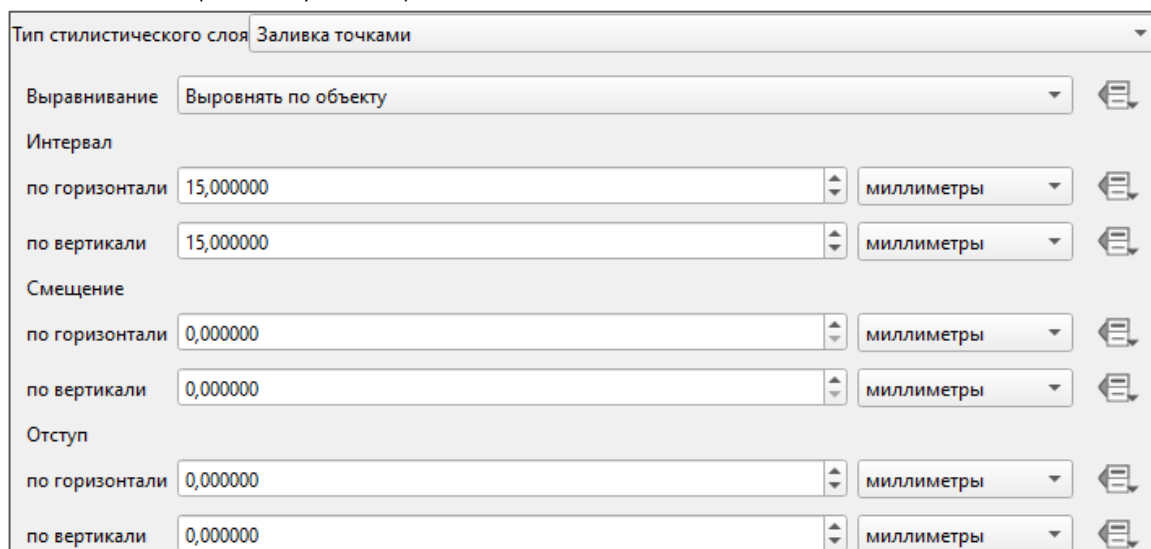


Рисунок 47 – Заливка точками

5.2.6.3. Заливка растром

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается заливка растром (см. Рисунок 48).

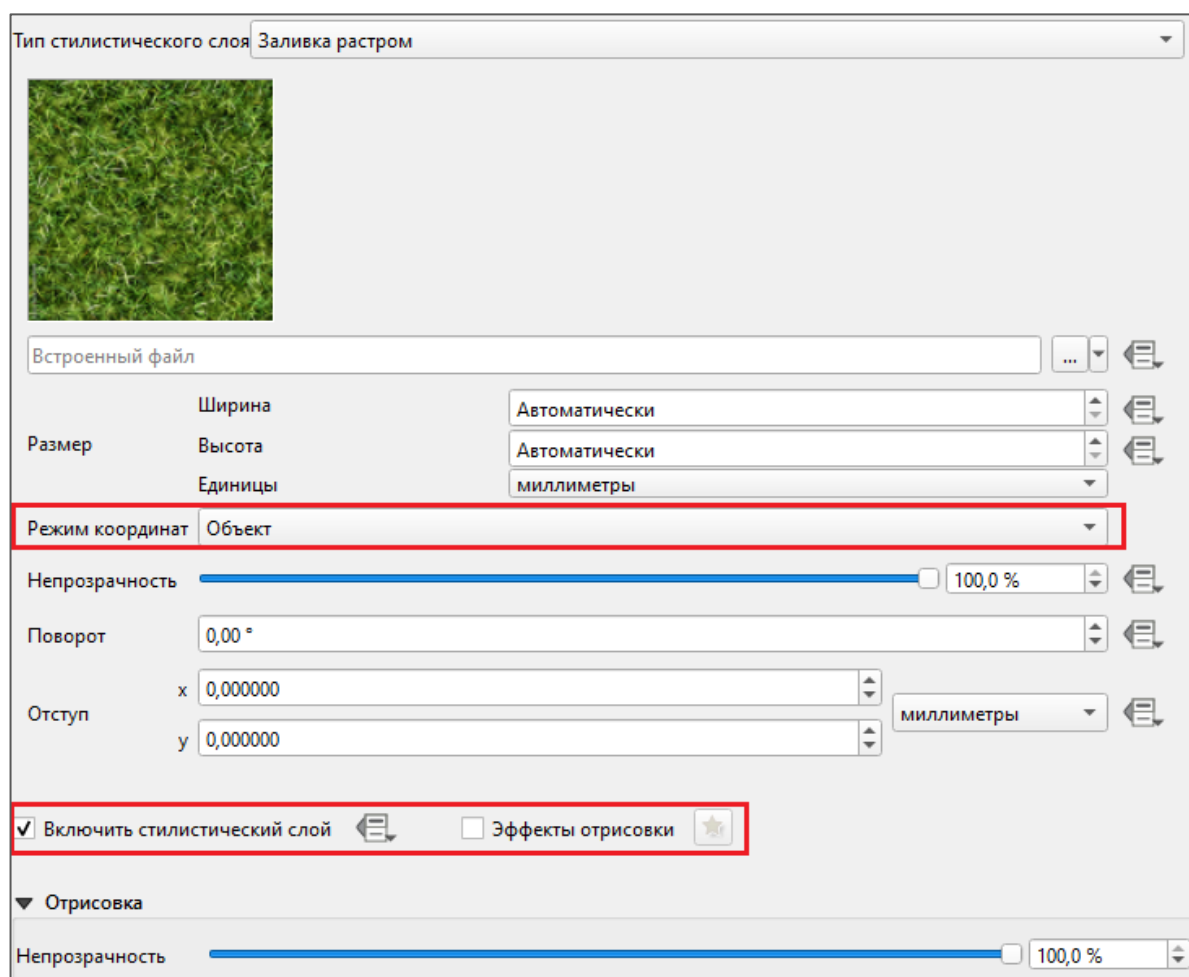


Рисунок 48 – Заливка растром (красной рамкой выделены неподдерживаемые опции: Режим координат используется всегда Объект)

5.2.6.4. Заливка SVG узором

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается заливка SVG узором (см. Рисунок 49).

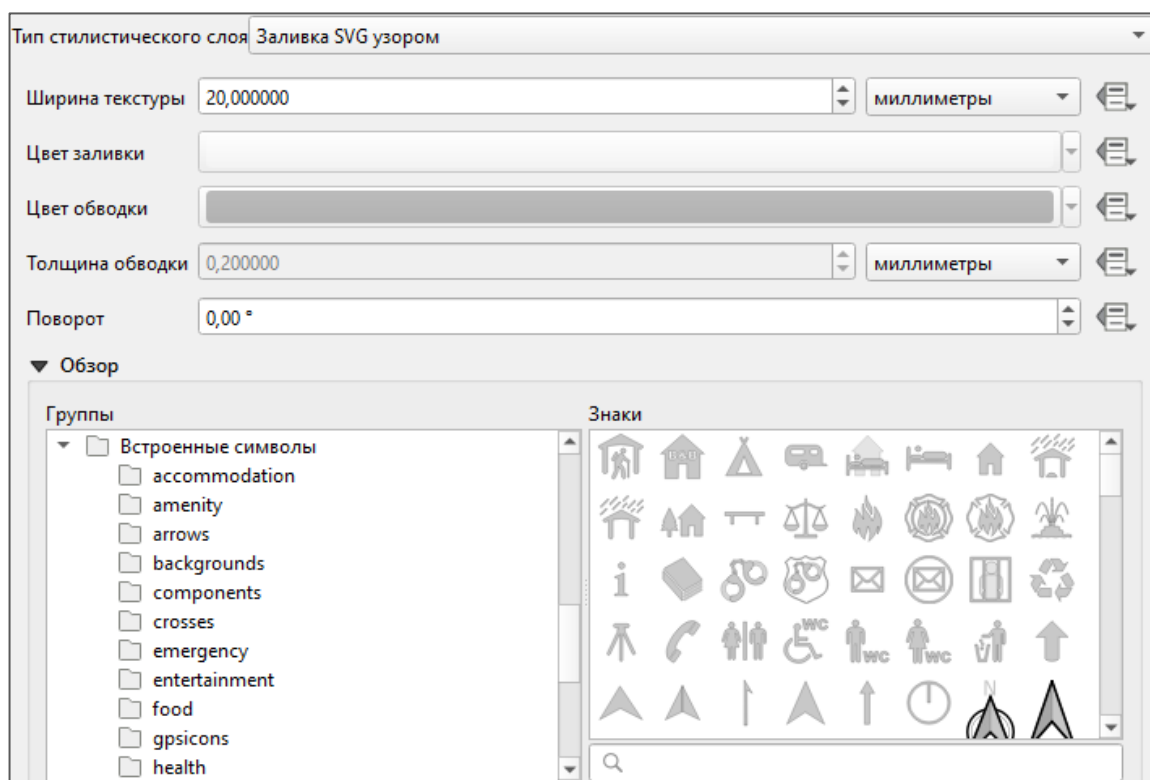


Рисунок 49 – Заливка SVG узором

5.2.6.5. Градиентная заливка

При публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** поддерживается градиентная заливка, см. Рисунок 50.

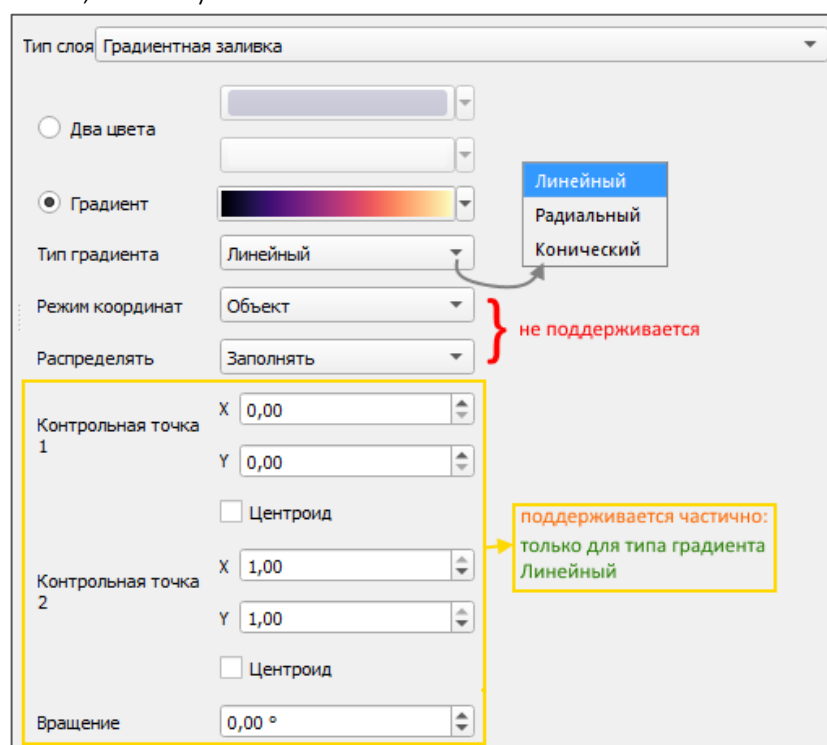


Рисунок 50 – Градиентная заливка

5.2.6.6. Обводка: маркерная линия

Настройки обводки аналогичны настройкам маркерной линии, см. 5.2.5.

5.2.6.7. Обводка: простая линия

Настройки обводки аналогичны настройкам простой линии, см. 5.2.5.

5.2.7. Типы символов: изображение

На рисунке ниже представлены типы символов для растровых слоев, в том числе слоев мозаик, которые поддерживаются при публикации в виде отдельного сервиса или в составе картографического проекта в **CoGIS Server** (см. Рисунок 51):

- Многоканальное цветное;
- Палитра / Уникальные значения;
- Одноканальное серое.

Для типа *Уникальные значения* поддерживается также цветовой ряд и настроенные подписи цветов.

Другие свойства символов изображений не поддерживаются.

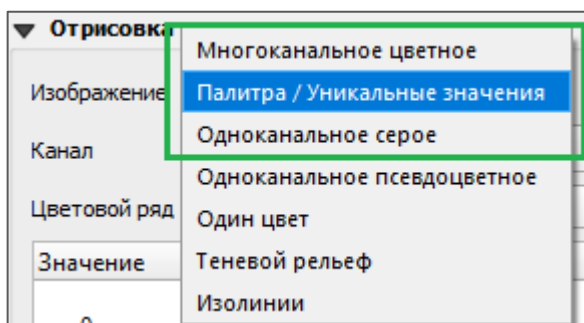


Рисунок 51 – Поддерживаемые типы отрисовки для изображений

5.2.8. Переопределение данных (Data defined override)

CoGIS Server поддерживает заданные на уровне QGS-проекта параметры символики и подписывания объектов на основе значений определенных полей или SQL-выражений. Возможность переопределения данных поддерживается для параметров: размер, угол разворота, см. Рисунок 52.

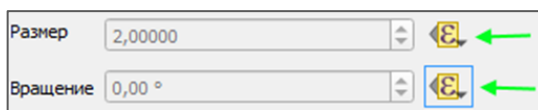


Рисунок 52 – Настройка размера и угла поворота

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

CoGIS Server поддерживает SQL-выражения, заданные на уровне QGS-проекта (см. Рисунок 53) с помощью следующих функций: *sin, cos, tan, atan, abs, asin, acos, log, log10, ceiling, floor, round, exp, sqrt, ltrim, rtrim, substr, substring, concat, lower, upper, pow, power, andbits, len, length, coalesce, mod, scale_exp, scale_linear, to_string, toString, var, min, max, now, interval, date_part, replace*.

Для нумерации узлов объектов дополнительно можно использовать функции: *geometry_part_count, geometry_part_num, geometry_point_count, geometry_point_num, geometry_point_order, geometry_ring_num* (см. п. 6.20).

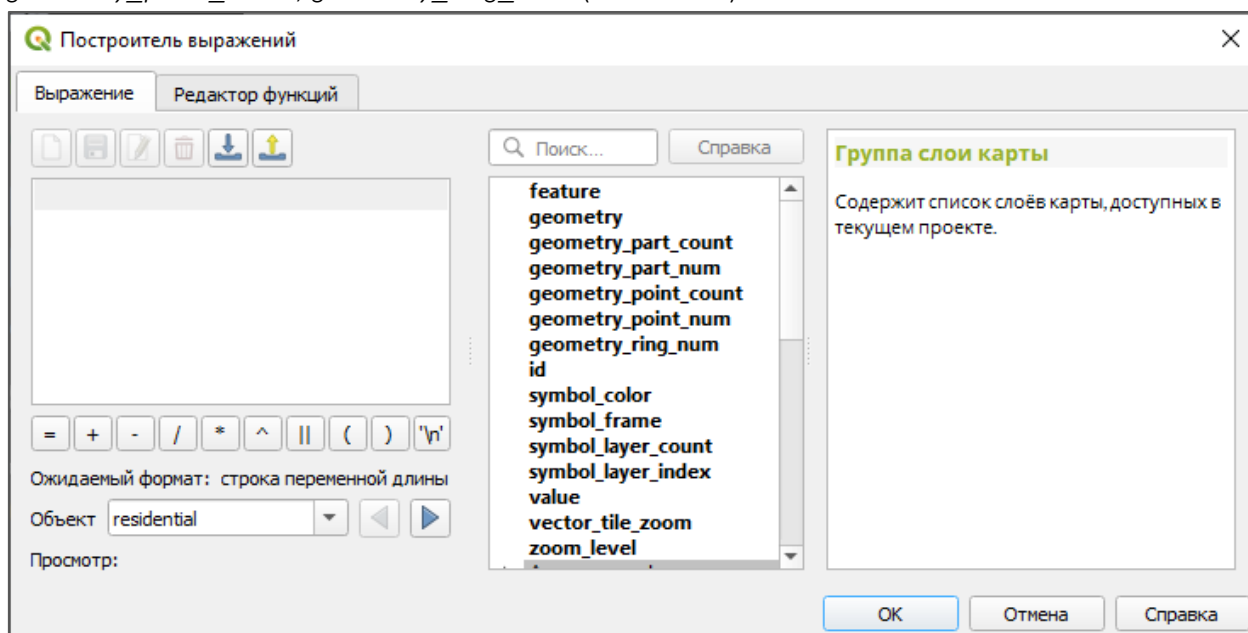


Рисунок 53 – SQL-выражения, заданные на уровне QGS-проекта

5.2.10. Основные установки символики

На рисунке ниже представлены основные установки символики, которые поддерживаются при публикации картографического проекта в виде сервиса в **CoGIS Server** (см. Рисунок 54).

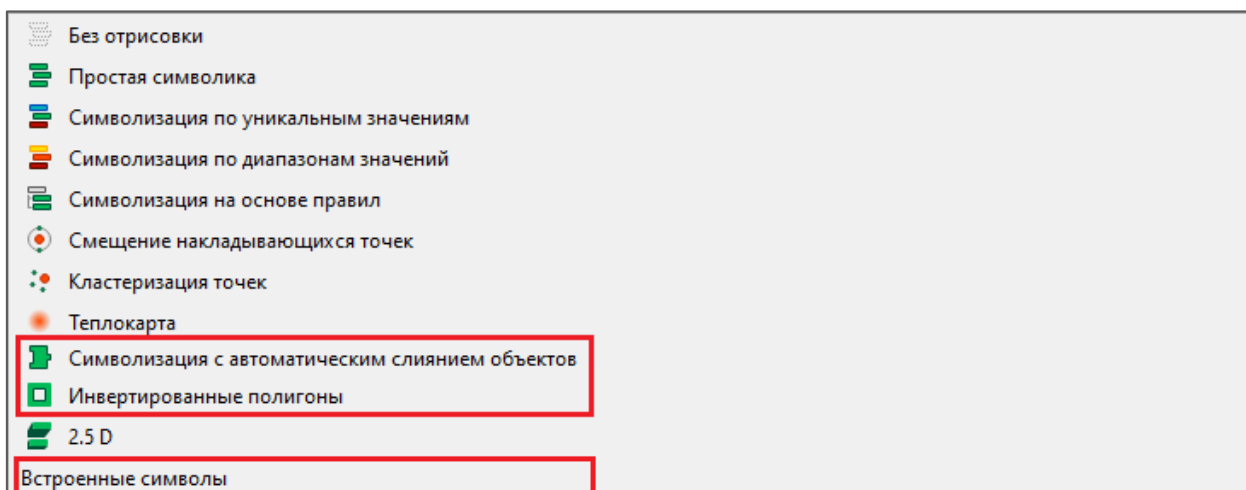


Рисунок 54 – Основные установки символики (красной рамкой выделены неподдерживаемые при публикации картографического сервиса в CoGIS Server)

5.2.10.1. Без отрисовки

Установка доступна для векторных слоев всех типов геометрии.

Символы для объектов данного слоя не будут отрисованы.

5.2.10.2. Простая символика

Установка доступна для векторных слоев всех типов геометрии.

Единый знак для всех объектов слоя.

5.2.10.3. Символизация по уникальным значениям

Установка доступна для векторных слоев всех типов геометрии.

Установка символов в соответствии с уникальным значением выбранного поля данного объекта (см. Рисунок 55).

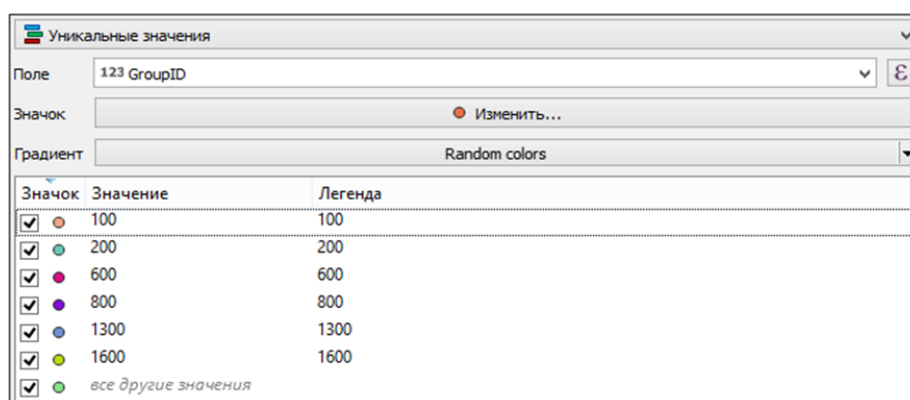


Рисунок 55 – Символика: уникальные значения

При этом если в проекте QGIS выключить видимость одного из значений (см. Рисунок 56), то в опубликованном сервисе (в **CoGIS Server** и **CoGIS Portal**) 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.

Значок	Значение	Легенда
☒	все другие значения	
☒	1	В очереди
☒	2	В плане работ
☐	3	Решено
☒	6	Решено в 2015 году
☒	7	Удалено
☒	8	Принято
☒	10	Проинформирован

Рисунок 56 – 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 57.

При установке символов по уникальным значениям вы также можете использовать символы на основе всех поддерживаемых типов маркеров (простой, шрифтовой, с заливкой, растровый, SVG). См. подробнее о типах маркеров п. 5.2.4.

Значок	Значение	Легенда
☒	1	В очереди
☒	2	В плане работ
☒	3	Решено
☒	6	Решено в 2015 году
☒	7	Удалено
☒	8	Принято
☒	10	Проинформирован

Copy Symbol
Paste Symbol
Изменить Цвет...
Изменить Непрозрачность...
Change Output Unit...
Change Size...
Change Angle...
Объединить категории
Разъединить категории

Значок	Значение	Легенда
☒	1	В очереди
☒	2	В плане работ
☒	3;6	Решено,Решено в 2015 году
☒	7	Удалено
☒	8	Принято
☒	10	Проинформирован

Рисунок 57 – Объединенные категории для уникальных значений

5.2.10.4. Символизация по диапазонам значений

Установка доступна для векторных слоев всех типов геометрии.

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 58.

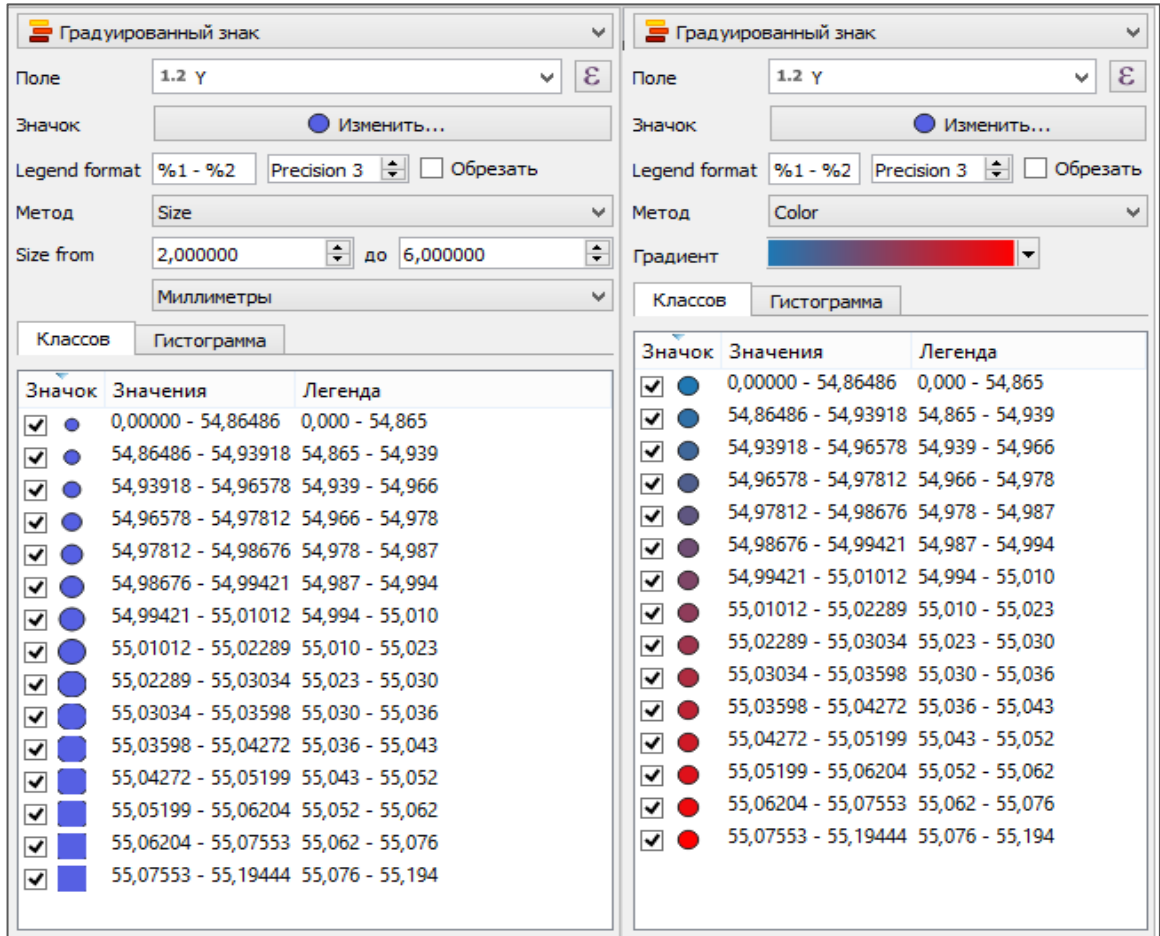


Рисунок 58 – Градуированный знак

5.2.10.5. Символизация на основе правил

Установка доступна для векторных слоев всех типов геометрии. **CoGIS Server** поддерживает символы, установленные для слоя в QGS-проекте с помощью SQL-фильтра, см. Рисунок 59.

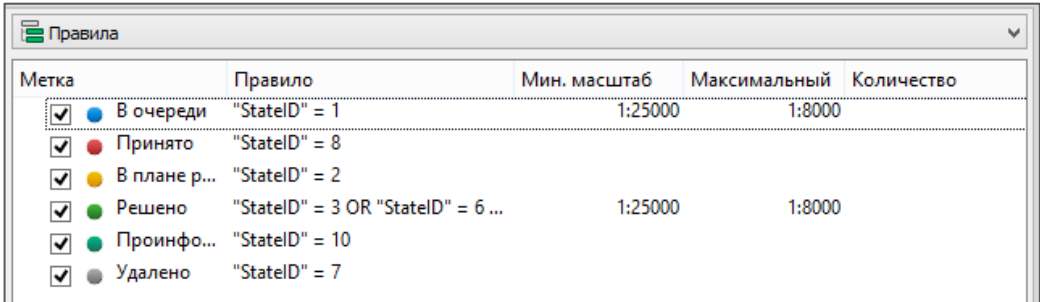


Рисунок 59 – SQL-фильтры для отображения слоя

Для каждого символа кроме sql-фильтра можно указать также диапазон масштабов, и установить каскадность правил, для наглядного разделения раскраски для разных масштабов. Дочерние правила применяются в отрисовки только когда подходит все

родительские правила (вверх по иерархии) - как с точки зрения масштабов, так и по sql-фильтру. Чтобы групповой символ не отображался в легенде и на карте, его необходимо выключить (см. Рисунок 60).

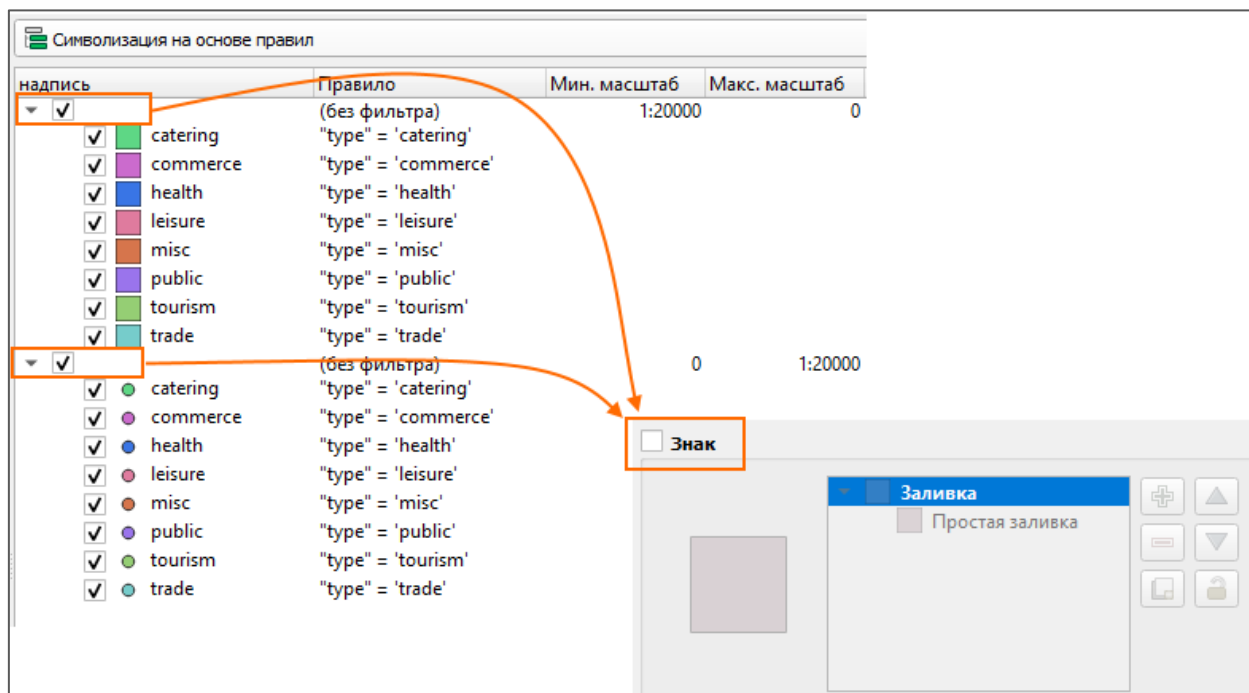


Рисунок 60 – Настройка правил отображения символов на разных масштабах

5.2.10.6. Кластеризация точек

Установка доступна только для точечных слоев.

CoGIS Server поддерживает заданную на уровне QGS-проекта группировку объектов и отображение групп в центреиде группы (см. Рисунок 61).

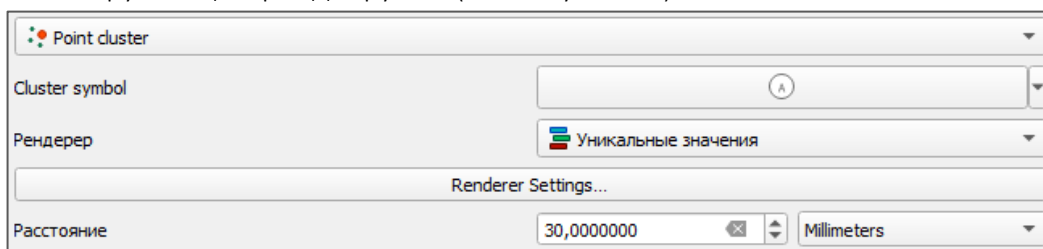


Рисунок 61 – Кластеризация

Подробнее о настройке кластеризации и дополнительных свойствах написано в п. 6.2.

5.2.10.7. Смещение накладывающихся точек

Установка доступна только для точечных слоев.

CoGIS Server поддерживает заданное на уровне QGS-проекта распределение накладывающихся точечных объектов по окружности вокруг центроида группы. При этом поддерживаются все настройки, кроме метода размещения *Сетка* (см. Рисунок 62). Для размера символа в центре поддерживается формула для расчета, аналогичная формуле расчета размера кластера (см. подробнее п. 6.2).

Алгоритм отображения распределенных по окружности объектов при публикации картографического сервиса на CoGIS Server аналогичен кластеризации - поддерживаются те же переменные, что и для формирования кластеров (см. подробнее п. 6.2).

Пример отображения накладываются точек, распределенных по окружности – см. Рисунок 63.

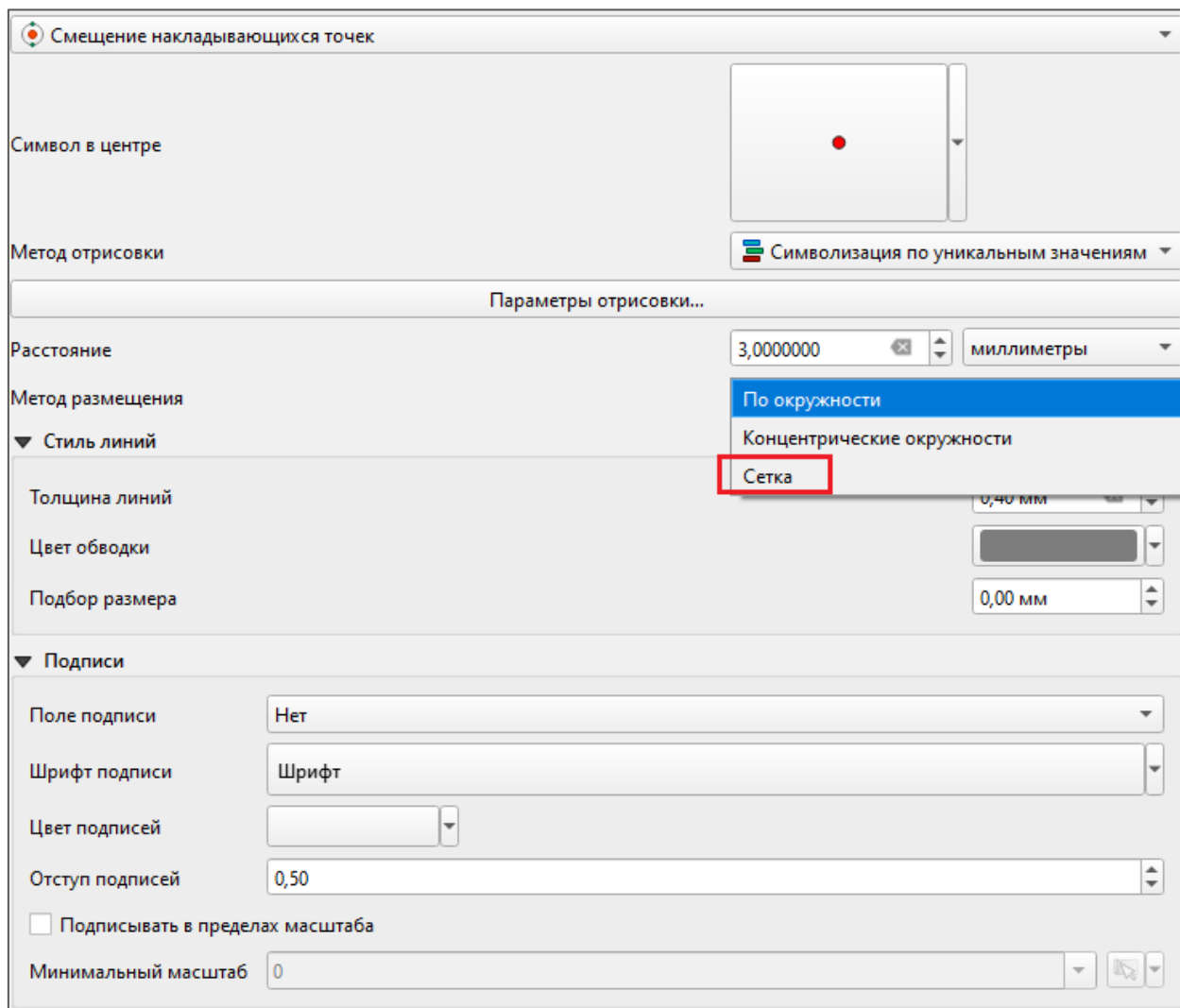


Рисунок 62 – Смещение накладываются точек (красной рамкой выделена неподдерживаемая опция)

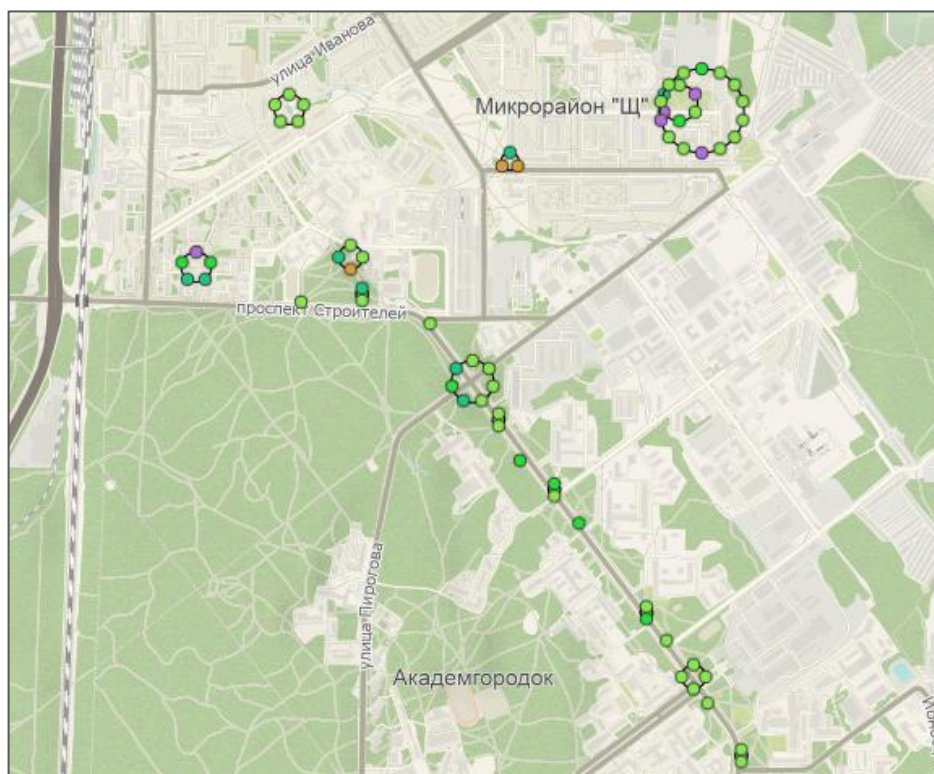


Рисунок 63 – Пример отображения распределенных по окружности точек

5.2.10.8. Теплокарта

Установка доступна только для точечных слоев.

Тепловые карты используются для визуализации скоплений точечных данных и идентификации высокой концентрации деятельности (см. Рисунок 64).

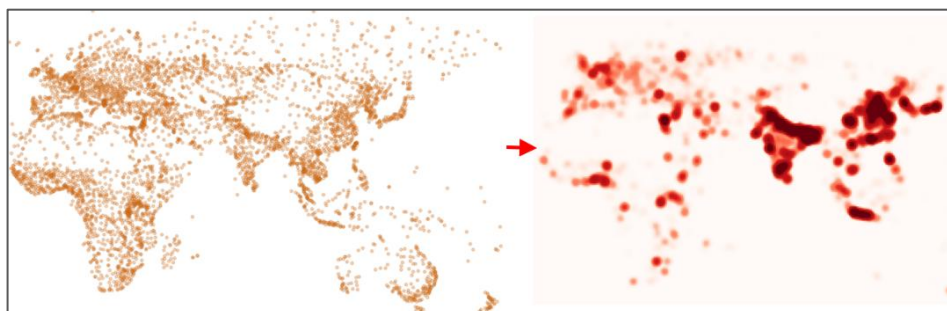


Рисунок 64 – Пример тепловой карты

CoGIS Server поддерживает заданную на уровне QGS-проекта символику слоя в виде тепловых карт (см. Рисунок 65).

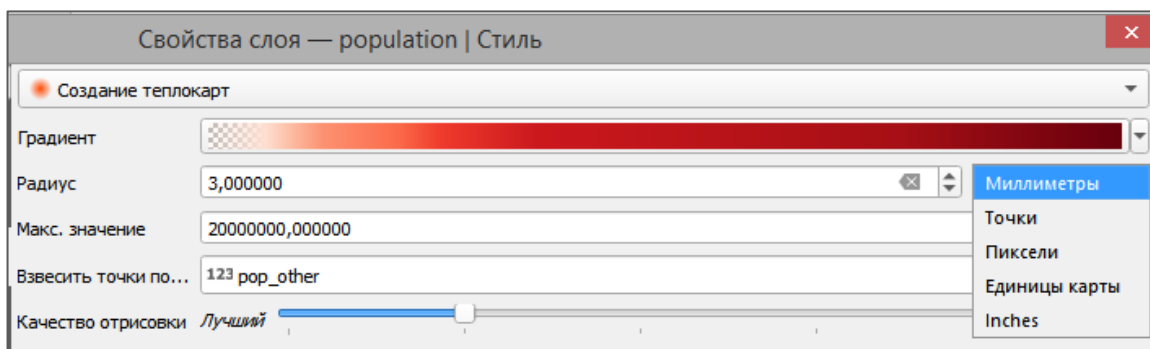


Рисунок 65 – Настройка символики слоя в виде тепловой карты

Для дополнительной настройки отображения тепловых карт в **CoGIS Server** возможно задать свойства в настройках переменных (см. подробнее п. 6.8).

5.2.10.9. 2.5D (Псевдообъем)

Установка доступна только для полигональных слоев.

CoGIS Server поддерживает заданную на уровне QGIS-проекта символику слоя в виде псевдообъема. Это возможность отображать псевдо 3D-фигуры на основании площадных объектов с заданной высотой. Основное применение – отображение 3D-зданий на основе их высоты (этажности), см. Рисунок 66.

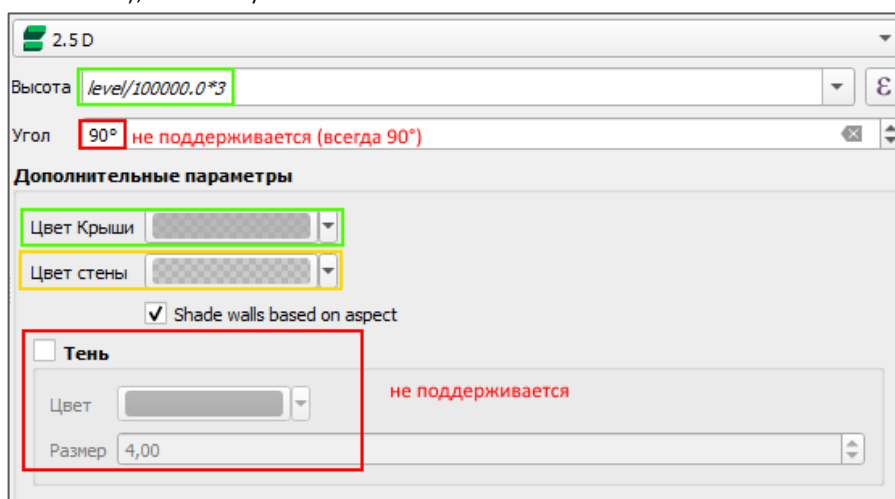


Рисунок 66 - 2.5(D) Псевдообъем

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. 6.9.

5.2.10.10. Уровни знака

Уровни знака используются для установки порядка отрисовки символов: *Уникальные значения, Градуированный знак, Правила*, см. Рисунок 67.

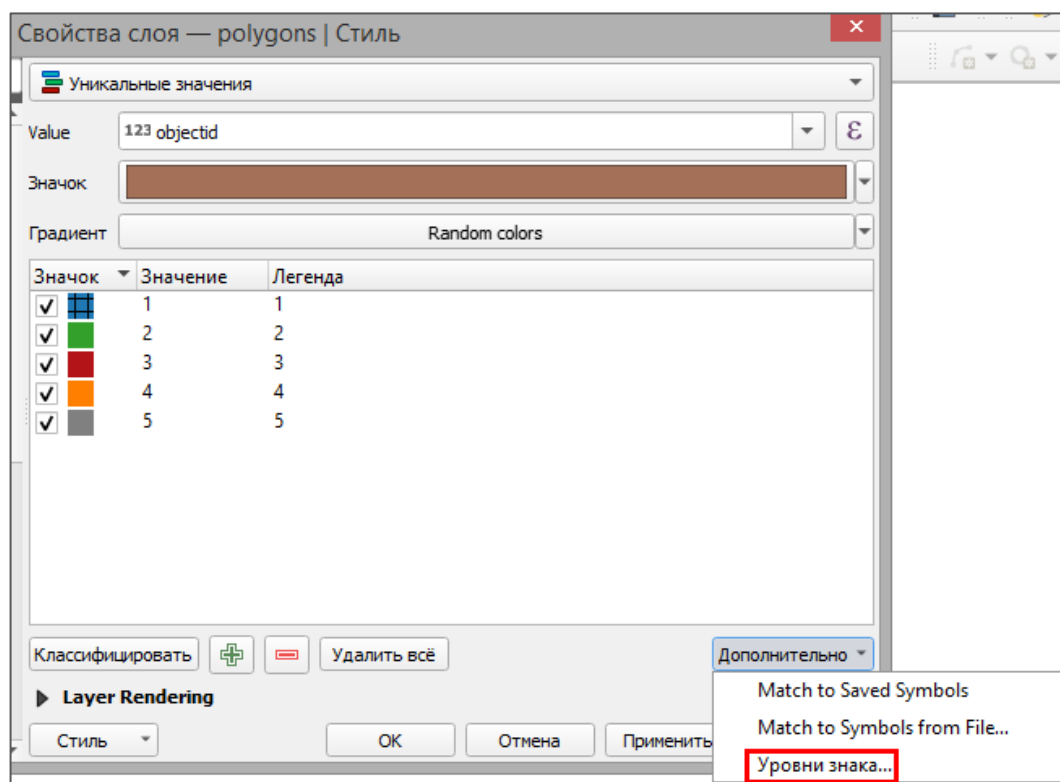


Рисунок 67 – Уровни знака для символик (1)

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 68.

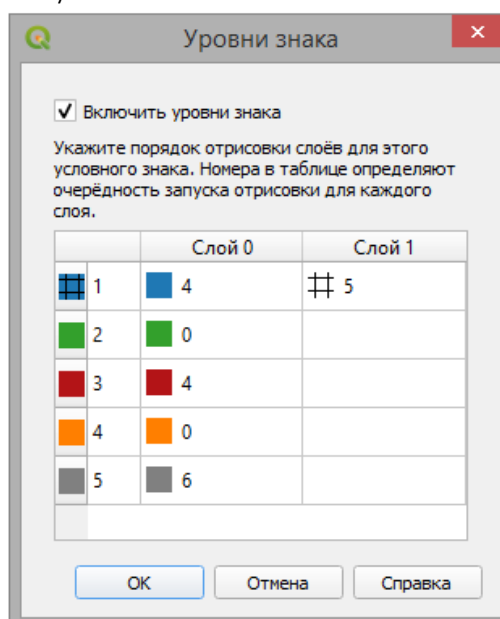


Рисунок 68 – Уровни знака для символик (2)

5.2.11. Отрисовка слоя (Layer Rendering)

CoGIS Server поддерживает некоторые параметры отрисовки для всего слоя, заданные на уровне картографического проекта в QGIS, см. Рисунок 69.

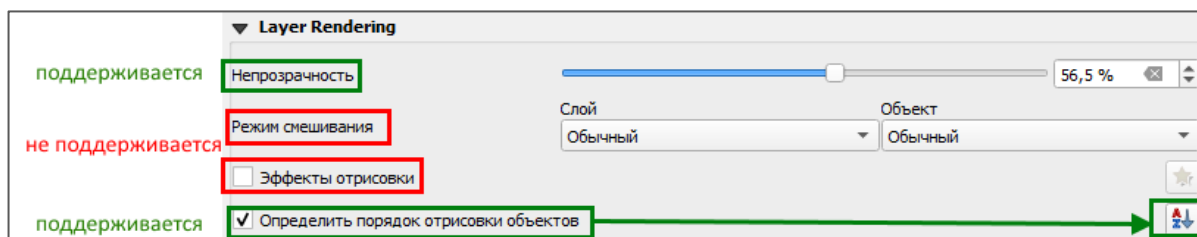


Рисунок 69 – Параметры отрисовки слоя

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 70.

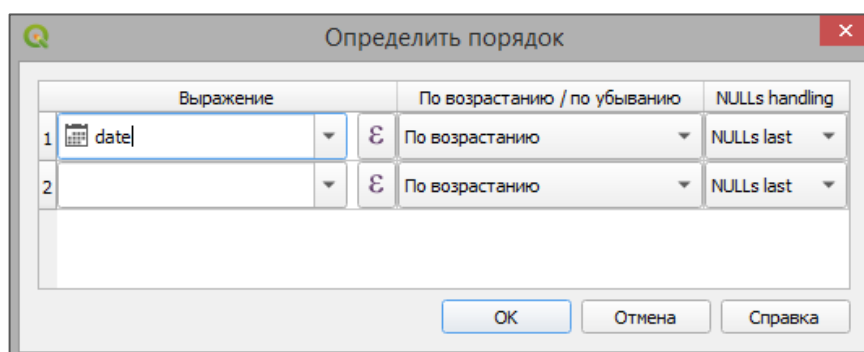


Рисунок 70 – Порядок сортировки объектов слоя

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 71.

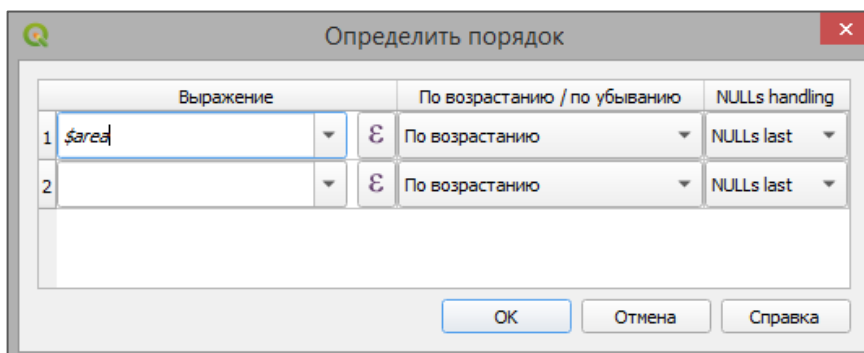


Рисунок 71 – Пример сортировки объектов по площади

5.3. Подписи

5.3.1. Методы указания подписей

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

- *Без подписей;*

- *Обычные подписи* - единый стиль подписей значениями из выбранного поля (см. Рисунок 72);



Рисунок 72 – Обычные подписи

- *Подписи на основе правил* - установка видимости подписи на основе SQL-фильтра и текста подписи на основе SQL-выражения (см. Рисунок 73).

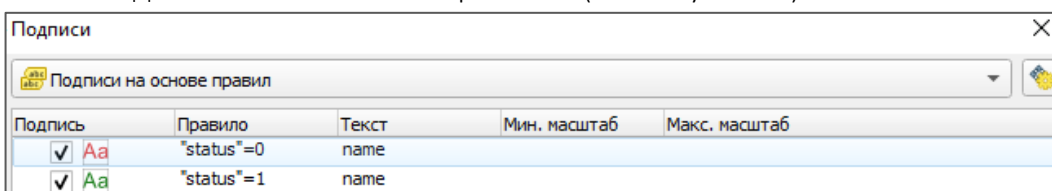


Рисунок 73 – Подписи на основе правил

5.3.2. Поддерживаемые настройки подписей

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

- Выражения, задаваемые в строке *Значение* или в *Построителе выражений* по кнопке  (см. Рисунок 74);
Поддерживаемые функции в выражениях указаны в п. 5.2.9.

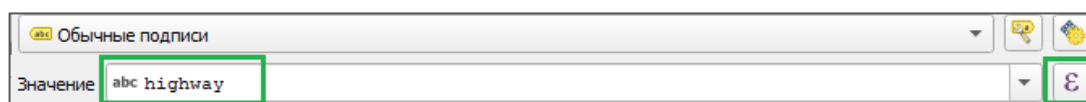


Рисунок 74 – Настройка выражения для подписи

- *Текст* (см. Рисунок 75);

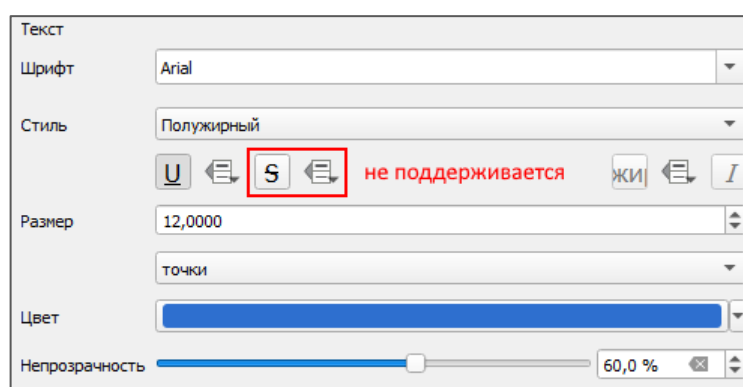


Рисунок 75 – Настройки текста для подписей

- *Форматирование* – поддерживаются только настройки *Переносить строки по* и *Выравнивание* (только *Слева*, *Справа* и *По центру*) (раздел *Многострочные подписи*, см. Рисунок 76);
Надписи переносятся с указанным количеством знаков как *Максимальная длина строки*.

Многострочные подписи поддерживаются для линейных объектов со всеми видами размещения: *Параллельно*, *Вдоль кривых*, *Горизонтальное*. При размещении *Вдоль кривых* многострочная подпись отображается параллельно (не загибается).

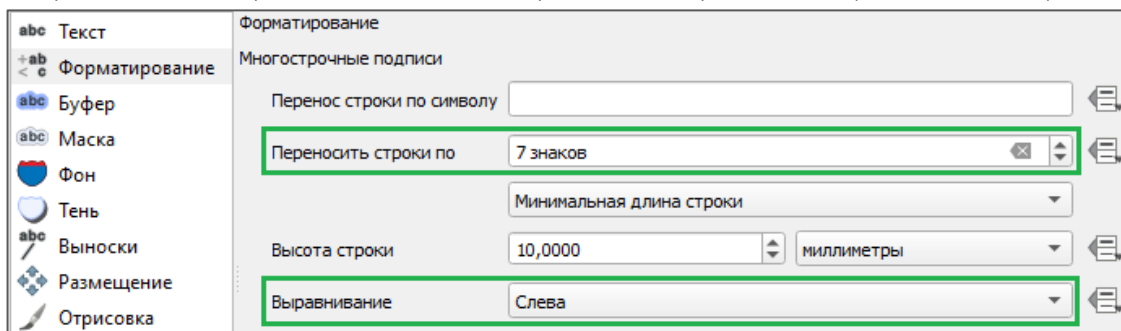


Рисунок 76 – Поддерживаемые настройки форматирования подписей (выделено зеленым)

- *Буфер* (см. Рисунок 77);

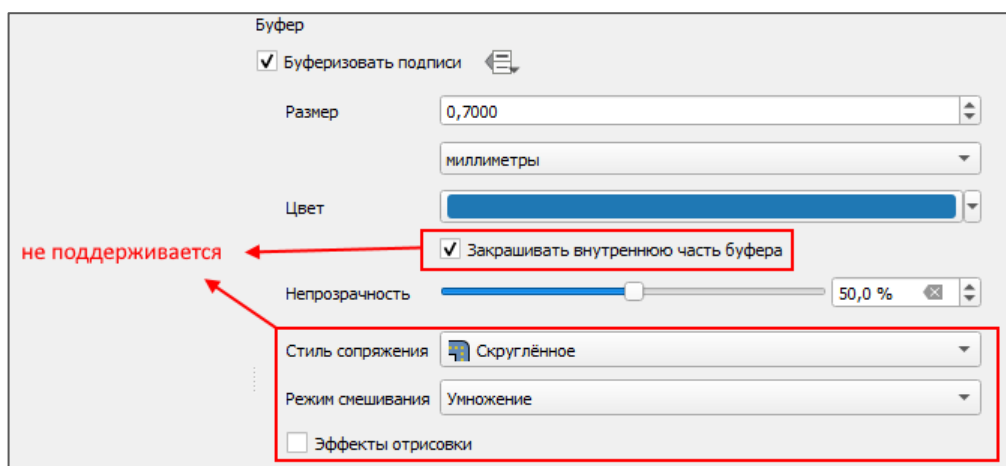


Рисунок 77 – Настройки буфера для подписей

- *Маска* – не поддерживается;
- *Фон* (см. Рисунок 78);

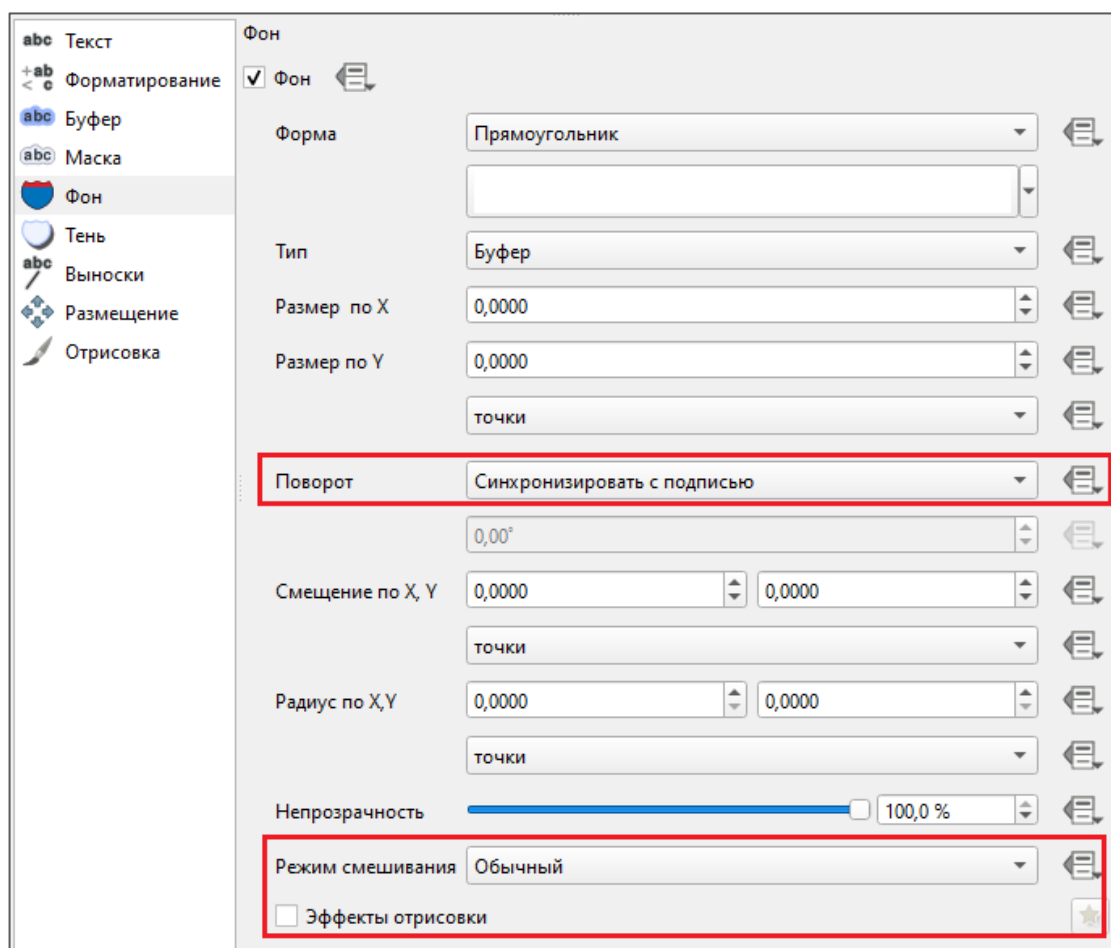


Рисунок 78 – Настройки фона для подписей (красной рамкой выделены неподдерживаемые настройки)

- *Тень* (см. Рисунок 79);

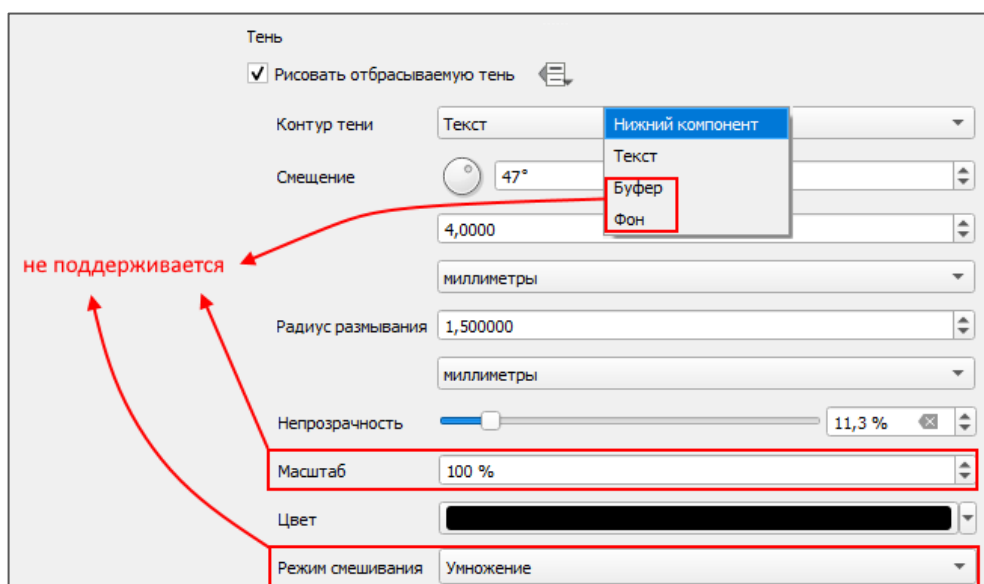


Рисунок 79 – Настройки тени для подписей

- *Выноски* (см. Рисунок 80);
Обратите внимание, что выноски поддерживаются только для точечных объектов.

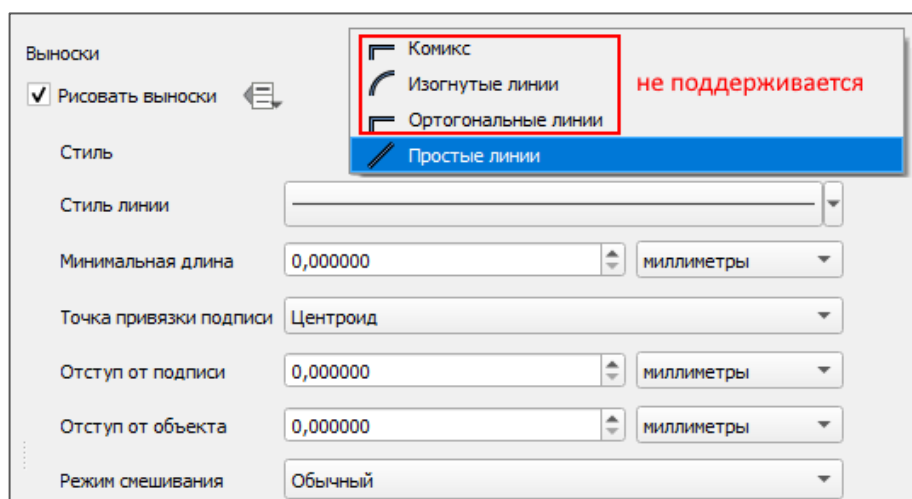


Рисунок 80 – Настройки выносок для подписей точечных объектов

- Размещение для точечного объекта:
 - Картографическое (см. Рисунок 81);

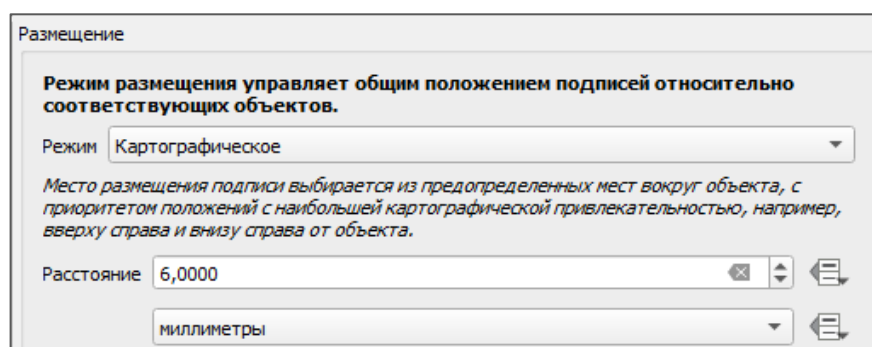


Рисунок 81 – Настройки картографического размещения для подписей точечных объектов

- Вокруг точки (см. Рисунок 82);

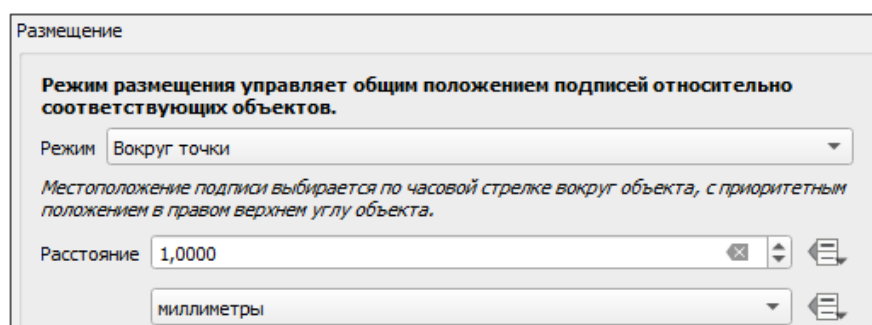


Рисунок 82 – Настройки размещения вокруг точки для подписей точечных объектов

- На расстоянии от точки (см. Рисунок 83);

Размещение

Режим размещения управляет общим положением подписей относительно соответствующих объектов.

Режим: На расстоянии от точки

Место размещения подписи подбирается над объектом или с заданным смещением от него.

Сектор: 

Отступ по X, Y: 5,0000 5,0000

миллиметры

Поворот: 0,00°

Рисунок 83 – Настройки размещения на расстоянии для подписей точечных объектов

- *Размещение для линейного объекта:*
 - *Параллельно* (см.Рисунок 84);
- Настройка интерпретируется CoGIS Server как размещение *Вдоль кривых*.

Размещение

Режим размещения управляет общим положением подписей относительно соответствующих объектов.

Режим: Параллельно

Положение подписи подбирается параллельно обобщенной линии, представляющей объект. Приоритет отдается местам, приходящимся на прямые участки линии.

Разрешённые позиции: ☒ Над линией ☒ На линии ☐ Под линией

☐ В зависимости от ориентации

Рисунок 84 – Настройки размещения параллельно для подписей линейных объектов

- *Вдоль кривых* (см.Рисунок 85);
- Поддерживается также опция *Интервал* в указанных единицах измерения.

Размещение

Общие свойства

Режим размещения управляет общим положением подписей относительно соответствующих объектов.

Режим: Вдоль кривых

Место размещения подписи выбирается вдоль линейного объекта, с приоритетом положений, приходящихся на прямые участки линии; форма подписи повторяет контур линии.

Разрешённые позиции: ☒ Над линией ☒ На линии ☐ Под линией

☐ В зависимости от ориентации

Интервал: 20,0000

миллиметры

Рисунок 85 – Настройки размещения вдоль кривых для подписей линейных объектов

- *Горизонтальное* (см.Рисунок 86);

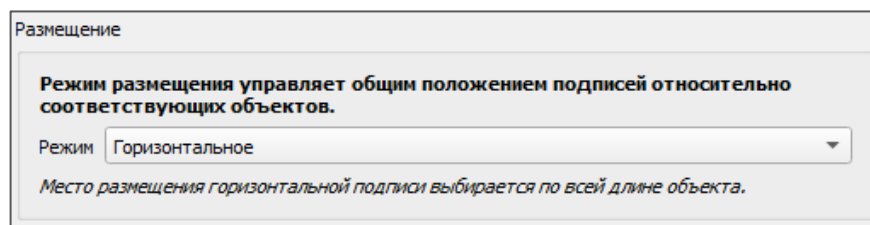


Рисунок 86 – Настройки размещения горизонтально для подписей линейных объектов

Настройки *Повтор подписей*, *Продление подписей* и *Прикрепление подписей* не поддерживаются.

- *Размещение* для площадного объекта:

Подписи объектов в интерактивных картах CoGIS возможно отображать только по центруиду площадного объекта в следующих режимах (см. Рисунок 87):

- *Горизонтально*;

Соответствует настройкам проекта QGIS:

- Вокруг центроида;
- Горизонтальное;
- По периметру;
- Снаружи полигонов;

- *Вдоль объекта*;

Соответствует настройкам проекта QGIS:

- На расстоянии от центроида;
- Свободное (с поворотом);

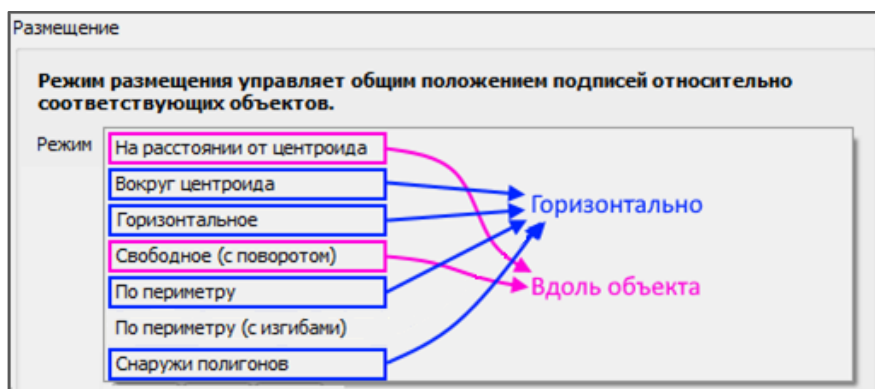


Рисунок 87 – Настройки размещения для подписей площадных объектов

- *По периметру (с изгибами)*.

Соответствует аналогичной опции проекта QGIS.

Для этого режима поддерживается дополнительная опция *Расстояние* - отступ в указанных единицах измерения. В таком случае надпись отображается над линией периметра на указанном расстоянии.

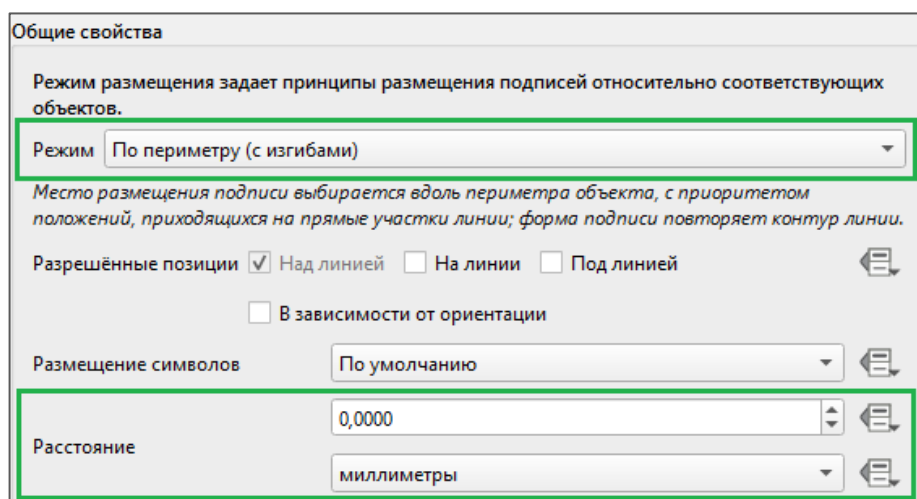


Рисунок 88 – Поддерживаемая опция Расстояние для режима По периметру (с изгибами)

Также для полигональных объектов поддерживается настройка *Поворот* (см. Рисунок 89).

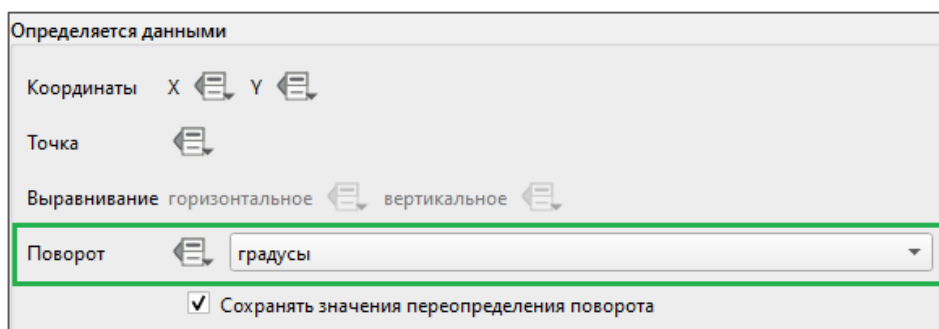


Рисунок 89 – Поддерживаемая настройка поворота подписи

- *Отрисовка*. Поддерживается *Видимость в пределах масштаба* (см. Рисунок 90).

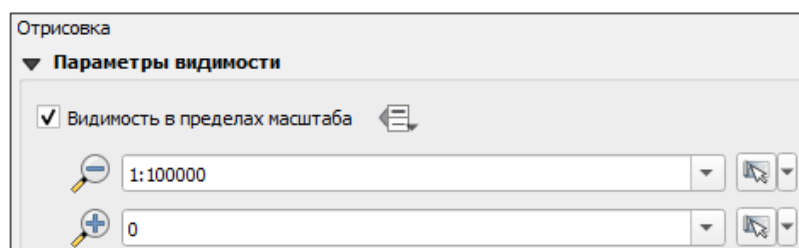


Рисунок 90 – Настройки рендеринга для подписей

5.4. Диаграммы

CoGIS Server поддерживает следующие типы диаграмм, настраиваемые в QGIS-проекте:

- Круговая диаграмма (Pie Chart);
 - Гистограмма (Histogram);
 - Составные прямоугольники (Stacked Bars);
- см. Рисунок 91.

	No Diagrams	
	Pie Chart	поддерживается
	Text Diagram	не поддерживается
	Гистограмма	поддерживается
	Stacked Bars	поддерживается

Рисунок 91 – Поддерживаемые типы диаграмм

5.4.1. Круговая диаграмма (Pie Chart)

- Атрибуты: выбор необходимых полей для диаграммы и цвета для них. Также доступно задавать expression для пункта диаграммы, см. Рисунок 92.

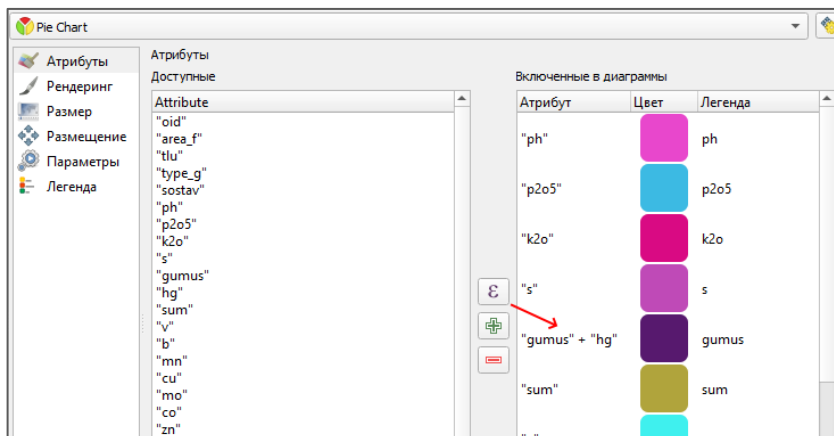


Рисунок 92 - Настройка атрибутов круговой диаграммы

- 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 93.

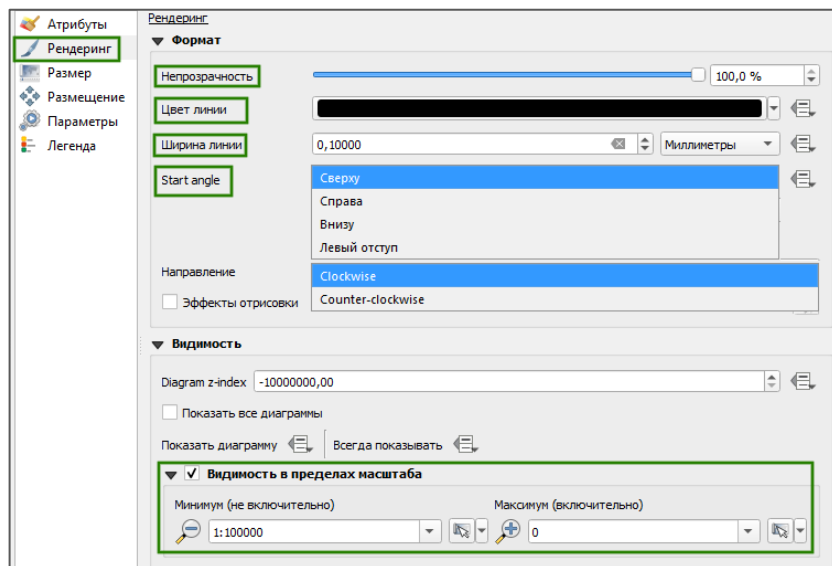


Рисунок 93 - Настройка рендеринга круговой диаграммы

- Размер: настройка “Фиксированный размер” не поддерживается, вместо неё фиксированный размер можно указать в окне “Атрибут” масштабируемого размера. Также в окне “Атрибут” можно указать выражение, по которому будет рассчитан размер диаграммы, поддерживается переменная `@map_scale` – текущий масштаб карты, см. Рисунок 94.

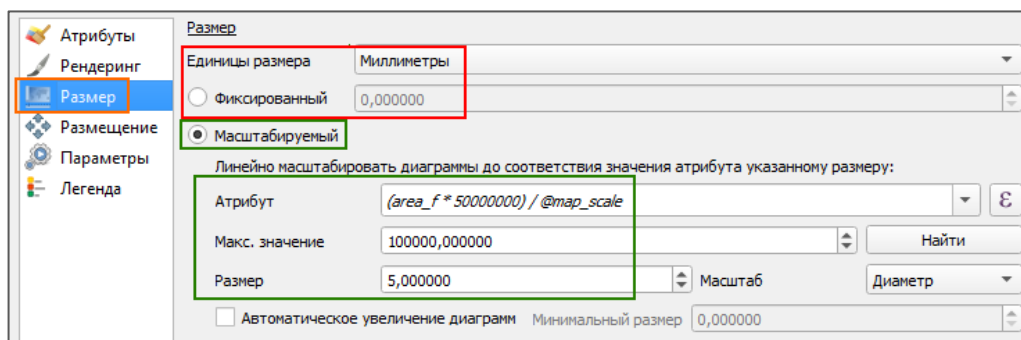


Рисунок 94 - Настройка размера круговой диаграммы

- Размещение: настройка не поддерживается, диаграмма всегда строится по центроиду 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 95.

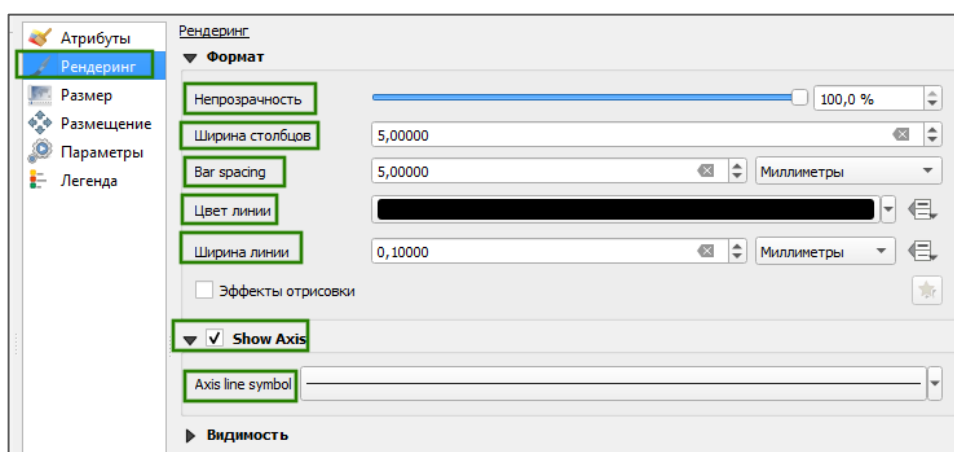


Рисунок 95 - Настройка рендеринга гистограммы

- 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 96.

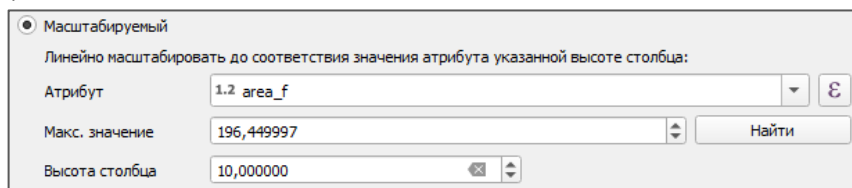


Рисунок 96 - Настройка размера гистограммы

- Размещение: настройка не поддерживается, диаграмма всегда строится по центроиду 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 97.

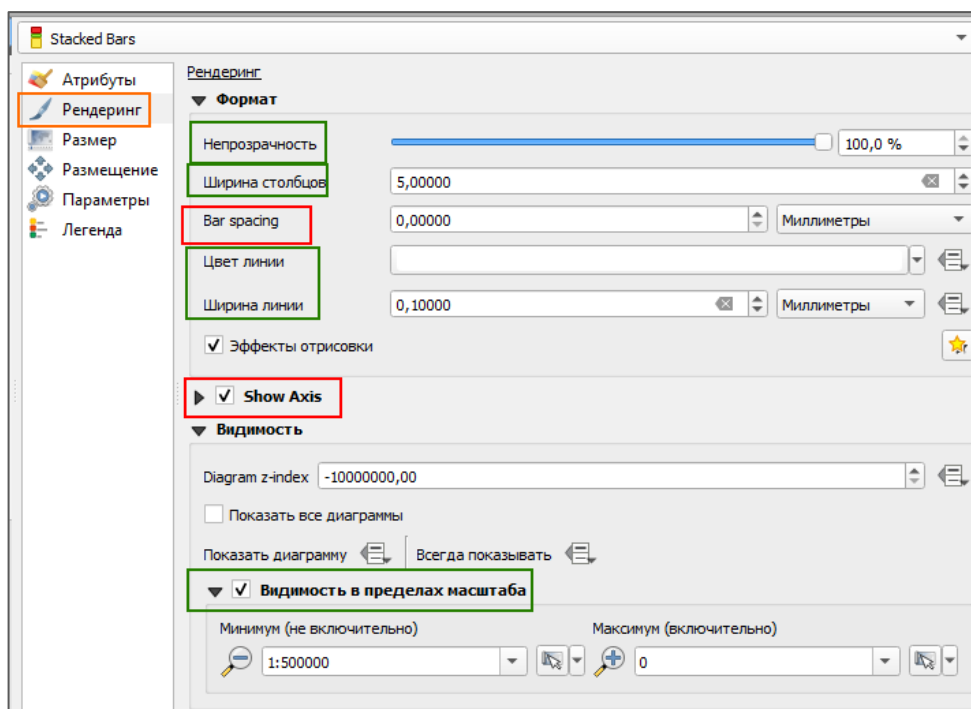


Рисунок 97 - Настройка рендеринга составных прямоугольников

- Размер: настройка “Фиксированный размер” не поддерживается, вместо неё фиксированный размер можно указать в окне “Атрибут” масштабируемого размера. Также в окне “Атрибут” можно указать выражение, по которому будет рассчитан размер диаграммы, поддерживается переменная *@map_scale* – текущий масштаб карты. См. Рисунок 98.

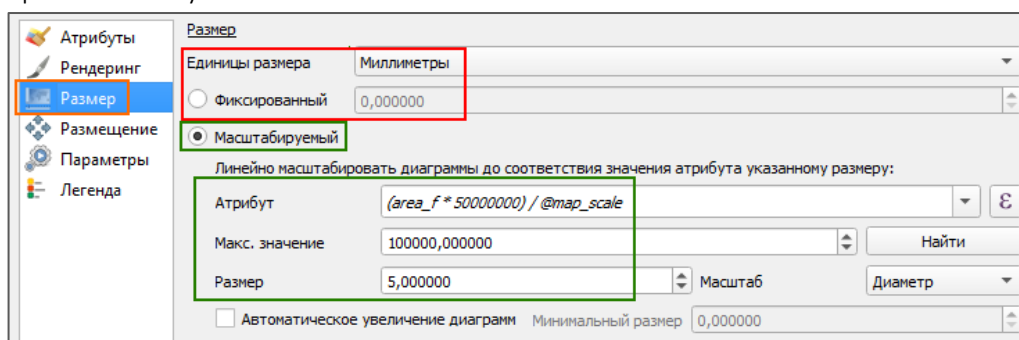


Рисунок 98 - Настройка размера составных прямоугольников

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

5.5.Свойства полей слоя (Attributes Form)

CoGIS Server поддерживает различные типы полей: числовые (целочисленные и десятичные), текстовые, типы Дата и Дата и время, GUID, Boolean. А также CoGIS Server поддерживает различные свойства полей, заданные для слоя на уровне картографического проекта (см. Рисунок 99).

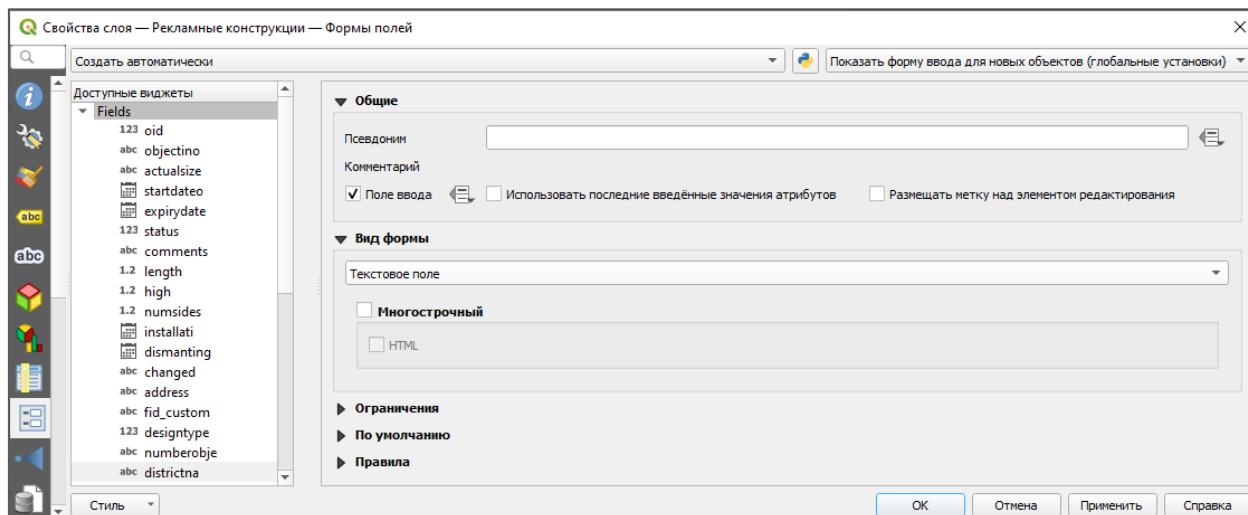


Рисунок 99 – Настройка свойств полей слоя

В частности, можно задать следующие свойства:

- **Общие** - установка псевдонима (алиаса).
Поддерживается также вложенная опция *Использовать последние введенные значения*.
- **Вид формы** - основные настройки отображения поля.
Тип поля устанавливается по умолчанию на основе типа поля в БД.
Для поля типа Дата/время не поддерживается *Пользовательский* формат отображения даты.
 - Карта значений (Домены), см. Рисунок 100.
Обратите внимание, что домены поддерживаются только для числовых полей, строковых и логических (типа Boolean).

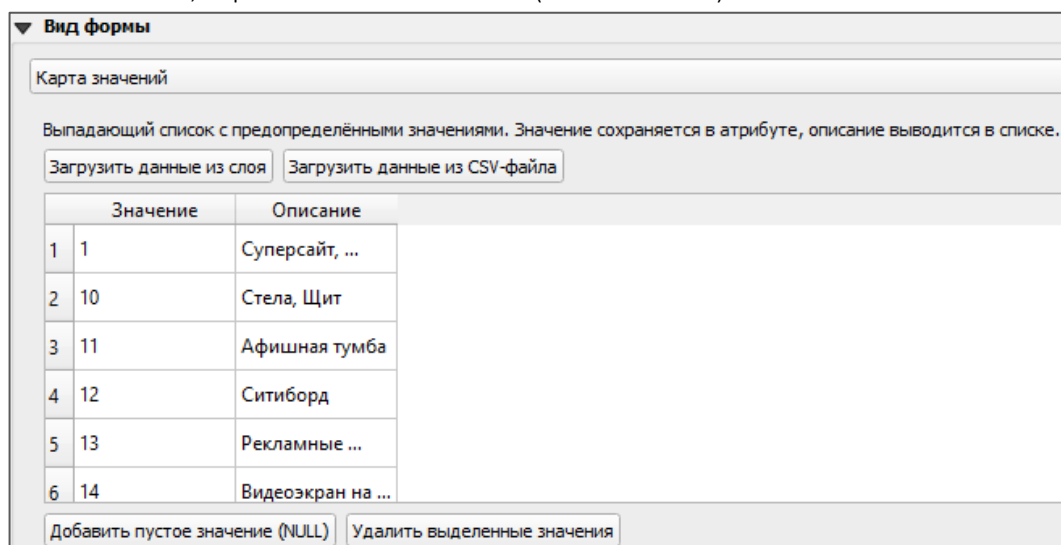


Рисунок 100 – Настройка домена для поля

- Связанное значение. Доменные значения на основе значений из другого слоя, с возможностью фильтрации, см. Рисунок 101.
Обратите внимание, что домены поддерживаются только для числовых полей, строковых и логических (типа Boolean).

Рисунок 101 – Настройка связанных значений для поля

- Генератор UUID. Генерирование универсального уникального идентификатора (*Universally unique identifier*) при создании объекта, см. Рисунок 102. Тип поля должен быть *uuid* либо строковый (*varchar*).

Рисунок 102 – Настройка генератора UUID

- *Значения по умолчанию (Default expression)*. Значения, которые будут записаны в соответствующие поля при создании объекта, см. Рисунок 103.

Рисунок 103 – Настройка значений по умолчанию для поля

Виды значений:

- Строка. Тип поля - строковый, запись заданной строки, см. Рисунок 104.

Рисунок 104 – Значение по умолчанию для строки

- Целое число. Тип поля - целочисленный, запись заданного целого числа, см. Рисунок 105.

Рисунок 105 – Значение по умолчанию для целого числа

- Вещественное число. Тип - вещественный, запись заданного вещественного числа, см. Рисунок 106.

Значение по умолчанию	345.647	✖	☑
Предпросмотр	345,647		

Рисунок 106 – Значение по умолчанию для вещественного числа

- @user_account_name – запись имени текущего юзера в **CoGIS Server** {CurrentUser}. Если пользователь не авторизован – запишется *null*. Тип поля строковый, см. Рисунок 107.

Значение по умолчанию	@user_account_name	✖	☑
Предпросмотр	kpeshkov		

Рисунок 107 – Использование в качестве значения по умолчанию имени текущего пользователя

- uuid() – запись универсального уникального идентификатора (*Universally unique identifier*). Тип поля *uuid* либо строковый, см. Рисунок 108.

Значение по умолчанию	uuid()	✖	☑
Предпросмотр	{f9949c56-3602-4dbc-a699-8a313b1cb0b1}		

Рисунок 108 – Использование в качестве значения по умолчанию сгенерированного UUID

- now() – запись текущих даты-времени UTC, {CurrentDateTime}. Тип поля *timestampz*, см. Рисунок 109.

Значение по умолчанию	now()	✖	☑
Предпросмотр	2019-10-01T16:04:34.262		

Рисунок 109 – Использование в качестве значения текущей даты и времени

- to_date(now()) – запись текущей даты в локальной зоне, {CurrentDate}. Тип поля – *date*, см. Рисунок 110.

Значение по умолчанию	to_date(now())	✖	☑
Предпросмотр	2019-10-01		

Рисунок 110 – 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 **CoGIS Server** при публикации проекта в виде картографического сервиса.

5.7.Вывод значения при идентификации объекта (всплывающая подсказка)

CoGIS Server поддерживает заданное на уровне QGIS-проекта отображаемое имя, которое используется для отображения при идентификации объекта, поиске, и т.д. (например, на карте в **CoGIS Portal**), см. Рисунок 111.

Всплывающая подсказка	
abc highway	☑
Отображаемое имя объекта используется в результатах идентификации, при поиске и в списочном виде таблицы атрибутов.	

Рисунок 111 – Настройка отображаемого имени объекта

В качестве отображаемого имени может быть задано как отдельное атрибутивное поле, так и SQL-выражение (по кнопке ) , см. Рисунок 112.

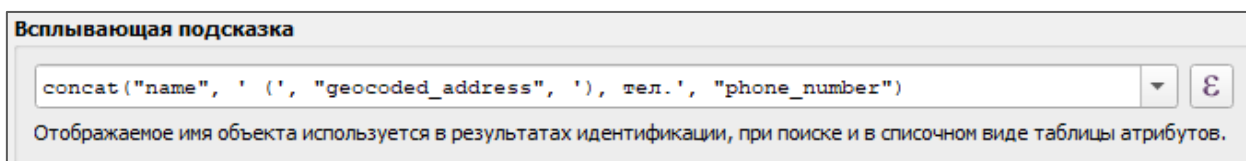


Рисунок 112 – Настройка выражения для отображаемого имени объекта

5.8. Настройки видимости слоя

CoGIS Server поддерживает заданные в картографическом проекте для слоя настройки видимости данного слоя в определенном диапазоне масштабов либо во всех масштабах, см. Рисунок 113.



Рисунок 113 – Настройки видимости через параметры слоя

Установка/очистка диапазона масштабов видимости слоя может быть также установлена в контекстном меню слоя, см. Рисунок 114.

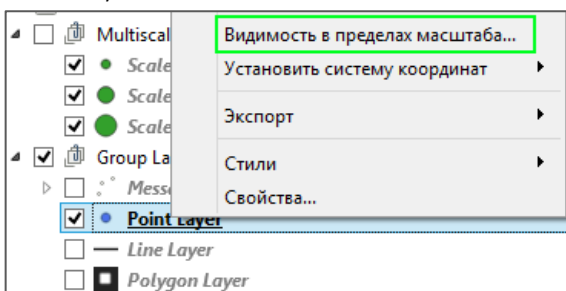


Рисунок 114 – Настройки видимости слоя через контекстное меню

5.9. Временные данные

CoGIS Server поддерживает временные данные для слоя. Настройка выполняется при помощи следующих конфигураций:

- Фиксированный временной диапазон (Fixed Time Range), см. Рисунок 115.
Дата начала - значение даты нижней границы временного экстента
Дата конца - значение даты верхней границы временного экстента

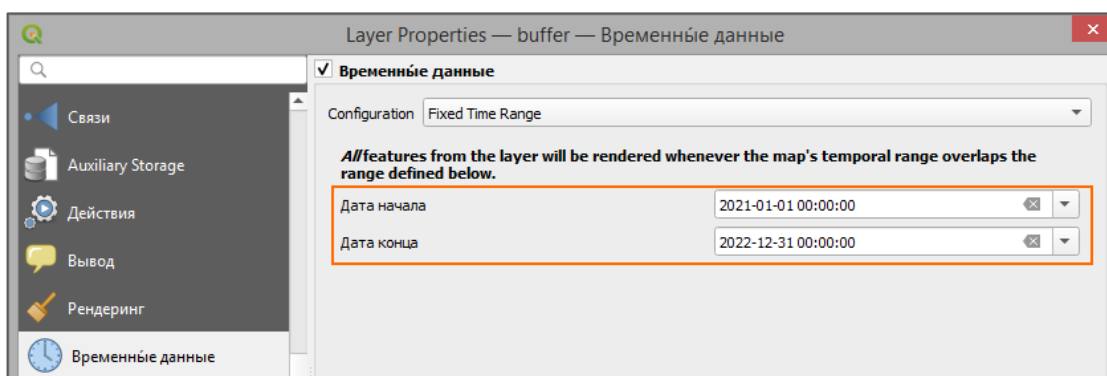


Рисунок 115 - Настройка фиксированного временного диапазона

- Использование одного поля Дата/Время (Single Field with Date/Time), см. Рисунок 116.

Поле – выбор поля из списка для слоя

Event duration - значение интервала времени и единицы этого интервала

Accumulate features over time - Включает эффект накопления

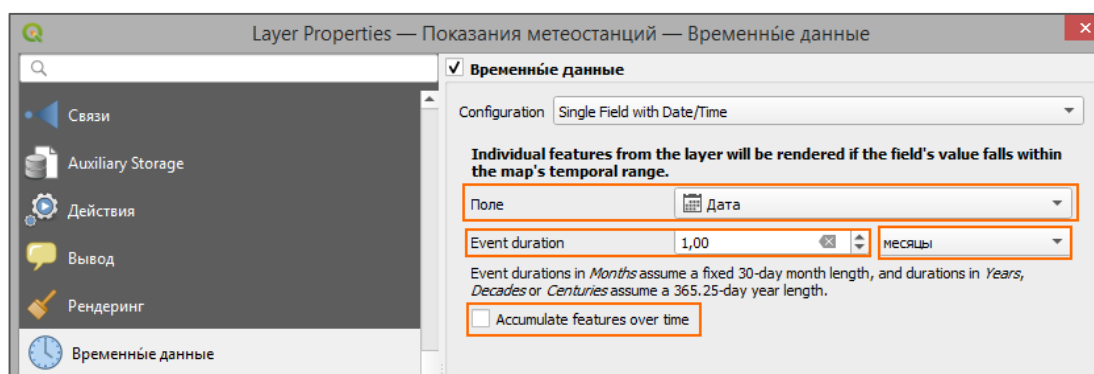


Рисунок 116 - Настройка использования одного поля Дата/Время

- Использование разных полей для начального и конечного значения диапазона (Separate Fields for Start and End Date/Time), см. Рисунок 117.

Start field - название поля с начальным значением диапазона времени

End field - название поля с конечным значением диапазона времени

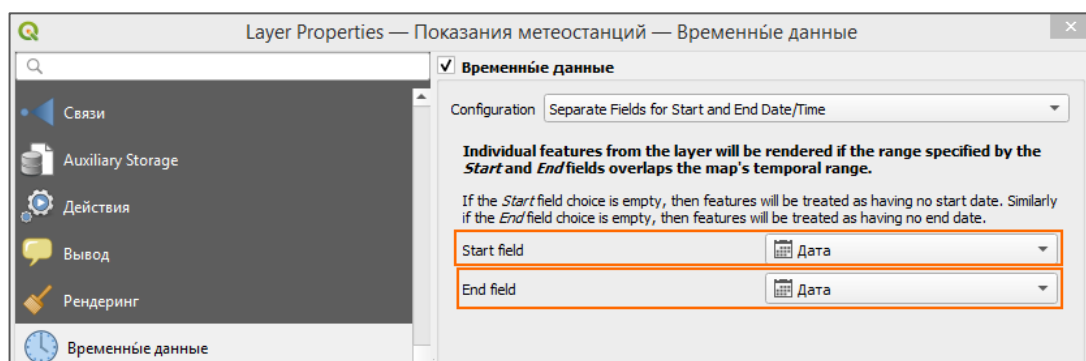


Рисунок 117 - Настройка использования разных полей для начального и конечного диапазона

- Использование полей слоя для начального значения диапазона и поля для значения интервала времени (Separate Fields for Start and Event Duration), см. Рисунок 118.

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

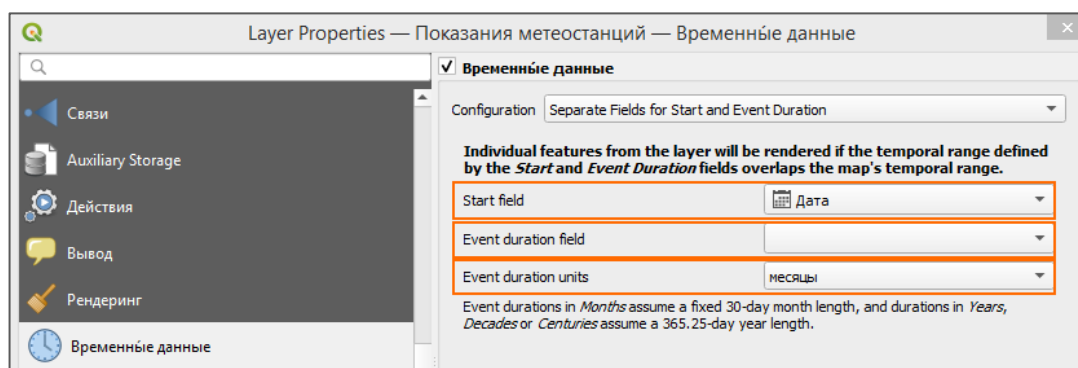


Рисунок 118 - Настройка использования полей слоя для начального значения диапазона и поля для значения интервала времени

- Возможность задать границы интервала при помощи выражений (Start and End Date/Time from Expressions), см. Рисунок 119.

Из стандартных функций поддерживается только *to_interval*.

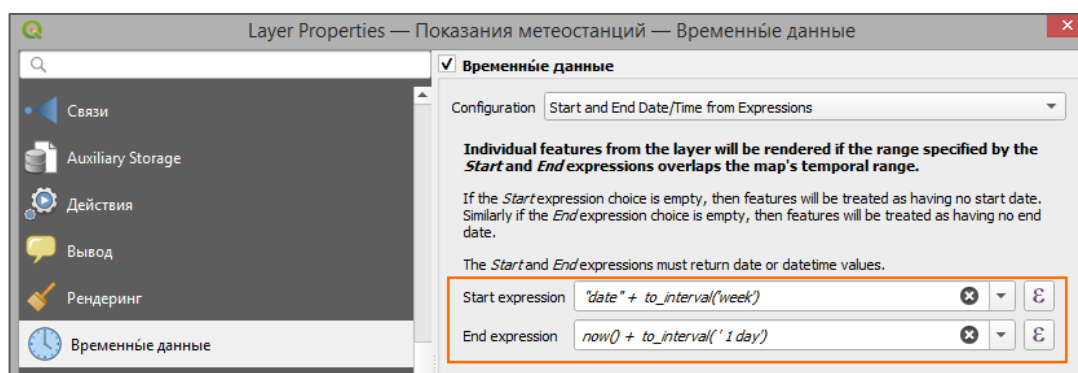


Рисунок 119 - Настройка границ временного интервала при помощи выражения

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

Вы также можете управлять шагом временной шкалы в интерактивной карте после публикации проекта в CoGIS Server. Для этого используйте переменную *elitegis_time_interval*, задаваемую к слою (см. п.).

5.10. Высота

Трехмерные объекты могут быть отображены на интерактивных картах.

Для того, чтобы двумерные данные могли отображаться в 3D режиме как трехмерные объекты, задайте высоты в разделе *Высоты* в свойствах слоя.

Для указания высот в CoGIS Server поддерживаются опции из раздела *Прижимание к рельефу* (см. Рисунок 120):

- *Прижимание к рельефу* – *Прижать к рельефу* (присваивается высота = 0 плюс *Смещение*, если задано), *Абсолютное* (высоты будут взяты из объектов плюс *Базовая высота*, если задано);
- *Смещение* – фиксированное значение, атрибутивное поле, выражение;
- *Базовая высота* - фиксированное значение, атрибутивное поле, выражение.

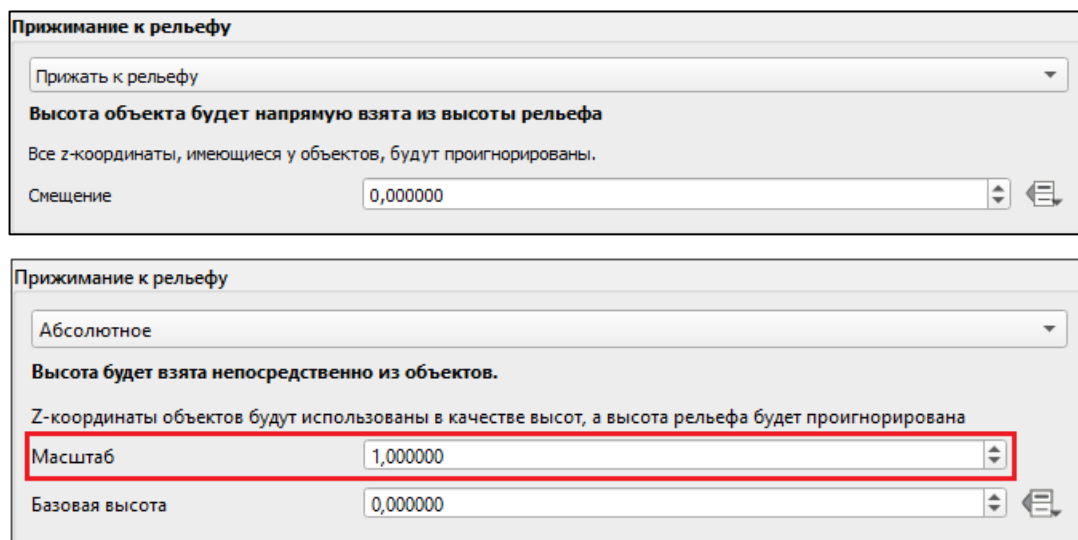


Рисунок 120 – Поддерживаемые опции в разделе Высота (опция Масштаб, выделенная красной рамкой, не поддерживается)

5.11. Свойства растрового слоя

Для растрового слоя, в том числе слоя мозаики, поддерживаются настройки *Непрозрачности* и *NoData* (см. Рисунок 121).

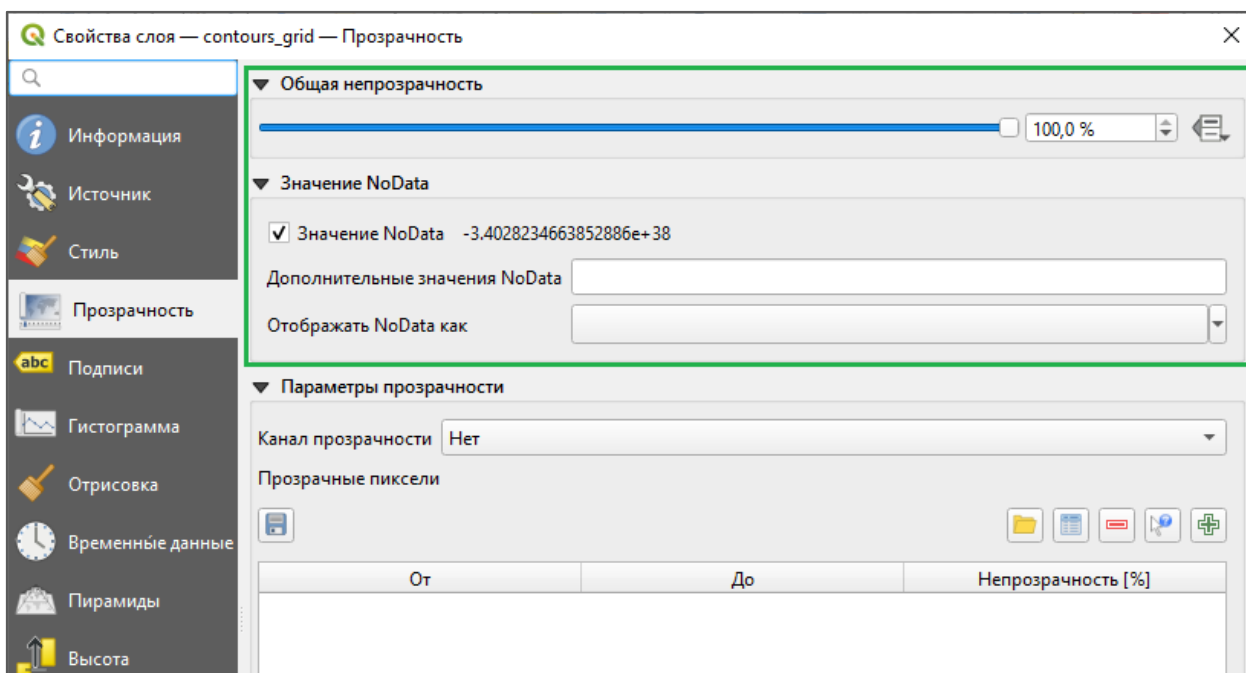
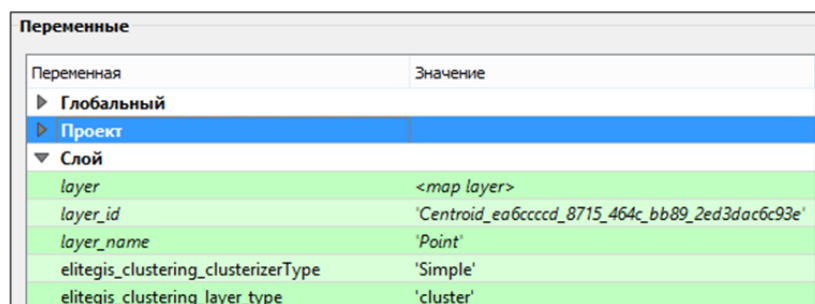


Рисунок 121 – Поддерживаемые свойства растрового слоя

5.12. Переменные

На уровне отдельного слоя в QGS-проекте можно задать переменные, которые будут использоваться при публикации сервисов в **CoGIS Server**, например: настройки кластеризации (*Clustering*), масштабозависимость символики (*Scale Dependant*), отслеживание изменений (*Edit Tracker*) и другие (см. подробнее в разделе 6), см. Рисунок 122.



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 122 – 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 **CoGIS Server**. 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 **CoGIS Server** или **CoGIS Portal** 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 123) и для слоя (см. Рисунок 124).

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

Рисунок 123 – Настройка переменных Edit Tracker для проекта

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

Рисунок 124 – Настройка переменных Edit Tracker для слоя

6.2. Кластеризация и смещение накладывающихся объектов

На уровне картографического проекта можно настроить кластеризацию близко расположенных объектов (группировку объектов и отображение групп в центреиде группы) и смещение накладывающихся объектов (распределение их по окружности вокруг

центроида), которые будут поддерживаться при публикации проекта в **CoGIS Server** и добавлении такого сервиса к карте в **CoGIS Portal**.

Алгоритм отрисовки кластеров и распределенных по окружности объектов одинаков. Для накладывающихся объектов также формируется кластер. Для распределенных по окружности объектов также поддерживается формула размера кластера (для размера центрального символа), идентификация, аналогично идентификации кластеров. Поэтому поддерживаются одни и те же переменные.

Далее переменные расписаны в применении к кластерам.

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 125.



Рисунок 125 – Выбор маркера для кластера

Размер кластерного символа настраивается через Data defined override expression, см. Рисунок 126.



Рисунок 126 – Настройка размера кластерного символа (1)

Для этого в контекстном меню Data defined override expression выбирается пункт Assistant, см. Рисунок 127.

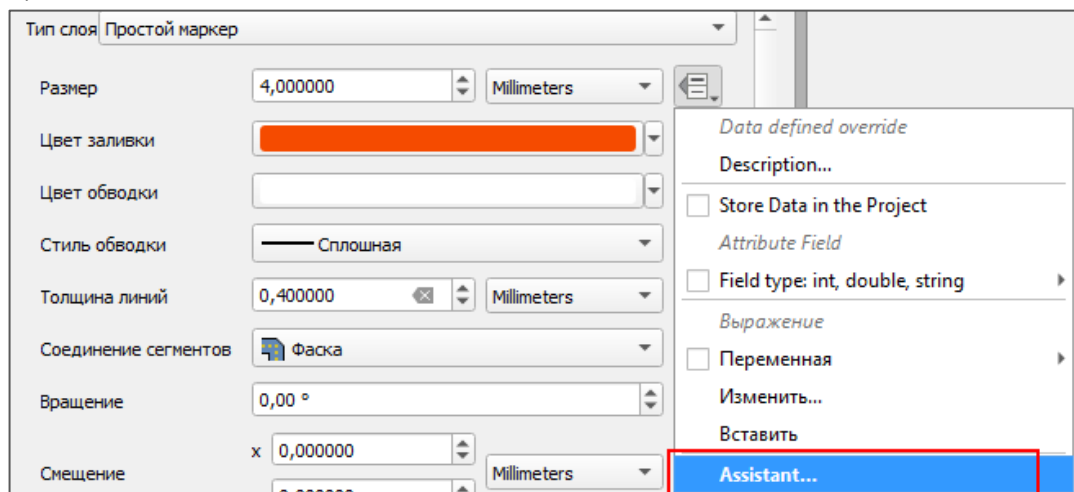


Рисунок 127 – Настройка размера кластерного символа (2)

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 128.

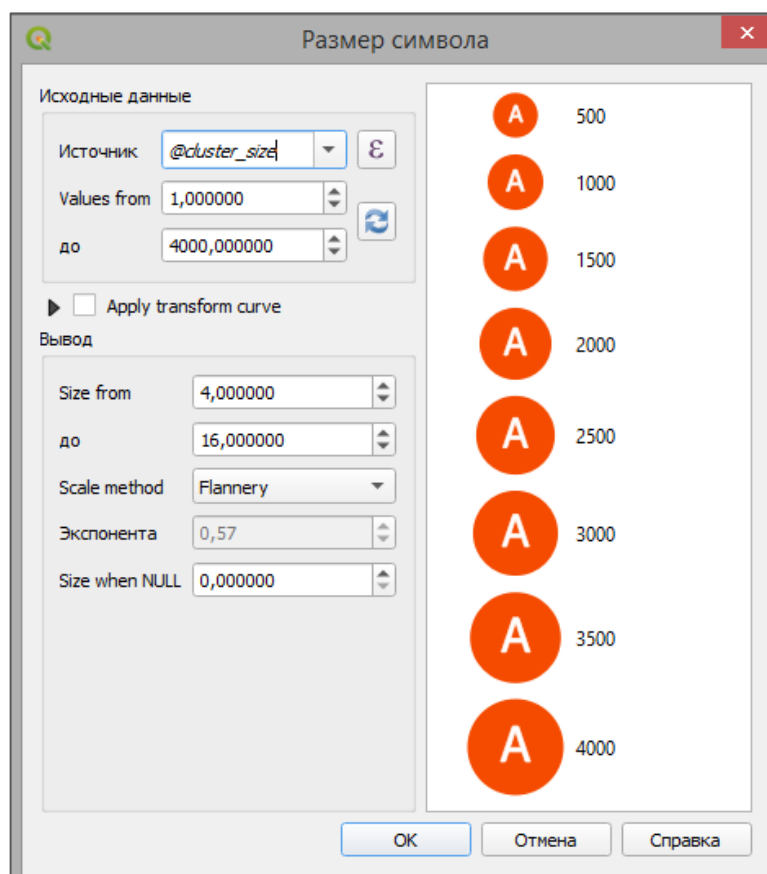


Рисунок 128 – Настройка размера кластерного символа (3)

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 минуя *Assistant*, выбрав в контекстном меню *Data defined override expression* пункт *Изменить...*, см. Рисунок 129.

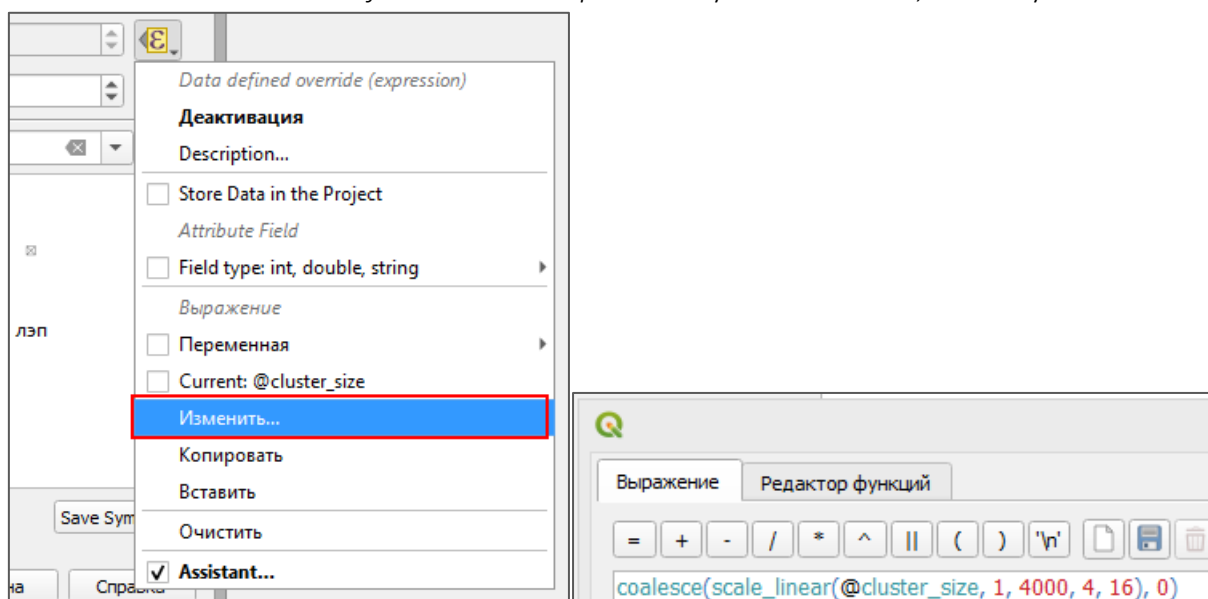


Рисунок 129 – Настройка размера кластерного символа (4)

6.2.2. Подпись кластера

Подпись количества объектов, попавших в кластер, задается в раскраске кластерного символа составным маркером, слоем *Символьный маркер*, см. Рисунок 130.

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

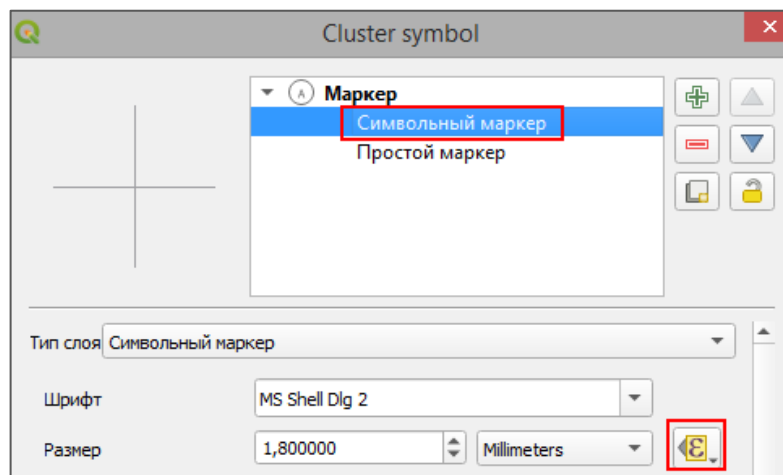


Рисунок 130 – Настройка подписи количества объектов в кластере

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

$0.5 * (\text{coalesce}(\text{scale_linear}(@\text{cluster_size}, 1, 4000, 4, 16), 0))$

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>	масштабирование текста вместе с символом	true/false
<i>elitegis_clustering_show_small_label</i>	отображение мелкого текста	true/false
<i>elitegis_clustering_need_to_round_cluster_size</i>	Округление в подписи количества объектов в кластере (не более 4 символов)	true/false

6.2.3. Отрисовка исходных объектов (Renderer Settings)

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

В настройке *Renderer Settings* устанавливается раскраска для каждого из типов символик соответственно, как и для обычных не кластерных объектов (см. подробнее п. 5.2.10), см. Рисунок 131.

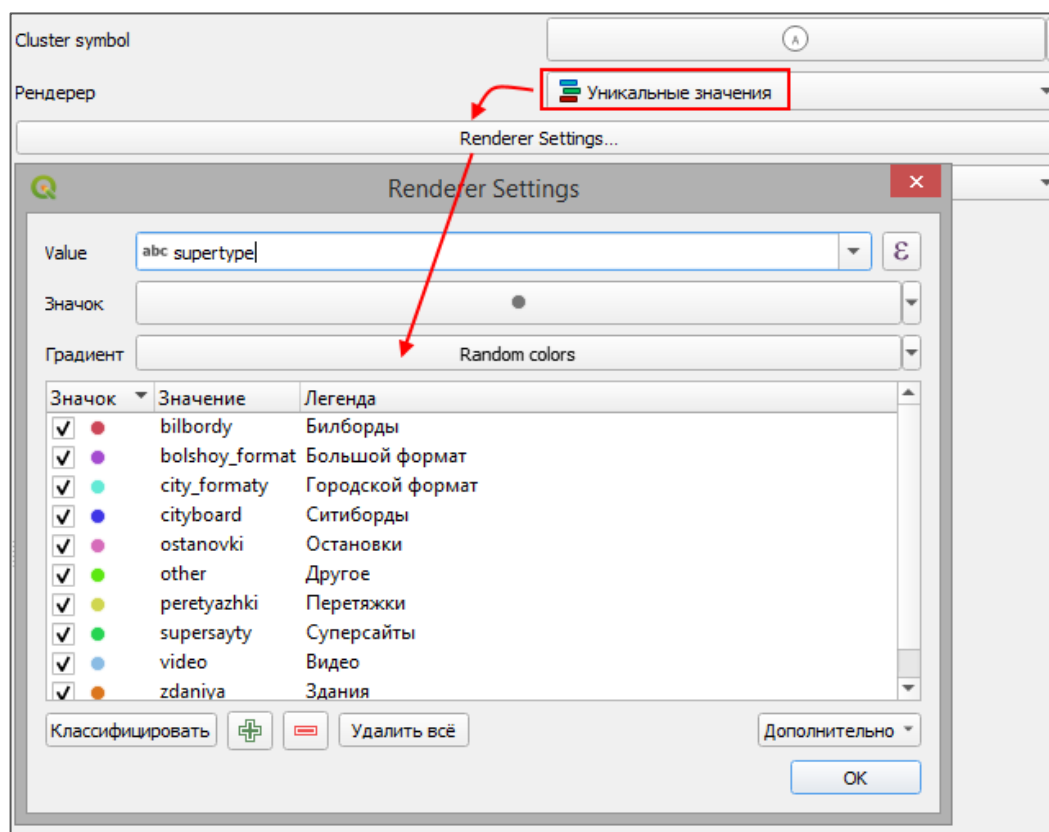


Рисунок 131 – Отрисовка исходных объектов кластера

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 дополнительные параметры, без указания которых, исходные объекты отображаться на карте не будут (см. Таблица 3).

Таблица 3 – Параметры для настройки видимости исходных объектов кластера

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

6.2.6. Тип кластеризации

CoGIS Server 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 132).

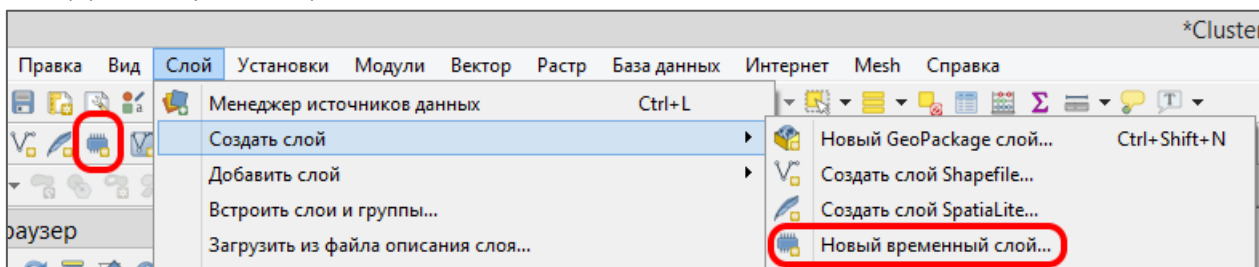


Рисунок 132 – Новый временный слой для ребер кластера

Тип геометрии временного слоя должен быть *LineString* (см. Рисунок 133).

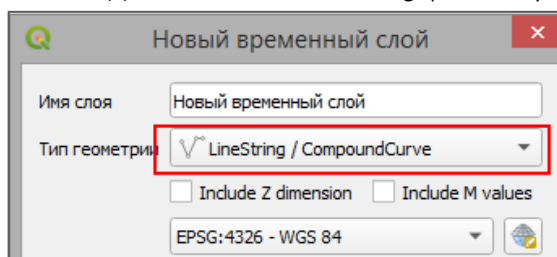


Рисунок 133 – Тип геометрии для временного слоя с ребрами кластера

Расположить созданный временный слой необходимо непосредственно ниже основного кластерного слоя (см. Рисунок 134).

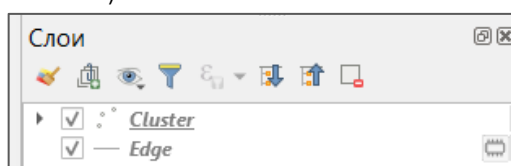


Рисунок 134 – Расположение слоя ребер кластера в дереве слоев проекта

В свойствах слоя во вкладке *Переменные* необходимо указать параметр *elitegis_clustering_layer_type* со значением *edge* (см. Рисунок 135)

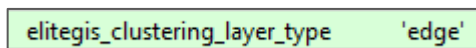


Рисунок 135 – Переменная для создания ребер кластера

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 136.

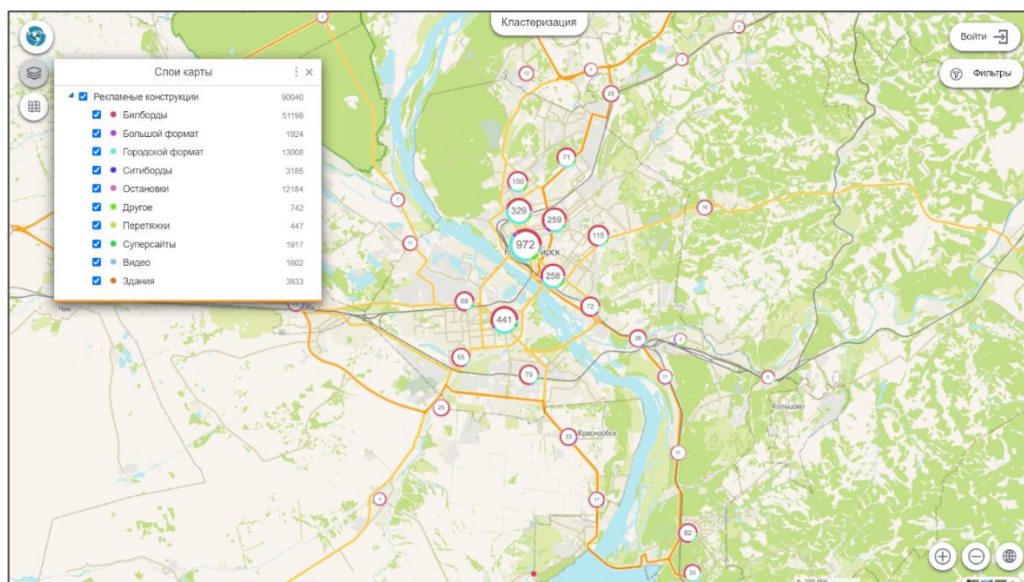


Рисунок 136 – Кластера рекламных конструкций на территории г. Новосибирска: каждый кластер представляет собой круговую диаграмму по распределению типов конструкций в кластере

Для настройки круговых диаграмм используются дополнительные постоянные слои.

Для создания такого слоя (настроечного слоя) можно дублировать основной кластерный слой, см. Рисунок 137.

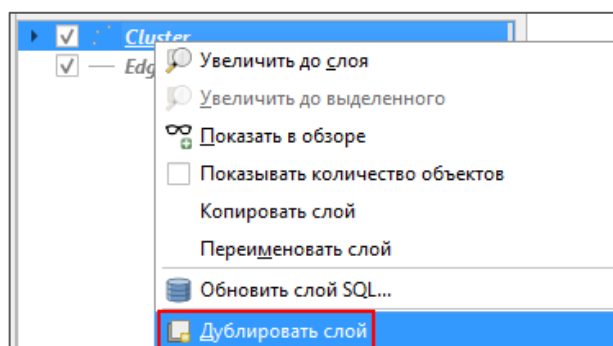


Рисунок 137 – Дублирование основного кластерного слоя для создания круговой диаграммы

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 138.

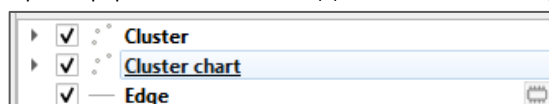


Рисунок 138 – Расположение настроечного слоя для круговых диаграмм относительно основного кластерного слоя и слоя ребер

В свойствах настроечного слоя во вкладке *Переменные* необходимо указать свойство: *elitegis_clustering_layer_type* со значением *pie* (см. Рисунок 139).

elitegis_clustering_layer_type 'pie'

Рисунок 139 – Переменная для формирования диаграмм

Примечание: таким образом указывается, что данный слой будет восприниматься **CoGIS Server** как настроечный и публиковаться в сервисе не будет.

Порядок отрисовки символов в кластере (может быть много уровней) представлен на рисунке ниже (см. Рисунок 140).



Рисунок 140 – Порядок отрисовки символов в кластере

6.2.8.1. 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 141.

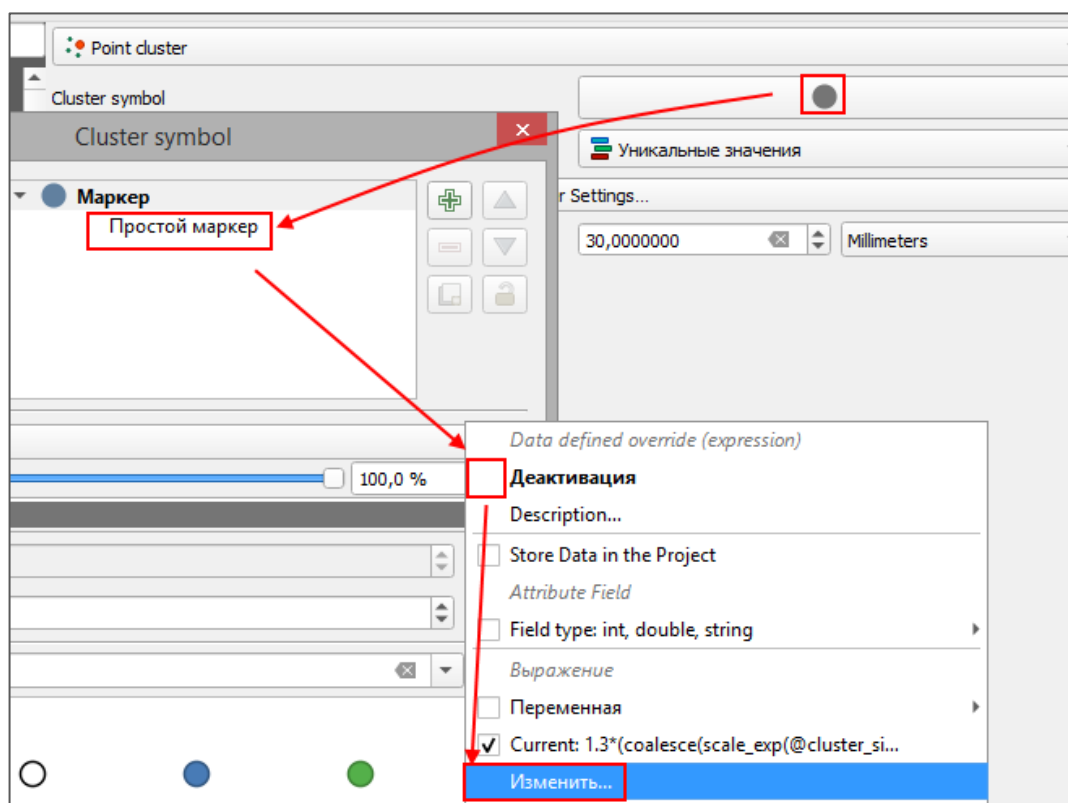


Рисунок 141 – Настройка символа для круговой диаграммы

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 142.

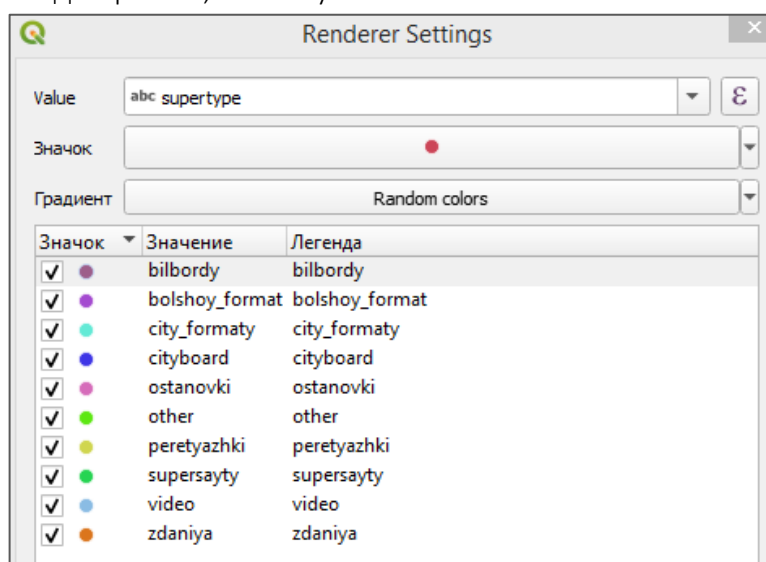


Рисунок 142 – Настройка цветов для сегментов круговой диаграммы на основе уникальных значений

Для определения значений для каждого сегмента также возможно использовать SQL-выражение. Это, например, позволяет объединить категории, см. Рисунок 143.

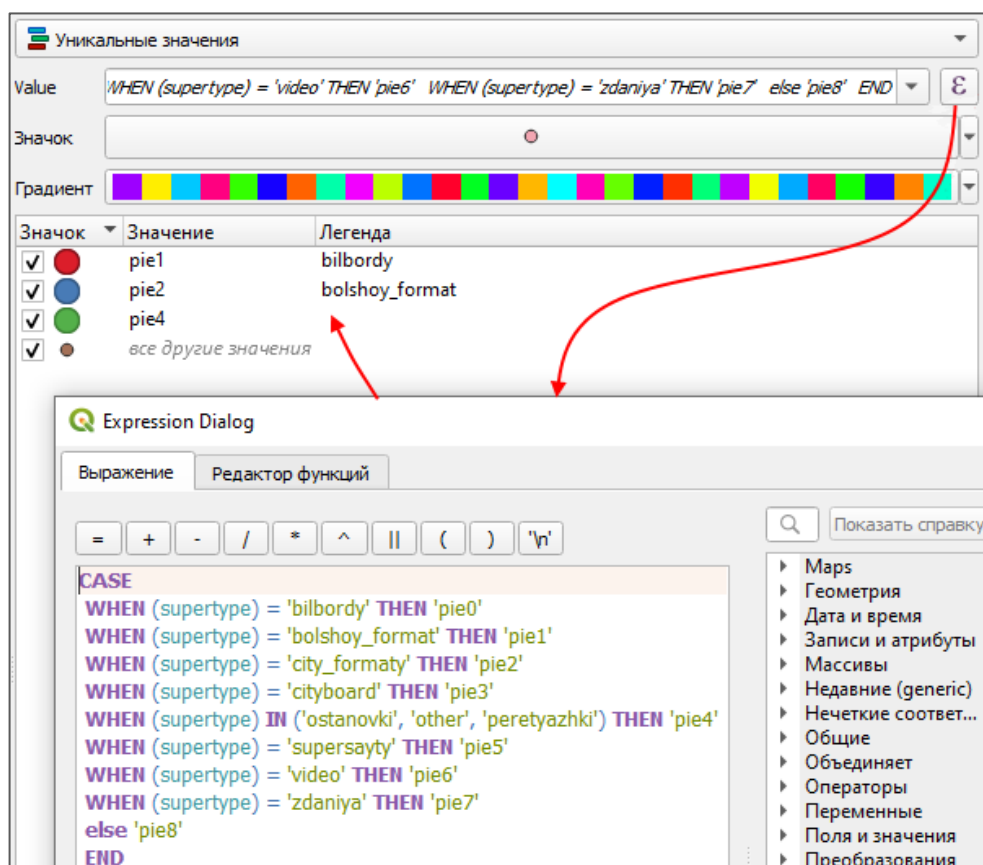


Рисунок 143 – Настройка цветов для сегментов круговой диаграммы с помощью SQL-выражений

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.

6.2.8.2. 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

CoGIS Server 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_group_by 'case when @map_scale < 20000000 then "region" else null end'`

Для группировки по масштабу существует возможность задать 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 берется значение для определения размера кластера:

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

6.2.11. Настройка идентификации кластера

Возможность настроить результат идентификации кластера задается через параметр *elitegis_clustering_identify_mode* со следующими значениями:

- *features* – выдается список все объектов попавших в кластер;
- *cluster* – выдается информация о кластере с экстендом для приближения;
- *mixed* (по умолчанию) – смешанный.

Для смешанного типа идентификации можно настроить дополнительные параметры:

- *elitegis_clustering_identify_features_min_scale* - самый мелкий масштаб, при котором при идентификации будет выдаваться список объектов, попавших в кластер, по умолчанию 0 (т. е. всегда будет выдан экстенд)
- *elitegis_clustering_identify_features_max_count* - максимальное количество объектов в кластере, чтобы возвращать список объектов, а не экстенд всех объектов, попавших в кластер, по умолчанию 1.

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.

CoGIS Server и **CoGIS Portal** поддерживают подтипы, заданные на уровне картографического проекта в QGIS.

Настройка подтипов производится путем фильтрации заданных доменов для дочернего поля относительно значения родительского поля.

Дочерних полей может быть несколько. Родительское поле для одного слоя может быть только одно.

Родительское поле должно иметь целочисленный тип: *smallint*, *integer*, *bigint*.

Дочерние поля могут быть целочисленными (*smallint*, *integer*, *bigint*), строковыми (*text*, *char*, *varchar*) и типа GUID (*uuid*).

Каждому дочернему полю необходимо задать домен со всеми возможными значениями, подходящими для всех подтипов через карту значений (InPlace-домен) или через связанное значение из другого слоя (TableBased-домен).

Пример настройки доменов для дочернего поля приведен на рисунке, см. Рисунок 144.

Карта значений

Выпадающий список с predetermined значениями. Значение сохраняется в списке.

Загрузить данные из слоя Загрузить данные из CSV-файла

	Значение	Описание
1	101	SubType 1-1
2	102	SubType 1-2
3	103	SubType 1-3
4	201	SubType 2-1
5	202	SubType 2-2

Связанное значение

Выберите связанный слой, ключевое и целевое поля:

Слой domains

Ключевое поле 123 subtype_id_int

Целевое поле abc name

Колонка описания

Рисунок 144 – Пример настройки доменов для дочернего поля (слева – через карту значений, справа – через связанное значение)

Настройки подтипов задаются через специальные переменные для слоя, см. Таблица 4.

Таблица 4 – Переменные для настройки подтипов в слое

Переменная	Пример значения одного/нескольких полей
<i>elitegis_subtypes_main_field</i>	Имя родительского поля. Например, <i>parent_field</i>
<i>elitegis_subtypes_dependant_fields</i>	Имя/имена дочерних полей. Несколько полей записываются через точку с запятой. Например, <i>child_field</i> или <i>child_field1; child_field2</i>
<i>elitegis_subtypes_dependant_fields_default_values</i>	Значения по умолчанию для дочернего поля/полей. Значения записываются по формуле: <field_name>:<subtype_codeN>=<childN_domain_code> Значения разделяются запятыми, записи для нескольких полей разделяются точкой с запятой. Для одного дочернего поля имя поля не указывается.

	Например, $1=101,2=201,3=301$ или $child_field1:1=101,2=201,3=301;child_field2:1=st11,2=st21,3=st31;$
<i>elitegis_subtypes_dependant_domain_filter</i>	Фильтр возможных значений зависимых полей. Значения доменов дочерних полей фильтруются в зависимости от выбранного значения родительского поля. Пример для числового дочернего InPlace-домена: $\{code\}>(\{subtype\}*100) \text{ AND } \{code\}<((\{subtype\}+1)*100)$ Пример для строкового дочернего InPlace-домена: $\{code\} \text{ like concat('st',\{subtype\},\{'\})$ Для TableBased-домена, если таблица домена дочернего поля содержит поле кодов подтипов, указывается имя такого поля. Например, $parent_field$ Для TableBased-домена можно указать фильтр явно. Например, $parent_field = \{subtype\}$ Фильтры для нескольких дочерних полей записываются с указанием имени поля и разделяются точкой с запятой. Например, $child_field1:\{code\}>(\{subtype\}*100) \text{ AND } \{code\}<((\{subtype\}+1)*100); child_field2:\{code\} \text{ like concat('st',\{subtype\},\{'\})$

Значения по умолчанию для текстового поля указываются без кавычек, пример: $1=st11$.

Значения по умолчанию для поля типа GUID указываются в фигурных скобках, пример: $1=\{0a2f168e-8b9e-49ed-9a7a-edf8d79b5ee9\}$.

Для фильтрации дочернего домена можно использовать макросы:

- $\{subtype\}$ – код подтипа родительского поля;
- $\{code\}$ – код дочернего поля.

Пример заполнения переменных приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 145.

elitegis_subtypes_dependant_domain_filter	'subtype_int:{code}>({subtype}*100) AND {code}<(({subtype}+1)*100); subtype_txt:{code} like concat('st',{subtype},'%')
elitegis_subtypes_dependant_fields	'subtype_int; subtype_txt'
elitegis_subtypes_dependant_fields_default_values	'subtype_int:1=101,2=202,3=303; subtype_txt:1=st1-1,2=st2-3,3=st3-2'
elitegis_subtypes_main_field	'parent_type_int'

Рисунок 145 – Пример заполнения переменных для настройки подтипов

Пример готовой карты с объектами, для одного из атрибутов которых заданы подтипы, приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 146. На рисунке показано окно создания нового объекта, в котором автоматически подставляются возможные значения для атрибута *SubType* исходя из выбранного типа (*Type*) объекта.

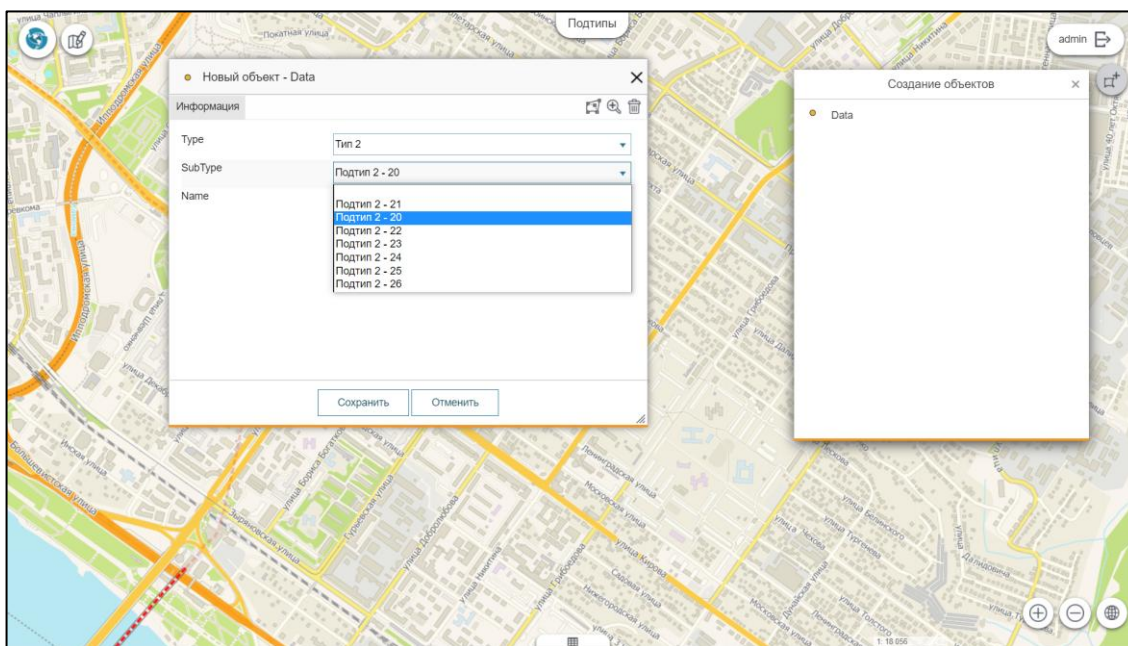


Рисунок 146 – Создание нового объекта с учетом группировки объектов по подтипам

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.

CoGIS Server 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 Полумасштабозависимость символов слоя

Переменная	Значение	Свойства для
<i>elitegis_size_expression_max_scale</i>	<i>значение максимального масштаба</i>	Слоя
<i>elitegis_size_expression_max_symbol_size</i>	<i>максимальный размер символа – в единицах измерения размера символа слоя или в процентах от размера символа слоя. Например: '12' или '250%'.</i>	Слоя
<i>elitegis_size_expression_min_scale</i>	<i>значение минимального масштаба</i>	Слоя
<i>elitegis_size_expression_min_symbol_size</i>	<i>минимальный размер символа – в единицах измерения размера символа слоя или в процентах от размера символа слоя. Например: '4' или '40%'.</i>	Слоя

Пример заполненных значений для переменных приведен на рисунке, см. Рисунок 147.

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 147 – Пример заданных переменных для отображения слоя

Параметр `elitegis_size_expression` позволяет задать собственное выражение для определения размера символа.

6.5. Отношение «многие-ко-многим»

Отношение «многие-ко-многим» (many-to-many) создает связь между двумя наборами данных на уровне слоев и (или) таблиц картографического проекта, когда каждому объекту первого набора данных соответствует несколько объектов второго набора данных, тогда как каждому объекту второго набора данных соответствует несколько объектов первого набора данных.

Процесс создания отношения - см. п. 3.4.2.

Промежуточной таблице отношений необходимо задать переменные, как указано ниже, см. Таблица 6.

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

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

Пример заполненных переменных таблицы отношений приведен ниже, см. Рисунок 148.

<code>elitegis_relation_table</code>	"
<code>elitegis_relation_table_published</code>	'true'

Рисунок 148 – Пример заполненных переменных для таблицы отношений

Если при добавлении промежуточной таблицы отношений в картографический проект для переменной `elitegis_relation_table_published` было указано значение *true*, то саму промежуточную таблицу также можно посмотреть в картографическом приложении.

6.6. Статические подписи

Включение статических подписей для слоя позволяет подписывать объекты при помощи подписей, расположение которых не меняется. Все свойства для статических подписей берутся из свойств обычной подписи, см. подробнее в п. 5.3.

Для включения поддержки статических подписей на уровне **CoGIS Server** необходимо указать соответствующее значение у переменной слоя, см. Таблица 7.

Таблица 7 – Переменная для поддержки статических подписей для слоя

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

Пример заполненного значения переменной для слоя приведен ниже, см. Рисунок 149.

<code>elitegis_annotations</code>	'true'
-----------------------------------	--------

Рисунок 149 – Пример заполненного значения переменной для поддержки статических подписей

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

Представление на основе SQL-запроса (SQL-based view) – это возможность настроить слои в QGIS-проекте на основе прямого SQL-запроса к базе данных.

Можно настроить следующие типы слоев:

- слой объектов (feature layer);
- временный слой (temporary layer, см. п. 6.7.1);
- виртуальный слой (virtual layer, см. п. 6.7.2);
- слой запроса (см. п. 6.7.3).

Чтобы включить эту возможность на уровне *CoGIS Server*, необходимо для выбранного слоя в QGIS-проекте указать соответствующее значение переменной *elitegis_query* (см. Таблица 8 и Рисунок 150). Обратите внимание, что набор атрибутивных полей слоя и набор атрибутивных полей в SQL-запросе в переменной должны совпадать по количеству и типу.

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

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

<i>elitegis_query</i>	' Select "DistrictName", geom, CAST (null AS TIMESTAMP) ...'
-----------------------	--

Рисунок 150 – Пример заполненного значения переменной для создания представлений на основе SQL-запросов

В составе условия SQL-запроса (после слова WHERE) можно использовать макросы (см. Таблица 9 и Рисунок 151). При этом макросы могут заменить как все условие, так и его часть.

Таблица 9 – Макросы для использования в составе условия SQL-запроса

Макрос	Описание
<i>{WhereClause}</i>	Внешний фильтр, накладываемый на слой. Включает в себя и атрибутивный фильтр, и пространственный фильтр, и фильтр по времени: <i>{AttributeFilter} AND {TimeFilter} AND {SpatialFilter}</i> Подробнее об использовании фильтра по времени см. п. 6.7.4
<i>{WhereClause:<exp>}</i> , где <i><exp></i> - условие фильтра, например: <i>{WhereClause:0=1}</i> <i>{WhereClause:type='default'}</i> <i>{WhereClause:1=1}</i>	Определение фильтра по умолчанию, если внешний фильтр не задан
<i>{AttributeFilter}</i>	Атрибутивный фильтр Обратите внимание, что если атрибутивный фильтр используется отдельно (без <i>{WhereClause}</i> и <i>{TimeFilter}</i>), то он возвращает <i>{AttributeFilter} AND {TimeFilter}</i>
<i>{SpatialFilter}</i>	Пространственный фильтр

<code>{TimeFilter}</code>	Фильтр по времени. Подробнее об использовании фильтра по времени см. п. 6.7.4
---------------------------	---

```
elitegis_query      'SELECT * FROM photo360.photo_places WHERE {WhereClause:oid=9}'
```

Рисунок 151 – Пример назначения фильтра по умолчанию

6.7.1. Создание Представления на основе SQL-запроса через временный слой (temporary layer)

Чтобы создать *Представление на основе SQL-запроса* через временный слой (temporary layer), необходимо сначала создать временный слой в QGIS-проекте.

В проекте в меню *Слой* выберите *Создать слой* > *Создать временный слой...* (см. Рисунок 152).

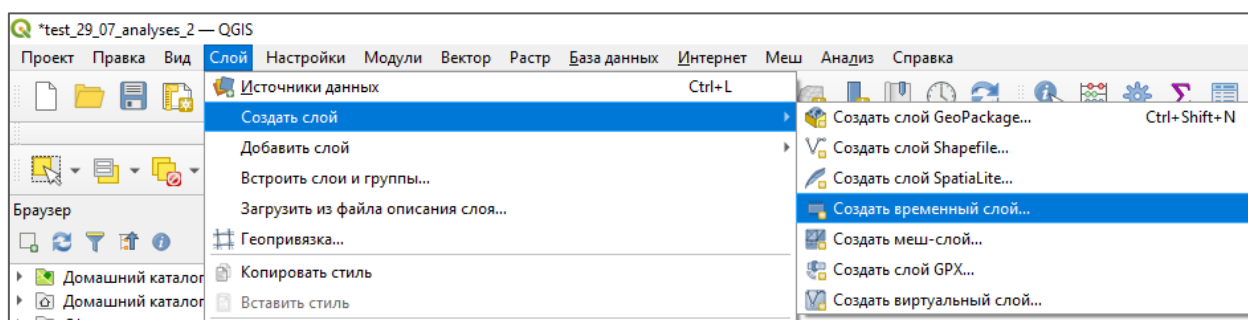


Рисунок 152 – Создание временного слоя (temporary layer)

В открывшемся окне задайте имя слоя, тип геометрии, систему координат и добавьте атрибутивные поля нужного типа (см. Рисунок 153).

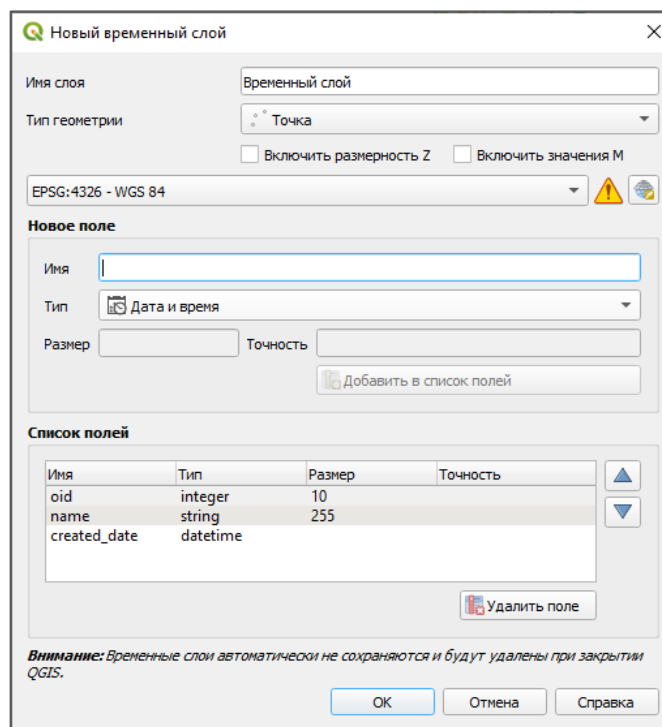


Рисунок 153 – Настройка временного слоя

Нажмите *ОК* и сохраните проект. Временный слой создан.

Для создания *Представления на основе SQL-запроса* добавьте в свойствах созданного слоя переменную *elitegis_query* с нужным SQL-запросом (см. п. 6.7).

6.7.2. Создание Представления на основе SQL-запроса через виртуальный слой (virtual layer)

Чтобы создать *Представление на основе SQL-запроса* через виртуальный слой (virtual layer), необходимо сначала создать виртуальный слой в QGIS-проекте.

В проекте в меню *Слой* выберите *Создать слой* > *Создать виртуальный слой...* (см. Рисунок 154).

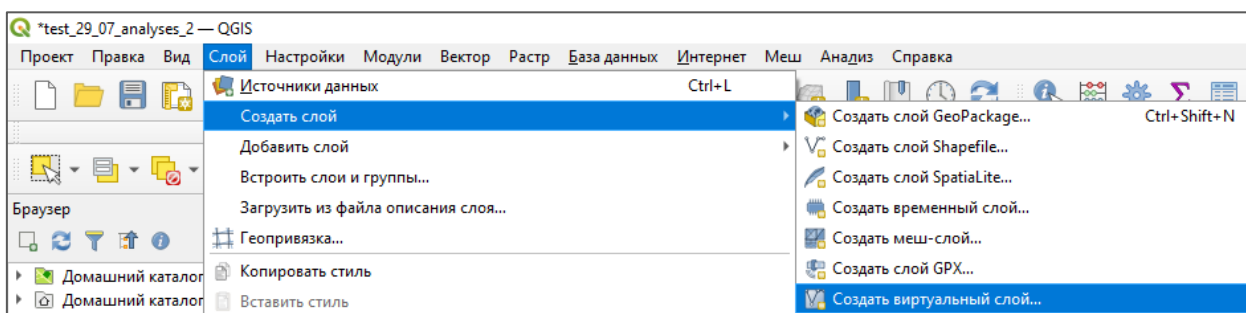


Рисунок 154 – Создание виртуального слоя (virtual layer)

В открывшемся окне задайте имя слоя и SQL-запрос, содержащий тип геометрии и атрибутивные поля нужного типа (см. Рисунок 155). Укажите ключевое поле (поле с уникальными идентификаторами и при необходимости поле геометрии).

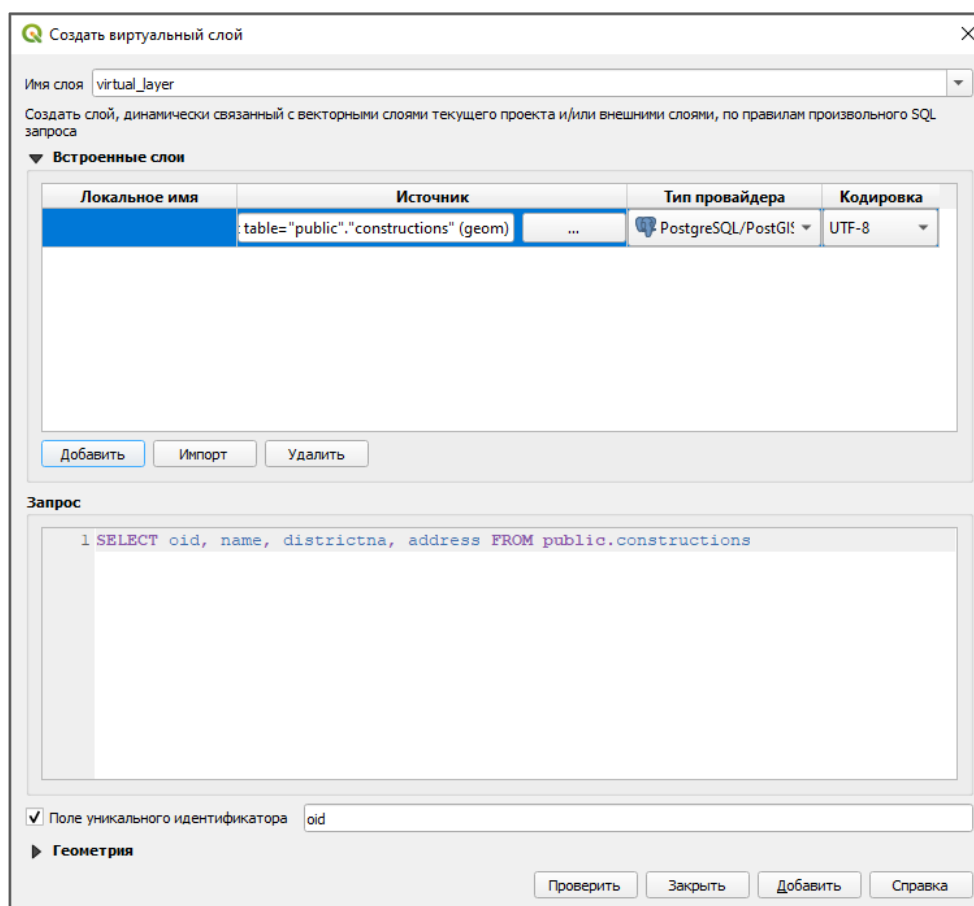


Рисунок 155 – Настройка виртуального слоя

Нажмите *Добавить* и сохраните проект. Виртуальный слой создан. Для создания *Представления на основе SQL-запроса* добавьте в свойствах созданного слоя переменную *elitegis_query* с нужным SQL-запросом (см. п. 6.7).

6.7.3. Создание Представления на основе SQL-запроса через слой запроса

Чтобы создать *Представление на основе SQL-запроса* через слой запроса, необходимо сначала создать слой запроса в QGIS-проекте.

Создать слой запроса можно одним из следующих способов:

- в QGIS-проекте выбрать для слоя объектов команду контекстного меню *Выполнить SQL-запрос* (см. Рисунок 156);

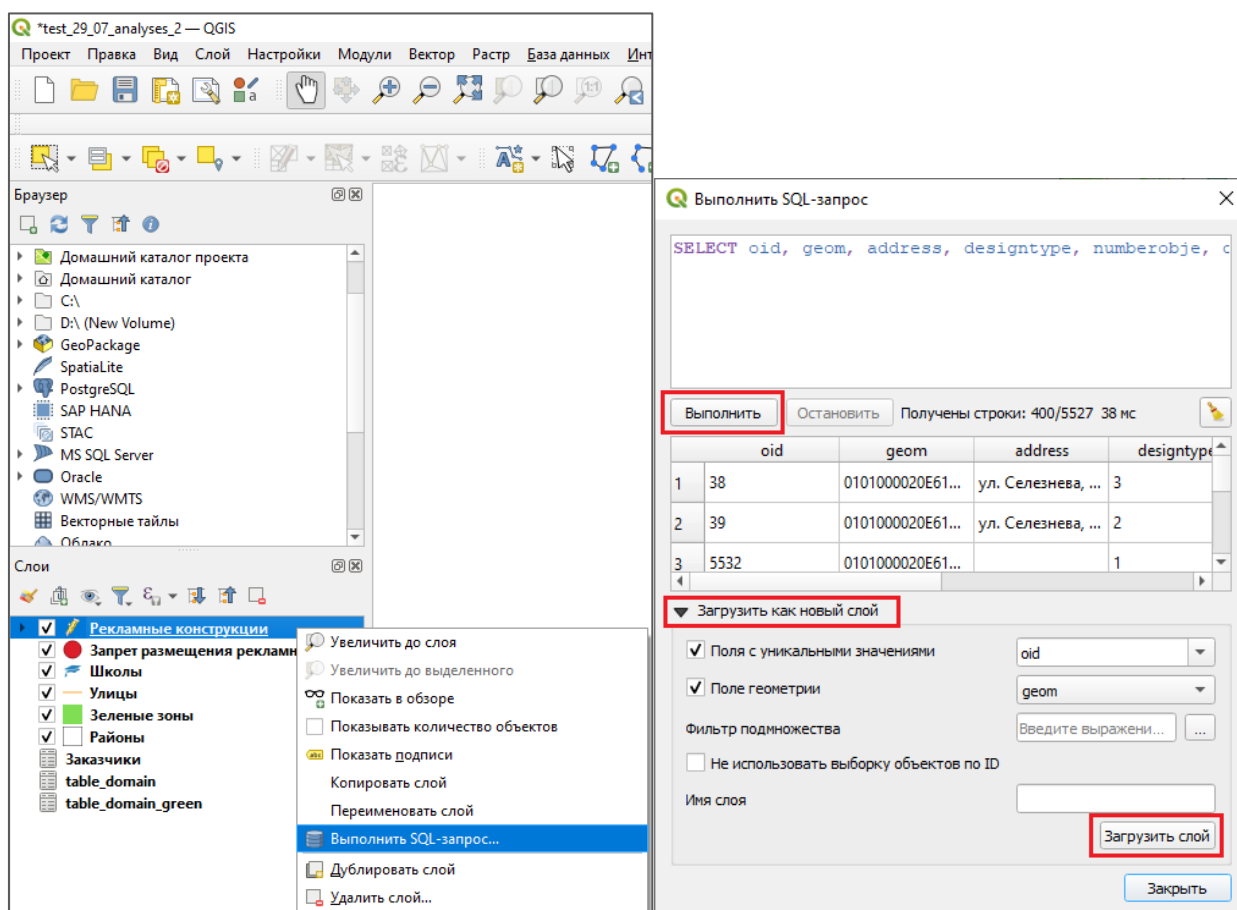


Рисунок 156 – Создание слоя запроса через команду контекстного меню слоя

- в QGIS-проекте выбрать в подключенной базе данных для таблицы команду контекстного меню *Выполнить SQL-запрос* (см. Рисунок 157);

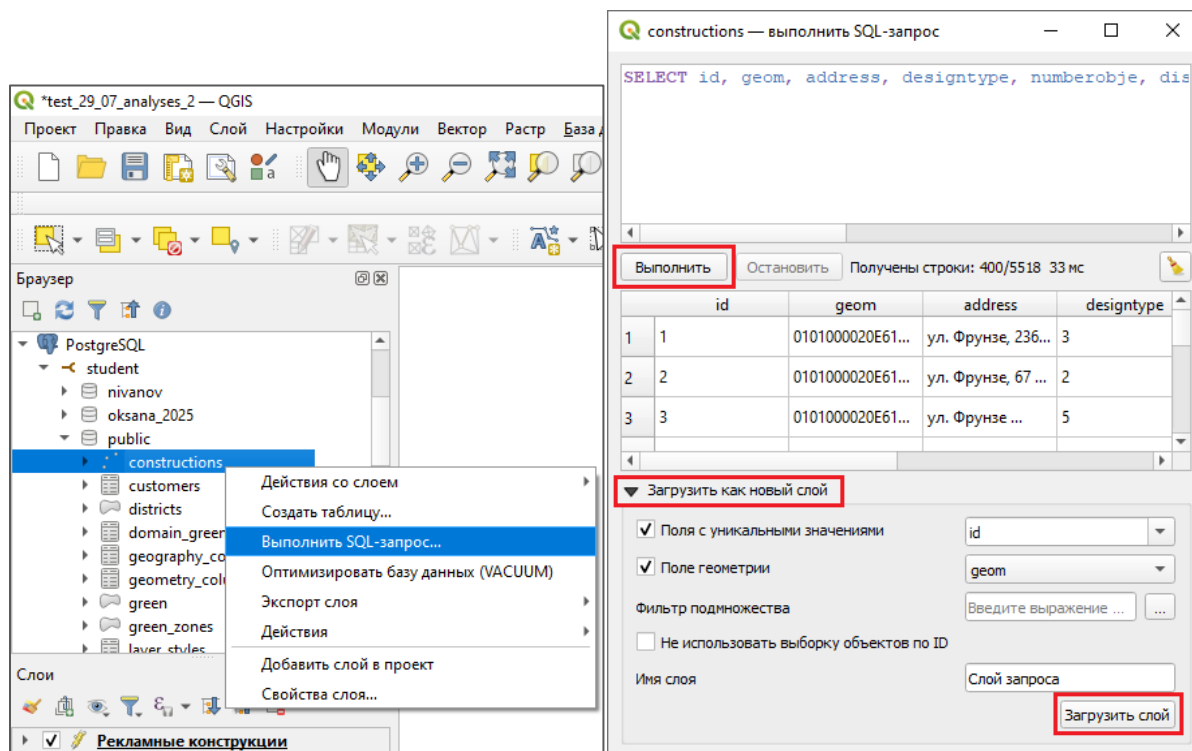


Рисунок 157 - Создание слоя запроса через команду контекстного меню таблицы в базе данных

- в *Менеджере БД* QGIS выбрать подключенную базу данных и открыть *Окно SQL* (см. Рисунок 158).

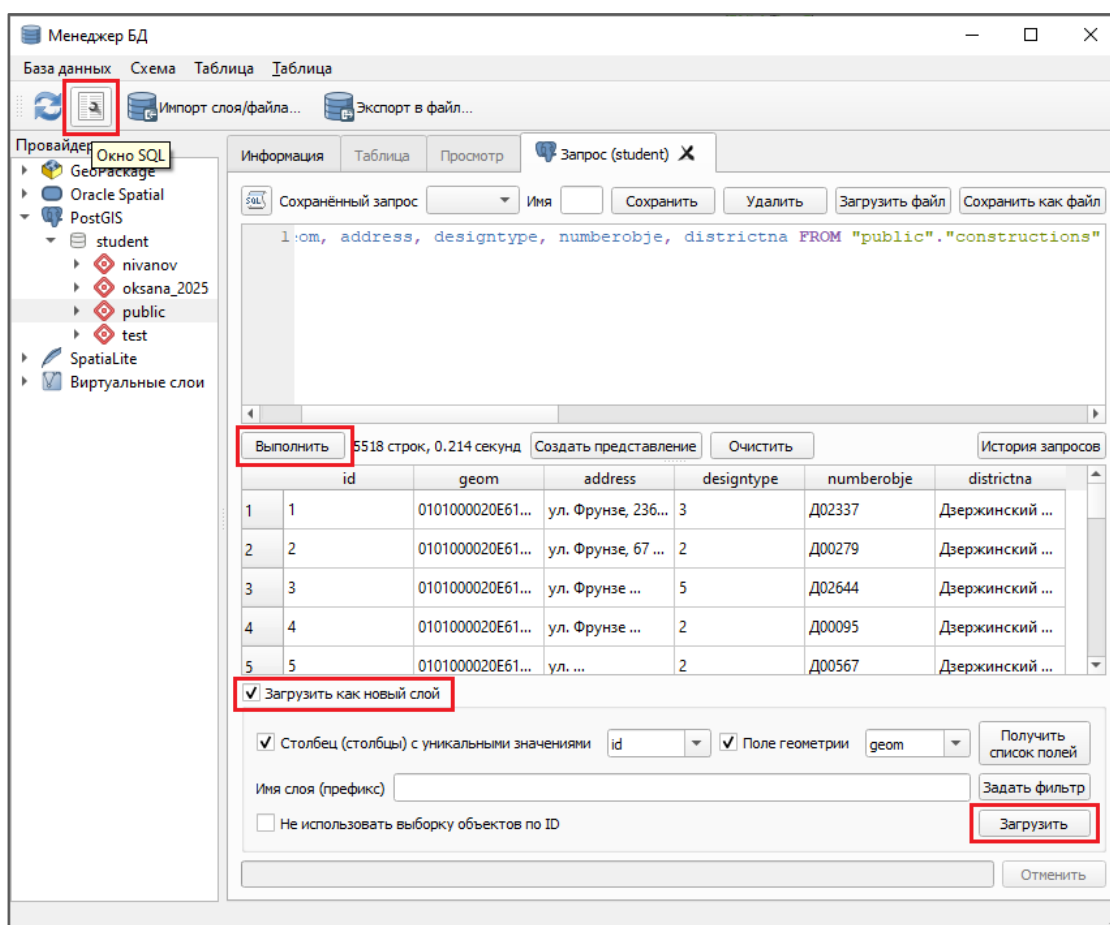


Рисунок 158 - Создание слоя запроса через Менеджер БД

В открывшемся окне введите SQL-запрос, например для базы данных PostgreSQL, такого вида:

```
SELECT id, geom, field1, field2, field3 FROM "myschema"."mytable"
```

После ввода запроса нажмите *Выполнить* и затем *Загрузить как новый слой*.

Укажите ключевое поле (поле с уникальными идентификаторами объектов) и при необходимости поле геометрии, нажмите *Загрузить*. Слой запроса добавлен к QGIS-проекту.

Для создания *Представления на основе SQL-запроса* через слой запроса добавьте в свойствах созданного слоя переменную *elitegis_query* с нужным SQL-запросом (см. п. 6.7).

6.7.4. Использование фильтра по времени

Представление на основе SQL-запроса (SQL-based view) может содержать в SQL-запросе переменной *elitegis_query* фильтр по времени. При корректной настройке QGIS-проекта в интерактивной карте такой слой будет подхватывать текущий фильтр временной шкалы, и данные слоя будут динамически фильтроваться.

Если в переменной *elitegis_query* указан фильтр по времени:

- убедитесь, что в QGIS-проекте:
 - в выбранном слое добавлены атрибутивные поля с теми же именами и такого же типа, как и в SQL-запросе в переменной *elitegis_query*;
 - в свойствах слоя указаны настройки времени (timeInfo) (см. п. 5.9);
- затем в Конструкторе для интерактивной карты настройте временную шкалу.

6.8. Тепловые карты

Тепловые карты 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 тепловой карты при публикации проекта в **CoGIS Server**, см. Рисунок 159. При этом дополнительной настройки сервиса на уровне **CoGIS Server** 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 159 – Переменные для отображения данных слоя в виде тепловой карты
Переменная *elitegis_heatmap_normalization_algorithm* отвечает за настройку нормализации расчета значений. Может принимать значения согласно таблице ниже, см. Таблица 10.

Таблица 10 – Возможные значения переменной *elitegis_heatmap_normalization_algorithm*

Значения	Описание
<i>Linear (по умолчанию)</i>	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. Таблица 11.

Таблица 11 – Возможные значения для переменной *elitegis_heatmap_kernel_function*

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

Графики указанных ядерных функций приведены на рисунке ниже, см. Рисунок 160.

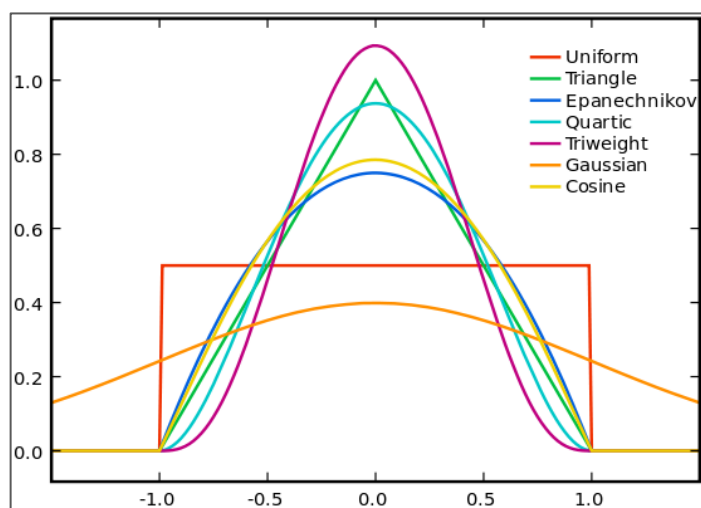


Рисунок 160 – Графики ядерных функций для использования при отрисовке тепловых карт

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 тепловой карты через алгоритм интерполяции. Может принимать значения согласно таблице ниже, см. Таблица 12.

Таблица 12 – 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
<i>hexagons</i>	Режим отображения тепловой карты шестигранниками

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 тепловую карту можно, задав значения для размера окна нормализации, см. Таблица 13.

Таблица 13 – 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 161.

elitegis_heatmap_max_value	'30'
elitegis_heatmap_min_value	'-50'
elitegis_heatmap_model	'Interpolation'

Рисунок 161 – Пример заполненных значений переменных для окна нормализации и алгоритма интерполяции

Пример тепловой карты, опубликованной с помощью **CoGIS Server** и **CoGIS Portal** на основе настроенного описанным выше способом картографического проекта, приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 162.

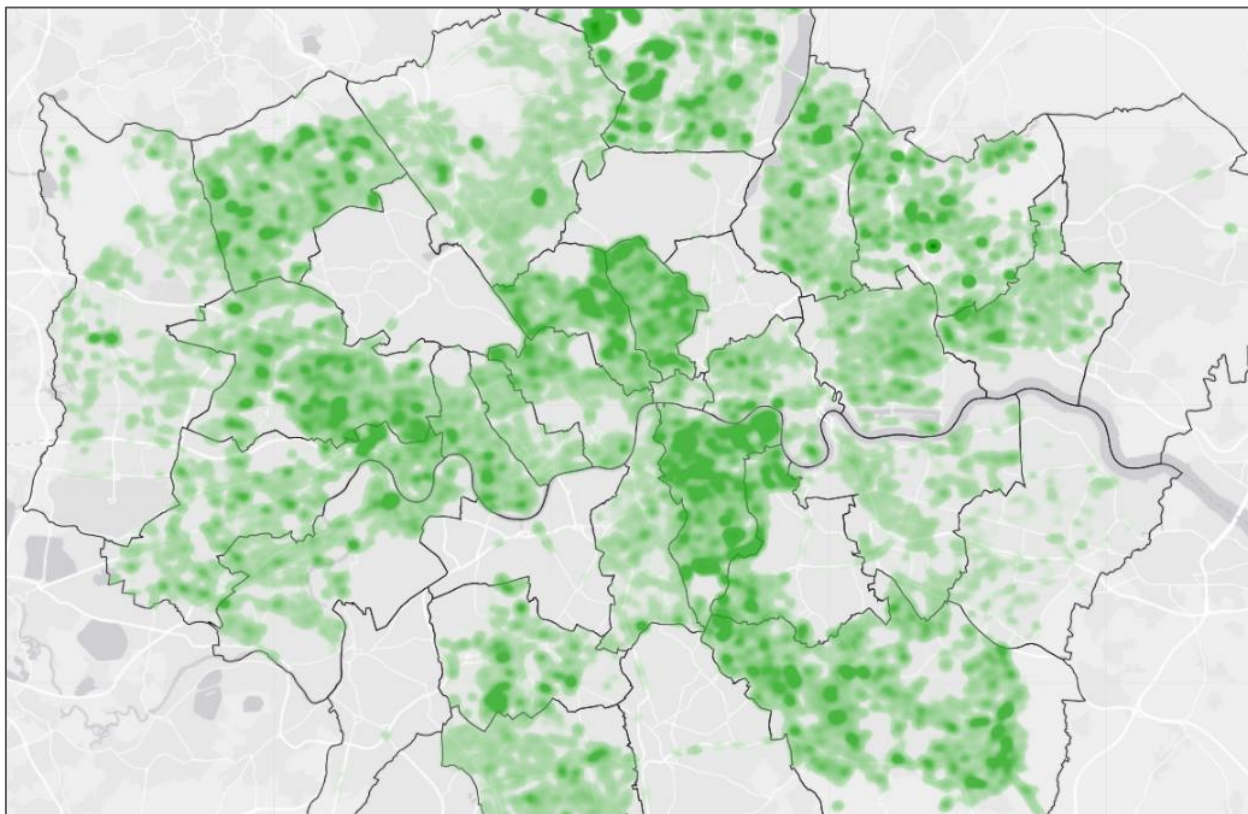


Рисунок 162 – Тепловая карта, отображающая распределение деревьев по районам г. Лондона

На рисунках ниже (см. Рисунок 163 и Рисунок 164) приведены тепловые карты по температуре воздуха и количеству осадков на территории РФ.

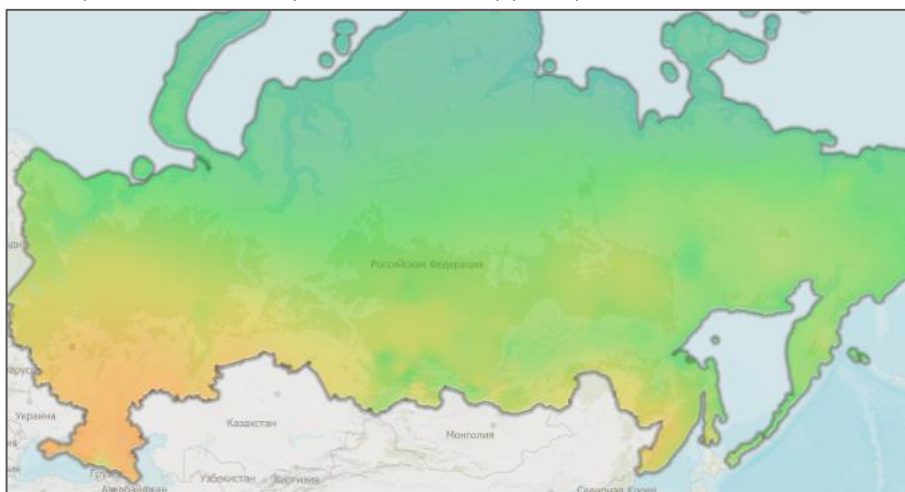


Рисунок 163 – Тепловая карта по температуре воздуха на территории РФ

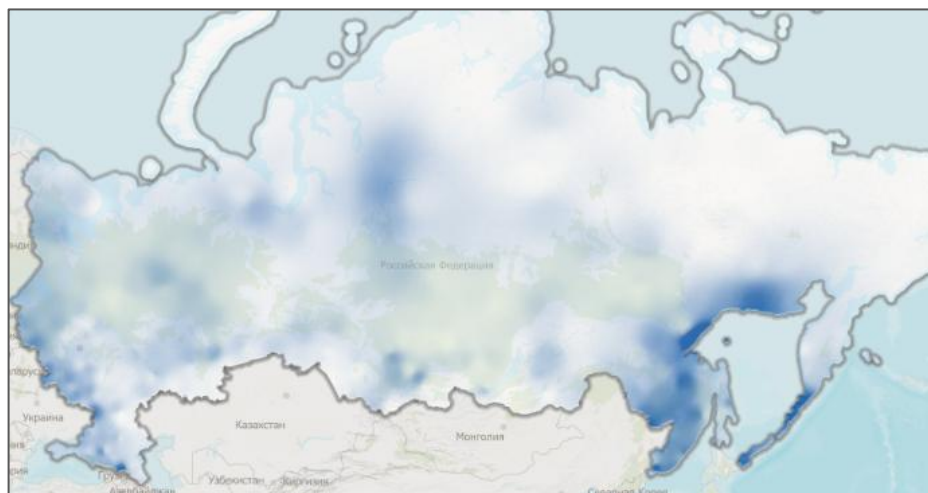


Рисунок 164 – Тепловая карта по количеству осадков на территории РФ

Тепловые карты были построены на основе показаний метеостанций (см. Рисунок 165) и интерполяции полученных значений на всю территорию.

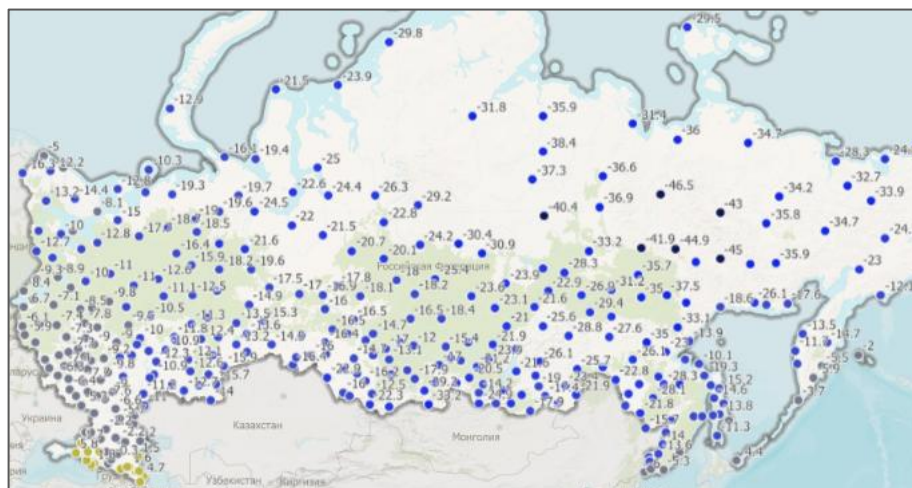


Рисунок 165 – Исходные данные метеостанций, на основе которых с помощью интерполяции были построены тепловые карты

Тепловая карта может быть отображена в виде шестигранников (см. Рисунок 166).

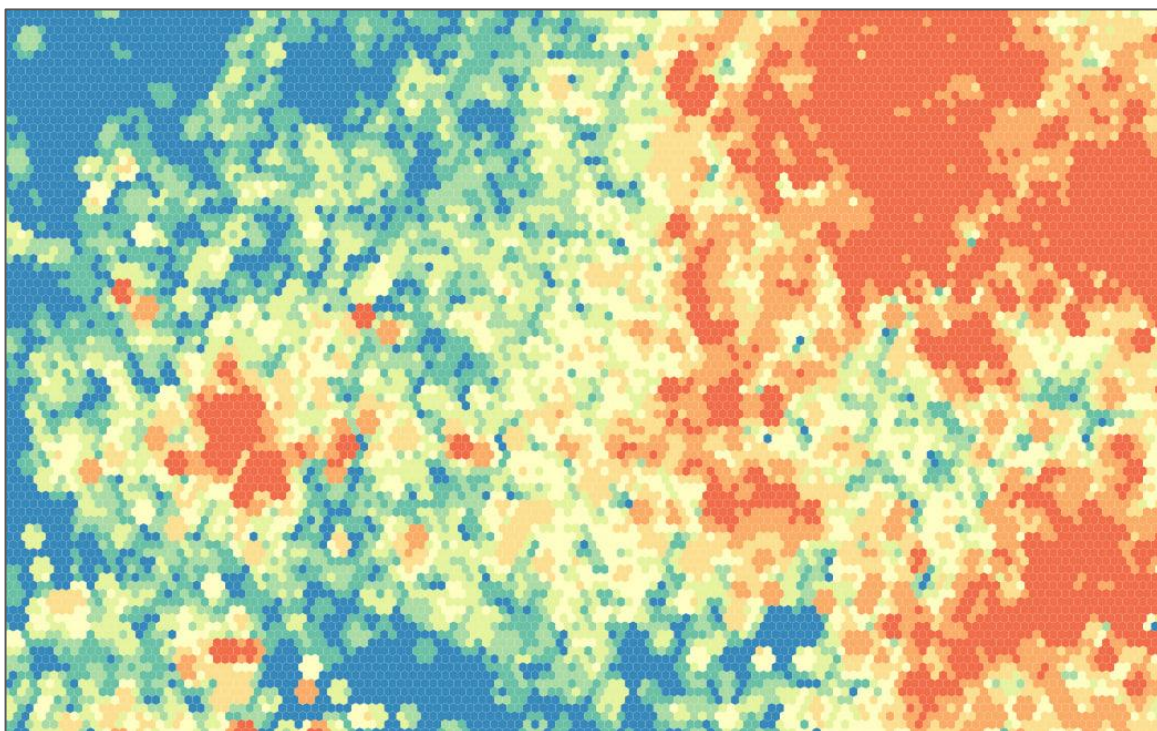


Рисунок 166 – Тепловая карта в виде отображения шестигранников

6.9.Псевдо 3D

Усложнённый аналог стандартной настройки «Псевдообъем» в QGIS (п. 5.2.10.9).

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 **CoGIS Server**, см. Рисунок 159. При этом дополнительной настройки сервиса на уровне **CoGIS Server** не потребуется.

Таблица 14 – Переменные для отображения объектов слоя в виде псевдо 3D-объектов

Переменная	Описание
<i>elitegis_pseudo_3d_height_expression</i>	Высота объекта в метрах, допускается sql- выражение
<i>elitegis_pseudo_3d_face_opacity_expression</i>	Прозрачность боковых граней в процентах (0-100), считается от прозрачности самого объекта в раскраске символа.
<i>Elitegis_pseudo_3d_min_scale</i>	Минимальный масштаб видимости псевдо 3D для объекта (не обязательно)
<i>elitegis_pseudo_3d_max_scale</i>	Максимальный масштаб видимости псевдо 3D для объекта (не обязательно)

Пример заполненных значений для переменных приведен ниже, см. Рисунок 167.

elitegis_pseudo_3d_face_opacity_expression	'80'
elitegis_pseudo_3d_height_expression	'coalesce(level * 3.5, 3.5)'
elitegis_pseudo_3d_min_scale	'10000'
elitegis_pseudo_3d_max_scale	'500'

Рисунок 167 – Пример заполненных значений для переменных

Пример псевдо 3D визуализации на основе сервиса, опубликованного с помощью **CoGIS Server** и **CoGIS Portal** и настроенного на уровне картографического проекта описанным выше способом, приведен на рисунке ниже, см. Рисунок 168.

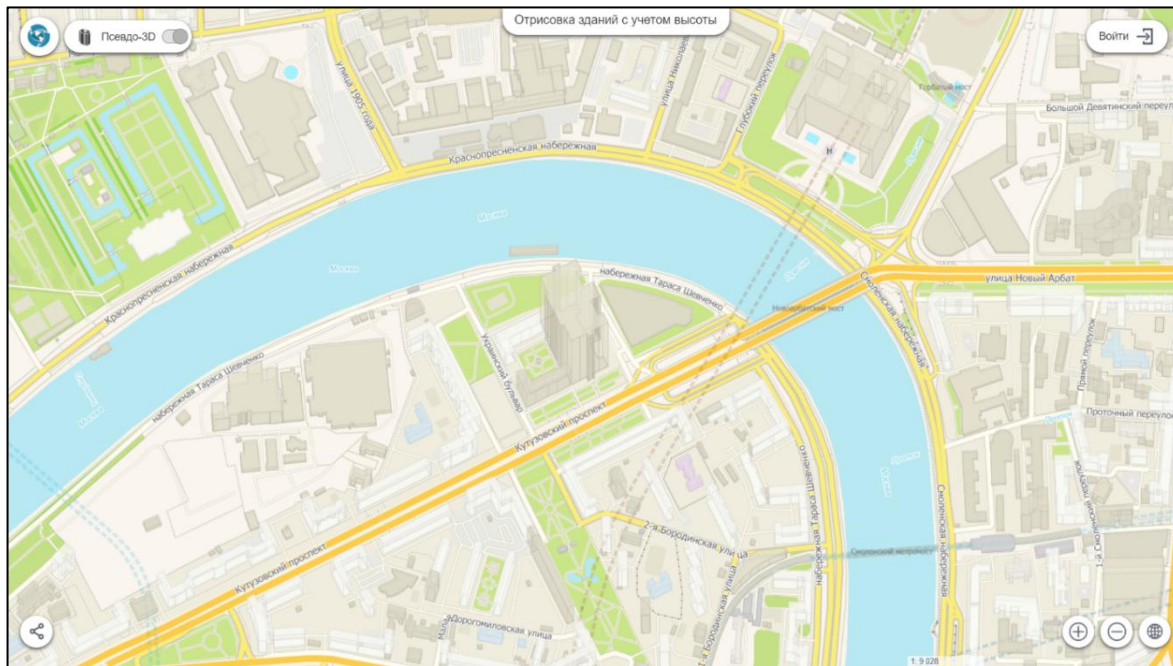


Рисунок 168 – Пример псевдо 3D-визуализации

6.10. Номера слоев

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

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

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 169.

layer_name	'Мой слой'
elitegis_layer_id	'5'

Рисунок 169 – 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 170.

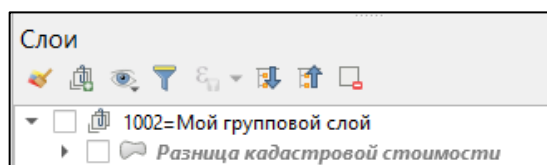


Рисунок 170 – Пример группового слоя с заданным номером

6.11. 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 расцветки.

Маской может являться любой из слоев картографического проекта. Для настройки маски задайте переменные слоя (см. Таблица 15).

Таблица 15 – Переменные для настройки маски

Переменная	Описание	Значения
<i>elitegis_mask_layer</i>	Является ли слой MaskLayer	true/false
<i>elitegis_mask_layer_channel</i>	Какой канал накладывать как маску (в большинстве случаев используется прозрачность A)	A (прозрачность) R (красный) G (зелёный) B (синий)
<i>elitegis_mask_layer_group</i>	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
<i>elitegis_mask_layer_invert</i>	Надо ли использовать инвертирование маски	true/false
<i>elitegis_mask_layer_keep_in_map</i>	Отображать ли слой (MaskLayer) в картографическом сервисе	true/false

Пример заполненных значений для переменных приведен ниже, см. Рисунок 171.

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

Рисунок 171 – Пример заполненных значений для настройки маски

6.12. 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 172.



Рисунок 172 – 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 173.

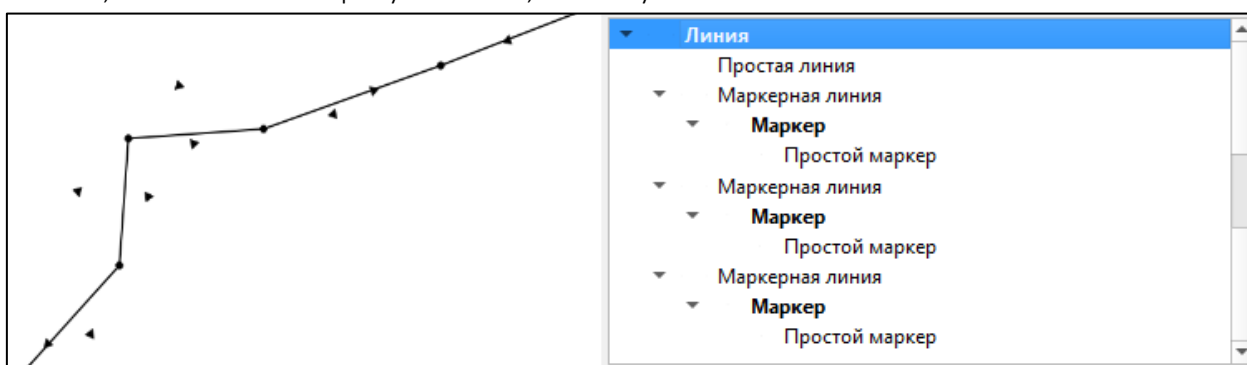


Рисунок 173 – Настройка составного условного знака для ЛЭП

В параметрах слоя необходимо задать переменную *elitegis_markers_snap_to_line* со значением *true*, см. Рисунок 174.

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

Рисунок 174 – 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.

6.13. Подмена источника для отображения

В *CoGIS Server* есть возможность использовать *Представление* (SQL-view) как источник данных для отображения, а при этом редактировать исходный класс объектов, на базе которого создано *Представление*.

Например: существует класс объектов, на базе него создано *Представление* (SQL-view), которое отличается только одним или несколькими полями (расчётные величины). Для отображения будет использовано *Представление*, но редактироваться будет исходный класс объектов и только те поля, которые представлены в исходном классе объектов.

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

Таким образом, в проект добавляется слой *Представления* (SQL-view), а для редактирования в переменных указывается таблица-источник *Представления*.

Для настройки используются следующие переменные, см. Таблица 16.

Таблица 16 – Переменные для подмены источника данных

Переменная	Описание	Пример значения
<i>elitegis_view_source_table</i>	Указывает на исходную таблицу	<i>mydata.featureclass</i>
<i>elitegis_view_source_geometry_field</i>	Имя колонки с геометрией Не обязательно	<i>shape</i>
<i>elitegis_view_source_geometry_type</i>	Тип геометрии Не обязательно	<i>Point/Multipoint/Polyline/Polygon/Null</i>
<i>elitegis_view_source_spatial_reference</i>	Система координат (проекция) Не обязательно	Форматы WKID/WKT/proj4
<i>elitegis_view_source_oid_field</i>	oid-ое поле (ключевое) Не обязательно	<i>oid</i>

<i>elitegis_view_source_table</i>	'mydata.featureclass'
<i>elitegis_view_source_geometry_field</i>	'shape'
<i>elitegis_view_source_geometry_type</i>	'Polygon'
<i>elitegis_view_source_spatial_reference</i>	'4326'
<i>elitegis_view_source_oid_field</i>	'oid'

Рисунок 175 – Пример заполненных значений переменной, позволяющей подменить источник данных для отображения

6.13.1. Создание Представления (SQL-view)

Создать *Представление* можно одним из следующих способов:

- в *Менеджере БД* QGIS выбрать подключенную базу данных и открыть *Окно SQL*;
- используя *pgadmin*, выбрать в подключенной базе данных для таблицы команду контекстного меню *Query tool*.

В *Менеджере БД* в открывшемся окне *SQL* введите запрос для создания *Представления*, например для базы данных PostgreSQL, такого вида:

```
SELECT id, geom, field1, field2, field3 FROM "myschema"."mytable"
```

После ввода запроса нажмите *Выполнить* и затем *Создать представление* (см. Рисунок 176). В появившемся окне введите имя *Представления*. *Представление* создано в выбранной базе данных.

Представление можно добавить как слой к текущему QGIS-проекту.

Обратите внимание, что при создании *Представления* поле с уникальными идентификаторами объектов должно быть целочисленным и с именем, одним из

следующего списка: *objectid*, *oid*, *fid*, *id*, *rowid*, *row_id* (без учета регистра). Рекомендуется использовать имя *oid*.

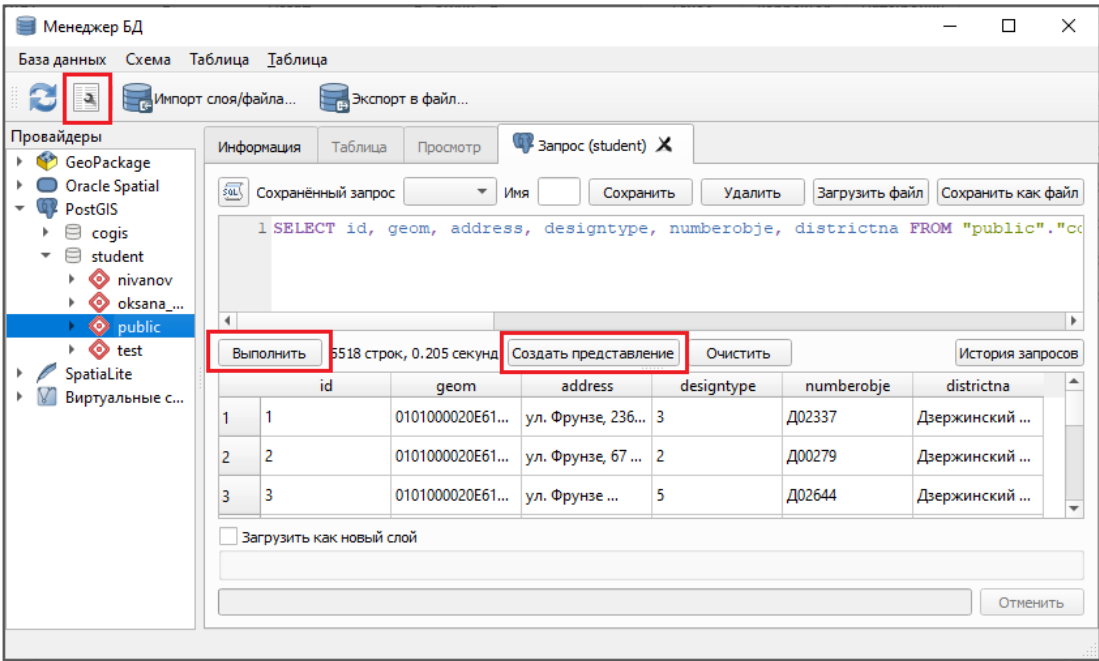


Рисунок 176 – Создание Представления (SQL-view) в Менеджере БД

6.14. Фильтр на слой с возможностью использования макросов

CoGIS Server поддерживает возможность задать фильтр для слоя через переменную в QGIS-проекте. Это 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 свойство **AND**. Пример заполнения переменной представлен ниже, см. Рисунок 177.

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 пользователь, через точку с запятой и обрамлён точками с запятой, например, ;g1;g2; или пустая строка для неавторизованного пользователя или пользователя 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 аноним)
{CurrentUserFullName}	ФИО пользователя или пустая строка для неавторизованного пользователя
{WhereClause}	внешний фильтр на слой, аналогично свойству <i>elitegis_query</i>

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

Рисунок 177 - Пример заполнения переменной фильтра на слой

6.15. Диаграммы 3D

CoGIS Server 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 178 и Рисунок 179.

```
elitegis_chart_symbol_3d 'true'
```

Рисунок 178 – Пример заполненного значения переменной, позволяющей отображать 3D-диаграммы



Рисунок 179 – Пример отображения 3D-диаграммы

6.16. Сортировка объектов слоя по полю для выдачи в запросе

CoGIS Server 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 180.

```
elitegis_features_order_by 'level DESC'
```

Рисунок 180 – Пример заполнения переменной для сортировки объектов в запросе к слою

6.17. Выключение слоя из картографического сервиса

CoGIS Server поддерживает возможность выключить определённый слой из публикуемого картографического сервиса, без удаления его из QGS-проекта.

В переменных указывается свойство `elitegis_ignore`, в значениях для которого обязательно указывается значение **true/false** (см. Рисунок 181).

```
elitegis_ignore 'true'
```

Рисунок 181 – Пример заполнения переменной для выключения слоя из картографического сервиса

Возможно использовать для справочников, используемых в доменах других слоев проекта. При выключении справочника связанные значения на основе этого справочника остаются.

6.18. Выключение стороннего тайлового сервиса из картографического сервиса

CoGIS Server поддерживает возможность выключить сторонний тайловый сервис (подложку) из публикуемого картографического сервиса, без удаления его из QGS-проекта.

В переменных проекта указывается свойство *elitegis_tile_layers_exclude*, в значениях для которого обязательно указывается значение **true/false** (см. Рисунок 182).

<code>elitegis_tile_layers_exclude 'true'</code>
--

Рисунок 182 - Пример заполнения переменной для исключения стороннего тайлового сервиса из картографического сервиса

6.19. Отображение видимой наблюдателем области

Настройка позволяет подсветить ту область, которую видит наблюдатель. Вы можете настроить подсветку как с учетом высот относительно земли, так и без учета высот, на плоскости.

Данные настройки поддерживаются только для точечных объектов. Цвет подсветки берется из цвета заливки символа точечного объекта.

Для подсветки с учетом высот относительно земли (см. Рисунок 183) используйте в проекте QGIS для объектов тип символа *Простой маркер* (см. п. 5.2.4.1) и типы отрисовки: *Простая символика* (см. п. 5.2.10.2), *Символизация по уникальным значениям* (см. п. 5.2.10.3), *диапазонам* (см. п. 5.2.10.4) или *правилам* (см. п. 5.2.10.5). При этом самый верхний цветовой слой заливки символа точечного слоя определяет цвет подсветки видимой области, а цветовой слой уровнем ниже – цвет подсветки области, невидимой с выбранной точки наблюдения в указанном секторе.

Чтобы учитывался рельеф, в проект должен быть добавлен растровый слой с высотами (рельефом). Если слой не добавлен и/или не указан, область будет отображена без учета рельефа, т.е. на плоскости.

Для отображения видимой области на плоскости (см. Рисунок 184) есть возможность задать градиент от наблюдателя до границы обзора. Для этого в проекте QGIS для объектов используйте тип символа *Маркер с заливкой* (см. п. 5.2.4.3) и самому верхнему цветовому слою заливки, который будет использоваться для подсветки видимой области, задайте *Градиентную заливку* (см. п. 5.2.6.5).

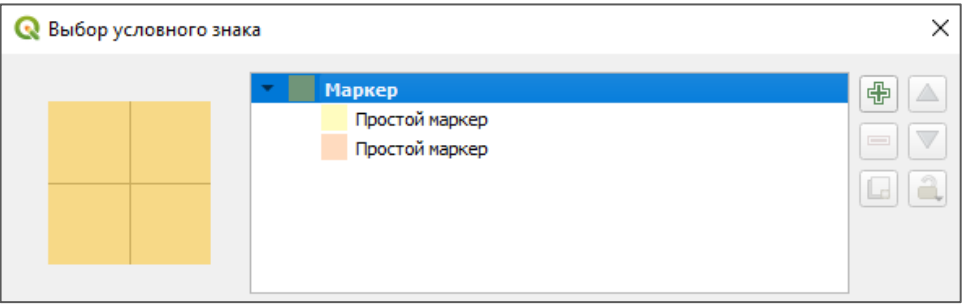


Рисунок 183 – Пример отображения видимой (желтым цветом) и невидимой (розовым цветом) области с учетом рельефа

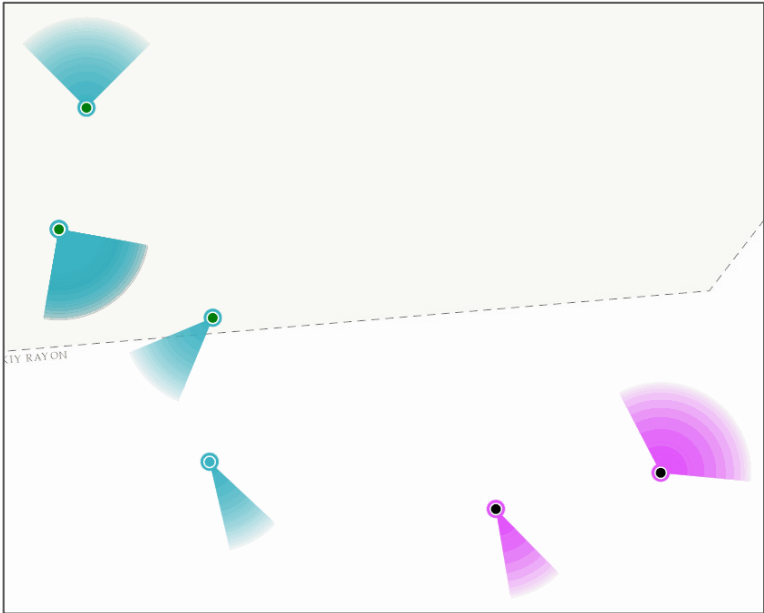


Рисунок 184 – Пример отображения видимой области без учета рельефа, на плоскости

Следующие переменные могут быть настроены для точечного слоя в QGS-проекте (см. Таблица 18):

Таблица 18 – Переменные для настройки отображения видимой области с учетом рельефа

Макрос	Значение	Обязательность /
--------	----------	------------------

		По умолчанию
<i>elitegis_visible_area</i>	Индикатор, нужно ли отображать видимую область. Возможные значения: true/false	Нет По умолчанию false
<i>elitegis_visible_area_raster_layer_id</i>	Номер растрового слоя с высотами в этом же QGS-проекте (<i>elitegis_layer_id</i> равным этому значению)	Нет
<i>elitegis_visible_area_altitude_expression</i>	Высота наблюдателя, в метрах. Может быть задано в виде фиксированного значения или sql-выражения, использующего поля исходного точечного слоя. Высота наблюдателя добавляется к высоте (уровню земли) в точке	Нет По умолчанию 1,5 м
<i>elitegis_visible_area_cell_size</i>	Количество пикселей на ячейку (чем значение больше, тем хуже качество отображения области)	Нет По умолчанию 1
<i>elitegis_visible_area_viewing_angle_expression</i>	Угол обзора, в градусах. Если угол задан, то на направление обзора будет влиять угол поворота символа из настроек отрисовки символа в QGS - проекте	Нет По умолчанию 360°
<i>elitegis_visible_area_show_view_points</i>	Логическая переменная, определяющая, нужно ли рисовать точки нахождения наблюдателя. Возможные значения: true/false	Нет По умолчанию true
<i>elitegis_visible_area_visible_distance_expression</i>	Расстояние в метрах, насколько далеко может видеть наблюдатель, т. е. этот параметр ограничивает радиус обзора от точки наблюдения. Значение не может превышать максимальное, заданное в переменной <i>elitegis_visible_area_max_visible_distance</i>	Нет
<i>elitegis_visible_area_max_visible_distance</i>	Максимальный радиус обзора, в метрах	Нет

elitegis_layer_id	'0'
elitegis_visible_area	'true'
elitegis_visible_area_altitude_expression	'altitude'
elitegis_visible_area_cell_size	'5'
elitegis_visible_area_raster_layer_id	'1000'
elitegis_visible_area_show_view_points	'false'
elitegis_visible_area_viewing_angle_expression	'viewing_angle'

Рисунок 185 – Пример настройки области видимости

6.20. Нумерация узлов линейных и полигональных объектов

CoGIS Server поддерживает нумерацию узлов линейных и полигональных объектов, настроенную с помощью шрифтовых маркеров (см. Рисунок 186).

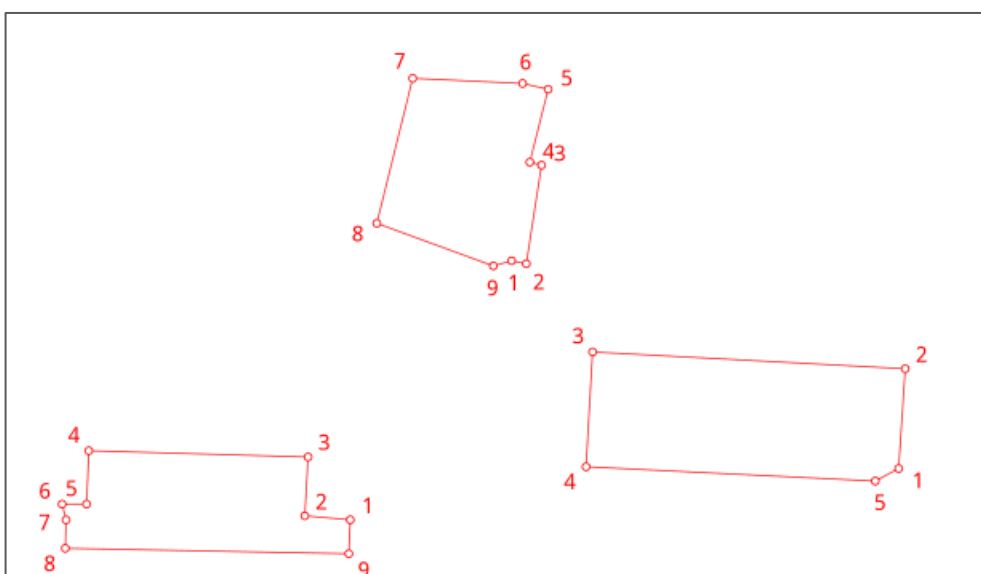


Рисунок 186 - Нумерация узлов полигональных объектов

Нумерацию узлов можно настроить как для простого, так и составного объекта.

Составной линейный объект представляет собой объект, состоящий из нескольких соединенных (линии с ответвлениями) или отдельно расположенных простых линий. Отдельная парта составной линии – это простая линия, входящая в состав объекта.

Составной полигональный объект представляет собой объект, состоящий из нескольких простых полигонов или полигонов с отверстиями. При этом сам полигон – это внешний контур, отверстия – внутренние контуры. Отдельная парта составного полигона – это один внешний контур со всеми входящими в него внутренними контурами, если они есть.

Чтобы настроить нумерацию узлов для линейных или полигональных объектов:

1. В свойствах слоя объектов в разделе *Стиль* добавьте к имеющемуся символу дополнительный символьный слой *Маркерная линия* с маркером *Шрифтовой маркер*.
2. В настройках *Маркерной линии* отметьте опции (см. Рисунок 187):
 - *Размещение маркеров* – *На первой вершине*, *На последней вершине*, *На внутренних вершинах*;

Опция регулирует, где отображать шрифтовой маркер.

- *Поворачивать маркер по направлению линии* – не отмечено;
Если опция не отмечена, шрифтовой маркер отображается всегда горизонтально.
- *Смещение линии*, в мм – например, -2,6 мм;
Опция позволяет задать расстояние от узла до шрифтового маркера.
- *Контуры* – Все контуры.
Для полигональных объектов опция позволяет задать, для узлов каких контуров показывать шрифтовые маркеры – *Все контуры*, *Только внешний*, *Только внутренние*.

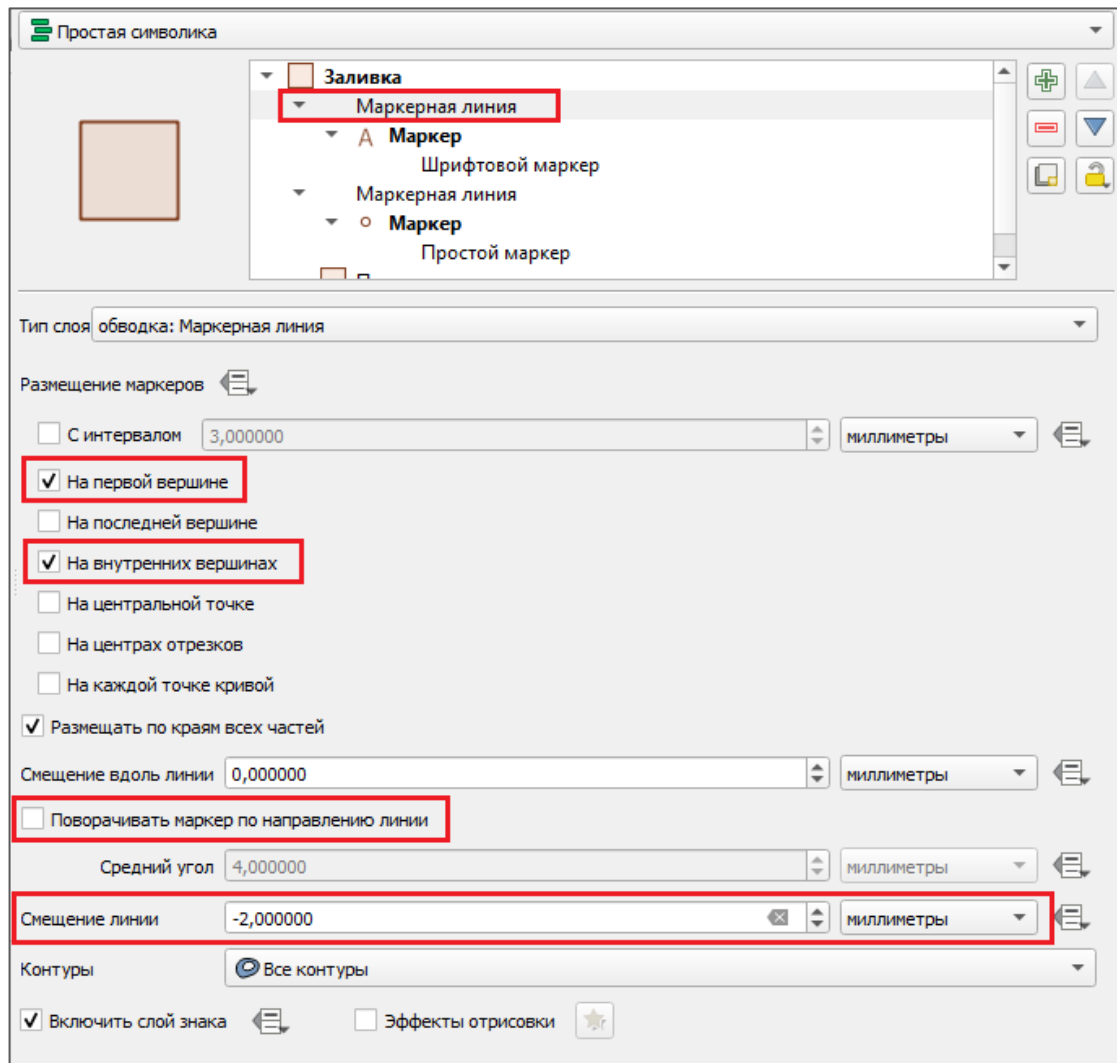


Рисунок 187 – Настройки Маркерной линии

3. В настройках *Шрифтового маркера* отметьте опции:

- Шрифт;
- Стиль шрифта;
- Размер;
- Цвет заливки и обводки, если требуется;
- Точка привязки;
- Символы.

4. Задайте выражение для шрифтового символа, регулирующее, что именно нумеруется (см. Рисунок 188):

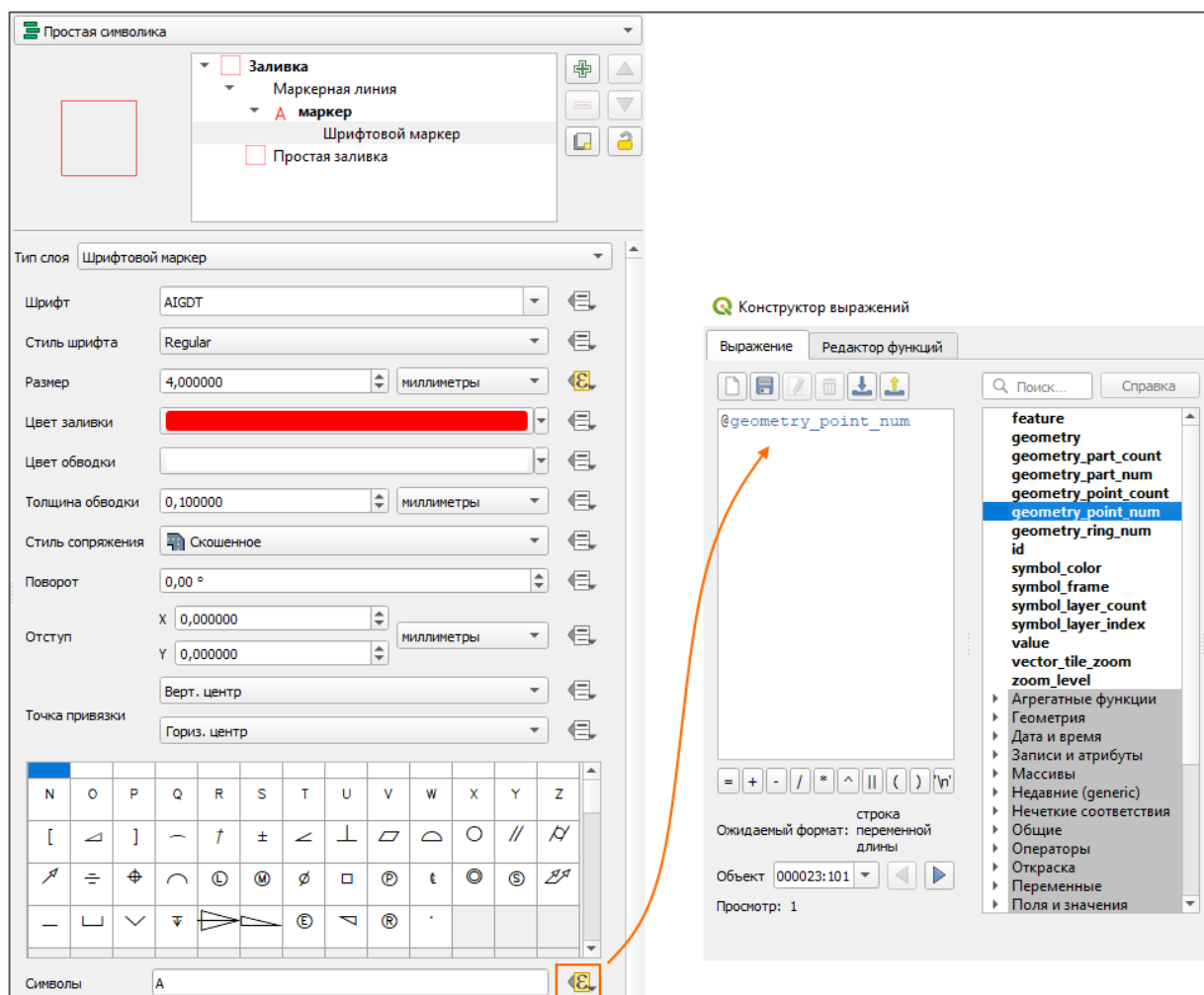


Рисунок 188 – Настройка подписи в шрифтовом маркере

- `@geometry_point_num` – номер текущего узла, начиная с 1;
Для каждой пары составного линейного объекта или для каждого контура составного полигонального объекта нумерация начинается сначала (см. Рисунок 189).
Обратите внимание, что нумерация ведется по направлению обхода объекта.

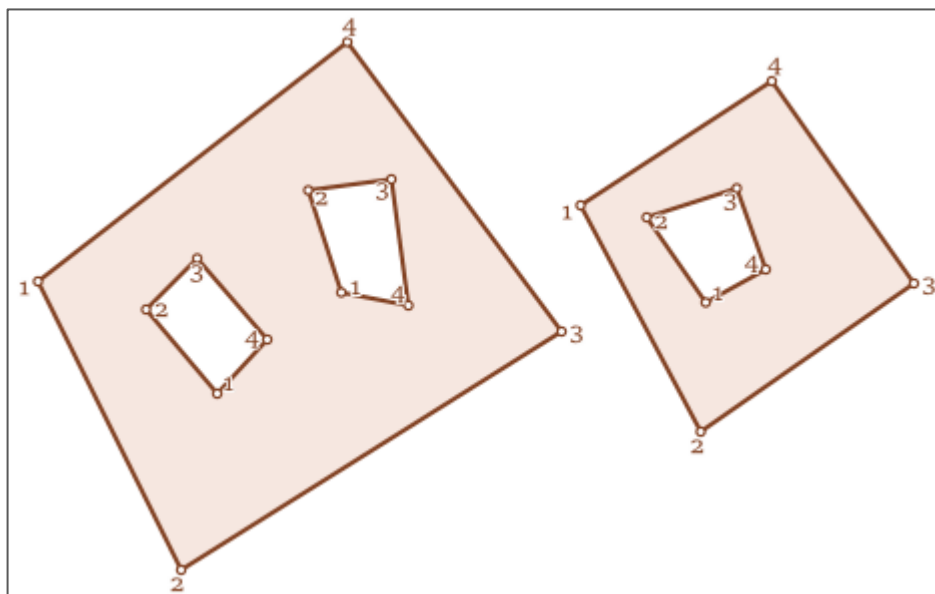


Рисунок 189 – Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_point_num` (отображение в интерактивной карте CoGIS)

- `@geometry_point_order` – номер текущего узла, начиная с 1;
Нумерация сквозная по всем партам составного объекта (см. Рисунок 190).
Обратите внимание, что нумерация ведется по направлению обхода объекта.

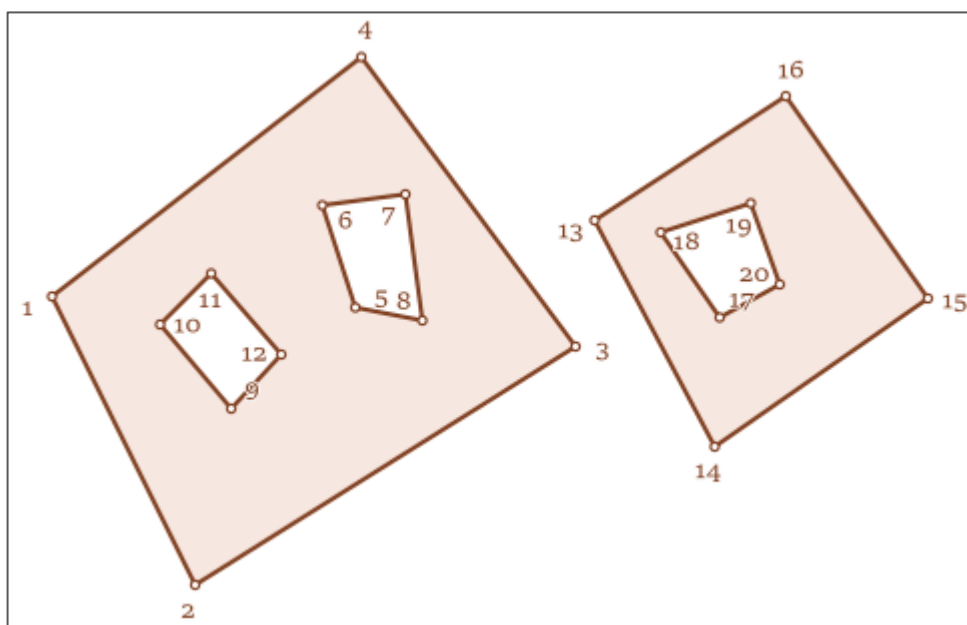


Рисунок 190 - Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_point_order` (на рисунке один составной полигональный объект; отображение в интерактивной карте CoGIS)

- `@geometry_part_num` – номер парты составного объекта, начиная с 1;
Внешний и внутренние контуры одной парты составного полигонального объекта нумеруются одной и той же цифрой (см. Рисунок 191).

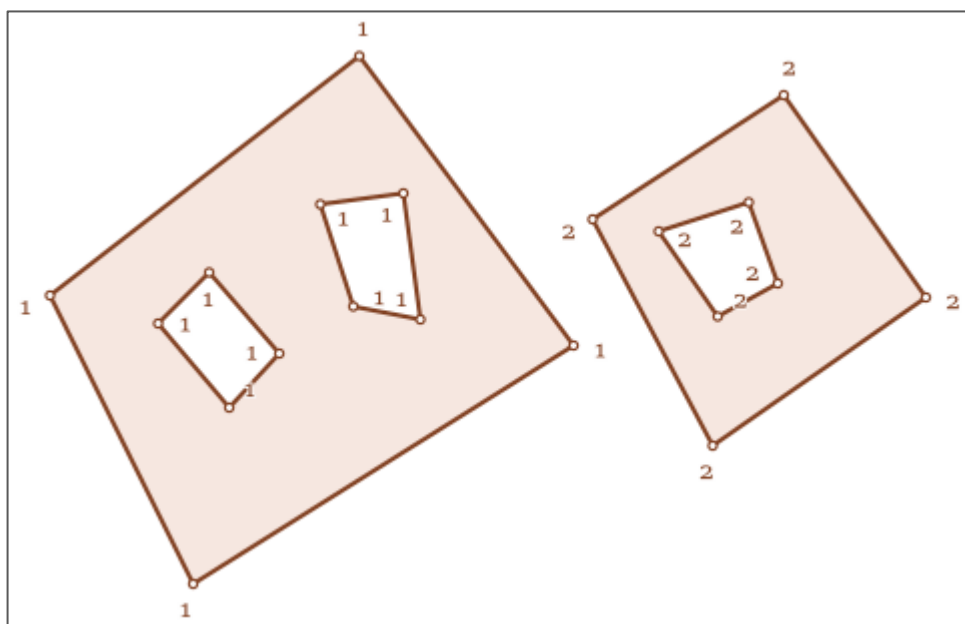


Рисунок 191 - Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_part_num` (на рисунке один составной полигональный объект с двумя партами, отображение в интерактивной карте CoGIS)

- `@geometry_ring_num` – номер контура, начиная с 0. Подходит только для составных полигональных объектов. Нумерация начинается заново для каждой пары (0 – внешний контур, 1, 2 и тд – внутренние контуры), см. Рисунок 192.

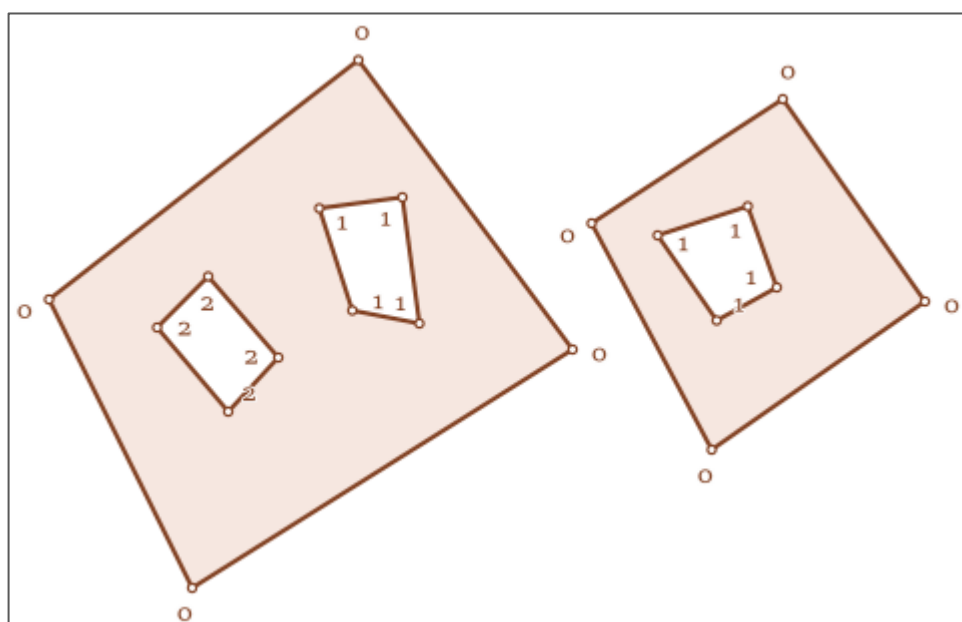


Рисунок 192 - Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_ring_num` (на рисунке один составной полигональный объект с двумя партами, отображение в интерактивной карте CoGIS)

- `@geometry_part_count` – количество парт составного объекта (см. Рисунок 193);
Все узлы надпишутся одним числом по количеству парт объекта.

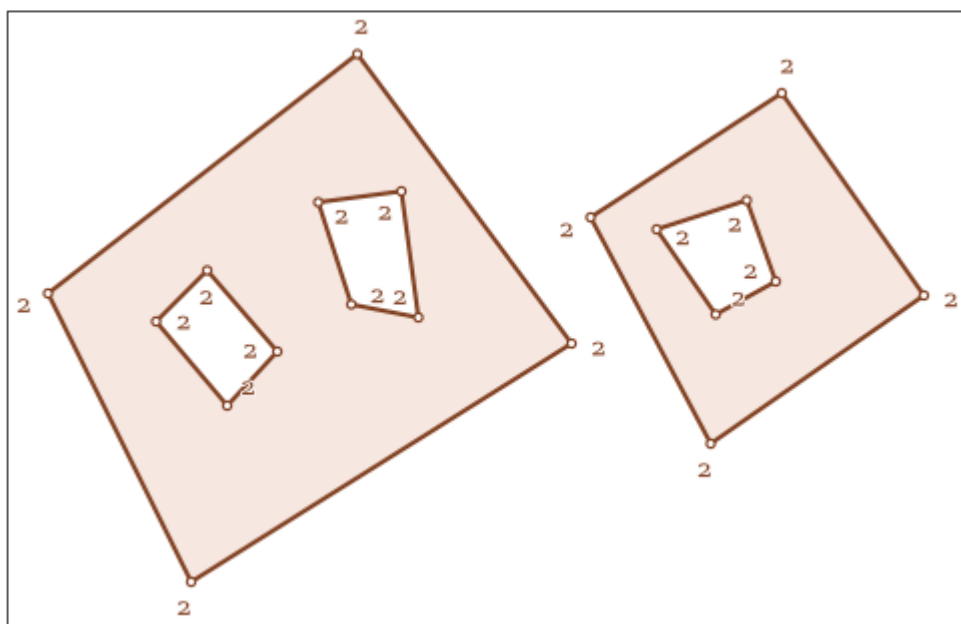


Рисунок 193 - Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_part_count` (на рисунке один составной полигональный объект с двумя партами, отображение в интерактивной карте CoGIS)

- `@geometry_point_count` – количество узлов каждой пары линейного объекта или каждого контура полигонального объекта (замыкающие узлы также учитываются в подсчете), см. Рисунок 194.

Все узлы каждой пары линейного объекта или каждого контура полигонального объекта надпишутся одним числом, согласно подсчитанному количеству точек.

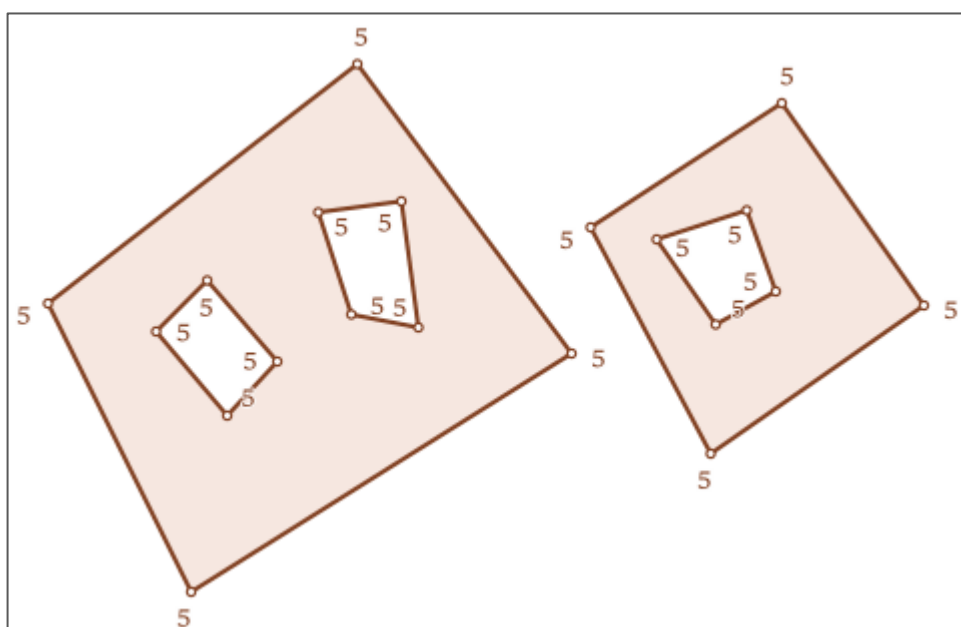


Рисунок 194 - Нумерация узлов полигонального объекта с помощью функции `@geometry_point_count` (отображение в интерактивной карте CoGIS)

5. Нумерация узлов объекта настроена.
Сохраненный картографический проект готов к публикации.

Для того, чтобы нумерация узлов объектов была видна только при определенных масштабах, настройте диапазон видимости. Диапазон видимости шрифтовых маркеров задается с помощью дополнительных переменных, настраиваемых для слоя:

Таблица 19 – Переменные для настройки видимости в пределах масштаба

Переменная	Описание
<i>elitegis_vertex_annotations_min_scale</i>	Значение минимального масштаба
<i>elitegis_vertex_annotations_max_scale</i>	Значение максимального масштаба

6.21. Проверка фильтров на слой по регулярному выражению

ГИС-сервер **CoGIS Server** позволяет проверять конечный фильтр на слой по regex строке. Если фильтр соответствует шаблону и проходит проверку, то данные слоя доступны. Если фильтр не соответствует, то доступ к данным ограничивается. Таким образом настраивается доступ до данных слоя, только при определенном фильтре.

Для настройки используется переменная *elitegis_where_clause_regex_check*, в значении которой указывается regex-шаблон, см. Рисунок 195.

```
elitegis_where_clause_regex_check 'territory_uid[*]=[*][?]{0-9a-fA-F}{8}-([0-9a-fA-F]{4})-{'
```

Рисунок 195 - Пример настройки проверки фильтра по regex

6.22. Ограничение использования подзапросов в SQL-фильтрах

ГИС-сервер CoGIS Server позволяет разрешить или запретить использование подзапросов (вложенных запросов SELECT внутри SQL-фильтра) в SQL-фильтрах для карты в целом или отдельного слоя.

Для этого свойства карты или отдельного слоя используйте переменную *elitegis_sql_subqueries_allowed* (см. Рисунок 196), в значении которой указывается *True* (разрешено) или *False* (запрещено). Если переменная не задана или значение переменной не указано, используется аналогичное свойство из *Глобальных настроек* ГИС-сервера.

Обратите внимание, что выбранная настройка не учитывается, если в *Глобальных настройках* ГИС-сервера для аналогичной опции в разделе *Веб-доступ* вкладки *Главное* выбрано *Запрещены полностью* (см. *Руководство администратора по установке и настройке*).

```
elitegis_sql_subqueries_allowed 'False'
```

Рисунок 196 – Пример настройки ограничения использования подзапросов в SQL-фильтрах

6.23. Указание шага временной шкалы

При публикации картографического проекта с временными данными на COGIS Server в интерактивной карте отображается временная шкала (если настроена).

Для управления величиной шага временной шкалы задайте слою с временными данными в проекте переменную *elitegis_time_interval* (см. Рисунок 197).

Переменная может принимать значения вида *<число> <единицы>* (например, *10 m* - 10 минут). Можно использовать следующие единицы измерения:

- *y* – годы;
- *mon* – месяцы;
- *wk* – недели;
- *d* – дни;
- *h* – часы;
- *m* – минуты;
- *s* – секунды.

<i>elitegis_time_interval</i>	<i>'10 m'</i>
-------------------------------	---------------

Рисунок 197 – Указание шага временной шкалы

6.24. Подмена атрибутивного поля для сортировки по значениям домена

Сортировка данных картографического сервиса, опубликованного на CoGIS Server, по атрибутивному полю с наложенным на него доменом (или справочником predetermined значений) по умолчанию осуществляется по кодам.

Чтобы при сортировке слоя по полю с кодами для пользователя данные сортировались по полю со значениями кодов, вы можете настроить соответствие полей. При этом обязательное условие - источник слоя должен содержать поле с расшифровками (значениями) кодов домена.

Для выбранного слоя задайте переменную *elitegis_order_by_field_mappings*. Значение переменной записывается в виде строки *field1=field2;field3=field4*, где *field1* и *field3* – поля с кодами, по которым хочет отсортировать пользователь, *field2* и *field4* – поля со значениями, по которым фактически осуществляется сортировка.

<i>elitegis_order_by_field_mappings</i>	<i>'code_field1=value_field1;code_field2=value_field2'</i>
---	--

Рисунок 198 – Подмена атрибутивного поля для сортировки по значениям домена

7. Создание сервиса геокодирования

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

В общем случае сервис геокодирования в **CoGIS Server** 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. Результат геокодирования будет отсортирован по возрастанию.

Перед публикацией сервиса геокодирования необходимо убедиться, что исходные данные 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;

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 199). В слое улиц - поле *name* (см. Рисунок 200).

buildings

General

Columns

Constraints

Advanced

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

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

Рисунок 199 – Слой зданий: поля для геокодирования

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
☒	osm_id	bigint			☒	☒
☒	code	smallint			☐	☐
☒	fclass	character varying	40		☐	☐
☒	name	character varying			☐	☐
☒	ref	character varying			☐	☐
☒	oneway	character	1		☐	☐
☒	maxspeed	integer			☐	☐
☒	layer	integer			☐	☐
☒	bridge	boolean			☐	☐
☒	tunnel	boolean			☐	☐
☒	shape	geometry			☐	☐

Рисунок 200 – 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 (см. Рисунок 201).

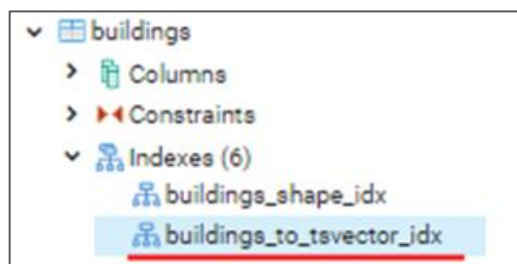


Рисунок 201 – Слой зданий: индексы для геокодирования

7.2. Подготовка проекта в QGIS

Для публикации сервиса геокодирования в **CoGIS Server** 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 202).

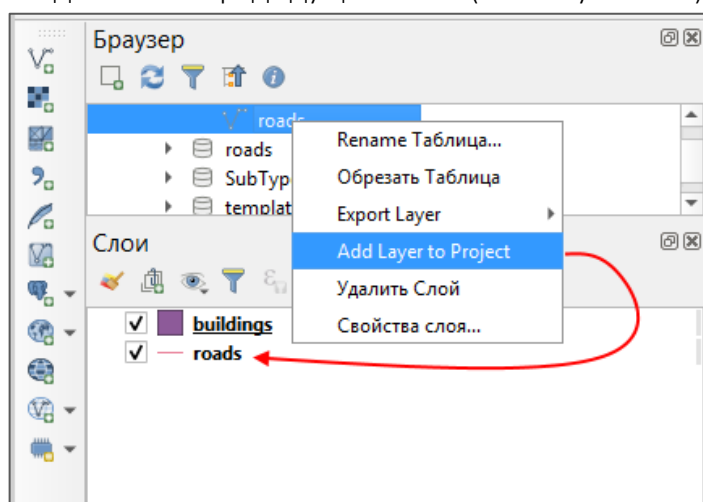


Рисунок 202 – Добавление слоев для геокодера в картографический проект QGIS

Далее для каждого слоя необходимо задать наличие и правильный порядок полей. Для этого из контекстного меню слоя нужно открыть таблицу атрибутов (см. Рисунок 203).

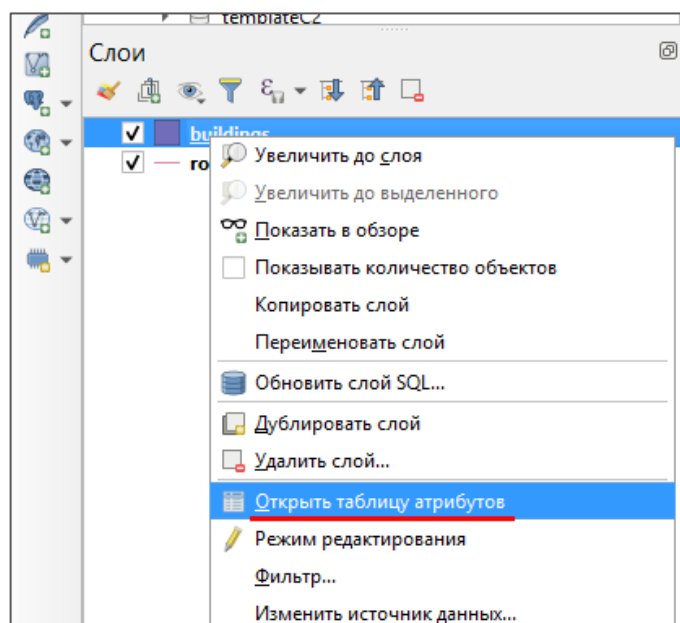


Рисунок 203 – Таблица атрибутов слоя

Далее в таблице атрибутов из контекстного меню для заголовков колонок необходимо выбрать пункт *Organize Columns* (см. Рисунок 204).

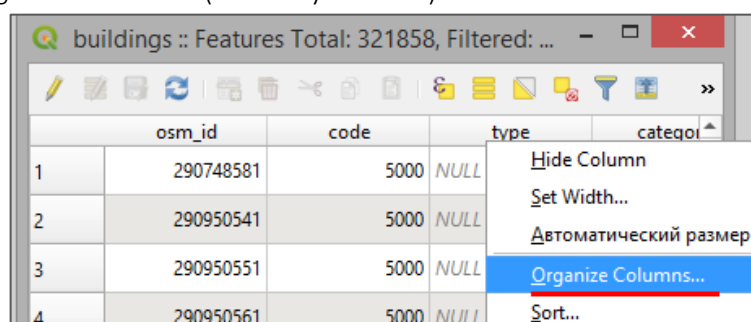


Рисунок 204 – Настройка состава полей

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 205), нажать *OK*.

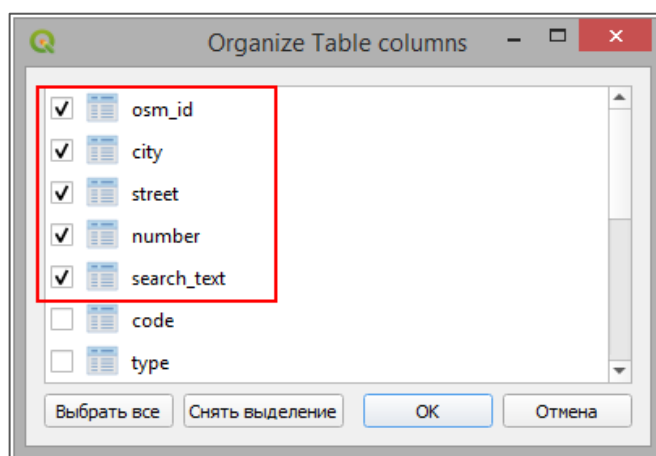


Рисунок 205 – Выбор полей слоя для использования в сервисе геокодирования

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 206).

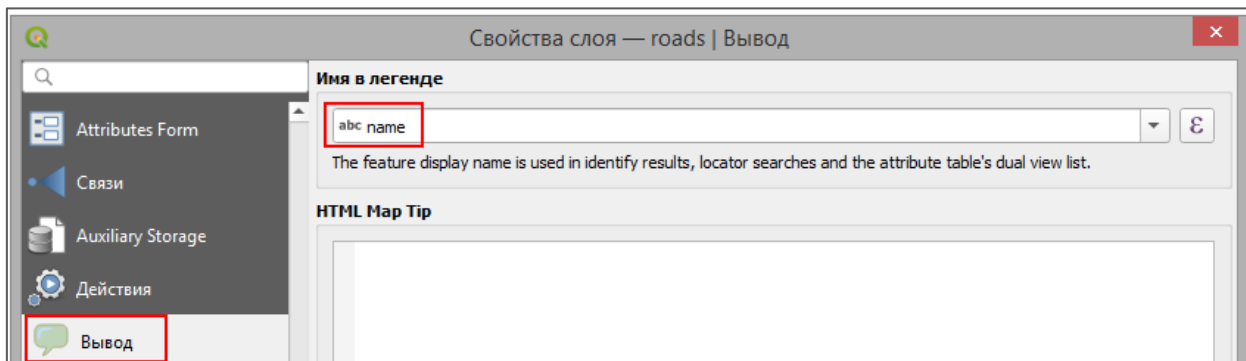


Рисунок 206 – Настройка поля для вывода

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 207.

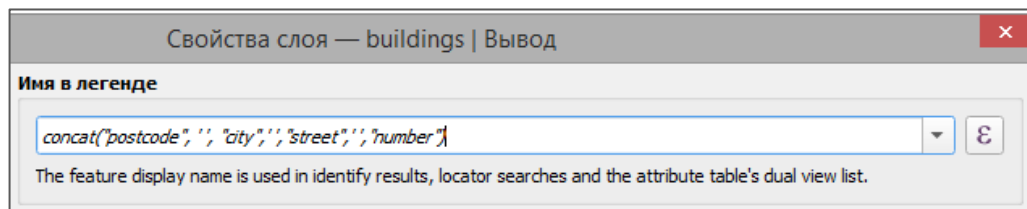


Рисунок 207 – Вывод по нескольким полям

Примечание: поддерживаются только следующие функции "sin", "cos", "tan", "atan", "abs", "asin", "acos", "log", "log10", "ceiling", "floor", "round", "exp", "sqrt", "ltrim", "rtrim", "substr", "substring", "concat", "lower", "upper", "pow", "power", "andbits", "len", "length", "coalesce", "mod", "scale_exp", "scale_linear", "to_string", "tostring", "var", "min", "max", "now", "interval", "date_part", "format_date"

По умолчанию freetext-поиск происходит по полю, указанному в параметре *Отображаемое имя (Display Field)*.

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

Дополнительные параметры для тонкой настройки геокодирования:

- **elitegis_geocode_search_fields** - список полей для поиска.
По умолчанию free-text поиск выполняется 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** - строка из набора пар по формуле "<Что_заменить>=<На_что_заменить>;" для замены символов или групп символов в поисковом запросе на то, как они встречаются в атрибутах.
По умолчанию ничего не меняется. Используется до обращения к поиску в базе данных, чтобы убрать особые символы (точки и запятые), развернуть слэш под

данные и прочие "точные" замены символа или набора символов, где бы они ни встретились в исходной строке.

Например, '\= /, ;, =, ;, =, ;, =' – запись обозначает, что в поисковом запросе обратные слешы будут заменены на прямые, запятые и точки будут заменены на пробелы (пары записываются без пробелов, точка с запятой используется как разделитель между парами для замены).

- **elitegis_geocode_replacement_words** - строка из набора пар по формуле "<Что_заменить>=<На_что_заменить>," для замены слов или части слов в поисковом запросе на то, как они встречаются в атрибутах.
По умолчанию ничего не меняется. Используется до обращения к поиску в базе данных, чтобы заменить сокращённый вариант "ул" на "улица", вариант "м-ль" на "магистраль" и т. д., чтобы запрос соответствовал данным и работал fulltext-поиск. Например, 'б-р=бульвар;ж/м=жилмассив;м-ль=магистраль;'
- **elitegis_geocode_score** - минимальный показатель, который будет использован при поиске через fulltext-индекс, целочисленное число, по умолчанию 100.
- **elitegis_geocode_score_bonuses** - возможность повысить показатель сравнением значений в полях 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;"
- **elitegis_geocode_coordinates_search** - параметр указывается у специального (одного или нескольких) полигональных слоев, которые через геометрию своих объектов, будут задавать область поиска по координатам.
Задайте одно из значений:
 - **full_search** (значение по умолчанию);
Если в строке поиска распознаны координаты, поиск осуществляется по распознанному координатам, иначе - запустится обычный поиск по строке. Если по распознанному координатам объект не найден, после завершения поиска по координатам запустится обычный поиск по строке.
 - **coordinate_search_only**.
Поиск осуществляется только по распознанному координатам.Если значение параметра не задано, то используется значение по умолчанию – **full_search**.
Параметр может быть указан как слою, так и всему проекту. В случае всего проекта поиск по координатам будет осуществляться в пределах всего мира.
- **elitegis_geocode_coordinates_spatial_reference** - через параметр определяется система координат для поиска по координатам.
По умолчанию (если параметр не задан) это система координат проекта. Систему координат можно указать в форматах *WKID*, *WKT* или *proj4*.

Данные свойства указываются на вкладке *Переменные* (см. Рисунок 208).

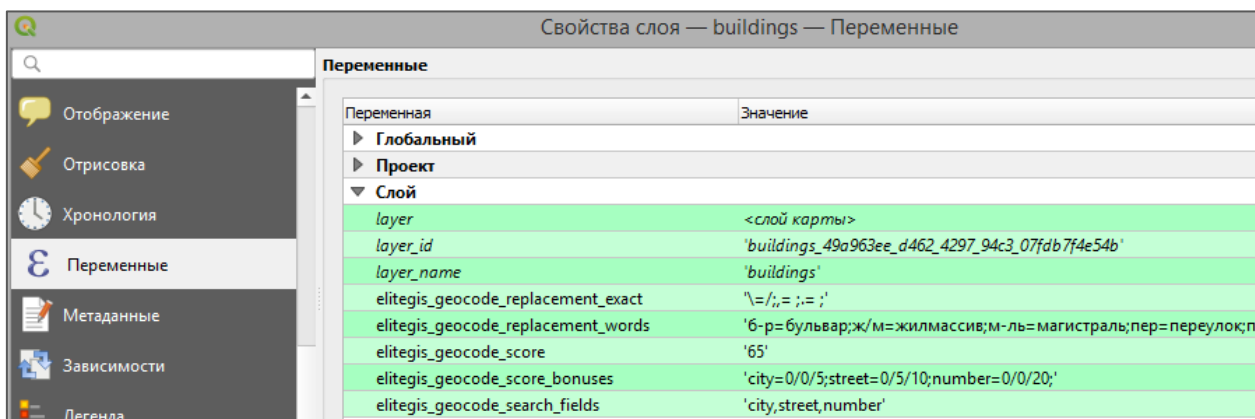


Рисунок 208 – Настройка поля для поиска

Таблица 20 – 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
<i>elitegis_geocode_coordinates_search</i>	full_search

Далее необходимо сохранить созданный QGS-проект (см. Рисунок 209).

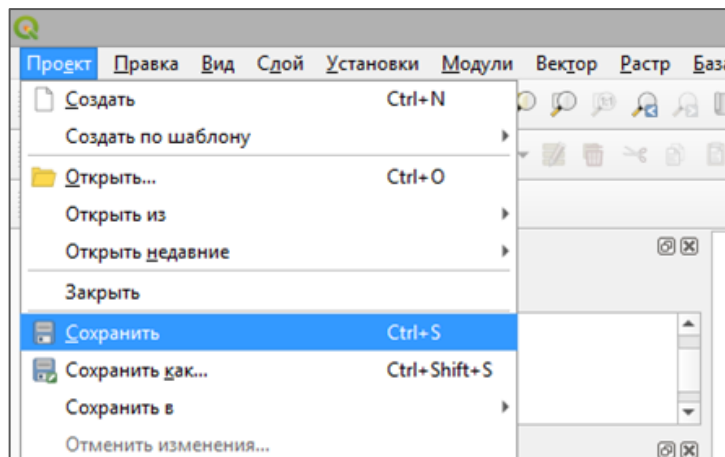


Рисунок 209 – Сохранение QGS-проекта

Подготовка данных и проекта для публикации сервиса геокодирования завершена.

7.3. Публикация сервиса геокодирования в CoGIS Server

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

Для публикации сервиса геокодирования на основе созданного на предыдущем этапе картографического проекта необходимо зайти в *CoGIS Server Manager* и загрузить QGS-проект как картографический сервис из файла (см. Рисунок 210).

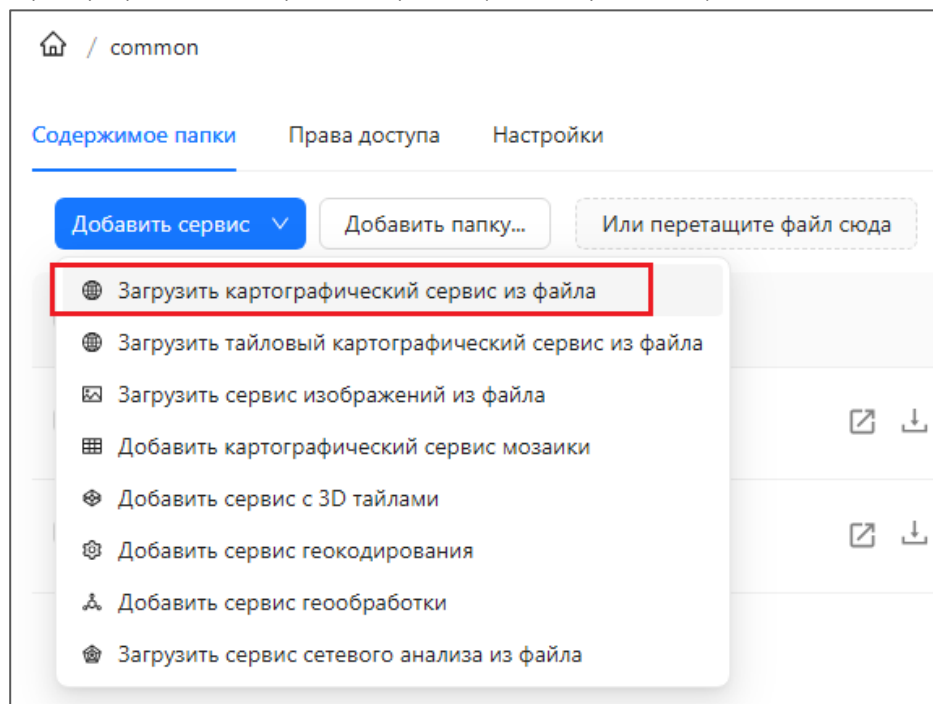


Рисунок 210 – Загрузка QGS-проекта в CoGIS Server

После загрузки проекта автоматически публикуется картографический сервис. Необходимо проверить его работоспособность (см. Рисунок 211).

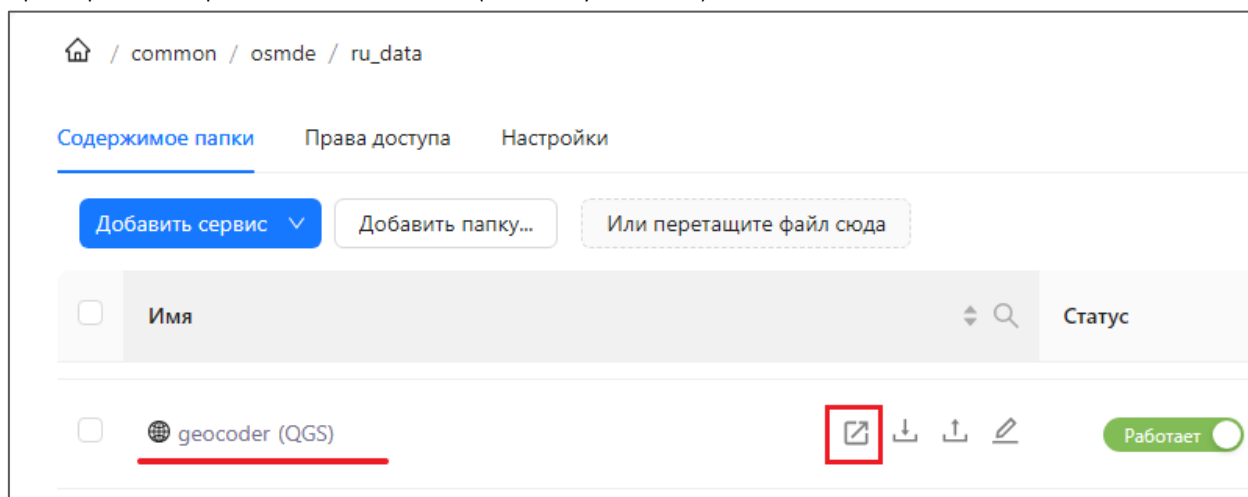


Рисунок 211 – Проверка работоспособности сервиса геокодирования

В декларации сервиса должен быть тот же порядок полей, как и для freetext-индекса (см. Рисунок 212).

CoGIS Server REST API

[Home](#) / [common_osmde_ru_data](#) / [geocoder\(MapServer\)](#) / [layers](#)

geocoder

[JSON](#) | [Legend](#)

roads (0)

buildings (1)

roads

Функциональные возможности: [Query](#)

ID: 0 [JSON](#)

Тип: Feature Layer

Поле для названия объектов: address

Поле для подтипов: -

Наличие файловых вложений: Отсутствует

Максимальное кол-во объектов в ответе: 1000

Временные данные: -

Информация о раскраске:-

Тип геометрии: Polyline

Наличие Z-координаты: Отсутствует

Наличие M-координаты: Отсутствует

Наличие подписей: Отсутствует

Видимость по умолчанию: Да

Масштабы видимости: -

Экстент данных:

XMin: -180

YMin: 41.1962335

XMax: 180

YMax: 80.8091754

Spatial Reference: 4326

Поля:

Имя	Псевдоним	Тип	Домен
shape	shape	Geometry	-
name	name	String (1073741822)	-
oid	oid	OID	-
city	city	String (1073741822)	-
search_text	search_text	String (1073741822)	-
address	address	String (1073741822)	-

Рисунок 212 – Проверка состава полей в декларации сервиса

После проверки можно публиковать сервис геокодирования (см. Рисунок 213).

common / osmde

Содержимое папки

Права доступа

Настройки

Добавить сервис

Добавить папку...

Или перетащите файл сюда

Загрузить картографический сервис из файла

Загрузить тайловый картографический сервис из файла

Загрузить сервис изображений из файла

Добавить картографический сервис мозаики

Добавить сервис с 3D тайлами

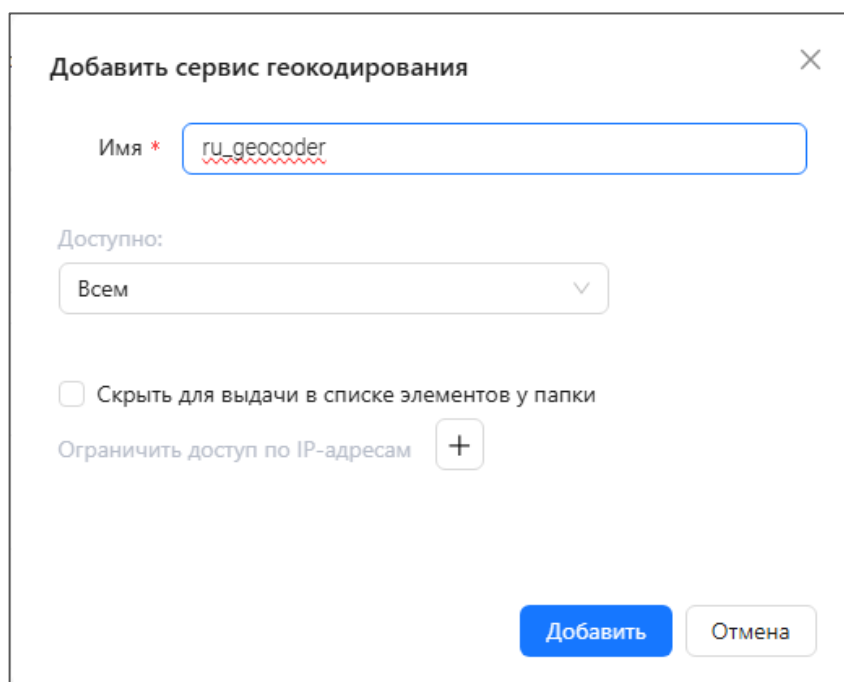
Добавить сервис геокодирования

Добавить сервис геообработки

Загрузить сервис сетевого анализа из файла

Рисунок 213 – Добавление сервиса геокодирования (1)

В открывшемся окне необходимо указать название сервиса и нажать кнопку добавить (см. Рисунок 214).



Добавить сервис геокодирования

Имя *

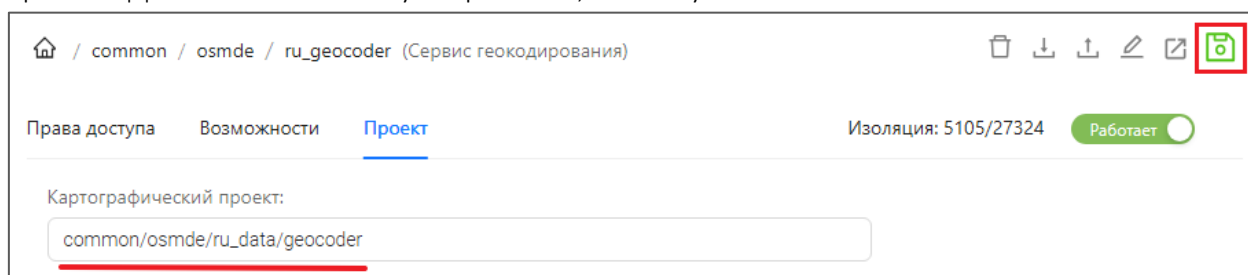
Доступно:

☐ Скрыть для выдачи в списке элементов у папки

Ограничить доступ по IP-адресам

Рисунок 214 – 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 215.



home / common / osmde / ru_geocoder (Сервис геокодирования)

Права доступа Возможности **Проект** Изоляция: 5105/27324 ☒ Работает

Картографический проект:

Рисунок 215 – Настройка сервиса геокодирования

Сервис геокодирования готов.

8. Вложения (Attachments)

CoGIS Server 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 216.

Поля в таблице:		
Name	Type	Null
ATTACHMENTID	int4	☐
REL_OBJECTID	int4	☐
CONTENT_TYPE	varchar (255)	☐
ATT_NAME	varchar (255)	☐
DATA_SIZE	int4	☐
DATA	bytea	☒

Рисунок 216 – 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;
```

Обратите внимание, что поддерживаются также и таблицы вложений, связанные с родительской таблицей (классом объектов) по полю GlobalID. В таком случае в родительской таблице должно быть добавлено поле uuid или GlobalID (без учета регистра) типа GUID, а в таблице вложений вместо REL_OBJECTID должно быть создано поле REL_GLOBALID (важно: в имени поля все буквы должны быть заглавные).

В таком случае скрипт создания таблицы вложений в PostgreSQL будет таким:

```
CREATE TABLE <my_schema>."<my_table>__ATTACH"
(
    "ATTACHMENTID" serial,
    "REL_GLOBALID" guid 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;
```

Если таблица вложений создана с именем, отличным от имени по умолчанию, добавьте в картографический проект и родительский слой, и такую таблицу вложений. Задайте слою на основе таблицы вложений алиас по шаблону: *<алиас_родительского_слоя>__ATTACH*. В таком случае при публикации картографического сервиса на ГИС-сервере таблица вложений будет ассоциирована с родительским слоем, как таблица вложений по умолчанию. При этом неважно, как организовано хранение вложений: в базе данных или на диске.

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 217.

Name	Type	Null
objectid	serial	☐
group_name	varchar	☒
target_table_name	varchar	☒
folder_path	varchar	☒
is_enabled	int4	☒
target_id_field_name	varchar	☒

Рисунок 217 – 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-поле;
- *attach_table_name* – необязательное поле - имя таблицы вложений. Поле необходимо, только если имя созданной таблицы вложений для *<my_table>* отличается от *<my_table>__ATTACH*.

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,
    attach_table_name character varying,
    CONSTRAINT elitegis_attachment_groups_pkey PRIMARY KEY (objectid)
)
TABLESPACE pg_default;
ALTER TABLE <my_schema>.elitegis_attachment_groups
    OWNER to postgres;
```

Обратите внимание, что если таблица вложений создана с именем, отличным от имени по умолчанию, вы можете добавить в картографический проект и родительский слой, и такую таблицу вложений. Задайте слою на основе таблицы вложений алиас по шаблону: *<алиас_родительского_слоя>__ATTACH*. При публикации картографического сервиса на ГИС-сервере таблица вложений будет ассоциирована с родительским слоем, как таблица вложений по умолчанию. При этом неважно, как организовано хранение вложений — в базе данных или на диске, — и необязательно указывать альтернативное имя таблицы вложений в дополнительной таблице *elitegis_attachment_groups*.

8.3. Атрибуты вложений

Для вложений можно добавлять дополнительные атрибуты, например «Тип вложения», «Создавший пользователь» и т. п. Они добавляются в виде дополнительных полей в таблицу вложений, см. Рисунок 218.

Name	Type	Null
ATTACHMENTID	int4	☐
REL_OBJECTID	int4	☐
CONTENT_TYPE	varchar (255)	☐
ATT_NAME	varchar (255)	☐
DATA_SIZE	int4	☐
DATA	bytea	☒
AttachType	varchar (255)	☒
PassportStatus	varchar (255)	☒
User	varchar (255)	☒

Рисунок 218 - 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 219.

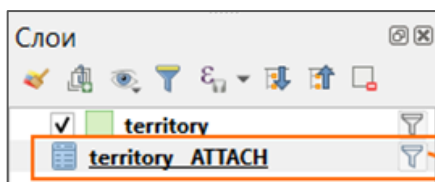


Рисунок 219 - Пример добавления таблицы вложений в QGS-проект

8.4. Фильтрация вложений

CoGIS Server поддерживает возможность фильтровать вложения на уровне сервиса по основным или дополнительным атрибутам.

Фильтр необходимо задавать для добавленной в проект QGIS таблицы вложений.

Пример добавления фильтра для вложений показан ниже, см. Рисунок 220.

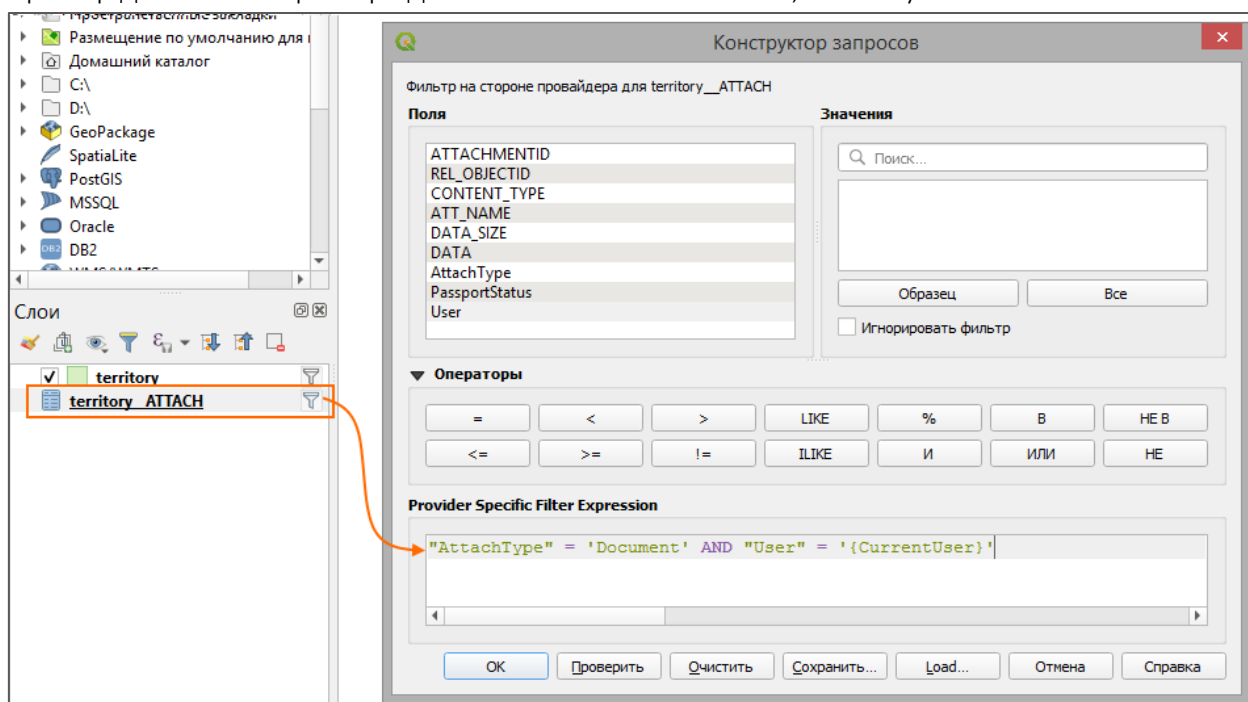


Рисунок 220 - Пример фильтрации вложений

Также 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

CoGIS Server 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 **CoGIS - Руководстве по созданию картографических приложений**) 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 221:

Поля в таблице:

Name	Type	Null
oid	int4	☐
id	uuid	☐
edited_user	varchar (255)	☒
edited_date	date	☐
target_table_name	varchar (255)	☐
target_oid	int4	☐
action_type	varchar (50)	☐
attributes_data	text	☐

Рисунок 221 – 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.

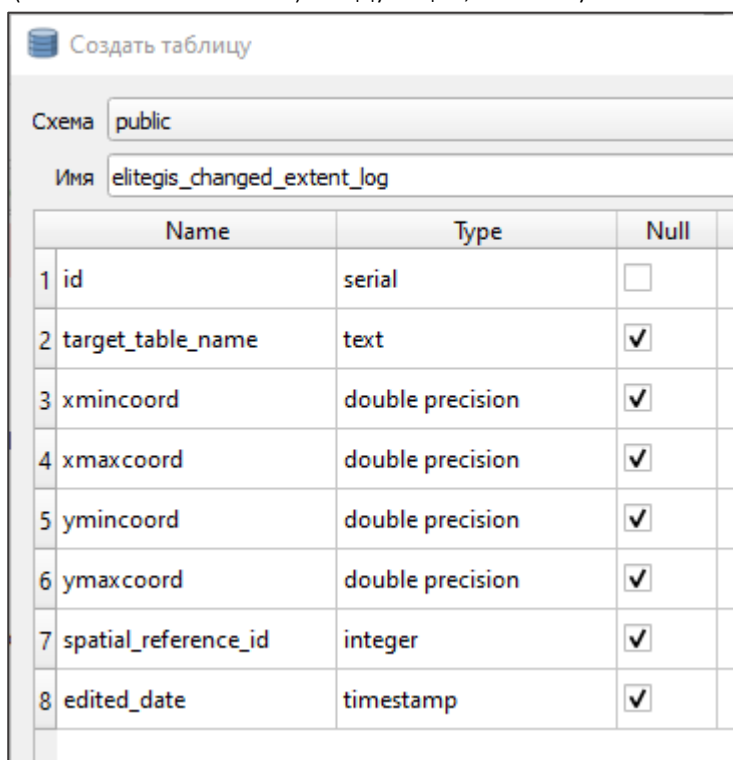
После генерации тайлы хранятся в тайловом кэше и при последующих запросах тайлы не формируются заново, а берутся из кэша. Таким образом, если объекты карты были изменены, то на ранее сгенерированных тайлах эти изменения не будут отражены.

Во избежание таких ситуаций картографический сервис в CoGIS Server можно настроить обновление тех тайлов, в которые попадают измененные объекты. Помимо соответствующей настройки сервиса в CoGIS Server (см. *Параметры регенерации кэша при изменении в геоданных в Руководстве по публикации ГИС-сервисов в CoGIS Server*), в базе данных необходимо создать служебную таблицу, в которую будут записываться экстененты для регенерации тайлов.

Имя таблицы по умолчанию: *elitegis_changed_extent_log*.

Таблицу можно создать с помощью инструмента геообработки *Создание служебных таблиц* или средствами QGIS (в *Менеджере БД*).

Структура таблицы (имена и типы полей) следующая, см. Рисунок 222.



	Name	Type	Null
1	id	serial	☐
2	target_table_name	text	☒
3	xmincoord	double precision	☒
4	xmaxcoord	double precision	☒
5	ymincoord	double precision	☒
6	ymaxcoord	double precision	☒
7	spatial_reference_id	integer	☒
8	edited_date	timestamp	☒

Рисунок 222 – Структура таблицы для хранения экстенентов для регенерации тайлов

Таблицу можно создать непосредственно в базе данных. Пример скрипта создания таблицы в PostgreSQL ниже:

```
CREATE TABLE <my_schema>.elitegis_changed_extent_log
(
    id serial,
```

```

    target_table_name text,
    xmincoord double precision,
    xmaxcoord double precision,
    ymincoord double precision,
    ymaxcoord double precision,
    spatial_reference_id 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;

```

Также 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();

```

11. Шаблоны печати на основе макетов QGIS (формат qpt)

Формирование шаблона печати реализовано через настройку макетов в QGIS (формат qpt). Чтобы создать шаблон, перейдите во вкладку *Проект* и выберите *Создать макет...* (см. Рисунок 223).

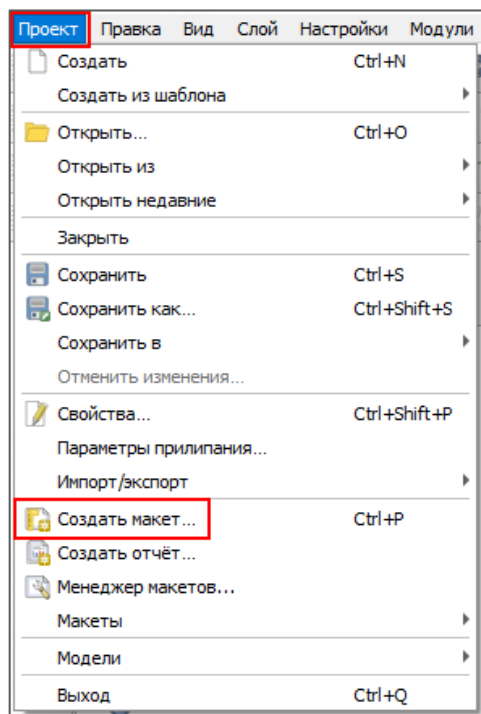


Рисунок 223 – Создание макета из вкладки Проект

Кликните на чистый лист и в свойствах листа укажите размер и ориентацию (см. Рисунок 224).

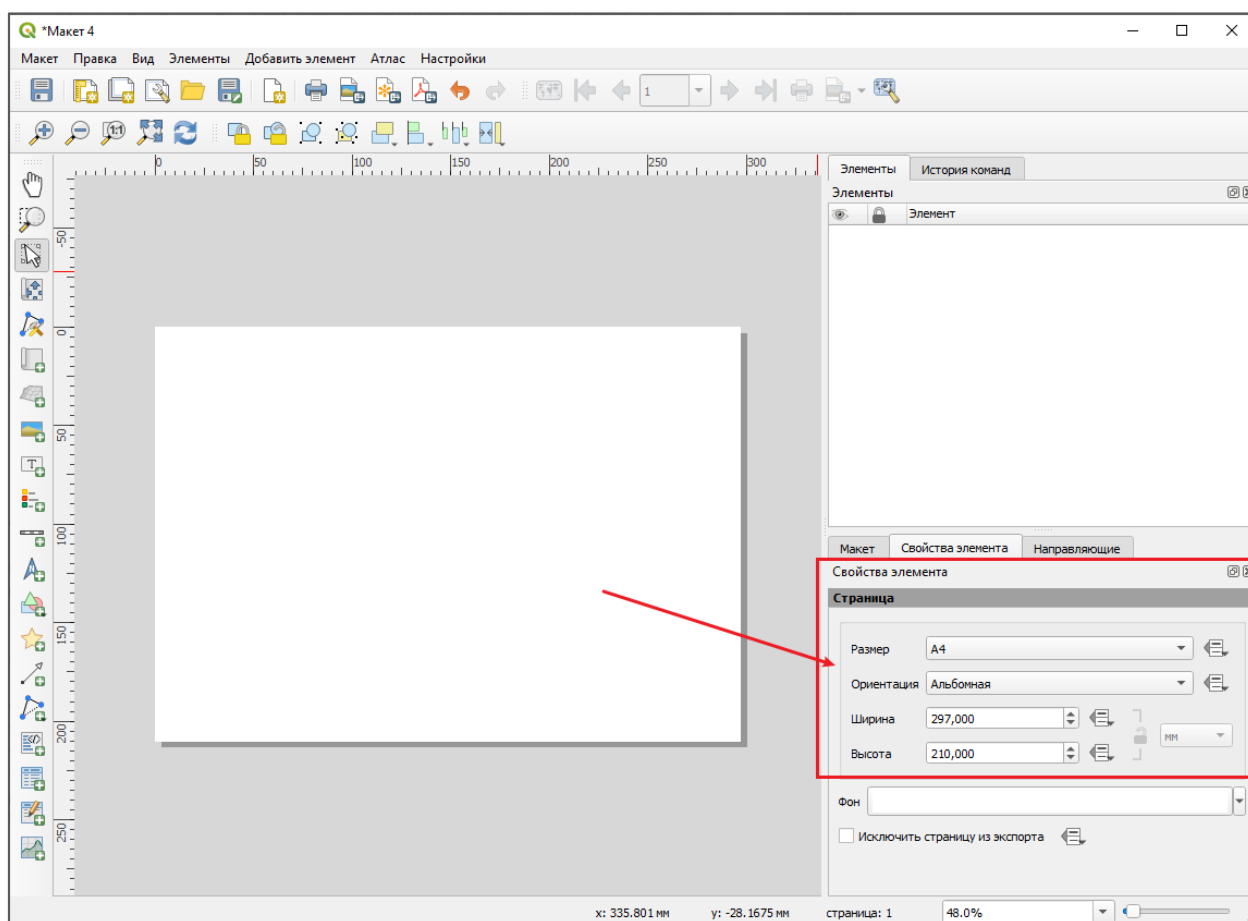


Рисунок 224 – Свойства листа

В чистый лист шаблона добавьте нужные элементы зарамочного оформления (см. Рисунок 225).

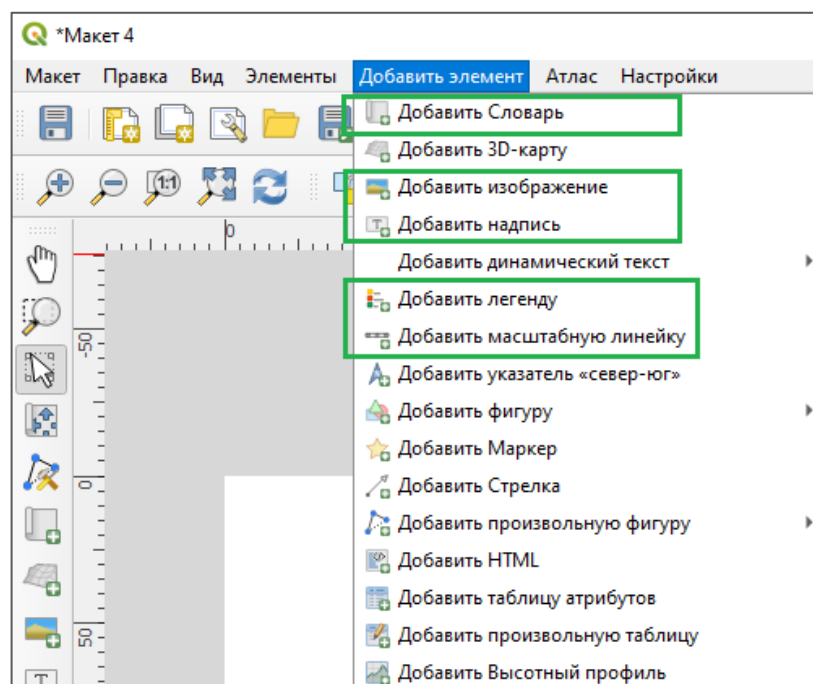


Рисунок 225 – Меню добавления элементов в макет

Для каждого из элементов задайте *Свойства элемента*:

- *Карта (Словарь)* (см. Рисунок 226):

Может быть добавлено более одного элемента.

- *Положение и размер;*
- *Рамка;*
- *Переменные;*

Переменная *elitegis_print_template_pushpin_path* используется только для отображения миникарт (небольшой врезки, показывающей местоположение основного фрагмента карты) при многостраничной печати.

В качестве значения переменной указывается путь до пушпина. Если значение не задано, то берет по умолчанию App_Data\\pushpin.png

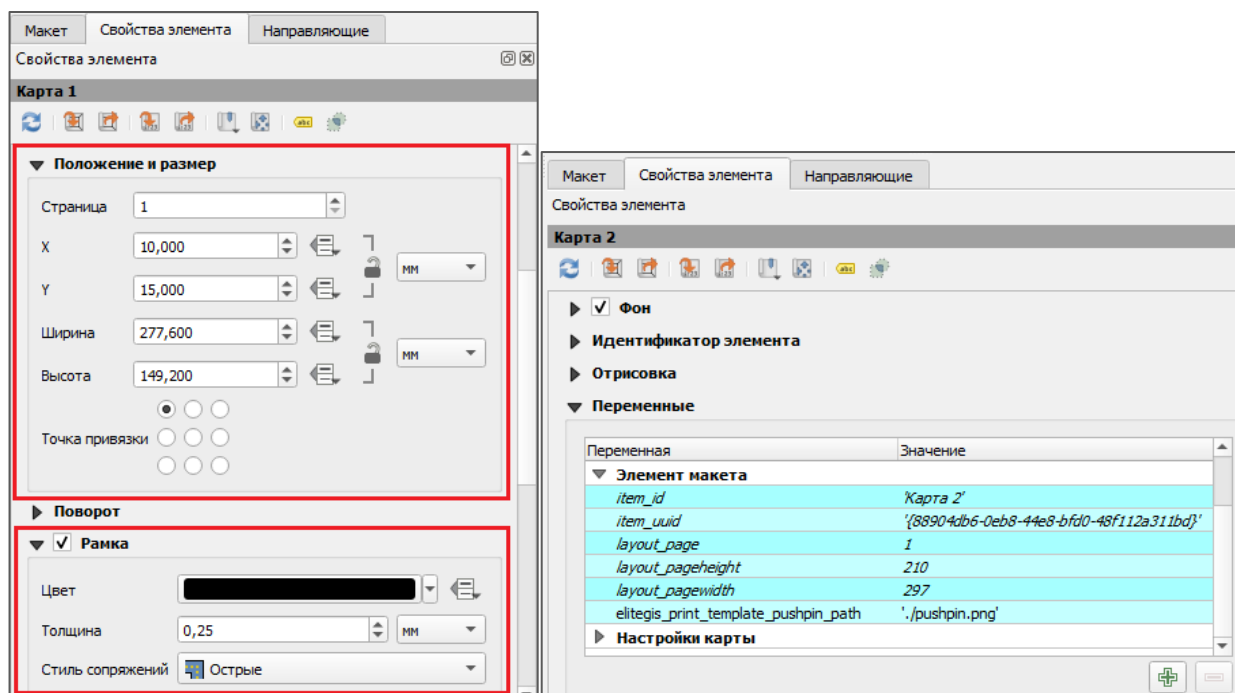


Рисунок 226 – Поддерживаемые настройки элемента Карта (Словарь)

- *Изображение* (см. Рисунок 227):

- *Положение и размер;*
- *Путь до растрового изображения;*

Поддерживаются только растровые изображения.

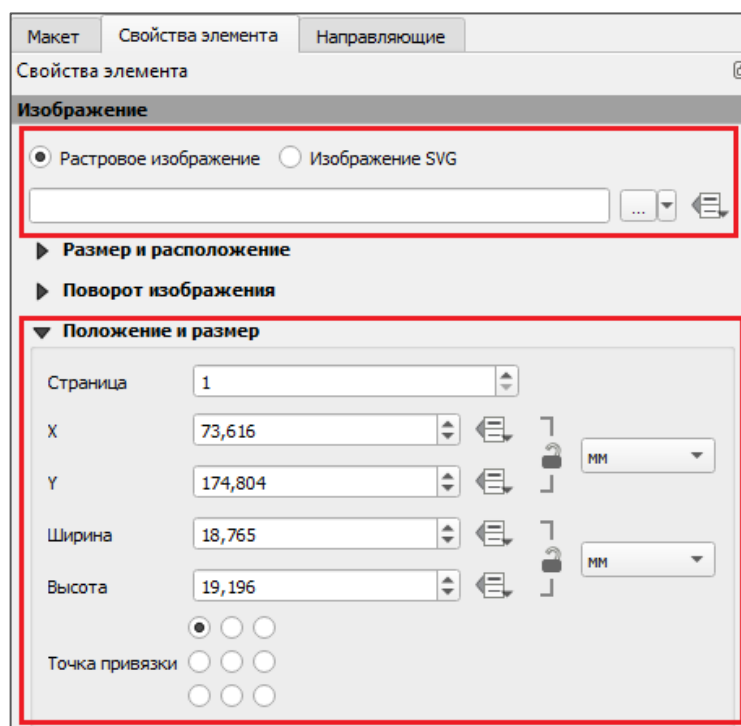


Рисунок 227 – Поддерживаемые настройки элемента Изображение

- *Надпись* (см. Рисунок 228):
Может быть добавлено более одного элемента. Дополнительные текстовые поля настраиваются с помощью идентификатора элемента и переменной.
 - *Свойства элемента*;
В данном разделе указываются название карты, автор, копирайт, дата создания и масштаб с помощью макросов (см. Таблица 21).
 - *Внешний вид*;
Поддерживаются цвет, размер, стиль шрифта, тени, цвет обводки и выравнивание. Настройки фона не поддерживаются.
 - *Положение и размер*;
 - *Идентификатор элемента*;
Уникальный идентификатор текстового поля. Используется для настройки дополнительного текстового поля в *Конструкторе* CoGIS Portal.
Для идентификатора допускается использовать любые символы, кроме непарной двойной кавычки (") и обратного следа (\).
 - *Переменные*;
Переменная *elitegis_custom_text_element_value* используется для задания значения по умолчанию дополнительного текстового поля.

Таблица 21 – Макросы для текстовых элементов макета

Текстовое поле	Макрос
Название карты	[% @project_title %]
Масштаб	[% @Scale %] 1:[% round(item_variables('Карта 1')['map_scale'],0) %]
Дата печати	[% @Create_date %] {current_data}
Дата печати (с возможностью)	[% @Create_date %] [%format_date(now(), 'dd/MM/yyyy')%]

форматирования, формат даты можно изменять)	
Автор	[% @project_author %]
Копирайт	[% @Copyright %]

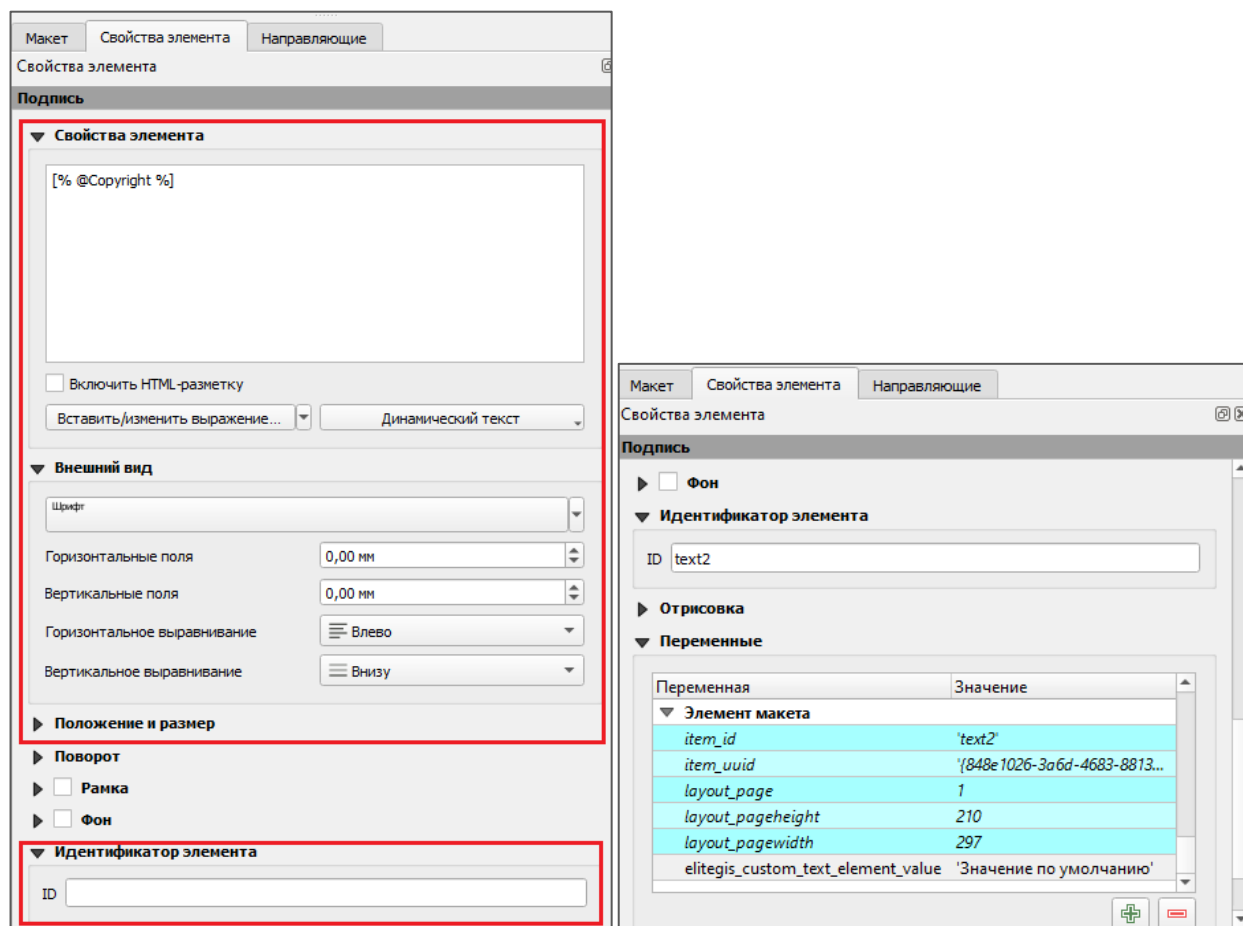


Рисунок 228 – Поддерживаемые настройки элемента Надпись (слева – настройка поля Копирайт, справа – настройка дополнительного текстового поля)

- *Легенда* (см. Рисунок 229):
 - *Шрифты и форматирование*;
Поддерживаются цвет, размер, стиль шрифта, тени, цвет обводки и выравнивание. Настройки фона не поддерживаются.
 - *Положение и размер*;
 - *Переменные*;
Переменная *elitegis_print_template_legend_path* используется при многостраничной печати для указания слоя, легенда которого будет отображаться на листе.
Указывается запись вида *путь_до_сервиса->имя_слоя*. Путь до сервиса указывается от папки *Services* на ГИС-сервере.

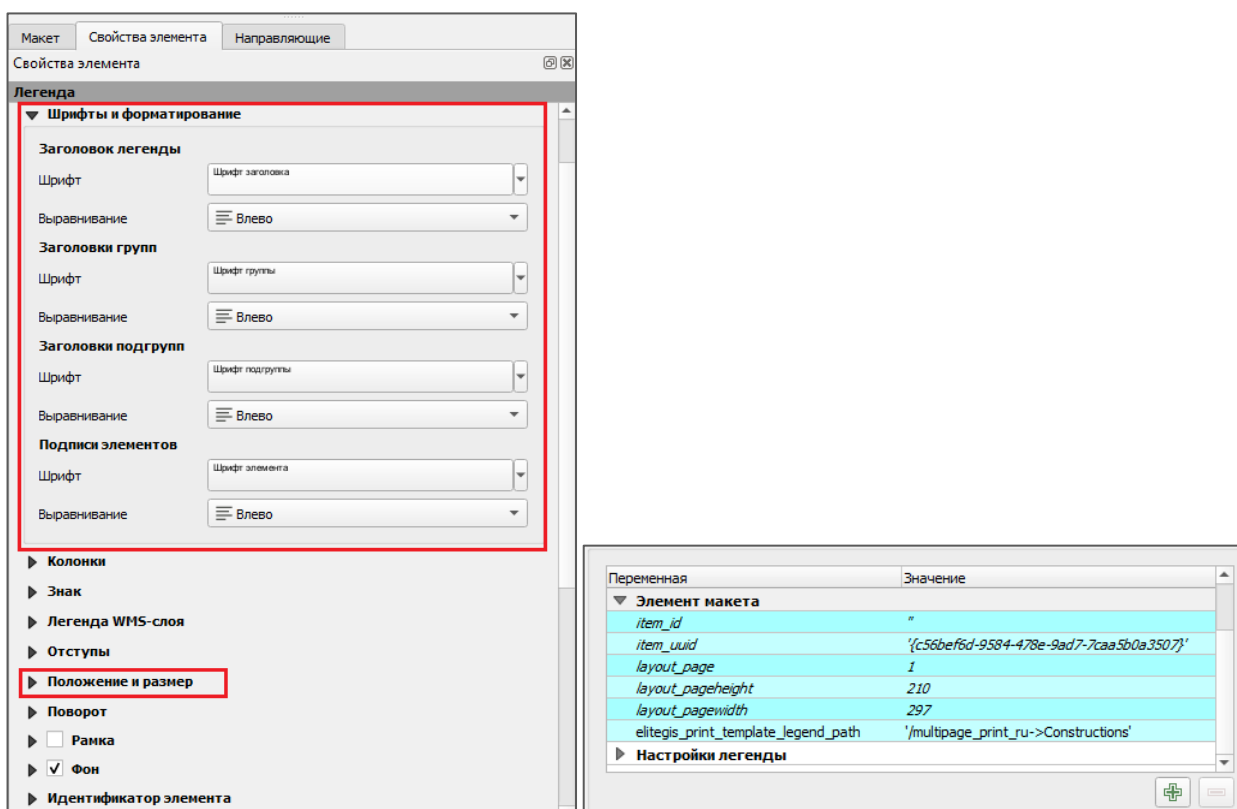


Рисунок 229 – Поддерживаемые настройки элемента Легенда

- *Масштабная линейка* (см. Рисунок 230):
 - *Сегменты* (фиксированная ширина, высота);
 - *Внешний вид*;
Поддерживаются цвет, размер, стиль шрифта, тени, цвет обводки и выравнивание. Настройки фона не поддерживаются.
 - *Положение и размер*;
 - *Переменные*.
Переменная *elitegis_print_template_scale_field_name* указывает, в каком атрибутивном поле хранится значение масштаба. Используется при многостраничной печати.

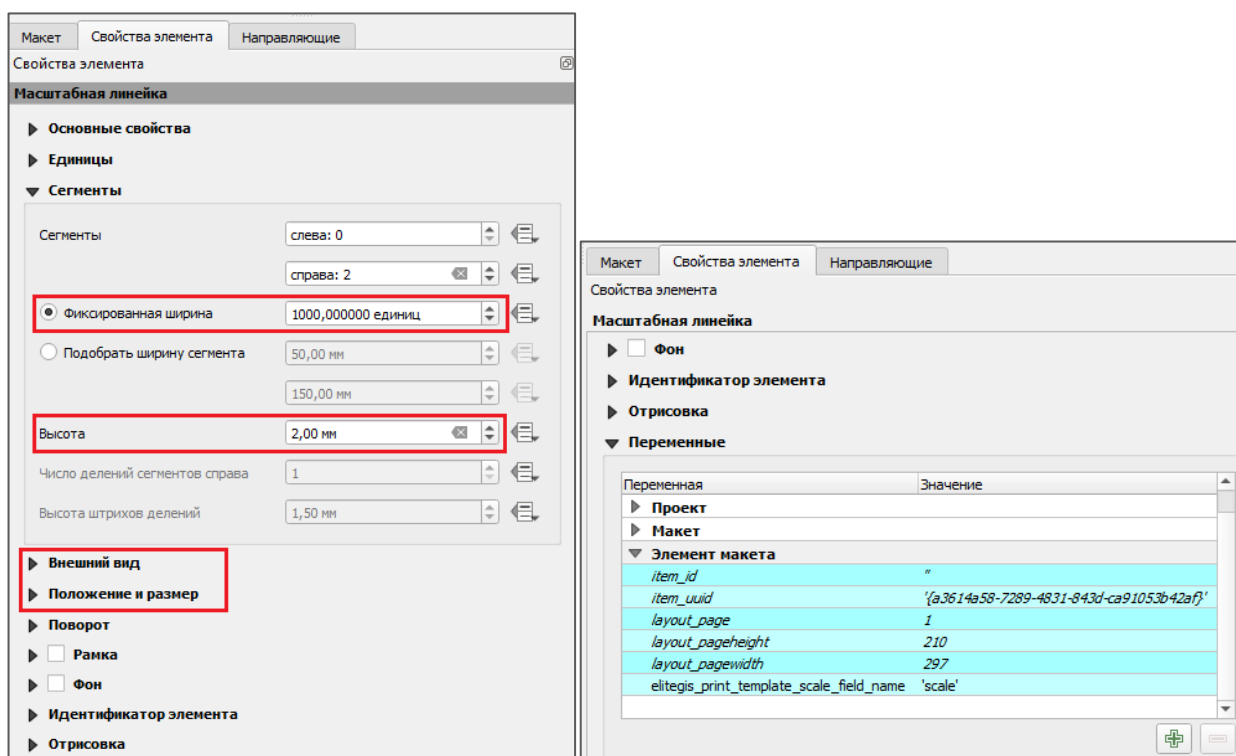


Рисунок 230 – Поддерживаемые настройки элемента Масштабная линейка

Примерный вид макета после добавления и настройки всех элементов (см. Рисунок 231).

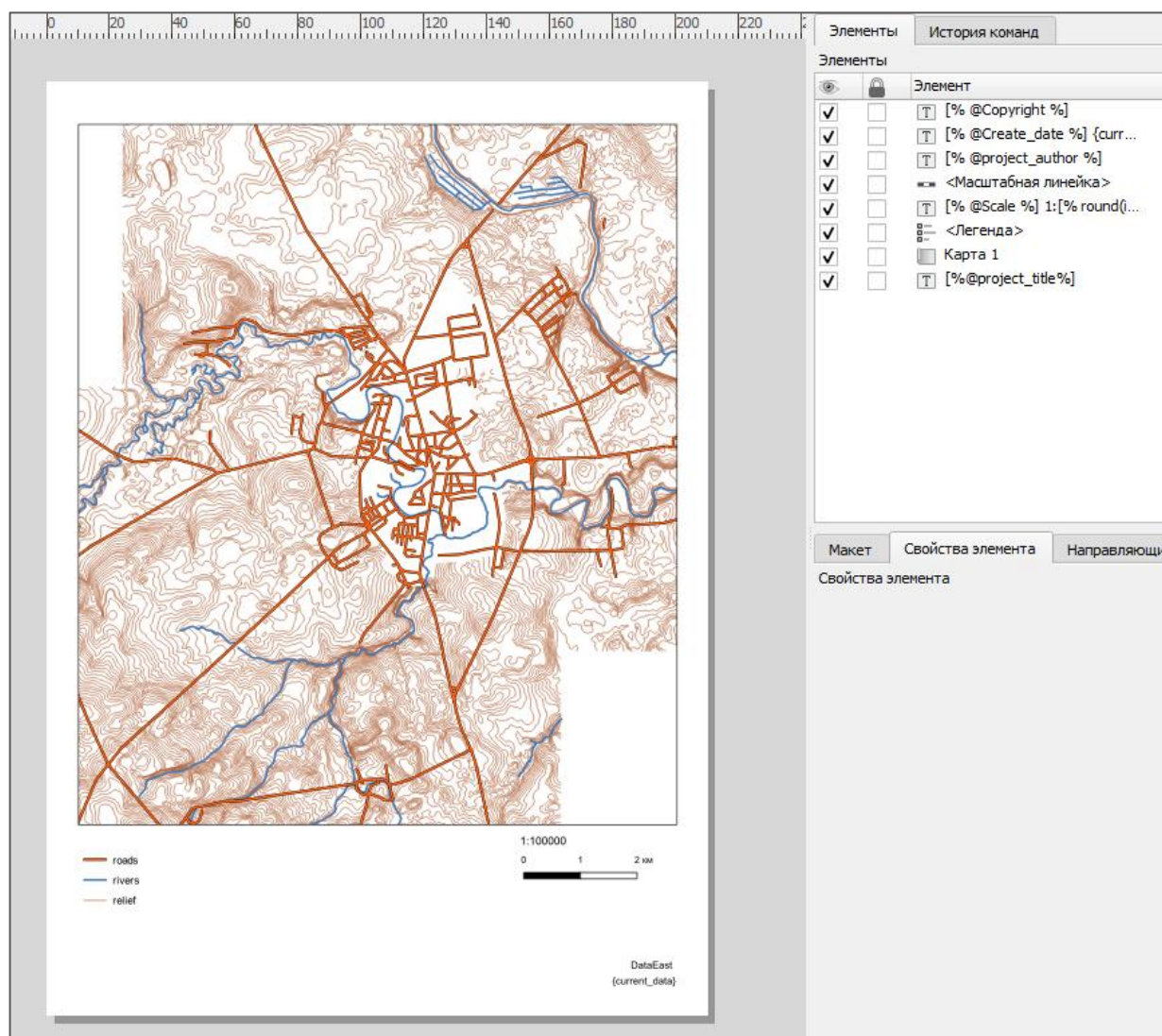


Рисунок 231 - Примерный вид шаблона печати

Сохраните настроенный шаблон в файл формата qrt (см. Рисунок 232).

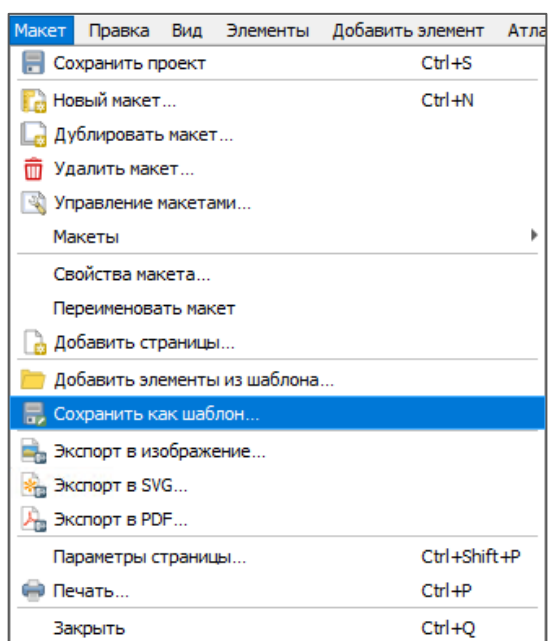


Рисунок 232 – Сохранение макета как шаблона в формате qrt

Все подготовленные файлы шаблонов на ГИС-сервере располагаются рядом с сервисом печати. Вы можете положить подготовленные шаблоны в отдельную папку на ГИС-сервере, в таком случае путь до папки необходимо указать в модели сервиса геообработки, который используется в качестве сервиса печати (см. *Руководство по публикации ГИС-сервисов*).

Обратите внимание, что в настройках CoGIS Server (*Глобальные настройки CoGIS Server > Главное > Веб-доступ > Допустимые расширения файлов*) необходимо добавить расширение QPT в список разрешенных для загрузки шаблонов на сервер.

После загрузки нового шаблона на сервер необходимо перезапустить опубликованный сервис печати.