

# Создание регулярных сеток в QGIS

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 17

Эта страница опубликована в основном списке статей сайта по адресу <http://gis-lab.info/qa/grids-qgis.html>

В статье рассматриваются алгоритмы создания градусной и метрической полигональных сеток с помощью QGIS. Отдельно затрагивается вопрос оформления градусной сетки нанесенной на спроецированные данные.

## Содержание

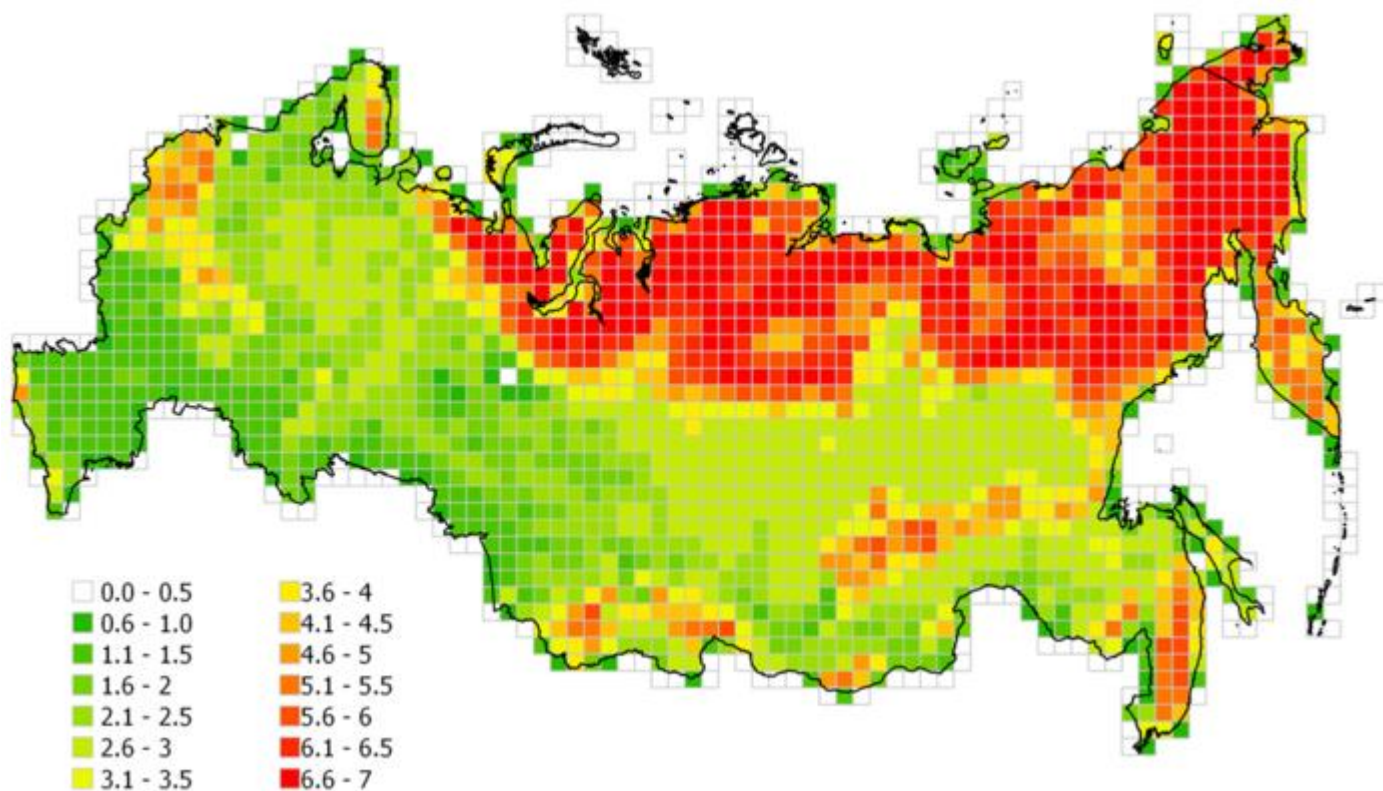
- [1 Создание регулярных сеток в QGIS](#)
  - [1.1 Создание полигональной метрической сетки](#)
  - [1.2 Создание линий градусной сетки](#)
  - [1.3 Оформление градусной сетки](#)

## Создание регулярных сеток в QGIS

Существует ряд задач для решения которых необходимо построить регулярную сетку с заданным шагом, например, подсчет чего-либо на ячейку или наложение координатной сетки на карту.

QGIS позволяет строить 3 типа регулярных сеток:

- **градусная сетка** (длина и ширина полигона равна заданному количеству градусов широты и долготы),
- **метрическая сетка** (длина и ширина полигонов задается в метрах)
- **гексагональная** регулярная сетка в виде сотовых ячеек (модуль MMQGIS).



Пример использования регулярной полигональной метрической сетки 100\*100 км для визуализация расчетов абсорбции метана почвами в килотоннах в год на ячейку.



Пример использования регулярной линейной градусной сетки для создания шаблона карты.


**Важно:** тип размерности сетки (градусы или метры) зависит от проекции вида: чтобы построить градусную сетку необходимо, чтобы вид находился в географической системе координат (ГСК), и, напротив, при построении метрических сеток, необходимо, чтобы вид находился в какой-либо прямоугольной проекции.

Алгоритмы построения разных типов сеток различаются, рассмотрим каждый из них в отдельности.

## Создание полигональной метрической сетки

Допустим, перед нами стоит задача разбить территорию административного субъекта (в нашем случае Ханты-Мансийского автономного округа) на квадраты 20\*20 км для обобщения каких-либо количественных данных, например, для учета биоразнообразия в каждом таком квадрате.

Воспользуемся [данными OpenStreetMap в формате Shape](#) в качестве базовых данных. Откроем слой с границами ХМАО и зададим проекту коническую равновеликую проекцию Альберса для ХМАО. Для этого, зайдём в меню создания пользовательских систем координат: **Установки → Ввод системы координат**.

В диалоговом окне определения пользовательской системы координат нажмем кнопку  - создать новую систему координат. В графе **«Имя»** напомним узнаваемое имя, например «Albers ХМАО». В графу **«Параметры»** скопируем следующий код для проекции:

```
+proj=aea +lat_1=60 +lat_2=64 +lat_0=0 +lon_0=72 +x_0=18500000 +y_0=0 +ellps=krass
+units=m +towgs84=28,-130,-95,0,0,0,0 +no_defs
```

**Определение пользовательской системы координат**

Определение

В этом диалоге вы можете определить вашу собственную систему координат. Определение должно быть задано в формате координатных систем PROJ4.

Имя:

Параметры:


10 из 13

Проверка

Используйте данные поля для проверки вновь созданной системы координат. Введите точку для которой известны широта/долгота и прямоугольные координаты (например, с карты). После этого нажмите кнопку «Рассчитать» и проверьте, верно ли задана ваша система координат.

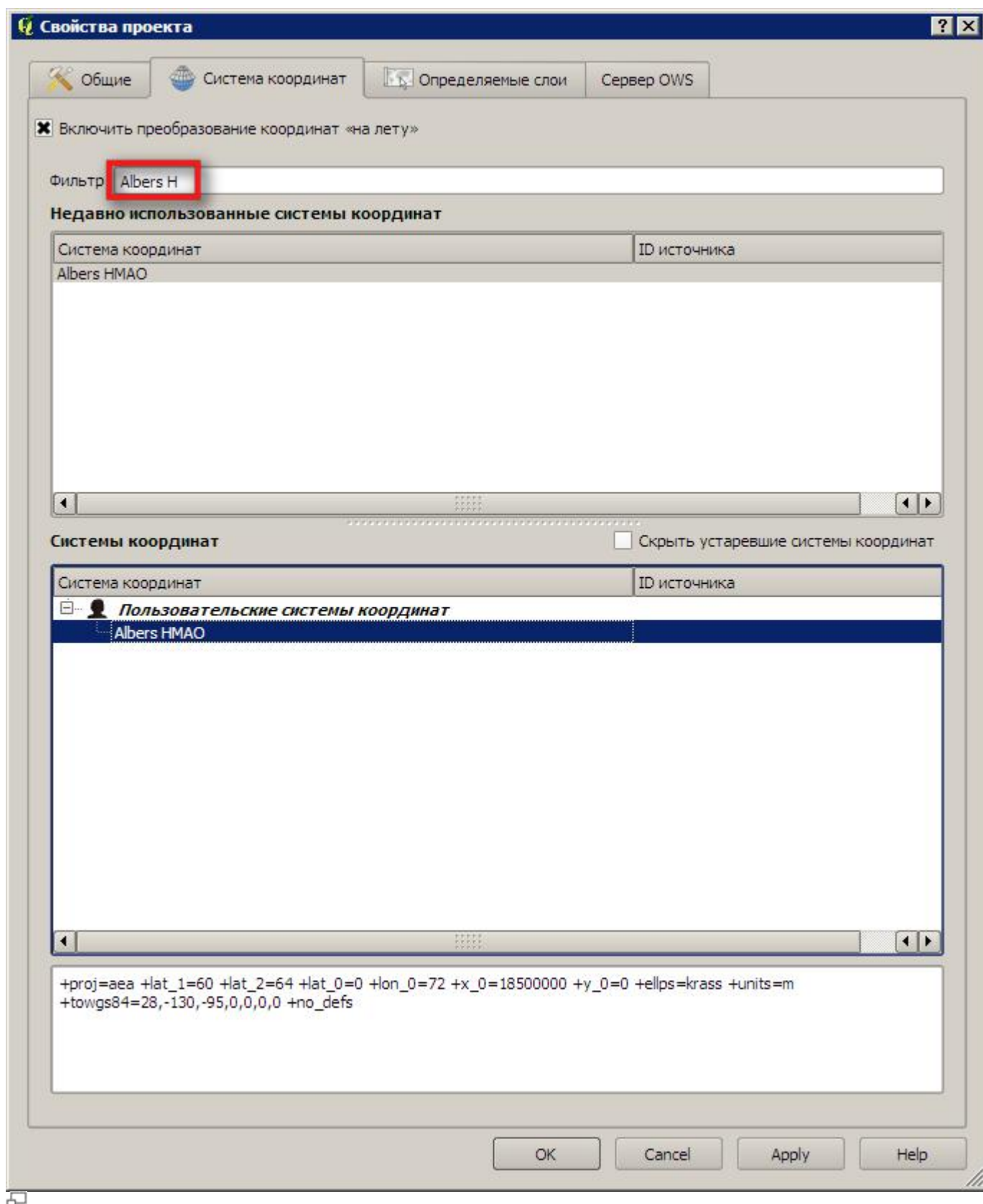
Параметры:

	Географическая / WGS84	Целевая
Север	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Восток	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Сохраним созданную проекцию Нажав кнопку .

Теперь зададим созданную нами проекцию проекту: Установки → Свойства проекта. Во вкладке "Система координат" в графу фильтр введем название нашей проекции: «Albers НМАО», выберем ее из списка и нажмем "OK".

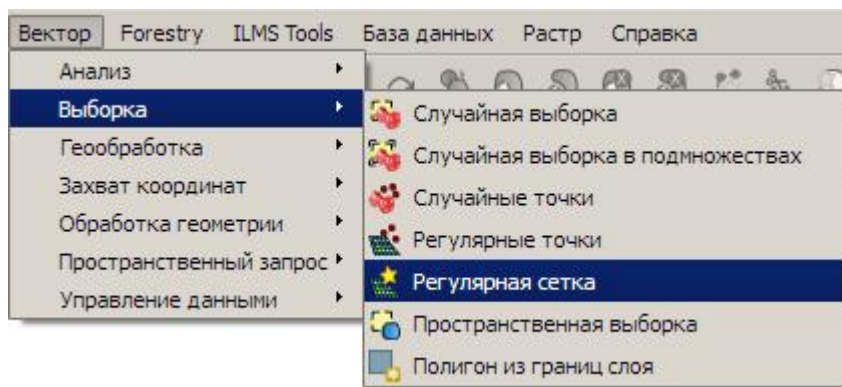




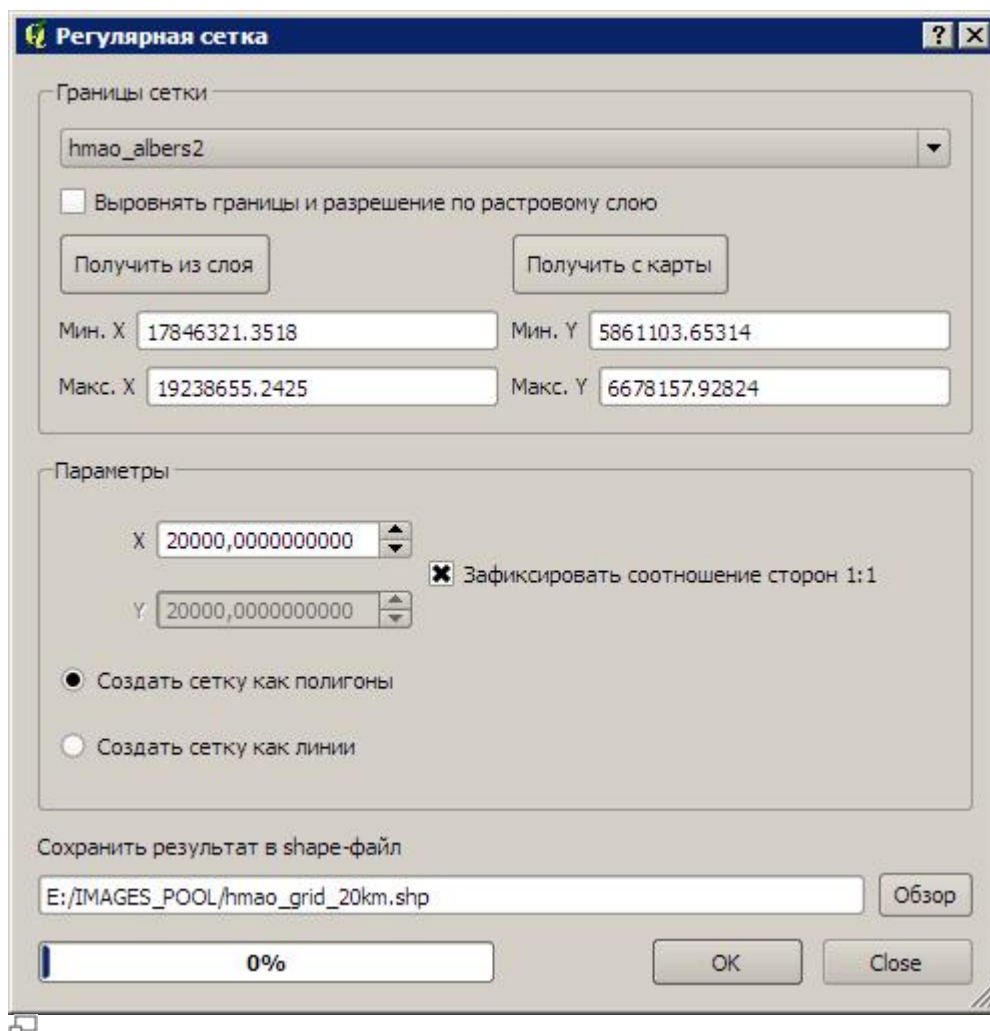
Сохраним слой границ ХМАО в СК проекта, т.е. в проекции Альберса. Для этого в менеджере слоев щелкнем правой кнопкой мыши по нему и выберем пункт «Сохранить как».

В открывшемся диалоговом окне в графе «Система координат» выберем «Система координат проекта». Поскольку ранее мы установили в качестве системы координат проекта проекцию Альберса, то она и будет задана для нового слоя.

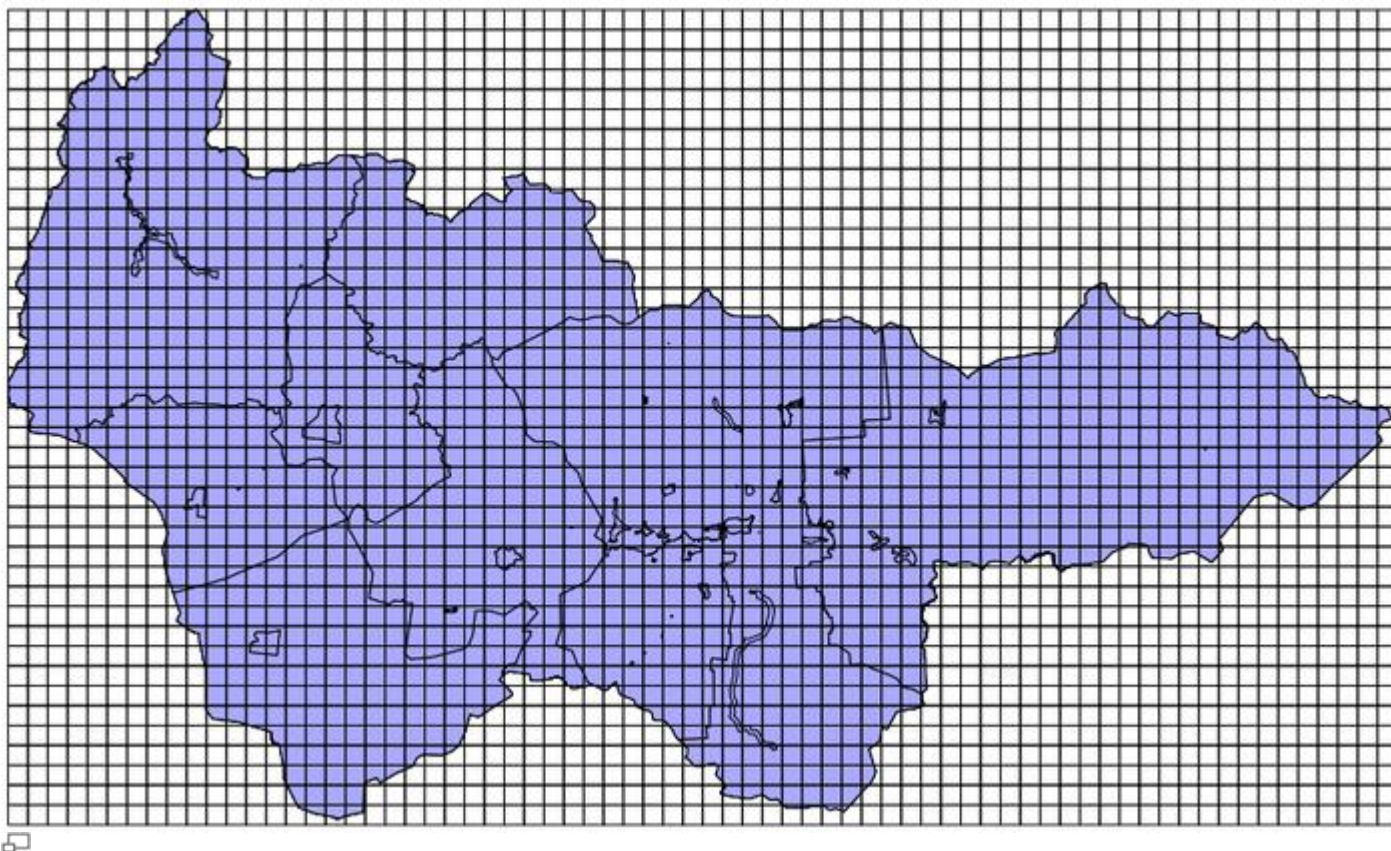
Построим необходимую нам сетку 200\*200 км, для этого выполним: **Вектор → Выборка → Регулярная сетка**. В случае, если это меню недоступно, убедитесь, что у вас активирован модуль fTools (**Модули → Управление модулями**).



В открывшемся диалоговом окне нажмем на кнопку **«Получить из слоя»**. В параметрах укажем размер ячейки в метрах, поскольку теперь слой спроецирован: 200000.

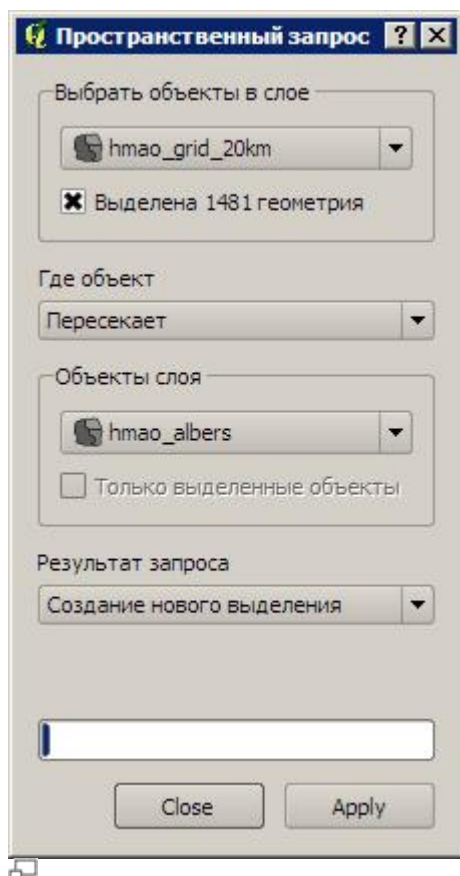


В результате получим такую сетку:



Теперь можно убрать «лишние» не захватывающие территорию РФ ячейки. Для этого выполним: **Вектор → Пространственный запрос → Пространственный запрос** (Если эта функция не активна, убедитесь, что в меню **Модули → Управление модулями** у вас активирован модуль «Пространственные запросы».

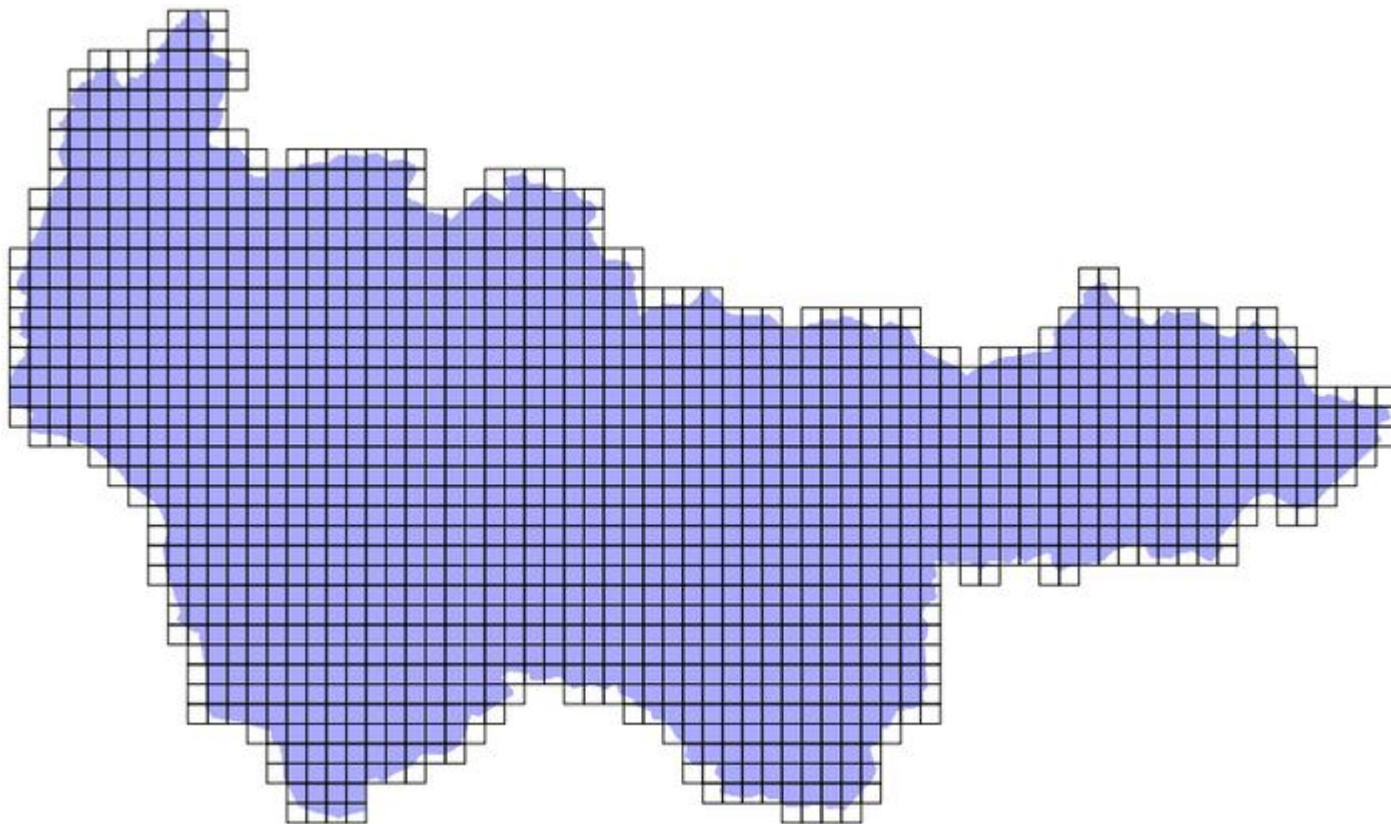
В открывшемся диалоговом окне: в графе «Выбрать объекты в слое» укажем слой сетки в графе «Где объект» выберем пункт «Пересекает» в графе «Объекты слоя» выберем слой границ РФ



Сохраним полученное выделение в виде отдельного слоя: в менеджере слоев щелчком правой кнопкой мыши



по слою сетки и выберем пункт **«Сохранить выделение как»**. В результате имеем:



## Создание линий градусной сетки

Теперь построим на этот же регион (ХМАО) градусную сетку.

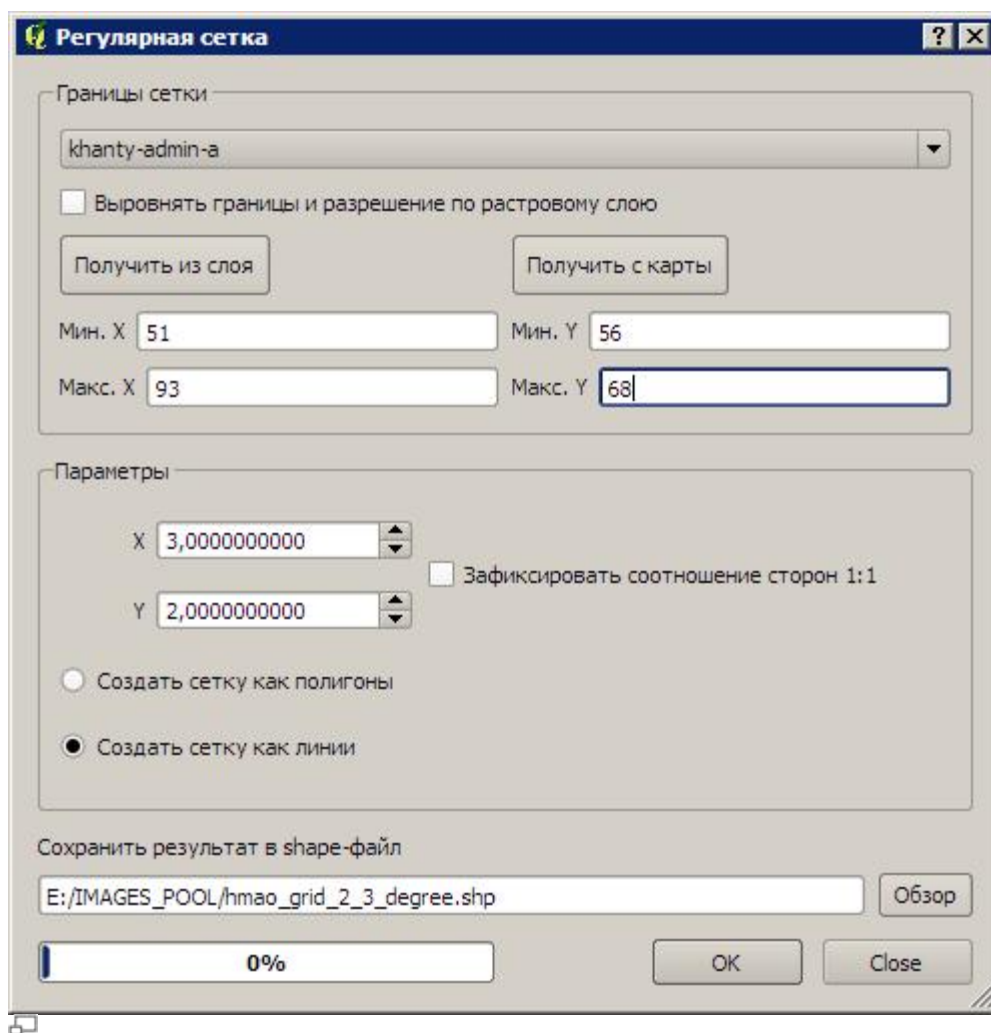
**Важно:** убедимся, что проект находится в ГСК: **Установки→Свойства проекта→Система координат**. В графе системы координат выберем необходимую ГСК, например WGS84.

В основном меню QGIS выполняем **Вектор→Выборка→Регулярная сетка**.

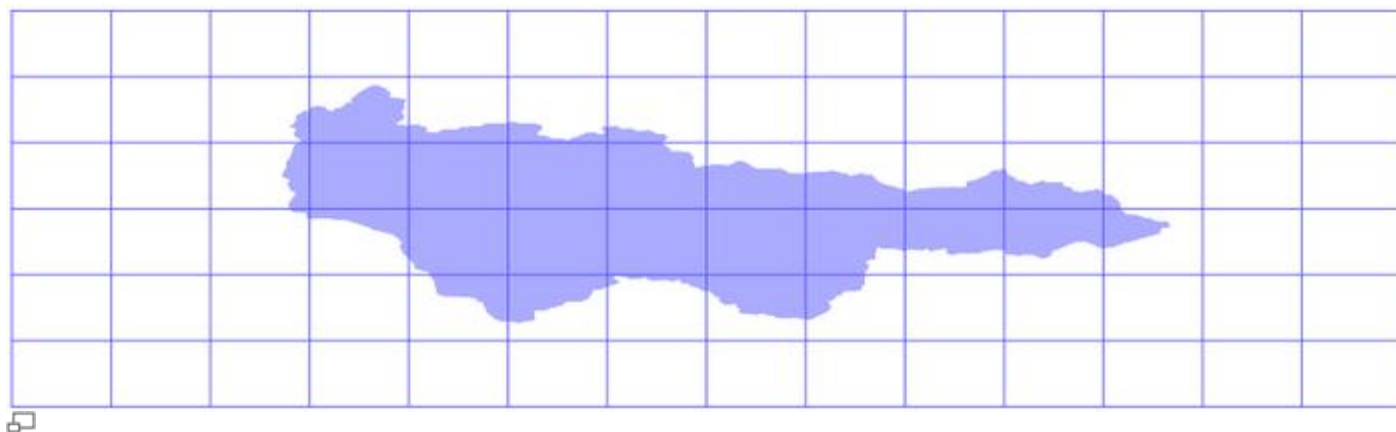
Охват сетки возьмем с большим запасом, чтобы при последующем перепроецировании, вся карта была покрыта сеткой (для этого можно предварительно оценить охват спроецированной карты с помощью **модуля захвата координат**).

В графе **«Параметры»** зададим размер ячейки 3 градуса по долготе и 2 градуса по широте (для этого надо снять галочку **«Зафиксировать соотношение сторон 1:1»**)

Укажем тип сетки: в то время как полигональные сетки нужны для статистических расчетов, для построения координатной сетки удобнее использовать **линии**:

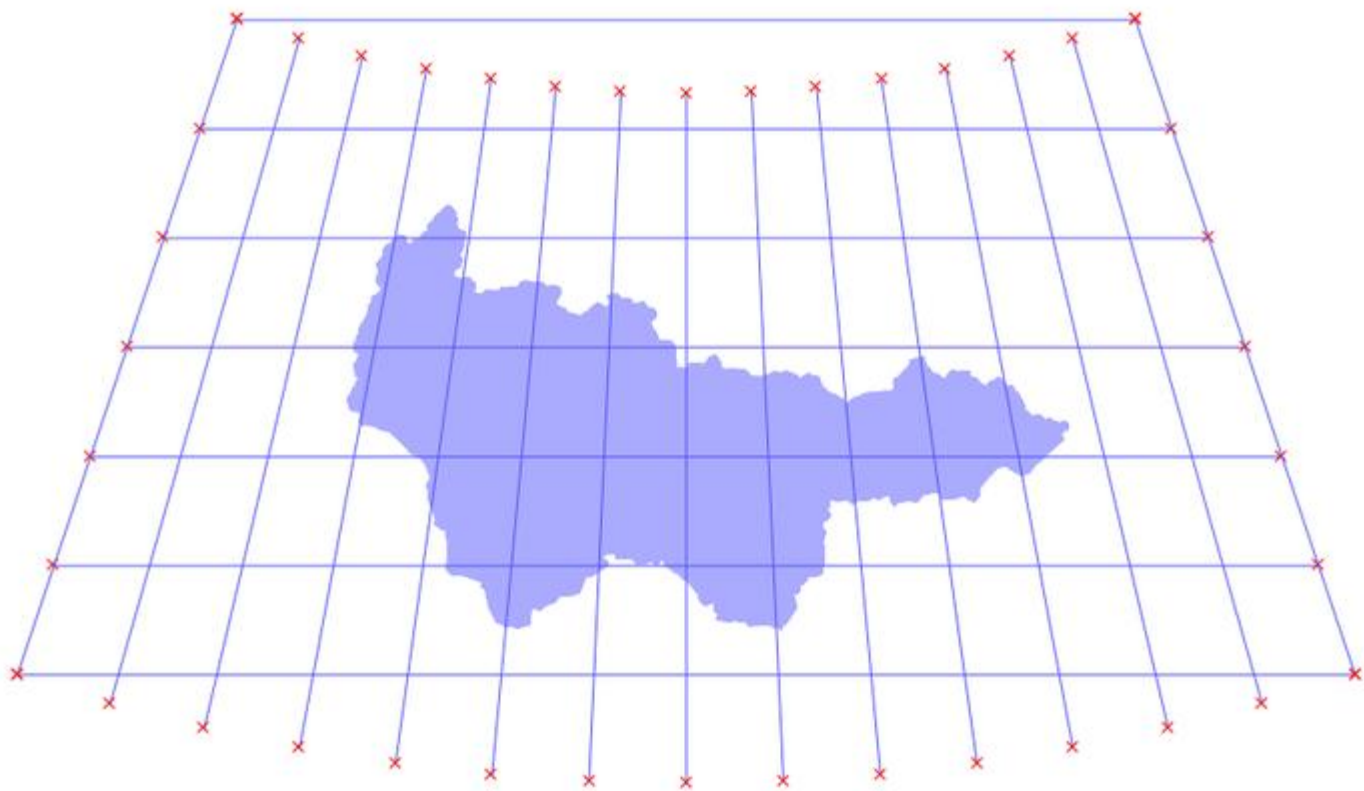


Нажмем OK и дождемся окончания процесса построения сетки.



На первый взгляд все идеально, но попробуем поменять проекцию вида на любую, где широтные линии градусной сетки преобразуются в дуги, например в использованную ранее проекцию Альберса для ХМАО: Видно, что широты, которые должны были стать плавными дугами, так и остались прямыми.





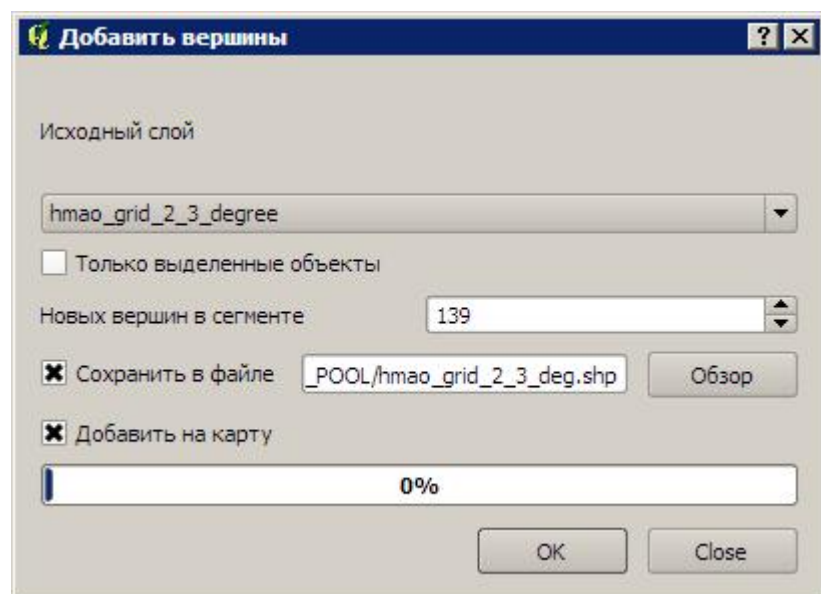
Это связано с особенностью механизма перепроецирования многих современных ГИС: дуга представляет из себя кривую с изломами в узлах (на рисунке узлы сетки помечены красными крестиками). После создания сетки промежуточных узлов нет, поэтому линии широт «не изгибаются».

Из эту ситуацию можно добавив в сегменты линий (или полигонов) дополнительные узлы с помощью инструмента **Добавить вершины**.

Добавим по 10 вершин на сегмент по широте таким образом, чтобы дополнительные узлы встали точно в местах пересечения широт и долгот. Если в нашем случае сетка включает 14 3-х градусных сегментов, получаем  $14 \cdot 10 - 1 = 139$  дополнительных узлов): **Вектор**→**Обработка геометрии**→**Добавить вершины**.

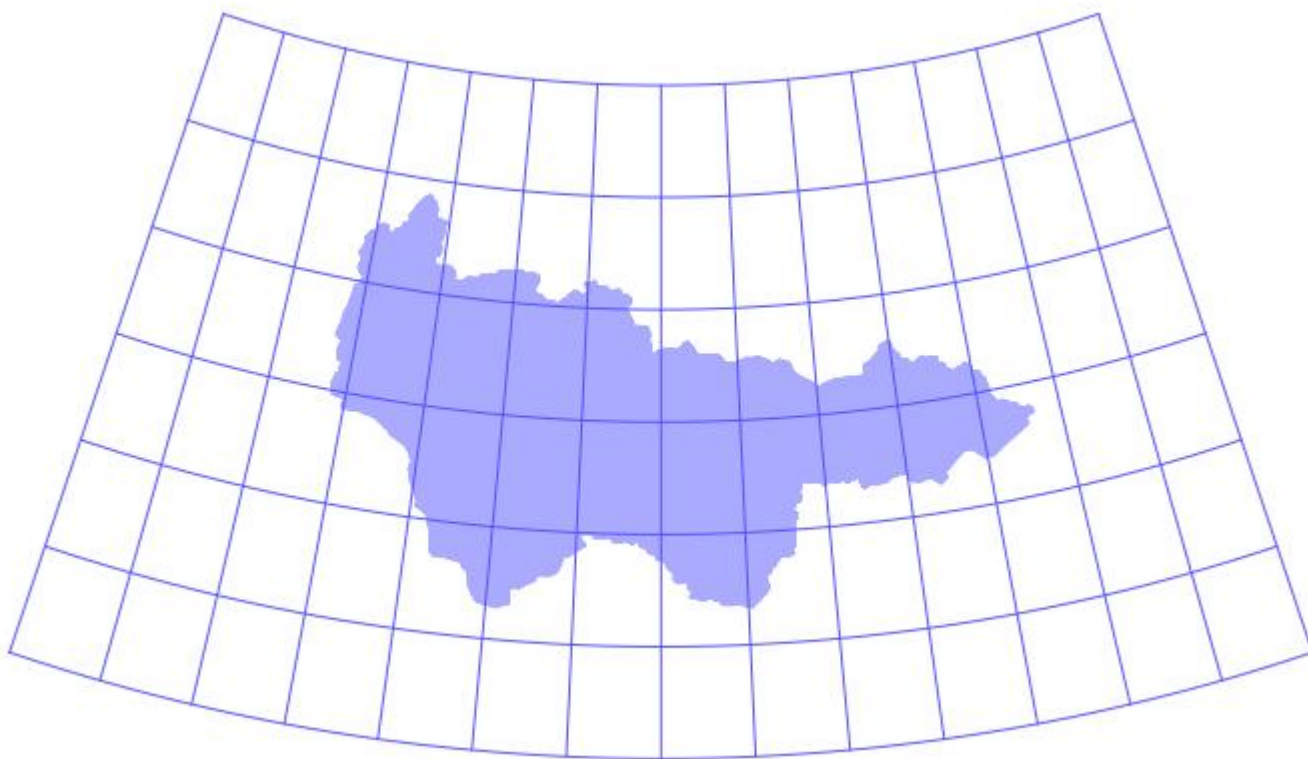
Выберем из выпадающего списка файл с полученной нами сеткой и добавим 139 дополнительных узлов в каждый долготный сегмент сетки.

**Рекомендация:** добавлять узлы не в существующий файл, а создавать новый, это позволит избежать как своих ошибок, так и программных сбоев. Итак, заполненное диалоговое окно примет вид:





В атрибутивной таблице слоя сетки присутствует поле «COORD» в нем содержится координаты долгот для долготных линий и координаты широт для широтных линий. После подписывания слоя по полю «COORD» и наложения новой сетки на карту в проекции Альберса получаем вполне пристойный результат:




## Оформление градусной сетки

В настоящий момент в макетах карт QGIS возможность накладывать градусную сетку на спроецированные данные отсутствует. Тем не менее, существуют различные способы наложения и последующего оформления градусных сеток вручную. Рассмотрим один из таких способов.

Сохраним полученную сетку с дополнительными узлами в той СК, которая предполагается для использования в окончательном макете карты. В нашем случае это проекция Альберса для ХМАО.

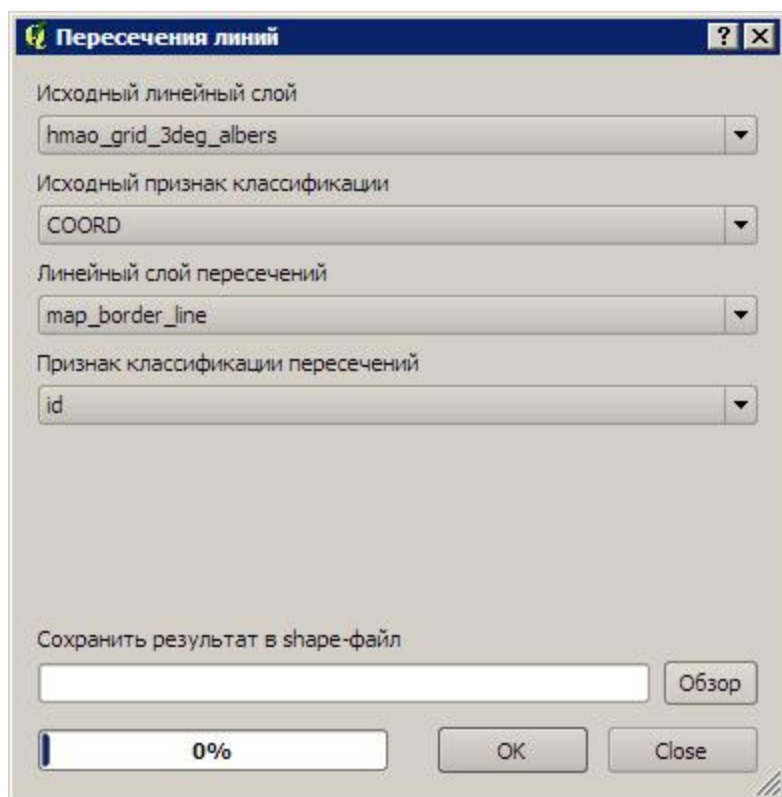
С помощью модуля «Improved Polygon Capturing» создадим полигон – рамку будущей карты, вдоль которой будем выстраивать подписи. Для этого создадим новый полигональный слой с именем **map\_border** в проекции Альберса для ХМАО и включим режим редактирования.

После активации режима редактирования станет доступной панель модуля «Improved Polygon Capturing».

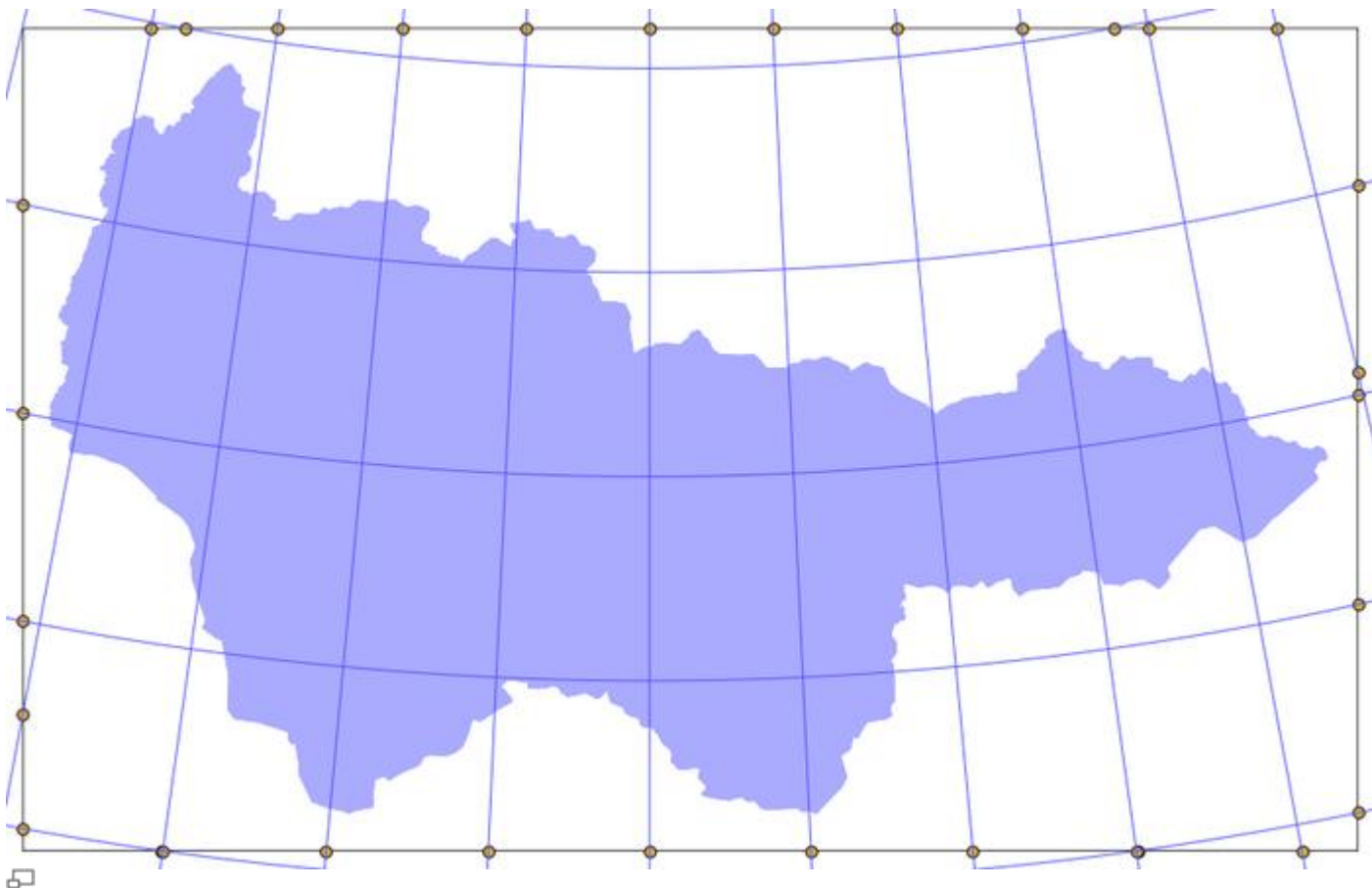
Выберем инструмент рисования прямоугольника от угла (Rectangle by Extent ) и обведем рамку нашей будущей карты. Конвертируем полученную рамку карты (слой **map\_border**) в линейный слой: **Вектор → Обработка геометрии → Преобразовать полигоны в линии**. Назовем полученный линейный слой **map\_border\_line**.


Создадим точечный слой пересечений линий координатной сетки и полученной на предыдущем шаге линии рамки карты: **Вектор → Анализ → Пересечения линий**.

Поля «Исходный признак классификации» и «Признак классификации пересечений» - атрибутивные поля исходных линейных слоев которые будут добавлены в атрибутивную таблицу результирующего точечного слоя пересечений. Для дальнейшей работы нам понадобятся координаты сетки, по этому в качестве **исходного признака классификации** выберем поле координат «COORD» исходного слоя градусных линий.

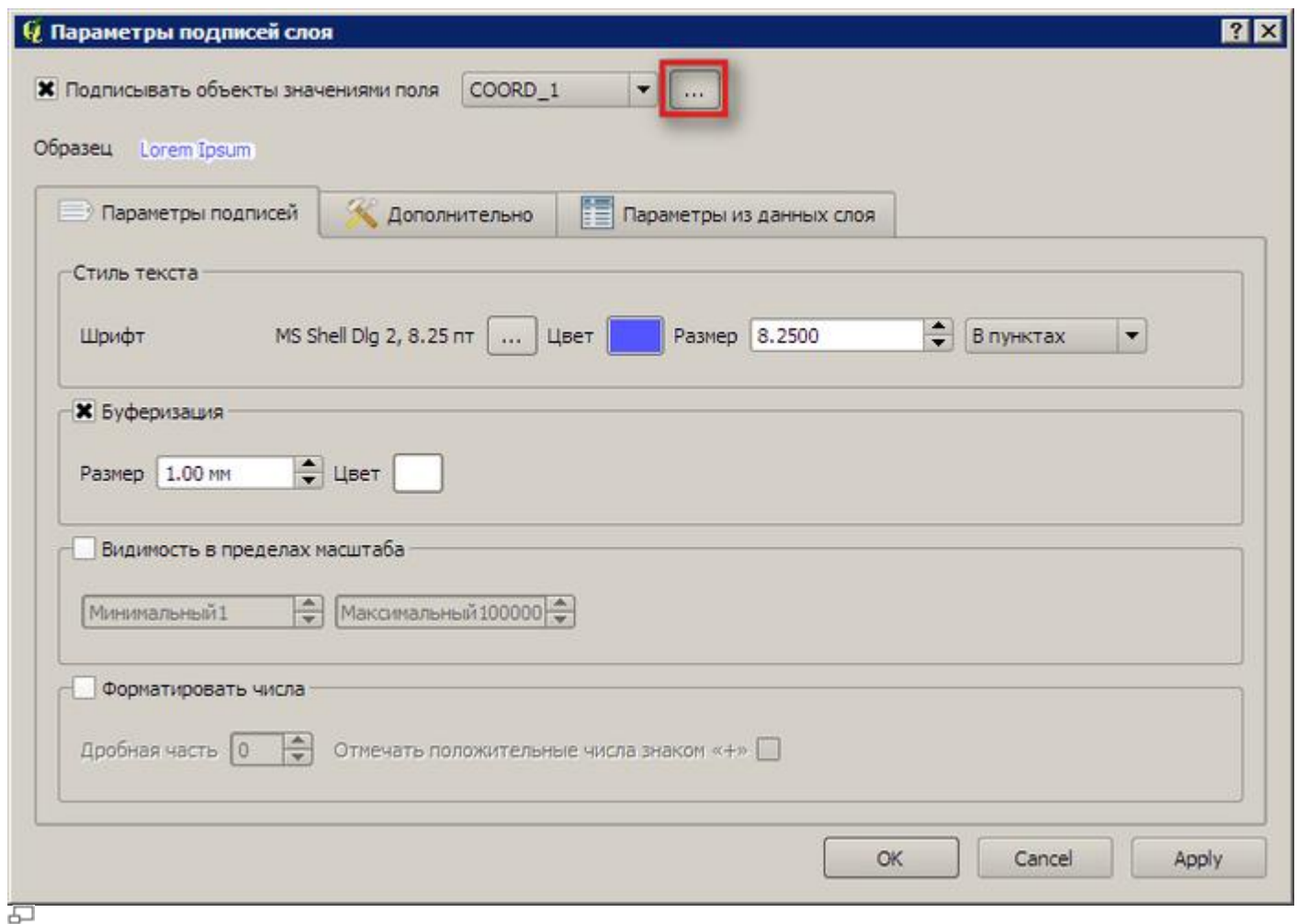


Результатом выполнения этой операции является точечный шейп-файл с координатами линий сетки.



Сделаем точки невидимыми, например, уменьшив их размер до нуля. Подпишем точки созданного файла, добавив значок градуса. Воспользуемся инструментом **подписи**  → **выражение**:



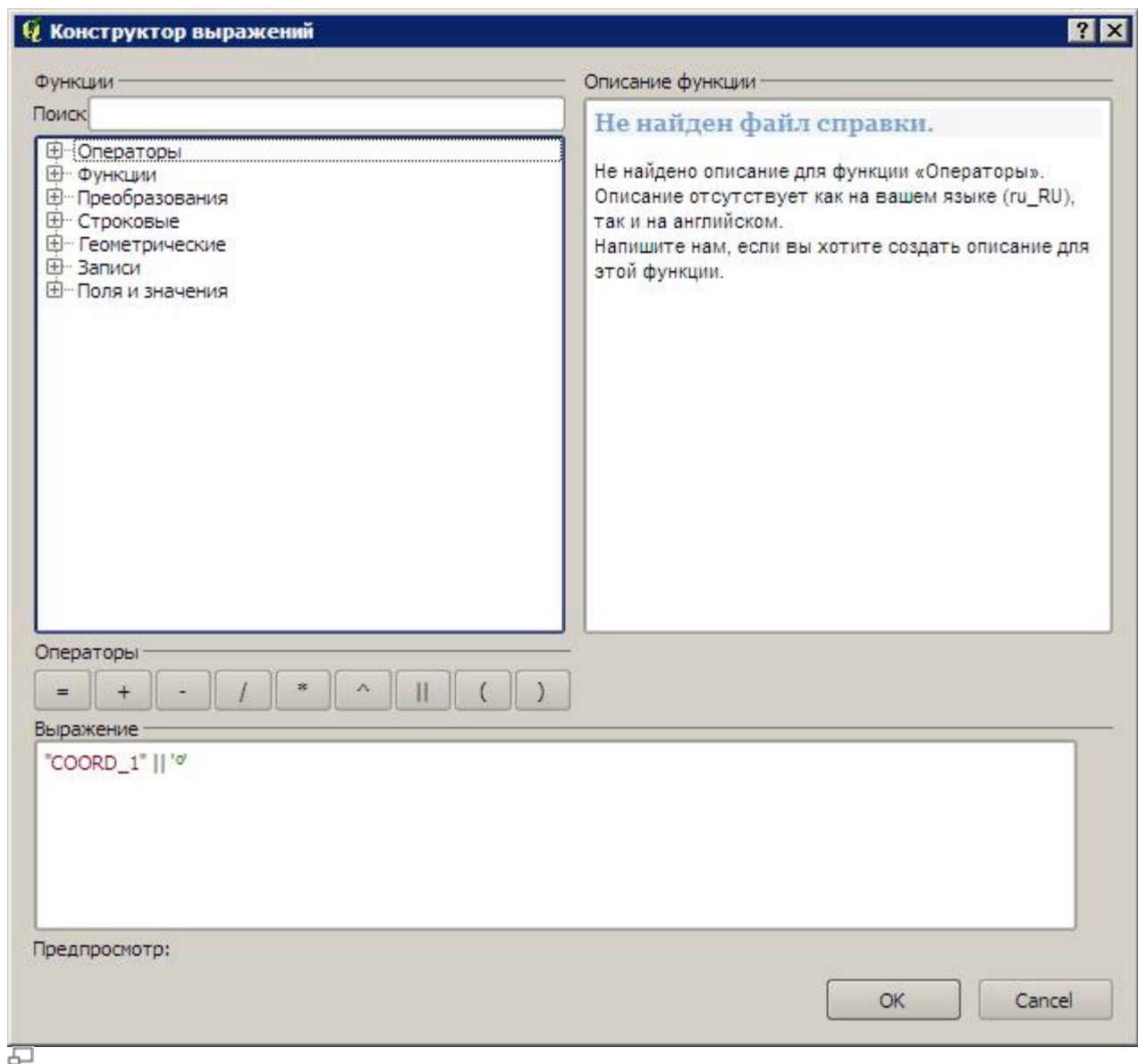


В графе «**Выражение**» пропишем:

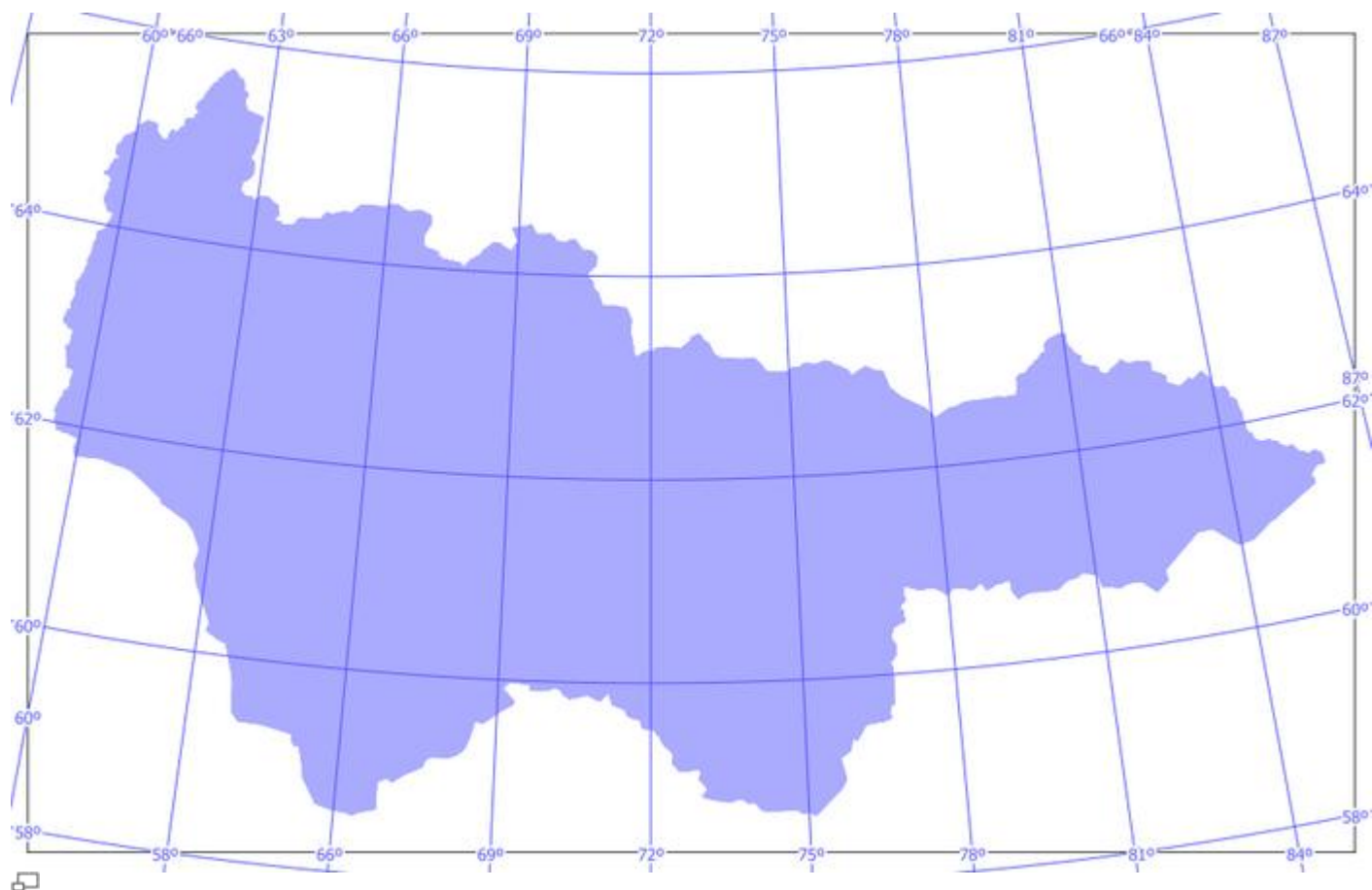
"COORD\_1" || '°'


Где:

- «COORD\_1» - название поля координат
- «||» - оператор конкатенации (объединения)
- "°" - символ градуса

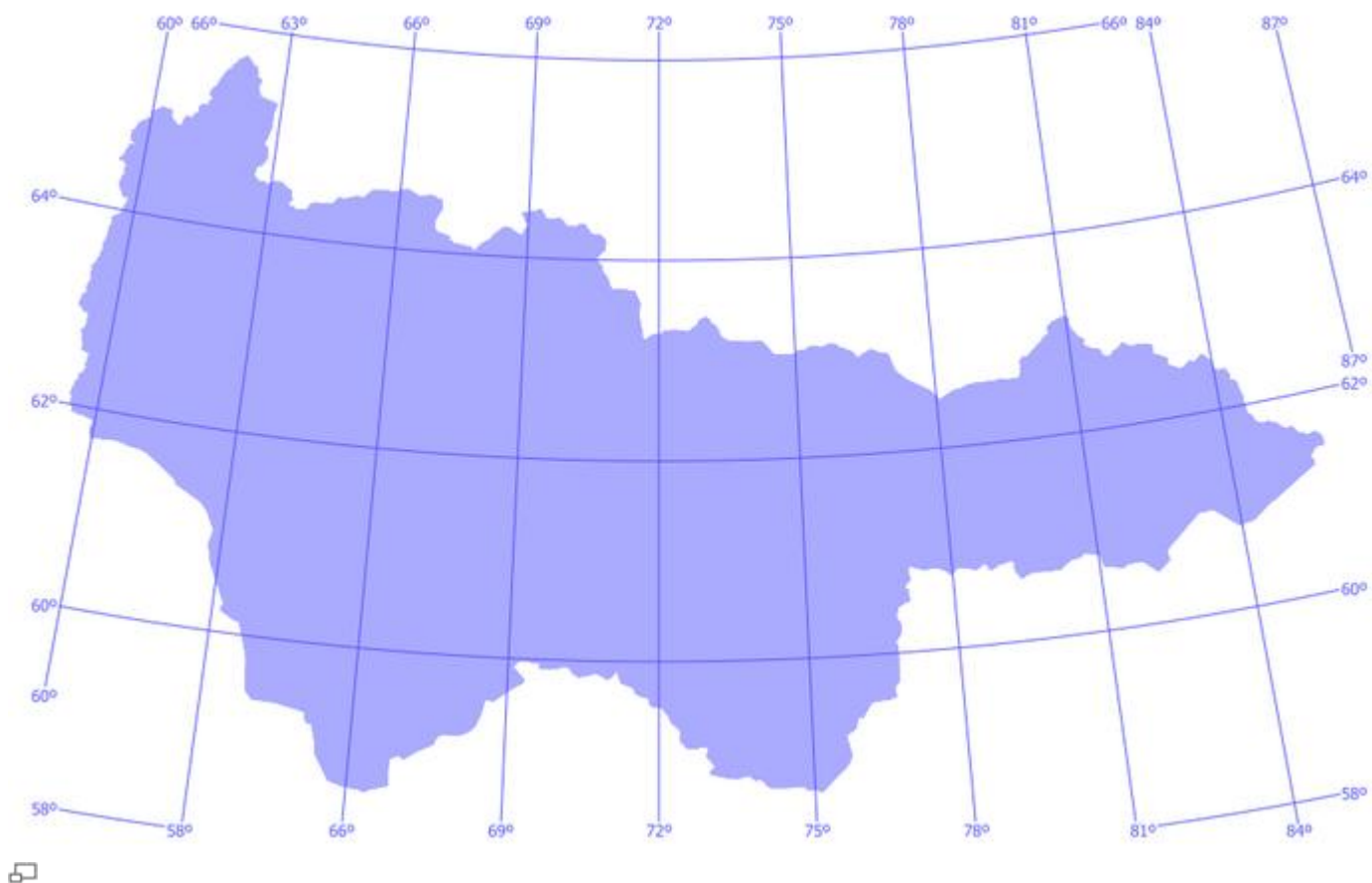


В результате получим:

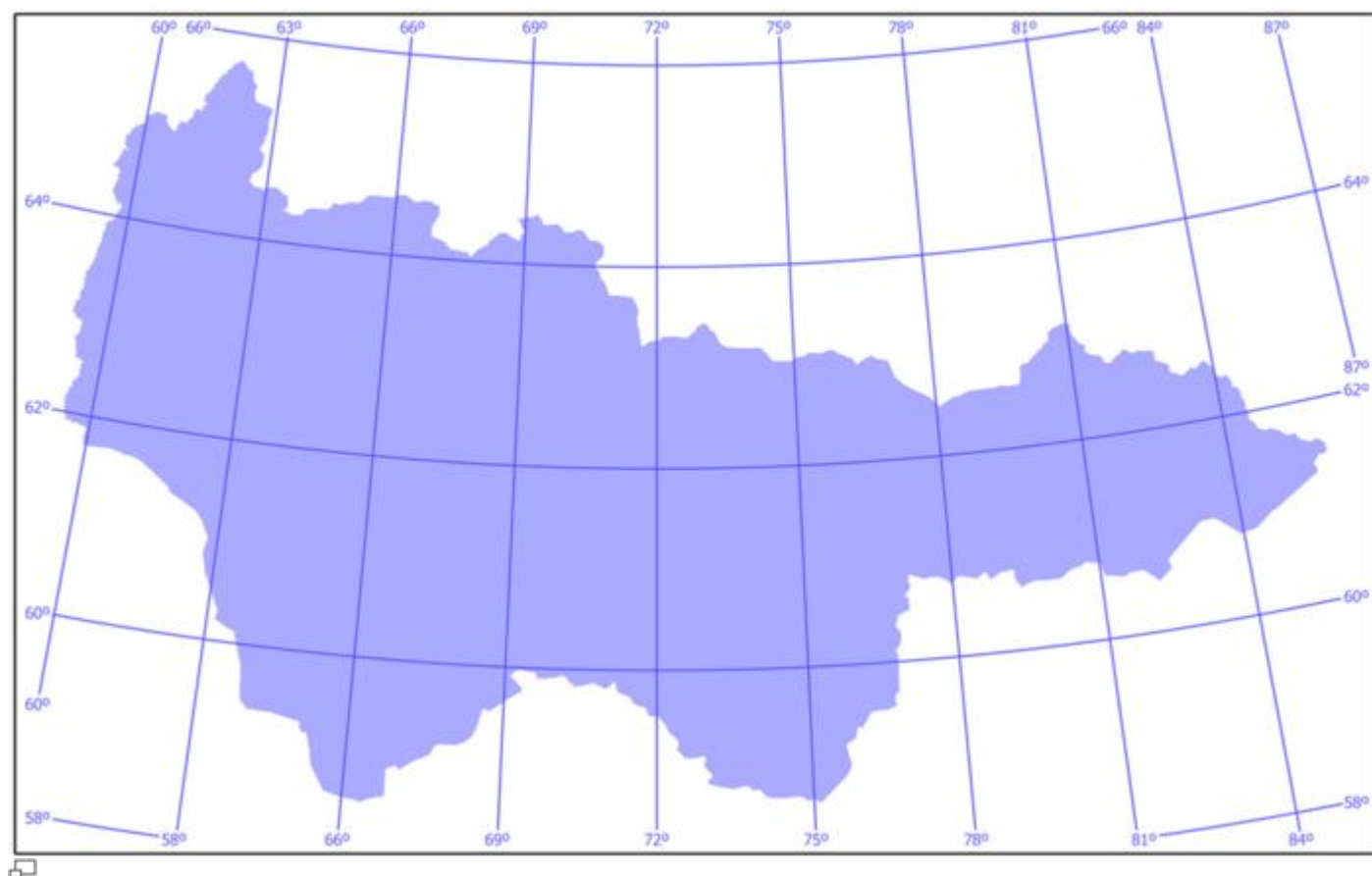


В дальнейшем можно также сделать невидимой область за рамкой карты. Для этого можно воспользоваться модулем **Mask'**. Установим этот модуль. Выделим инструментом выделения полигон **map\_border** созданный ранее с помощью модуля «Improved Polygon Capturing». Нажмем на кнопку . В появившемся диалоговом окне выберем нашу проекцию Альберса для ХМАО. При этом в памяти создается виртуальный полигональный слой размером установленного охвата экрана и дыркой по размеру выделенного полигона. К сожалению, модуль давно не обновлялся и использует старую символику. Для корректного отображения маскировочного слоя, нужно в свойствах слоя, во вкладке «Стиль» выбрать новую символику и выбрать для заливки и обводки полигона белые цвет:





Для дальнейшего использования маскировочный слой нужно сохранить как отдельный шейп-файл. Создадим новый макет карты "**Файл → Макет карты**" и подгоним рамку макета под необходимый нам масштаб (подробнее о работе с макетами карт см. [Руководство пользователя QGIS. Версия 1.7.0 'Wroclaw', Раздел 10. Компонировщик карты](#)):



Теперь сохраним настроенные стили для линий сетки, точек с подписями и слоя маски в файлы \*.qml для

использования в других проектах (**Слой → Свойства слоя → Кнопка "Сохранить стиль"**) с теми же именами, что и сами исходные слои.

В дальнейшем, при добавления этих слоев подписей на карту все установленные настройки подписей и цветового оформления слоев будут загружены автоматически.

Созданную таким образом сетку удобно хранить в отдельной папке, содержащей:

- линейный шейп-файл с линиями сетки
- точечный шейп-файл с подписями
- слой маски
- файлы настроек для линий, подписей и слоя маски

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 17

Последнее обновление: 2014-05-15 00:08

Дата создания: 27.04.2012

Автор(ы): [Илья Филиппов](#)