

# Использование QGIS для подготовки межевого плана

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 15

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

В данной статье рассматривается возможность использования открытого программного обеспечения в качестве инструмента кадастрового инженера при подготовке документов межевого плана.

## Содержание

- [1 Цель создания](#)
- [2 Состав системы](#)
  - [2.1 Серверная часть системы](#)
  - [2.2 Клиентская часть системы](#)
- [3 Ссылки](#)

## Цель создания

Для разработки системы openLand были две основные предпосылки:

- технологическая, выраженная в стремление использовать открытую Quantum GIS, как перспективную и динамически развивающуюся ГИС;
- экономическая, выраженная в желании использовать свободное программное обеспечение, с нулевой стоимостью приобретения и выгодной ценой владения ПО.

Указанными предпосылками был определён выбор программного обеспечения для работы и составляющие компоненты системы:

1. ГИС Quantum GIS;
2. СУБД PostgreSQL с пространственным расширением PostGIS;
3. Библиотека libxslt;
4. Офисный пакет LibreOffice (текстовый процессор Writer).

Составляющие элементы системы:

1. База данных PostgreSQL;
2. Модуль на Python;
3. Набор локальных файлов формата SHP;
4. Утилита командной строки библиотеки libxslt;
5. Файл проекта QGIS.

Все перечисленные компоненты системы являются кроссплатформенными, соответственно в целом, система также является кроссплатформенной.

## Состав системы

### Серверная часть системы

База данных (БД) традиционно состоит из взаимосвязанных таблиц, условно разделенных на три группы, на

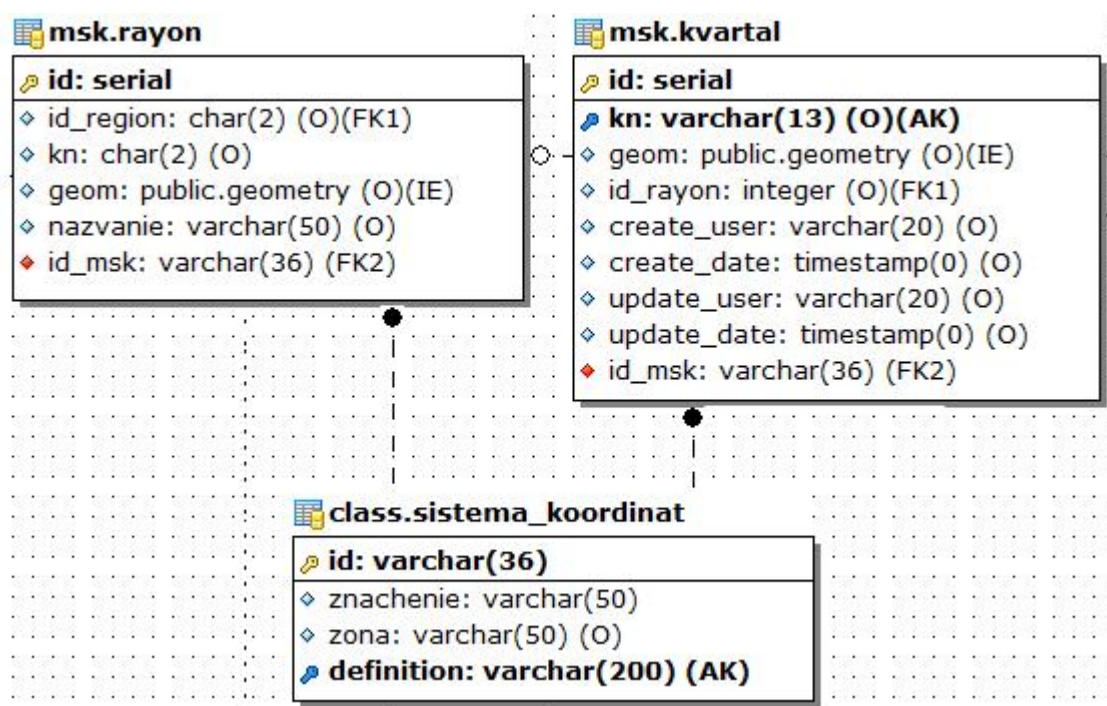
три схемы в терминологии используемой СУБД.

1. *class* — набор классификаторов, структура и состав которых определены нормативными документами. Были использованы классификаторы XML - схемы, используемой для формирования XML - документа – межевого плана земельного участка, предоставляемого в орган кадастрового учета в форме электронного документа. Кроме классификаторов, обусловленных нормативными документами, схема содержит некоторые служебные таблицы, например:

- *database\_version* — таблица с номером версии данной БД, для задач контроля и обновления структуры;
- *sistema\_koordinat* — таблица, содержащая параметры местных систем координат, необходимых для работы, в формате выражения *proj*.

Таблицы схемы *class* недоступны обычным пользователям для редактирования. Права на редактирование этих классификаторов имеют только пользователи СУБД с правами администратора.

2. *msk* — схема содержит пространственные таблицы, необходимые для проведения кадастровых работ: «Район», «Квартал», «Участок», «Граница», «Точка». В поле *geom* хранится пространственная составляющая каждого объекта. Значения координат хранятся в метрах, а система координат для каждого объекта (строки таблицы) определяется полем *id\_msk*. Данное поле имеет формат GUID и для каждой таблицы схемы *msk*, является внешним ключом на таблицу *sistema\_koordinat*, которая, в свою очередь, содержит параметры используемых в системе МСК.



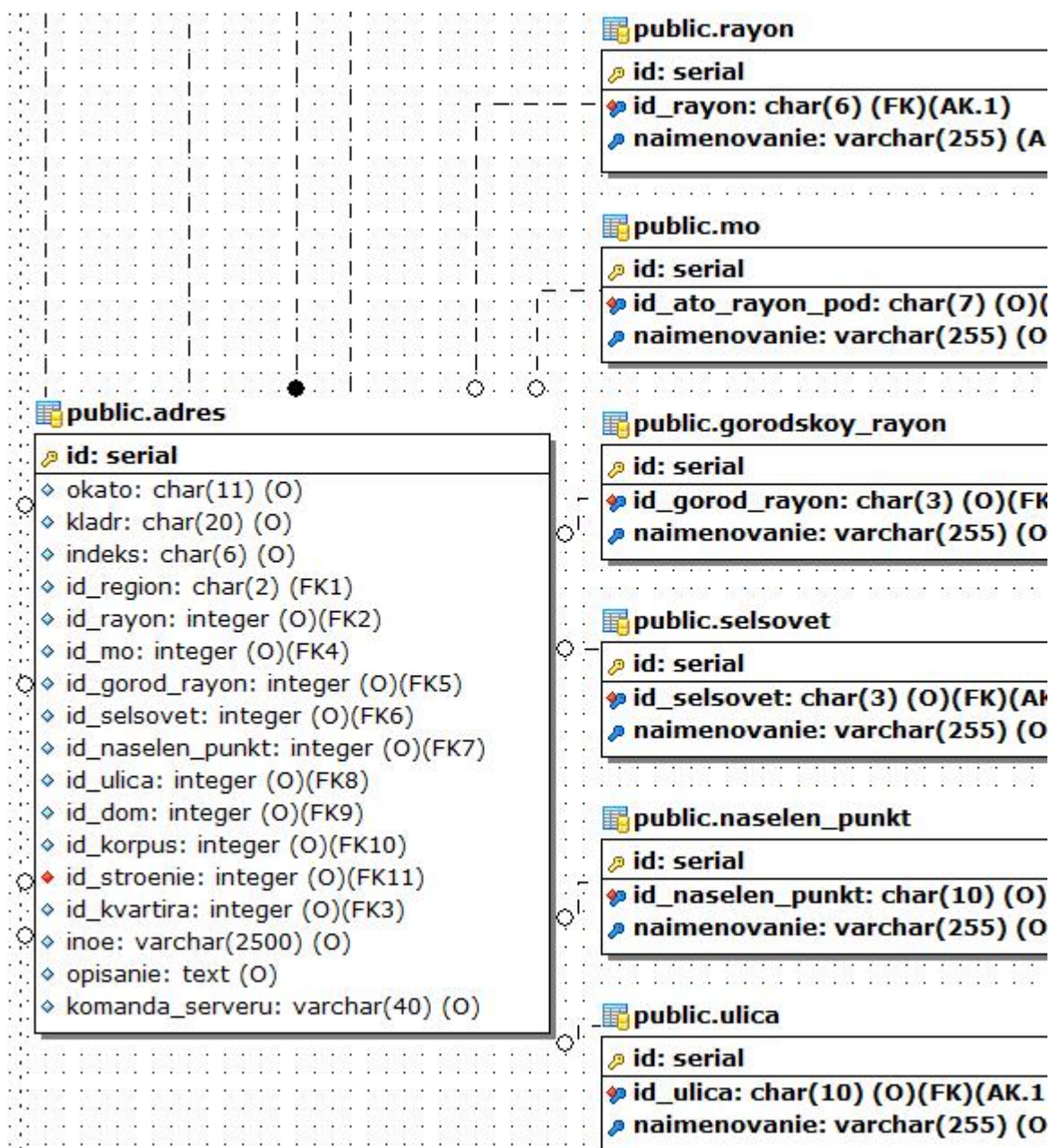
Таким образом, например в таблице «Квартал», хранятся полигоны совершенно разных районов работ и МСК. Для работы пользователя с определенной МСК, в ГИС необходимо только сделать выборку объектов с нужным *id\_msk* по всем пространственным таблицам и интерактивно указать МСК для векторных слоёв.

Для начала работы с новой территорией (новой МСК) не нужно изменять структуру данных БД, достаточно только лишь добавить новую запись в таблицу *sistema\_koordinat* с необходимыми параметрами, обновить выборку в ГИС и в результате получить «чистый лист» на котором можно создавать объекты уже сразу в новой МСК.

Для таблицы «Квартал» имеется исключение — у нулевых кварталов каждого кадастрового района поле *geom* пустое, то есть нулевой квартал не имеет пространственной составляющей. Принадлежность земельных участков (ЗУ) нулевому кварталу определяется только атрибутивной информацией.

3. *public* — данная схема содержит таблицы с атрибутивной информацией. Основная часть этих таблиц определяет атрибуты административно-территориального деления (АТД) для ЗУ, то есть являются

справочниками всевозможных названий элементов АТД. Непосредственно сам адрес, как сущность, представлен в виде комбинации идентификаторов строк данных справочников.



Кроме таблиц АТД имеются таблицы «Многоконтурный» и «Части». Эти таблицы содержат информацию о взаимосвязи отдельных контуров или частей с многоконтурными ЗУ и участков с частями.

Часть функционала системы также находится на серверной части и реализована в виде триггерных функций и значений полей по умолчанию. Например, фиксируется имя текущего пользователя БД и время создания ЗУ через значения полей по умолчанию.

```
CREATE TABLE msk.uchastok (
    id SERIAL,
    ...
    create_user VARCHAR(20) DEFAULT "current_user"(),
    create_date TIMESTAMP(0) WITHOUT TIME ZONE DEFAULT now(),
    ...
)
```

Другой пример — триггер на создание ЗУ, проверяющий входимость центроида создаваемого участка в существующий полигон кадастрового квартала (КК). Если такой полигон КК существует, создаваемый ЗУ автоматически получает атрибут внешнего ключа к данному кварталу.

```
IF (NEW.geom IS NOT NULL) AND (NEW.id_kvartal IS NULL) AND (NEW.id_msk IS NOT NULL)
```

THEN

```
ngeom = public.st_centroid(NEW.geom);  
idmsk = NEW.id_msk;  
SELECT id, kn FROM "msk".kvartal  
WHERE public.st_within(ngeom, geom)  
AND kvartal.id_msk=idmsk INTO idkn;  
NEW.id_kvartal = idkn;
```

...

## Клиентская часть системы

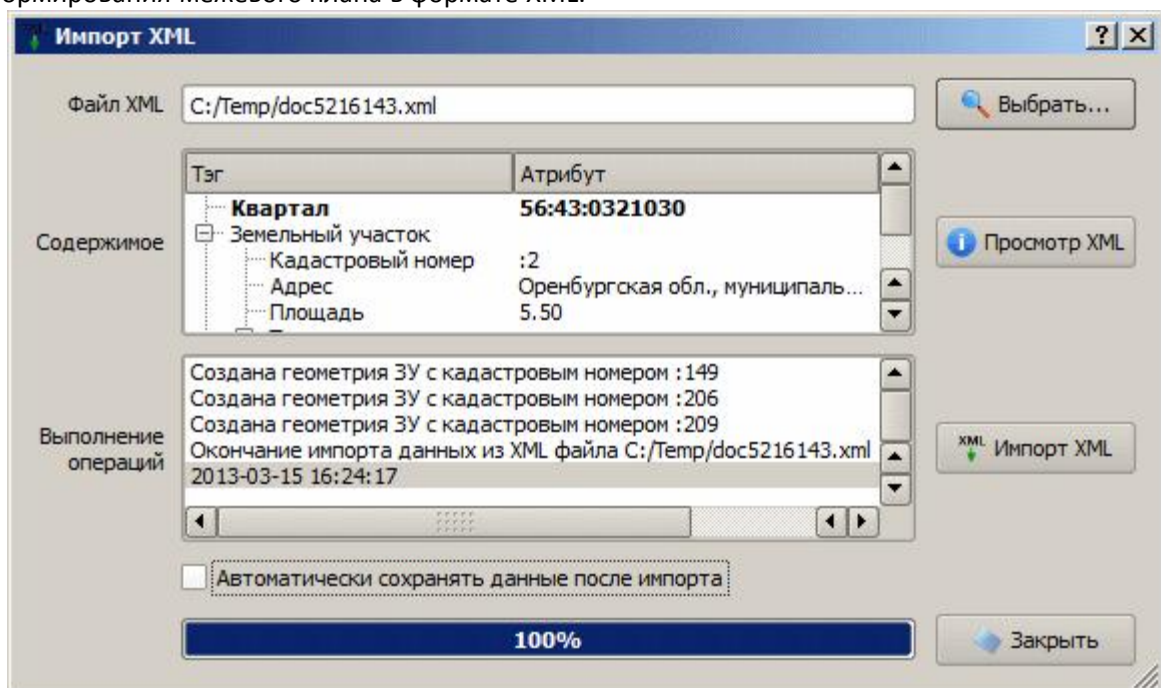
Основными элементами клиентской части системы являются модуль openLand на языке программирования Python и файл проекта QGIS.

Проект openLand.qgs:

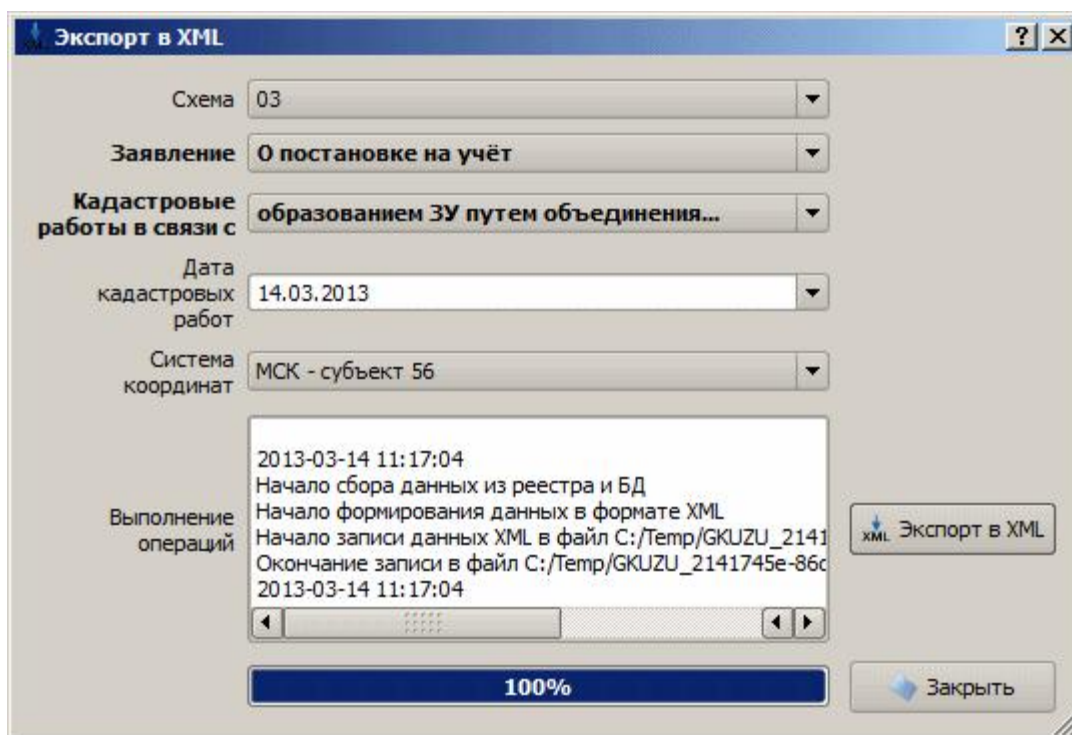
- является связывающим звеном между кодом модуля и базой данных;
- определяет стили отображения пространственных элементов в соответствии с принятыми условными обозначениями;
- определяет ряд действий над пространственными объектами, используя встроенные возможности ГИС (инструмент «Выполнить действия объекта»);
- содержит описание макетов документов для печати: «Схема геодезических построений», «Схема расположения ЗУ», «Чертёж ЗУ и ЧЗУ».

Код модуля непосредственно реализует большую часть функционала системы для выполнения кадастровых работ, например:

- импорт данных кадастрового плана территории и выписки о ЗУ в формате XML;
- автоматизация действий с объектами (объединение или раздел ЗУ);
- редактирование геометрии и атрибутов объектов;
- формирования межевого плана в формате XML.







Процедура подготовки печатной формы межевого плана основана на формировании документа в формате ODF (OpenDocument Format). Документы, содержащие графическую часть (чертежи и схемы) формируются непосредственно в ГИС, через макеты, и могут быть экспортированы в PDF, SVG или растровые документы. Остальные документы (исходные данные, сведения о выполненных измерениях и расчетах, сведения об образуемых земельных участках и их частях) формируются на основании подготовленного XML файла межевого плана. То есть, XML форма межевого плана первична, а печатный вариант формируется на данных XML файла.

Межевой план в формате ODF формируется из файла формата XML с использованием утилиты XSLT трансформации xsltproc библиотеки LIBXSLT. Шаблон документа изначально представлен в виде файла V03\_STD\_MP.zip - это именно шаблон будущего ODF, то есть стили, таблицы, оформление, но без данных. Промежуточный файл с данными content.xml формируется из файла XML межевого плана, после чего шаблон и данные компонуются в документ формата ODF. Компоновка осуществляется с использованием стандартного алгоритма zip.

```
...
self.fileXmlName = QFileDialog.getOpenFileName(self, u'Укажите XML файл для создания
документа', self.pathIn, u'XML файлы (*.xml *.XML)')
...
self.fileOdtName = QFileDialog.getSaveFileName(self, u'Сохранить документ как ', tmp,
u'ODT файлы (*.odt *.ODT)')
...
shutil.copyfile(self.pathTpl + '\\V03_STD_MP.zip', 'openlandtempdoc.zip')

if 'Windows' in platform.system():
    os.system('xslt01.cmd ' + self.fileXmlName)
else:
    self.highlightLine(u'Ошибка! Для текущей операционной системы не установлен
сценарий обработки XSLT трансформации.')

z = ZipFile('openlandtempdoc.zip', 'a')
z.write('content.xml')
z.close()

os.remove('content.xml')
shutil.move('openlandtempdoc.zip', self.fileOdtName)
self.listWidgetEvents.addItem(u'Создан документ для печати ' + self.fileOdtName)
...
```

Сценарий обработки XSLT трансформации xslt01.cmd в версии операционной системы Windows.

```
bin\xsltproc -o content.xml xslt\STD_MP.xslt %1
```

## Ссылки

- [Модуль openLand для QGIS](#)
- [Установка, настройка, администрирование openLand](#)
- [Руководство пользователя openLand](#)
- [OpenDocument Format](#)

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 15

Последнее обновление: 2014-05-15 01:46

Дата создания: 30.03.2013

Автор(ы): [dab](#)