

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии

АВТОМАТИЗАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*к проведению практических занятий для бакалавров, обучающихся по
направлению подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
(профиль: Городской кадастр)*

Воронеж 2023

ВВЕДЕНИЕ

Современная система землепользования в стране характеризуется большими объемами информации вследствие значительного количества объектов и субъектов земельных отношений. Поэтому хранение, обработка и предоставление этой сложной, многоаспектной информации могут обеспечить только автоматизированные информационные системы.

Информационные технологии, используемые для создания и эксплуатации информационных систем кадастра и принятия решений, за прошедшие десятилетия претерпели значительные изменения.

В настоящее время основу создания автоматизированных информационных систем составляют технологии баз данных, технологии текстового поиска, Web-технологии. Кроме того, автоматизация управленческой функции требует применения таких информационных технологий как технология электронного документооборота, интеллектуальный анализ данных, геоинформационные (ГИС) и сетевые технологии.

Формирование документов, на основании которых вносятся сведения в государственный кадастр недвижимости, требует обработки разнородной информации из нескольких источников и высокой точности для предотвращения кадастровых ошибок. Также эффективность кадастровых работ зависит от качества взаимодействия между исполнителями кадастровых работ и органами кадастрового учета. Качественная обработка, проверка информации, создание необходимого пакета документов и прямое электронное взаимодействие с государственными органами возможны с помощью автоматизированных систем оформления межевых и технических планов. Поэтому изучение и освоение таких систем является одной из главных потребностей для специалистов в сфере кадастра.

Специалист по кадастру должен квалифицированно использовать возможности автоматизированных систем, осуществлять подготовку документов для государственной регистрации недвижимости и землеустройства в электронном виде.

В настоящих методических указаниях описываются основы языка xml, а также рассматриваются создания графической части кадастровых документов с помощью программы AutoCAD, а также порядок формирования межевого плана.

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

Целью практических занятий является освоение студентами методики создания межевого и технического планов в формате xml.

В качестве программных продуктов предлагается применять систему автоматизированного проектирования AutoCAD в качестве аппаратных средств - и персональные компьютеры:

- процессор: типа Intel Pentium III - 2 ГГц и выше;
- оперативная память: от 2 Гб и выше;
- свободное место в одном разделе жесткого диска: от 2 Гб и выше;
- наличие USB-порта, доступного для работы приложения;
- размер экрана не менее 1024 на 768 точек;
- операционная система: MS Windows XP и выше.

Для выполнения практических работ студент в соответствии с номером варианта, указанным преподавателем, получает исходное задание, состоящее из индивидуальных характеристик образуемого объекта недвижимости, включающих в себя:

- карта участка, на котором расположен объект недвижимости;
- координаты характерных точек границ земельного участка;
- площадь;
- адрес объекта недвижимости;
- сведения о правообладателе;
- категория земель, вид разрешенного использования.

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

1.1 ПОНЯТИЕ САЗПР, ЕЕ ЦЕЛЬ И ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Решение землеустроительных задач связано с обработкой большого объема данных, а также ведением землеустроительного мониторинга. Моделированием экономических, экологических и прочих ситуаций. Добиться роста производительности труда и повысить качество проектно-изыскательских работ в землеустройстве возможно на основе информационных технологий, организации землеустроительных работ с использованием компьютерных технологий и современного программного обеспечения.

САЗПР - это организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектной организации, и выполняющая проектирование в автоматизированном режиме на ЭВМ.

Основная цель САЗПР заключается в решении вопросов организации рационального использования и охраны земель на качественно более высоком уровне. С применением таких технологий получения, обработки и оптимизации информации, которые позволяют повысить оперативность, улучшить качество и снизить трудоемкость принимаемых решений за счет автоматизации процессов проектирования.

Объектом автоматизации являются процессы землеустроительного проектирования, сбора, накопления и обработки данных, обоснования проектных решений, формирования проектной документации.

Как известно, проекты землеустройства представляют собой совокупность текстовых и графических документов, регламентирующих постоянно изменяющийся процесс территориальной организации производства, рационального использования и охраны земель. Поэтому землеустроительное проектирование является не одноразовым или периодическим действием, а непрерывным процессом разработки, совершенствования и осуществления проектов. Следовательно, САЗПР должна разрабатываться как постоянно действующая и развивающаяся автоматизированная система, непрерывно связанная с общей системой государственного регулирования процесса организации землевладения и землепользования.

1.2 РОЛЬ, МЕСТО И ФУНКЦИИ САЗПР

Существенное расширение функций землеустроительной службы требует создания различных автоматизированных систем, взаимосвязанных между собой (по горизонтали), имеющих многоуровневую структуру (по вертикали) и открытых не только для внутренних пользователей, но и для внешних стандартных и нестандартных запросов.

К их числу относятся такие автоматизированные системы как:

- АСОТГИ - автоматизированная система получения и обработки топографо-геодезической и аэрофотогеодезической информации;
- АСОКД - автоматизированная система обработки картографических данных;
- АСПЗР автоматизированная система плановых землеустроительных расчетов;
- САЗПР система автоматизированного землеустроительного проектирования.

Данное деление в какой-то мере является условным, так как некоторые системы (Например. АСОКД), могут входить в качестве подсистем в другие структуры (например, АСЗК). Однако их основное функциональное значение делает их достаточно автономными. В частности, АСОТГИ предназначена для получения сведений аэрофотогеодезическими и наземными методами с использованием электронных тахеометров, спутниковых систем, дигитайзеров, сканеров, традиционных методов и средств. На ее базе в результате получения метрической и семантической информации об объектах создается банк топографо-геодезических данных.

Система обработки картографических данных (АСОКД) используется для цифрового преобразования картографических материалов и создания цифровых моделей местности (ЦММ), использования созданных или имеющихся в других системах ЦММ для составления карт, их тиражирования и графического редактирования.

АСПЗР предназначена для решения задач прогнозирования и планирования использования и охраны земель. Разработки целевых государственных и региональных программ в области землевладения и землепользования, внедрения экономического механизма регулирования земельных отношений, обеспечения информацией стандартных и нестандартных запросов.

Что касается САЗПР, то это основная система решения землеустроительных задач; она используется при проведении работ по межхозяйственному и внутрихозяйственному землеустройству, рабочему проектированию, авторскому надзору за осуществлением рабочих проектов.

1.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Функциональное назначение программного обеспечения САПР. По функциональному назначению ПО САПР можно разделить на ряд программных комплексов (ПК), представляющих собой совокупность программных, информационных, методических, математических и лингвистических компонент, предназначенных для выполнения заданных функций. Можно выделить следующие программные комплексы: проектирующие, обслуживающие и инструментальные.

Проектирующие ПК предназначены для получения законченного проектного решения и в свою очередь делятся на проблемно-ориентированные и объектно-ориентированные. Проблемно-ориентированные ПК выполняют унифицированные проектные процедуры, не зависящие от объекта проектирования. Объектно-ориентированные ПК используются для проектирования объектов определенного класса. Проектирующие ПК входят в состав специализированного ПО.

Обслуживающие ПК предназначены для поддержания работоспособности проектирующих ПК и входят в состав общесистемного ПО.

Инструментальные ПК представляют собой технологические средства, предназначенные для разработки, развития и модернизации ПО САПР.

Программные продукты, которые могут применяться при решении задач землеустройства, условно можно разделить на использующие различные инструментальные пакеты и не использующие таковых. В зависимости от функциональных возможностей, а также полноты их реализации все продукты, относящиеся к первой группе можно разделить на несколько уровней.

Первый уровень составляют программные продукты, основным назначением которых является создание систем автоматизированного проектирования. Наиболее распространенными являются AutoCAD фирмы Autodesk, CAD + GEO, Credo.

Ко второму уровню можно отнести программные средства, которые помимо основной функции САПР имеют дополнительные возможности, например, для решения отдельных картографо-землеустроительных задач и

создания относительно несложных геоинформационных систем. К ним можно отнести, программный комплекс ObjectLand.

На третьем уровне располагаются программные продукты, которые представляют развернутые средства для создания полномасштабных геоинформационных систем, обладают необходимым встроенным математическим аппаратом для многофункциональной обработки изображений и установления жестких взаимосвязей между информацией из семантических и графических баз данных. К этим продуктам можно отнести Arc/Info, ArcView, MapInfo, ГИС Карта компании «Панорама».

К четвертому уровню относятся программные продукты, характеризующиеся наличием мощных средств как для создания геоинформационных систем (ГИС) и обработки картографического материала, так и для построения полностью автоматизированной технологической линии - от обработки исходного картографического материала до подготовки составительного оригинала. К ним относятся продукты MGE фирмы Intergraph, современные комплексы фирм ESPI и Erdas - ArcInfo.

1.4 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЗЕМЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Создание автоматизированных систем в землеустройстве невозможно без широкого использования географических информационных систем (ГИС) - специализированных компьютерных систем, включающих набор технических средств, программного обеспечения и определенных процедур, предназначенных для сбора, хранения, обработки и воспроизведения большого объема графических и текстовых данных, имеющих пространственную привязку.

Основу ГИС составляют электронные карты (планы) местности, базирующиеся на цифровых моделях рельефа (ЦМР), характеризующих трехмерное расположение объектов в пространстве. ГИС обладают широким спектром возможностей для обеспечения многообразных управленческих решений. В частности, они позволяют собирать новую информацию и обновлять уже имеющиеся данные, манипулировать накопленной информацией, производить пространственный и временной анализ, моделировать и размещать различные объекты в пространстве, а также выдавать полученные результаты КА в компьютерном, так и в традиционном виде (в форме карт, таблиц, графиков).

Система ввода данных включает в себя программный блок, отвечающий за получение информации (РИС), и соответствующие технические средства: дигитайзеры (цифрователи); сканеры, считывающие изображение в виде растровой картинки; электронные геодезические приборы (тахеометры, теодолиты, нивелиры); внешние компьютерные системы; пользовательские средства ввода (клавиатура, мышь, сенсорные экраны).

Любая ГИС работает с двумя типами баз данных: графическими и атрибутивными (тематическими).

В графической базе данных хранится графическая, или метрическая, основа системы в цифровом виде - электронные карты.

Атрибутивная база данных содержит определенную нагрузку карты и дополнительные сведения, которые относятся к пространственным данным, но не могут быть прямо нанесены на карту (описание территории или информация, содержащаяся в отчетах и справочниках).

Система визуализации данных предназначена для вывода на экран монитора карт, таблиц, схем и иных данных.

Система обработки и анализа позволяет соответствующим образом группировать информацию, производить ее оценку и анализировать массивы данных.

Система вывода предназначена для представления различных данных в удобной для потребителя форме. Технические средства этой системы включают плоттеры (графопостроители), принтеры, мультимедиапроекторы и другие устройства, с помощью которых можно изготовить текстовые и графические документы, а также наглядно продемонстрировать результаты проделанной работы.

Современные ГИС можно разделить на три группы.

В первую группу ходят особо мощные системы открытого типа, предназначенные для сетевого использования и имеющие многочисленные приложения.

Вторую группу составляют также преимущественно открытые системы, ориентированные на крупномасштабные приложения, чаще всего в области геодезии; на ее основе осуществляются различные измерения и вычисления, обеспечивающие пространственную привязку объектов к местности.

В третью группу ходят еще менее мощные ГИС настольного типа на базе обычных персональных компьютеров. Сетевая поддержка в них отсутствует или недостаточна, базы данных ограничены по объему и скорости операций.

ГИС - это аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие сбор, хранение, обработку, отображение и распространение пространственно скоординированных данных и иных сведений, относящихся к конкретной территории, для эффективного использования при решении научных и практических задач, связанных с инвентаризацией, анализом, моделированием, прогнозированием и управлением окружающей средой, а также для познавательных целей в области образования.

Области применения ГИС очень широки - управление природными ресурсами, сельское хозяйство, ландшафтное планирование, системы информации о земле (кадастры), окружающая среда и землепользование. Экология, анализ чрезвычайных ситуаций, использование негородских территорий, статистика и моделирование, лесное хозяйство, бизнес, транспорт, индустрия туризма, городское планирование, геология, образование, здравоохранение, и др.

Основное отличие земельно-информационных систем от ГИС заключается

в следующем:

земельно-информационные системы содержат, прежде всего, сведения о земельных ресурсах и объектах недвижимости, прочно связанных с землей;

информация о земельных участках, содержащаяся в ЗИС, предполагает повышенные требования к точности измерений, ввода и вывода данных, что необходимо для геодезической привязки земель на местности и отражения их на планах (картах); ЗИС являются более точными, чем ГИС;

в общую структуру ЗИС как специального вычислительного комплекса в качестве самостоятельных подсистем входят блоки автоматизированного картографирования, автоматизированного проектирования, управления базами данных, позволяющие не только строить в различном масштабе карты с использованием средств цифровой фотограмметрии и картографии, но и производить различные геодезические действия (вычисление площадей, измерение расстояний, определение координат и др.) с требуемой точностью;

основное назначение ЗИС заключается в обеспечении управления земельными ресурсами на основе учета и анализа данных о земле.

Основой функционирования ЗИС являются кадастровые съемки (инвентаризация земель), позволяющие создать скелет территории (например, в виде границ земельной собственности) и различные информационные слои (например, по составу угодий, рельефу местности, гидрографии и др.), что дает возможность принимать различные решения по организации рационального использования и охране земель.

При этом кадастровые съемки (инвентаризация земель) гарантируют правильную привязку на местности всей дальнейшей информации, которая закладывается в структуру информационных слоев.

Информационный слой - это специальный массив данных, имеющих определенное целевое назначение и соответствующее содержание.

ЗИС получили широкое распространение в развитых зарубежных странах, а также в России для решения различных землеустроительных задач. В частности, их используют при регистрации земельных участков; для получения информации об участке после указания его на карте; для поиска земельного участка или объекта по его номеру или адресу; при установлении перечня объектов, попадающих в заданные области и обладающие заданными свойствами (например, земельных участков, находящихся в водоохраных зонах); при выборе оптимальных маршрутов перевозок грузов и т.д.

При ведении земельного и имущественного кадастров ЗИС применяют для выделения различных территориальных зон при районировании, оценке земель и объектов недвижимости, создании экономического механизма регулирования земельных отношений (посредством налогообложения, регулирования земельного рынка и т.д.).

При мониторинге земель эти системы используют для паспортизации земельных участков, оценки экологического состояния территории (загрязненности почвенного покрова и растительности тяжелыми металлами, ра-

можно вызывать операции (команды).

Каждый план по умолчанию содержит 3 вкладки: **Модель**, **Лист1** и **Лист2**. Для выполнения построений используется первая вкладка, вкладки листов используются для размещения плана или его части на листе чертежа.

Основным элементов интерфейса является лента, расположенная в верхней части окна (рис. 2). Лента состоит из вкладок, в каждой из которых сгруппированы панели с кнопками.



Рис. 2. Лента, вкладка Главная

Работа с графическими данными в AutoCAD организована послойно. Количество слоев и количество объектов в каждом слое не ограничено. Единичными для всех слоев являются границы чертежа, единицы измерения и система координат. Каждый слой должен иметь уникальное имя.

2.2. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ

При создании нового чертежа следует выбрать шаблон из предлагаемого программой списка. Для работы в метрических единицах необходимо выбрать шаблон **acadiso.dwt**.

Перед началом отрисовки плана необходимо задать единицы измерения. Для того, чтобы открыть окно настройки единиц чертежа в командной строке нужно ввести команду **_UNITS**. В появившемся окне «Единицы чертежа» формат и точность для линейных и угловых измерений.

Часть функций для настройки чертежа находится в строке состояния, расположенной под командной строкой. В строке состояния можно настроить привязку, отслеживание, динамический ввод, отображение весов линий и прочее. Наиболее важными из этих настроек являются объектная привязка и отображение весов линий. Первая команда позволяет включить и настроить привязку создаваемых объектов к уже существующим, вторая - включает/отключает режим отображения линий в соответствии с их толщиной.

2.3. ДОБАВЛЕНИЕ И ПРИВЯЗКА РАСТРОВОЙ ПОДЛОЖКИ

В качестве растровой подложки в AutoCAD может выступать любое растровое изображение. При этом растр может быть расположен как в отдельном слое, так и в слое с прочими векторными объектами.

Для добавления растра существует команда **Присоединить**, эта команда расположена во вкладке **Вставка**. При вставке растрового изображения можно указать координаты левого нижнего угла вставки, масштаб и угол поворота как в диалоговом окне, так и в пространстве модели.

Чтобы привязать растровое изображение, на чертеже необходимо иметь минимум две точки с известными координатами. Привязка растра осуществляется с помощью команды **ALIGN**. После введения команды следует

указать первую контрольную точку на растре и на чертеже, далее указывается вторая контрольная точка. Для масштабирования изображения после указания двух контрольных точек нужно нажать кнопку **Enter** на клавиатуре и появившемся контекстном меню выбрать опцию «Масштабировать».

При необходимости изображение можно обрезать по границам чертежа с помощью команды **IMAGECLIP** либо через группу команд Подрезка во вкладке Изображение.

2.4. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПЛАНА

Построение чертежей в AutoCAD производится с помощью геометрических элементов - примитивов. Примитивы могут быть простыми и сложными, также могут применяться прочие объекты (блоки, внешние ссылки и т.д.).

К простым примитивам относятся: точка, отрезок, круг (окружность), дуга, прямая, луч, эллипс, сплайн.

Сложными примитивами являются такие объекты, как полилиния, мультилиния, текст, таблица, размер, выноска, штриховка, атрибут, подложка и прочее.

Как правило, построение чертежей выполняются в натуральную величину в пространстве модели, а с помощью видовых экранов создаются необходимые масштабированные виды и планы.

Операции создания примитивов могут быть выполнены с помощью кнопок панели **Рисование** ленты, а также с помощью панели инструментов **Рисование**. Кроме того, объекты можно создавать путем ввода команд в командную строку.

Например, для создания отрезка следует выбрать кнопку **Отрезок** на панели **Рисование** или на панели инструментов **Рисование**, либо ввести команду **ОТРЕЗОК (LINE)**. После этого следует указать первую точку отрезка, это можно сделать щелчком мыши на нужном месте или путем ввода координат этой точки в командной строке. После указания первой точки необходимо создать следующую точку отрезка.

Аналогично отрезкам создаются полилинии, только в этом случае указываются поворотные точки, а конечная точка задается либо двойным щелчком мыши, либо клавишей **Enter**.

Для создания перпендикулярных отрезков, полилиний с перпендикулярными сегментами, горизонтальных и вертикальных отрезков или элементов полилиний существует режим ортогональности. В этом режиме программа корректирует создаваемые объекты так, чтобы отрезки или элементы полилиний были строго горизонтальны и вертикальны.

При отрисовке плана следует учитывать, что по умолчанию все линии отображаются одинаково вне зависимости от их толщины (веса). Для того, чтобы объекты отображались с учетом их весов нужно включить опцию **Отображать веса линий**.

Режим объектной привязки позволяет точно привязывать или

присоединять новые объекты к уже существующим. Существует несколько опций объектной привязки:

- **Конточка** - привязка к ближайшему концу (конечной точке) объекта;
- **Середина** - привязка к середине объекта на чертеже;
- **Центр** - привязка к центру окружности, дуги или эллипса;
- **Узел** - привязка точки нового объекта к объекту-точке, например к начальной точке размерного текста или к точке, определяющей размер;
- **Квадрант** - привязка к точке квадранта на дуге, окружности или эллипсе (это точки, расположенные на 0, 90, 180 и 270°);
- **Пересечение** - привязка к месту пересечения двух объектов;
- **Продолжение** - привязка, которая позволяет определить воображаемую точку пересечения объектов из которой и можно начинать строить новый объект, хотя объекты на самом деле не пересекаются;
- **Твставки** - позволяет привязаться к точке вставки текста, блока или формы;
- **Нормаль** - привязка создается к точке нормали;
- **Касательная** - привязка к месту пересечения объекта с касательной;
- **Ближайшая** - привязка к ближайшей точке объекта AutoCAD (прямая, дуга, окружность и т.п.);
- **Кажущееся пересечение** - привязка к точке мнимого пересечения двух объектов или их продолжений (точка пересечения одного объекта с проекцией другого объекта);
- **Параллельно** - позволяет построить линию параллельную относительно другого линейного объекта.

Редактирование объектов плана можно осуществлять с помощью нескольких способов: непосредственно мышкой, через командную строку, через контекстное меню и через меню свойств. При использовании первого способа объект необходимо выделить щелчком мыши, а дальше с помощью указателя перенести весь объект или его отдельные узлы. Как правило, такой способ комбинируют с использованием командной строки.

Контекстное меню редактирования вызывается щелчком правой кнопки мыши после того, как редактируемый объект был выделен. В данном меню возможны следующие действия:

- **Ввод (Enter)** —циклический перебор команд общего редактирования;
- **Последний ввод (Recent Input)** — выбор последних данных для повторного использования (все они собраны в подменю);
- **Растянуть (Stretch)** — растягивание объектов (команда **РАСТЯНУТЬ (STRETCH)**);
- **Переместить (Move)** — перенос объектов (команда **ПЕРЕНЕСТИ (MOVE)**);
- **Повернуть (Rotate)** — поворот объектов (команда **ПОВЕРНУТЬ (ROTATE)**);
- **Масштаб (Scale)** — масштабирование объектов относительно базовой

точки (команда **МАСШТАБ (SCALE)**);

— **Зеркало (Mirror)** — симметрирование объектов (команда **ЗЕРКАЛО (MIRROR)**);

— **Базовая точка (Base Point)** — задание другой базовой точки для выполнения команды **РАСТЯНУТЬ (STRETCH)**;

— **Копировать (Copy)** — копирование объектов с использованием выбранной ручки в качестве базовой точки (команда **КОПИРОВАТЬ (COPY)**);

— **Ссылка (Reference)** — выбор опции Опорный угол для команды

— **Отменить (Undo)** — отмена действия последней команды (команда **О (U)**);

— **Выход (Exit)** — выход из режима редактирования.

Для вызова окна свойств следует воспользоваться командой **ОКНОСВ (PROPERTIES)**. Содержимое этого окна зависит от того, какие объекты выделены. На рис. 3 показан пример окна свойств в случае, когда отсутствуют выделенные объекты. С использованием окна свойств можно поменять стиль отрисовки объекта, его местоположение, размер, поворот и прочее.



Рис. 3. Окно свойств

2.5. ИЗМЕРЕНИЯ НА ПЛАНЕ

Для выполнения измерений на чертежах в AutoCAD существует команда **Измерить** (рис. 4).



Рис. 4. Панель команды **Измерить** на Ленте

Например, чтобы измерить расстояние между двумя точками необходимо выбрать **Расстояние** и указать точки на чертеже, результат измерений появится в командной строке. Если измеряется сумма отрезков, тогда необходимо выбрать опцию **Несколько точек** и последовательно указать все точки, между которыми измеряется расстояние.

Измерение площади производится аналогично: нужно выбрать опцию **Площадь** и на чертеже указать точки по периметру объекта.

В том случае, если объект отрисован единой полилинией, его площадь и периметр отображаются в окне свойств.

2.6. ПОДГОТОВКА ПЛАНА К ПЕЧАТИ

В программе AutoCAD возможны 2 варианта печати готового плана: из пространства модели и из видового листа.

При печати из пространства модели следует выбрать команду **Файл - Печать** в строке меню или **Plot (Print)** в командной строке, после этого с использованием диалогового окна подобрать параметры печати плана и его размещение на листе.

Печать из пространства листа является более удобным методом, так как позволяет сразу разместить план на листе и подобрать необходимый масштаб. Перед печатью плана следует перейти во вкладку **Лист1**, подобрать параметры бумаги, разместить чертеж на листе, далее выбрать команду **Файл - Печать** в строке меню или **Plot (Print)** в командной строке.

3. СТРУКТУРА ФАЙЛА ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ

3.1. ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФАЙЛА ОБМЕНА

В качестве файлов обмена в автоматизированных системах создания кадастровой документации выступают файлы в формате XML.

Язык разметки XML (eXtensible Markup Language) разработан в 1996 г. и на настоящий момент является одним из основных языков представления документов в информационных технологиях.

XML-документ состоит из пролога, корневого элемента "Документ", собственно и являющегося размеченным документом, таблицы определения типов и сведений по форматированию.

XML-схема межевого плана формируется согласно [1].

Документ состоит из набора файлов, упакованных в один ZIP-архив (пакет). Один документ соответствует одному пакету.

В пакет должен всегда входить XML-файл, содержащий семантические сведения, и один или несколько PDF-файлов графических разделов межевого плана и образов прилагаемых документов.

Имя пакета должно иметь следующий вид:

GKUZU_*.zip, где

GKUZU - префикс, обозначающий файл со сведениями документа;

* - уникальный набор символов, соответствующий глобальному уникальному идентификатору пакета (GUID), указанный в XML-файле.

XML-файл должен располагаться в корневом каталоге пакета.

Имя XML-файла документа аналогично имени пакета

Все документы в пакете (включая приложения) должны должны быть подписаны собственной электронной подписью.

Файл электронной подписи должен размещаться в том же каталоге, что и подписываемый файл.

Имя файла электронной подписи должно иметь вид:

<имя подписываемого файла>.sig

Структура логической модели XML-файла состоит из строк и представлена элементами и атрибутами XML (тегами), а также их значениями.

Элемент - составная часть XML-документа, представляющая собой некоторую законченную смысловую единицу. Элемент может содержать один или несколько вложенных элементов и/или атрибутов - составной элемент (элемент сложного типа). Элемент, не содержащий в себе другие элементы/атрибуты - простой элемент (элемент простого типа).

Атрибут представляет собой составную часть элемента, уточняющую свойства элемента, несущую дополнительную информацию об элементе. Атрибут всегда определяется как простой тип.

При описании XML-документа с помощью символа указывается признак обязательности присутствия элемента/атрибута (совокупности наименования элемента/атрибута и его значения) в файле. Признак обязательности может принимать следующие значения:

О - обязательный элемент, должен обязательно присутствовать в XML-документе;

Н - необязательный элемент, может как присутствовать, так и отсутствовать в XML-документе;

ОА - обязательный атрибут, должен обязательно присутствовать в элементе;

НА - необязательный атрибут, может как присутствовать, так и

отсутствовать в элементе;

У - символ, обозначающий условие выбора (или-или), позволяющее присутствовать лишь одному из указанных элементов /атрибутов. В зависимости от заданного условия либо должен обязательно присутствовать только один элемент/атрибут из представленных в группе условно-зависимых элементов/атрибутов, либо может присутствовать только один элемент/атрибут из представленных в группе условно-зависимых элементов/атрибутов. Символ может добавляться к указанным выше символам, например «УО», «УНА» и т.д.

В случае если количество реализаций элемента в файле может быть более одной, то признак обязательности элемента дополняется символом, определяющим множественность элемента - «М», например: «НМ», «ОМ», «УОМ» и т.д.

Также для каждого простого простого элемента и для атрибута указываются: символ формата, а вслед за ним в круглых скобках - длина (размер) поля элемента/атрибута. Если длина не указана, то длина может быть произвольная. Для форматов простых элементов/атрибутов, являющихся базовыми в XML, например, с типом «date» (дата), длина не указывается.

Символы формата простого элемента и атрибута соответствуют представленным ниже обозначениям:

T - <текст (символьная строка)>;

N - <число (целое или дробное)>;

D - <дата>, дата в формате <ГГГГ-ММ-ДД> (год-месяц- день);

K - <код>, кодовое значение по классификатору, справочнику, и т.п.;

V - <булево выражение>, логический тип «Истина/Ложь»;

Z - <целое положительное число или ноль>.

Если значением элемента/атрибута является дробное десятичное число, то формат представляется в виде N(m.k), где m - максимальное количество знаков в числе, включая целую и дробную часть числа, без учета десятичной точки и знака «-» (минус), а k - число знаков дробной части числа. Если значением элемента/атрибута является символьная строка (текст), имеющая минимальное и максимальное значение, то формат представляется в виде T(n-m), где: n - минимальное количество символов, m - максимальное количество символов, символ «-» - разделитель.

Для составных элементов указывается признак типа элемента. Может принимать следующие обозначения:

S - <элемент>, составной элемент (сложный элемент логической модели, который содержит вложенные элементы);

SA - <элемент>, составной элемент, содержащий атрибут (сложный элемент логической модели, который содержит вложенные элементы и атрибуты);

СТ - <комплексный типовой элемент>, группа элементов и/или атрибутов, комплексный (базовый) тип (определенный набор (совокупность) элементов/атрибутов, объединенных в группу с общим наименованием, и

используемый в таком составе в других элементах схемы).

Все составные элементы описываются отдельно. Атрибут составного элемента описывается после описания основного элемента.

3.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОЛНЕНИЮ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В ФОРМАТЕ XML

1. В XML-файл не должны включаться реквизиты, в которых отсутствуют данные (при отсутствии данных соответствующие теги должны отсутствовать). Замена отсутствующих данных знаком «-» (прочерк) не допускается.

2. Поля <CadastralNumber> (Кадастровый номер), <CadastralBlock> (Кадастровый номер квартала) заполняются по установленному шаблону заполнения полей без пробелов. Например, кадастровый номер земельного участка 01:01:000001:1. При этом части кадастрового номера, соответствующие номеру кадастрового округа и номеру кадастрового района дополняются при необходимости лидирующим нулем до 2-х символов. Часть кадастрового номера, соответствующая номеру квартала дополняется лидирующими нулями до 6 или 7 символов, в зависимости от принятого шаблона в соответствующем кадастровом округе.

3. Координаты должны быть представлены в геодезической системе координат.

4. Раздел <SpatialElement> (элемента <EntitySpatial>) предназначен для описания замкнутого контура границы. Перечень характерных точек замкнутого контура должен завершаться повторением начальной точки.

При уточнении границ земельных участков в контуре уточняемой границы должны быть указаны все точки: новые точки, сведения о которых включаются в межевой план, существующие точки, местоположение которых не изменилось или было уточнено в результате кадастровых работ, и прекращающие существование точки (т.е. в блоке должны заполняться <NewOrdinate> и <OldOrdinate>). Новыми точками для контура уточняемой границы считаются любые точки, ранее не входившие в данный контур. Координаты таких точек указываются в разделе <NewOrdinate>. К существующим точкам относятся точки, местоположение которых не изменилось или было уточнено в результате кадастровых работ. Координаты таких точек указываются в разделах <NewOrdinate> и <OldOrdinate>. У изменяющейся точки значения старой (<OldOrdinate>) и новой (<NewOrdinate>) координаты должны различаться. Если в уточняемом участке границы точка осталась неизменной, то значение новой координаты (<NewOrdinate>) должно быть равно значению старой координаты (<OldOrdinate>). Если точка прекращает существование, то для нее должно присутствовать значение старой координаты и отсутствовать значение новой координаты. Координаты таких точек указываются в разделе <OldOrdinate>.

5. При описании границ земельного участка, который имеет внутренние границы (контур с «дырками») нужно описать несколько элементов <SpatialElement>. Сначала приводится описание границ внешнего контура, за

ним должны быть описаны внутренние контура. При этом порядок обхода точек внешнего контура должен соответствовать направлению против часовой стрелки, а внутренних - по часовой стрелке.

6. Если участок имеет более одного внешнего контура, вместо ветки <EntitySpatial> должна быть сформирована ветка <Contours> (контур многоконтурного участка). Каждый внешний контур должен быть описан в элементе <Contour>, при этом правила описания его границ <EntitySpatial> соответствуют правилам описания границ <EntitySpatial> обычного земельного участка.

7. При уточнении границ смежных участков (<SpecifyRelatedParcel>) в случае изменения части границы (от точки до точки), в том числе при добавлении (исключении) внутреннего контура («дырки») (элемент <ChangeBorder>), необходимо учитывать следующее: При изменении участка границы начальной и конечной точками такого участка границы должны быть точки, координаты которых либо не изменяют своего положения, либо его уточняют, при этом должны обязательно присутствовать значения старой координаты (<OldOrdinate>) этих точек. Уточняемый участок границы должен содержать описание возникающих, изменяющихся или прекращающихся существование точек, а так же сохраняющих свое положение точек (правила описания точек см. п. 4). Описание перечня точек должно содержать описание одного участка уточняемой границы. Если у смежного участка уточняются несколько участков границы, элемент <SpecifyRelatedParcel> необходимо повторять для каждого такого участка границы. Последовательность точек должна соответствовать направлению обхода по часовой стрелке. Для добавления внутреннего контура («дырки») должны совпадать первая и последняя точка в элементе. При этом значения старой координаты всех точек добавляемого контура должны отсутствовать (т.е. в блоке должны присутствовать только <NewOrdinate>). Для исключения внутреннего контура («дырки») должны совпадать первая и последняя точка в элементе. При этом значения новой координаты всех точек исключаемого контура должны отсутствовать (т.е. в блоке должны присутствовать только <OldOrdinate>). При добавлении или исключении нескольких внутренних контуров элемент <SpecifyRelatedParcel> необходимо повторять для каждого такого внутреннего контура.

8. Глобальный уникальный идентификатор пакета GUID представляет собой строку, состоящую из 36 символов, сгруппированных в пять разделов и разделенных дефисами. Формат четкой последовательности: 8-4-4-4-12. Первая группа состоит из 8 символов, следующие 3 группы по 4 символа, и последняя группа 12 символов. Символы - в диапазоне от нуля до девяти (0 - 9), буквы латинского алфавита А, В, С, D, Е, F верхнего и нижнего регистра (a- fA-F):

[a-fA-F0-9]-[a-fA-F0-9]-[a-fA-F0-9]-[a-fA-F0-9]-[a-fA-F0-9] Например:

c49620f0-6D81-45a3-B65d-8c9649bb7623;

3F2504E0-4F89-11D3-9A0C-0305E82C3301

Глобальный уникальный идентификатор пакета (GUID) основан на

стандартных универсальных уникальных идентификаторах (UUID).

GUID присваивается файлу каждый раз при передаче файла в орган кадастрового учета (ОКУ). При повторной подаче межевого плана в ОКУ необходимо присвоить новый GUID, даже если сведения межевого плана не изменялись.

9. Адрес земельного участка, который вносится на основании соответствующего акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, уполномоченного присваивать адреса земельным участкам, а также описание местоположения земельного участка, в случае отсутствия присвоенного в установленном порядке адреса земельного участка, должны быть представлены в структурированном виде в соответствии с федеральной информационной адресной системой (ФИАС). В описание местоположения в обязательном порядке должны быть включены названия единиц административно-территориального деления или муниципальных образований, на территории которых располагается участок (субъект Российской Федерации, муниципальное образование, населенный пункт и тому подобное).

Сведения об адресе (местоположении) земельного участка вносятся в поля структурированного адреса до максимально возможного уровня. Дополнительная часть адреса, которую не удалось структурировать, может быть указана в поле <Other> (Иное).

10. При заполнении разделов XML-файла межевого плана необходимо учитывать следующее:

Раздел <FormParcels> «Образование участков» (ветка MP/ Package/ FormParcels) заполняется в случаях, если:

в результате раздела одного исходного (измененного) земельного участка образуется один или одновременно несколько земельных участков;

в результате перераспределения нескольких исходных земельных участков образуются несколько земельных участков;

в результате выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности образуется один или одновременно несколько земельных участков;

одновременно образуются земельный участок (земельные участки) и части земельного участка (земельных участков) либо одновременно с образованием земельных участков уточняются сведения о существующих частях исходных земельных участков;

в результате преобразования земельного участка (земельных участков) одновременно образуются один или несколько земельных участков и в результате таких кадастровых работ уточнено описание местоположения границ смежных с ними земельных участков, в том числе в связи с исправлением ошибки в местоположении границ;

одновременно с образованием земельного участка уточняется местоположение границ и, при необходимости, площадь смежного земельного участка (смежных земельных участков).

Раздел <SpecifyParcel> «Уточнение границ» (ветка

MP/Package/SpecifyParcel) заполняется в случаях выполнения кадастровых работ по уточнению местоположения границ и (или) площади земельного участка, в том числе при исправлении ошибок в местоположении их границ, например, уточняется местоположение границы земельного участка (без одновременного уточнения сведений о частях), или одновременно уточняется местоположение границы земельного участка и уточняются сведения о частях земельного участка либо образуется часть (части) земельного участка, или одновременно с уточнением границ земельного участка уточняется местоположение границ и, при необходимости, площадь смежного земельного участка (смежных земельных участков).

Раздел <SubParcels> «Образование (уточнение) части (частей) земельного участка» (ветка MP/Package/SubParcels) заполняется в случае, если кадастровые работы выполнялись в целях образования части (частей) существующего земельного участка или в связи с уточнением части (частей) земельного участка (в том числе при исправлении ошибок в местоположении их границ), и при этом не осуществлялось уточнение местоположения границ земельного участка или образование земельных участков.

Раздел <SpecifyParcelsApproximal> «Уточнение границ нескольких смежных земельных участков» (ветка MP/Package/SpecifyParcelsApproximal) заполняется в случае, если одновременно уточняется местоположение границ нескольких смежных земельных участков в связи с исправлением ошибки в местоположении их границ.

Все актуальные XML-схемы кадастровых документов представлены на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестра).

4. СОЗДАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА (первый вариант)

4.1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ

Возможности [2]:

1. Формирование в электронном виде:

— Межевых и технических планов, карт(планов) объектов землеустройства, схем расположения земельных участков, актов обследования, карт(планов) территории для выполнения комплексных кадастровых работ, а также заявлений о направлении дополнительных документов, необходимых для кадастрового учета в электронном виде;

— Запросов в Росреестр на предоставление сведений из ЕГРН (выписки о земельных участках, кадастровые планы территорий, выписки о зарегистрированных правах, справки о кадастровой стоимости земельного участка, кадастровые паспорта), сведений из информационного ресурса ЕГРН;

— Визуализация, создание печатных форм и выгрузка документов в установленных форматах обмена;

— Автоматическое подписание электронных документов, включая образы документов, квалифицированным сертификатом ключа проверки электронной

подписи (КСКП ЭП).

2. Автоматический расширенный форматно-логический контроль:

— Проверка на соответствие действующим xml-схемам, утвержденным Росреестром;

— Дополнительные алгоритмы проверки на корректность загрузки в АИС ГКН;

— Проверка квалифицированной электронной подписи на соответствие типам заявителя и учётного действия.

3. Взаимодействие с Росреестром через веб-сервисы:

— Автоматическая подготовка, подписание и отправка неограниченного количества пакетов документов на кадастровый учёт, а также запросов сведений ГКН (ЕГРН);

— Технология подачи заявлений о кадастровом учёте изменений при помощи уникального сервиса выдачи усиленной квалифицированной подписи заявителя (собственника);

— Отображение статусов прохождения запросов;

— Интегрированный с платёжной системой механизм оплаты за сведения Росреестра;

— Оперативное получение решений о государственном кадастровом учёте (о приостановке/об отказе в учёте), в том числе с использованием смс уведомлений;

— Получение сведений ЕГРН в установленном законодательством объеме, подписанные квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица кадастрового органа, а также сведений из информационного ресурса ЕГРН.

4. Ведение электронного юридически значимого документооборота:

— Обеспечение информационной безопасности при взаимодействии с Росреестром;

— Автоматизация процесса хранения и поиска документов в электронном архиве;

— Возможность получения электронных счетов-фактур за оказанные услуги и других отчётных документов в электронном виде;

— Возможность заказа, оплаты и получения дополнительных услуг при помощи личного кабинета путём обмена юридически- значимыми документами с оператором информационной системы.

5. Обслуживание программного обеспечения и техническая поддержка пользователей:

— Автоматическое обновление программного обеспечения и классификаторов в соответствии с текущим законодательством и нормативно-правовыми актами;

— Удобный интегрированный в программу сервис технической поддержки пользователей;

— Оперативная помощь в работе с программным обеспечением и консультации по формированию электронных документов с соблюдением

нормативно-правовых требований Минэкономразвития и Росреестра.

4.2. НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ

При первом запуске программы появляется диалоговое окно настройки, в котором необходимо заполнить сведения о кадастровом инженерере и задать параметры отправки документов.

В окне настройки четыре основные вкладки: «Пользователь», «Получатель», «Интернет» и «Параметры».

Во вкладке «Пользователь» (рис. 5) заполняются сведения о кадастровом инженерере. Так как кадастровый инженер может быть как сотрудником юридического лица, так выступать в качестве индивидуального предпринимателя, есть два варианта заполнения этой вкладки.

Рис. 5. Вкладка «Пользователь»

Во вкладке «Получатель» (рис. 6) необходимо ввести код региона, в котором работает кадастровый инженер, или код региона, куда необходимо выполнить отправку документов или запроса.

Рис. 6. Вкладка «Получатель»

Третья и четвертая вкладки служат для настройки соединения с интернетом и рабочего пространства соответственно.

После настройки открывается основное окно программного модуля (рис. 7).

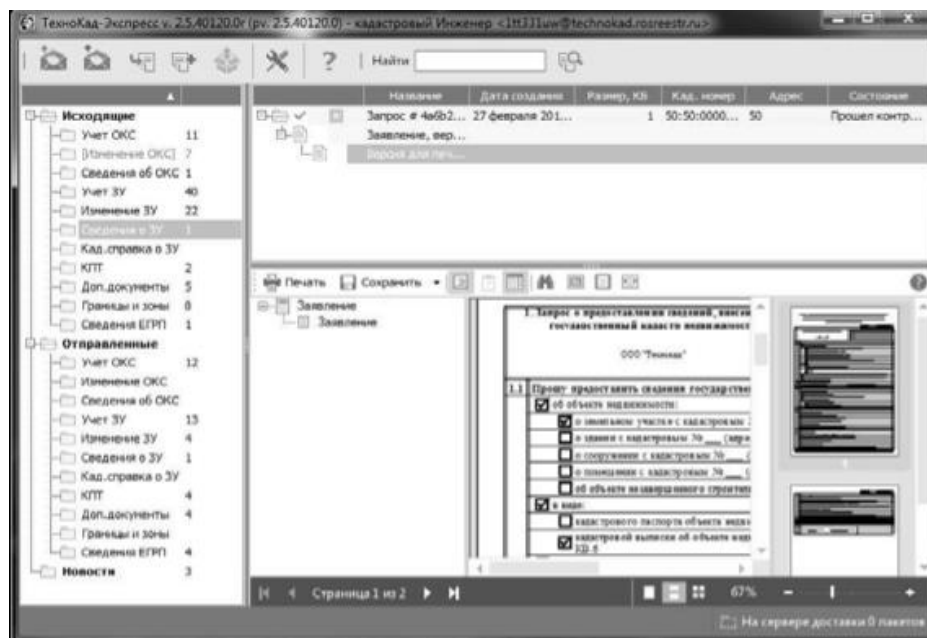


Рис. 7. Основное окно «ТехноКад-Экспресс»

В левой части окна отображается перечень исходящих запросов и отправленных документов, а в правой части показаны сведения о выбранных элементах.

На панели задач в верхней части окна расположены следующие элементы (слева направо):

- отправить - отправка сформированных запросов и пакетов документов;
- принять - прием входящих документов;
- импорт - импортирование запросов и документов, сформированных программой формирования документов;
- редактор - создание нового запроса, межевого или технического плана;
- экспорт/восстановление - экспорт документов в каталог компьютера или восстановление предыдущего сеанса работы в редакторе;
- настройки;
- справка;
- техническая поддержка;
- поиск.

4.3. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

4.3.1. ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Формирование межевых планов производится в окне «Редактор» (рис. 8).

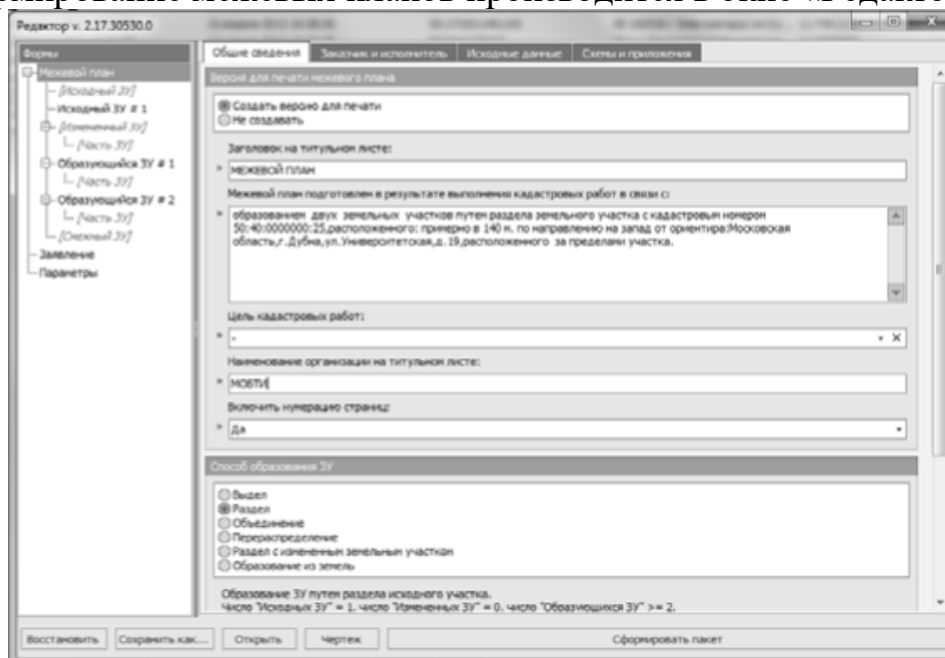


Рис. 8. Окно «Редактор межевого плана» вкладка «Общие сведения»

Левая и нижняя части окна одинаковы для всех вкладок и форм.

В левой части окна отображается список необходимых форм для формирования пакета документов. При необходимости нужные формы можно дублировать.

Внизу окна перечислены основные операции с формируемым межевым планом. При нажатии кнопки «Чертеж» в структуре отображается общее количество образуемых земельных участков, их состав (рис. 9).

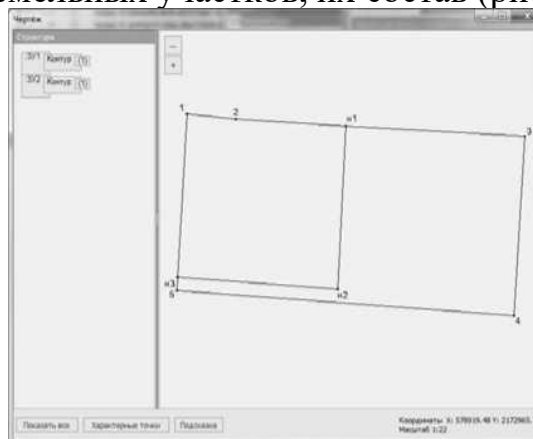


Рис. 9. Окно «Чертеж»

При наведении на любой элемент окна редактора программа выдает подсказку о нем. Обязательному заполнению подлежат только активные элементы.

Структура и содержание межевого плана меняются в зависимости от способа образования ЗУ. В программе доступны следующие варианты: выдел, раздел, объединение, перераспределение, раздел с измененным земельным

участком и образование из земель. Например, при разделе единого землепользования, создаются формы «Исходный ЗУ», «Измененный ЗУ» и «Образующийся ЗУ».

На рисунках 10-12 показаны основные вкладки окна редактора межевого плана и пример его заполнения.

Схемы и приложения импортируются из графических файлов и при создании пакета документов прикрепляются в качестве приложений.

В следующих разделах рассмотрен пример создания межевого плана для раздела единого землепользования.

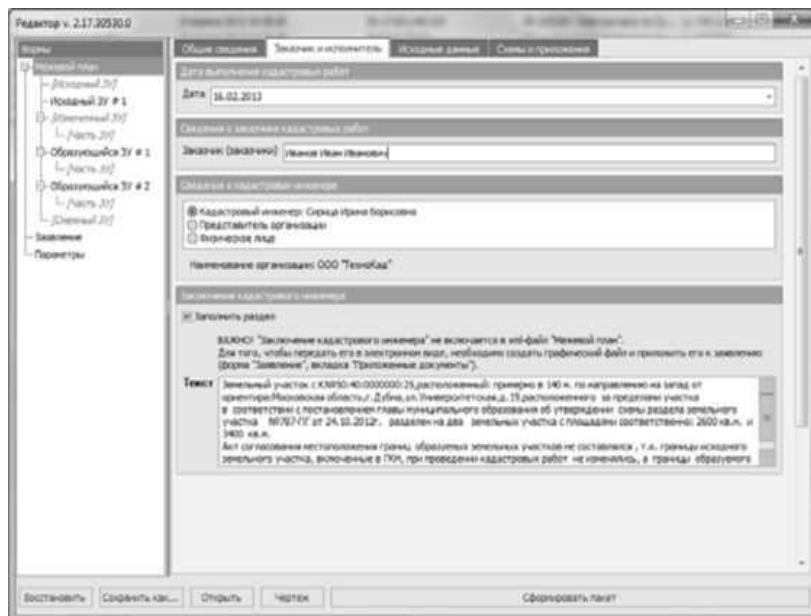


Рис. 10. Окно «Редактор межевого плана» вкладка «Заказчик и исполнитель»

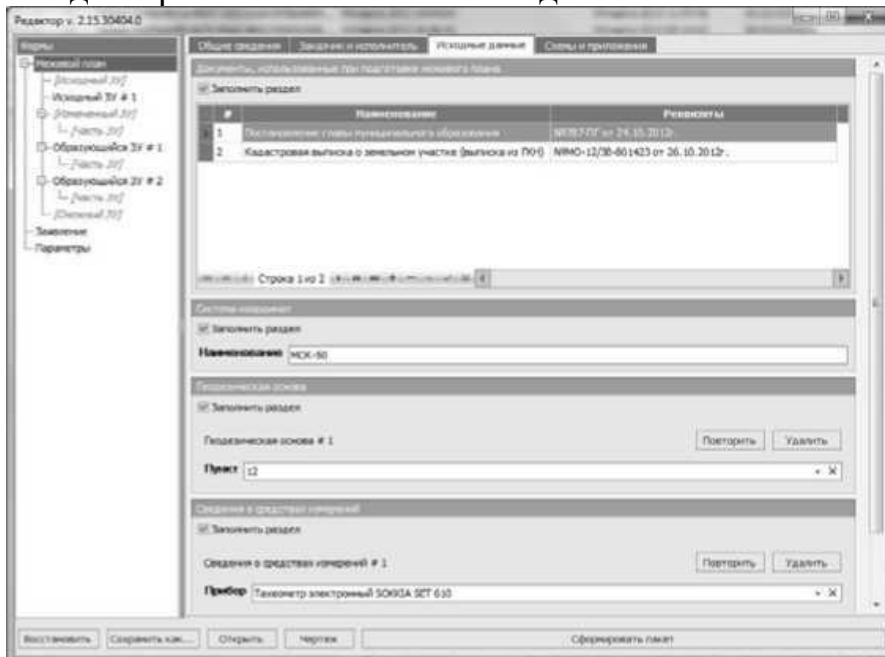


Рис. 11. Окно «Редактор межевого плана» вкладка «Исходные данные»

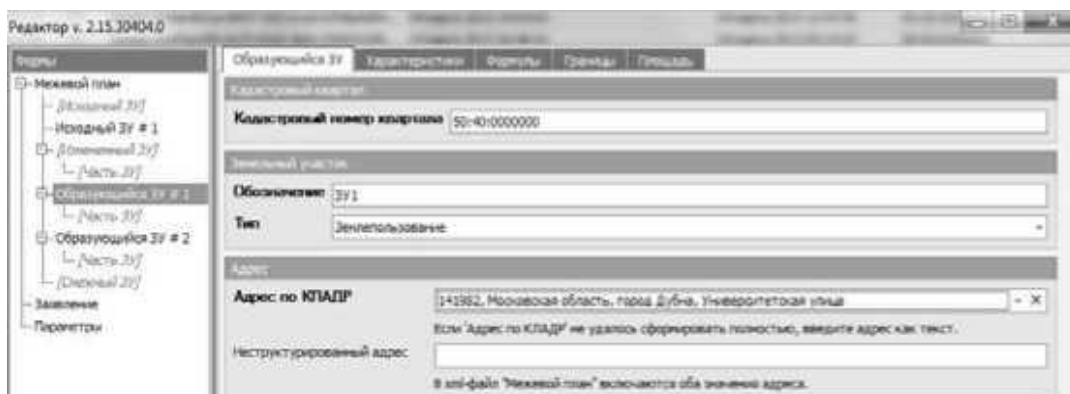


Рис. 14. Окно «Редактор межевого плана» сведения об образуемом ЗУ

Во вкладке «Характеристики» (рис. 15) следует указать категорию земель образуемого земельного участка и вид разрешенного использования. При этом вид разрешенного использования должен быть указан на основании документов или из раскрывающегося списка по справочнику.

Согласно действующей xml-схеме в раздел «Земельные участки, посредством которых обеспечивается доступ...» можно внести не более 40 символов. Если доступ обеспечивается через несколько земельных участков, то каждый земельный участок описывается в отдельной строке.

Сведения на вкладке «Формулы» заполняются только при создании версии для печати.

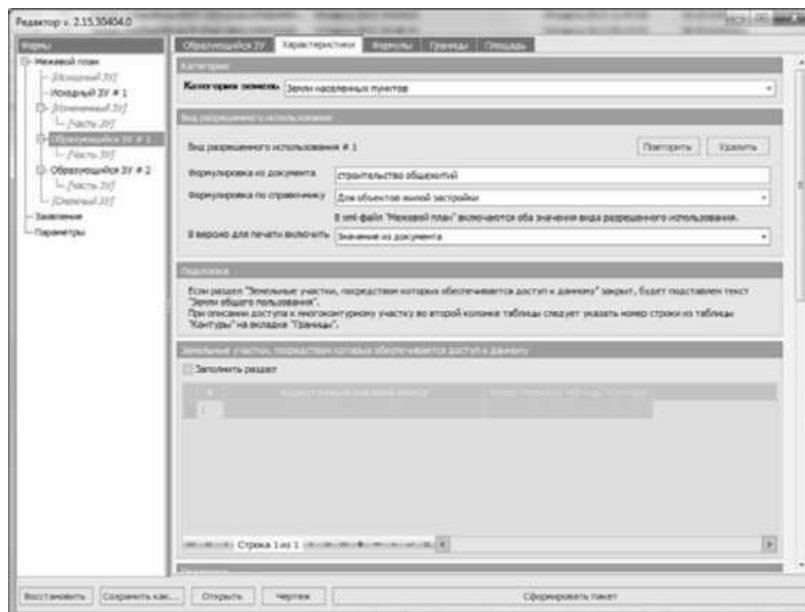


Рис. 15. Сведения об образуемом ЗУ вкладка «Характеристики»

Сведения о характерных точках границ земельного участка заполняются во вкладке «Границы» (рис. 16). Эти сведения могут быть введены вручную или импортированы из файлов формата .mif, .csv.

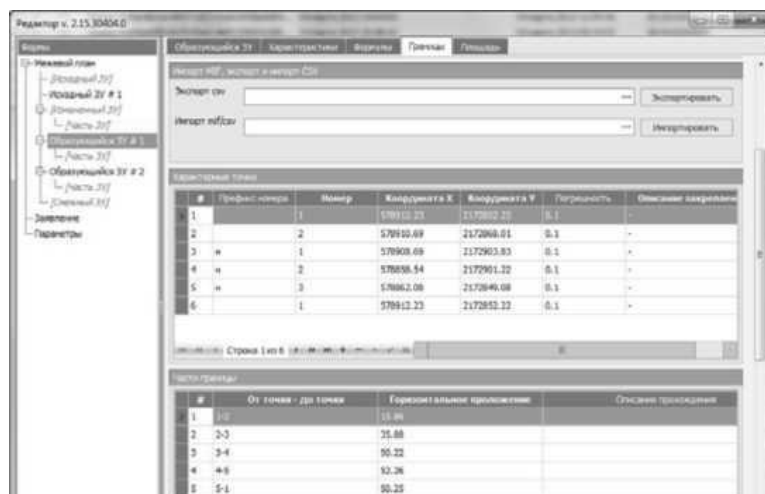


Рис. 16. Сведения об образуемом ЗУ вкладка «Границы»

При создании печатной версии документа необходимо заполнение вкладки «Формулы» (рис. 17). В этой вкладке вносится информация о методе определения координат характерных точек границ и формулы расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ и расчета предельно допустимой погрешности определения площади земельного участка.



Рис. 17. Сведения об образуемом ЗУ вкладка «Формулы»

В последней вкладке «Площадь» (рис. 18) отображается значение площади образуемого земельного участка, погрешность измерения площади, а также предельный максимальный и минимальный размеры.

Величина предельных размеров вводится вручную и отображаются только в версии для печати. Также вручную необходимо рассчитать погрешность определения площади.

Площадь образуемого земельного участка рассчитывается автоматически на основании координат характерных точек границ.



Рис. 18. Сведения об образуемом ЗУ вкладка «Площадь»

Формирование технического плана производится аналогично межевому плану.

4.5. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Программный комплекс «Технокад-Экспресс» позволяет осуществлять ведение электронного документооборота между кадастровым инженером и органом кадастрового учета. Для отправки сформированного пакета документов его следует выделить и нажать кнопку «Отправить». При этом перед отправкой производится автоматический контроль корректности заполнения документов (рис. 19).

Если в папке «Исходящие» есть сформированные запросы, которые не будут отправляться на портал Росреестра, в окне «Отправка/прием» отобразится информация «Пакет не отмечен для отправки». Запрос, который был отмечен для отправки, выделен зеленой галочкой.

После отправки запроса на портал Росреестра он переходит в соответствующий раздел папки «Отправленные». После этого необходимо периодически нажимать кнопку «Принять» для того, чтобы Вам поступил входящий номер запроса в ОКУ (номер заявления).

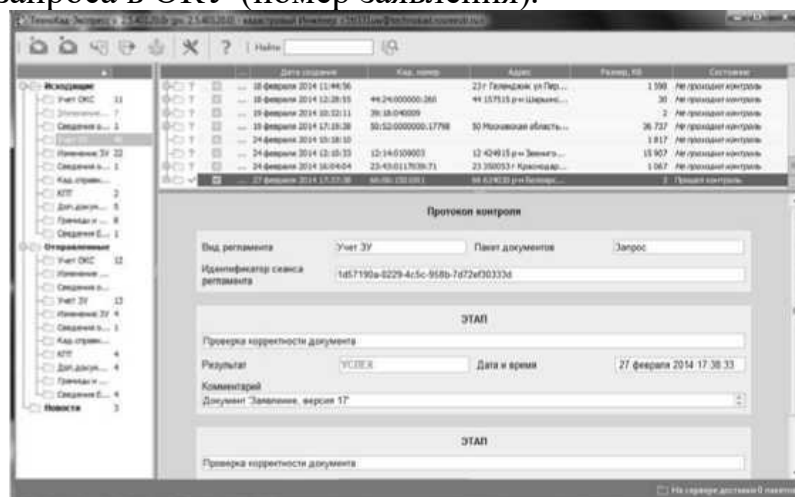


Рис. 19. Окно электронного документооборота

После завершения сеанса для просмотра ответа, если документы были запрошены в электронном виде, необходимо раскрыть пакет по составу, выбрать

«Ответ ОКУ», после этого в нижней части экрана ответ визуализируется (рис. 20). Для его печати необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по строке «Ответ ОКУ» и выбрать «Печать».



Рис. 20. Ответ ОКУ

5. СОЗДАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В ПРОГРАММЕ (второй вариант)

5.1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Возможности программы:

- Автоматическая регистрация и автоматическое обновление программы.
- Ввод, сохранение, редактирование текстовой и графической части межевого плана.
- Все кадастровые действия в одной программе: образование земельных участков путем раздела, объединения, выдела, раздела с измененным, перераспределения и др.; уточнение земельного участка, уточнение единого землепользования, уточнение смежных земельных участков, образование частей, сведения об измененном участке и др.
- Работа с многоконтурными участками: вычисление площади участков с несколькими внешними и внутренними границами, нумерация контуров на чертеже, в XML-файле.
- Работа с участками, представляющими собой единое землепользование, в том числе с обособленными и условными земельными участками.
- Импорт координат.
- Импорт сведений кадастровой выписки о земельном участке и кадастрового плана территории в XML-формат.
- Расчет показателей: например, длины линий, площади, погрешности и др.
- Автоматическое заполнение сведений, перенос данных из раздела в раздел, формирование списка участков, частей и др.

— Автоматическое заполнение заключения кадастрового инженера и создание шаблонов текстов заключений - программа подставит в шаблон нужные сведения из любых показателей и таблиц.

— Имеются дополнительные разделы для приложений:

• Извещение о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков с распиской;

- Протокол образования земельных участков;
- Акт о сдаче межевых знаков на наблюдение за сохранностью;
- Схема расположения межевых знаков;
- Схема ЗУ на кадастровом плане территории.

— Формирование текстовых документов.

— Автоматическое формирование графических разделов межевого плана - схем, чертежей, абрисов - в Word (Writer), Excel с помощью автофигур с использованием установленных условных знаков, типов линий и цветов.

— Вставка растровой основы для добавления изображений в формируемые чертежи, а также для нахождения координат точек графическим методом (мышью).

— Настройка шаблонов документов до распечатки: возможность менять оформление, шрифт, размещение и размеры чертежа, добавлять заполняемые поля.

— Все документы после распечатки можно легко редактировать в программе Word (Writer) и Excel, в том числе графическую часть.

— Вывод на печать текстовой и графической части из программы Word (Writer) и Excel.

— Сохранение данных межевого плана в отдельном файле, открытие ранее сохраненных данных.

— Сохранение постоянных данных, например, о кадастровом инженере, чтобы их не вводить повторно, а выбирать из списков.

— Экспорт координат в XML-формат (для ЕГРН), MIF- формат (MapInfo Format), в xls-формат (MS Excel), текстовые форматы с разделителями.

— Экспорт межевого плана в XML-формат для представления в орган кадастрового учета в форме электронного документа (файла).

— Отправка межевых планов в Росреестр непосредственно из программы по системе прямого взаимодействия.

Выполнение лабораторных работ производится в демонстрационном режиме работы программы.

В демонстрационном режиме программы можно вводить данные, а также доступны многие возможности, за исключением:

- нельзя открыть файл, сохранить файл;
- не доступен экспорт данных (работает импорт из файлов, импорт из MapInfo),

- печать документов не работает, но можно просмотреть готовые образцы документов, сформированные в рабочей версии программы.

5.2. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

После установки и запуска программы главное рабочее окно (рис. 21).

На панели информации отображаются подсказки из нормативно-правовых документов о заполнении текущего раздела или выделенного реквизита.

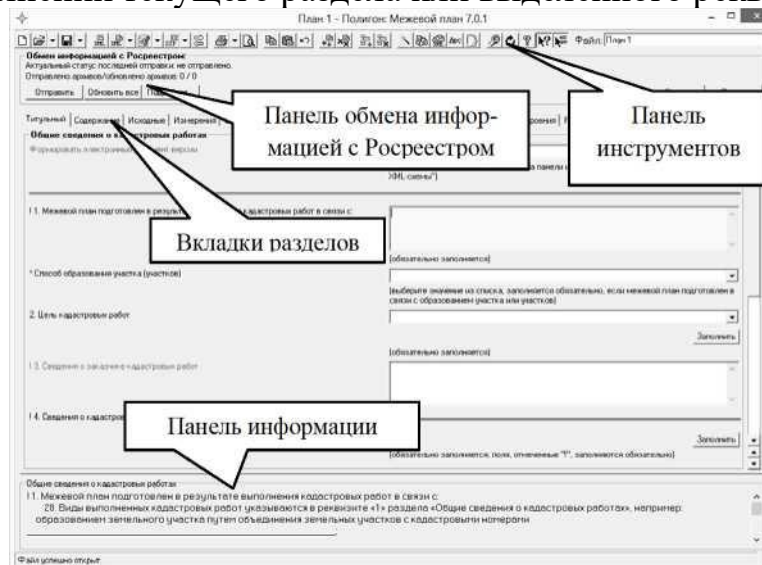



Рис. 21. Главное окно программы «Полигон: Межевой план».

Панель инструментов состоит из кнопок, выполняющих следующие функции:




Создать - создать новый файл межевого плана.



Открыть - открывает меню, с помощью которого можно открыть существующий файл межевого плана, щелчок по треугольнику  которого можно выполнить также импорт данных в текущую таблицу, импортировать растр в текущий раздел и другое.






Сохранить - сохранить файл межевого плана, щелчок по треугольнику вниз  открывает меню кнопки, при выборе команды «**Сохранить как**» можно указать другое имя файла для сохранения межевого плана, сохранить его в другой папке (на другом диске). В меню кнопки имеются и другие команды, например, для экспорта данных, выгрузки в XML-документ, а также для работы с электронной подписью.





Изменить версию XML-схемы - кнопка для выбора необходимой XML-схемы версий 05, 04, 03 и 02.






Выгрузить в XML - кнопка для формирования XML-документа межевого плана, а также для формирования XML- документа Схемы ЗУ на КПТ при нажатии на треугольник рядом с кнопкой . Вместе с XML-документом появляется окно протокола ошибок, если данные были заполнены неверно или неполно.


 **Подписать все** - кнопка для подписания электронной подписью всех файлов межевого плана (в том числе XML- файла самого межевого плана и файлов образов). Щелчок по треугольнику  открывается меню, с помощью которого можно также подписать межевой план (XML), заявление (XML), приложенные файлы по отдельности или все вместе, а также подписать Схему ЗУ на КППТ (XML) и приложенные к Семе ЗУ на КППТ файлы.


 **Создать ZIP-архив** - создает ZIP-файл, содержащий XML-файл и файлы приложений, для сдачи в орган кадастрового учета. При нажатии на треугольник рядом с кнопкой  открывается меню, с помощью которого можно сформировать ZIP-архив не только межевого плана, но и ZIP-архив Схемы ЗУ на КППТ.


 **Открыть окно обмена информацией с Росреестром** - с помощью данной кнопки открывается окно обмена информацией с Росреестром.



 **Печать** - позволяет распечатывать межевой план в Microsoft Word, в том числе текстовую и графическую часть. При нажатии кнопки печатается текущий раздел межевого плана, а при нажатии по треугольнику вниз , и выборе строки «**Печать...**» можно распечатать весь межевой план, либо выбранные разделы. Также в раскрывающемся меню можно выбрать команды для печати в Microsoft Excel (чертежи большого формата), либо все документы в бесплатном офисном пакете OpenOffice.org (Writer), а также для открытия шаблона документа для его редактирования.

 **Просмотр графики** - предварительный просмотр графической части текущего раздела плана (или Схему ЗУ на КППТ), здесь можно увидеть введенные точки, участки, в том числе растровую подложку (просмотр возможен только в разделах, имеющих таблицы с координатами).

 **Копировать** - копирует в буфер обмена выделенный текст из активного поля или ячейки, нескольких ячеек.


 **Вставить** - вставляет текст из буфера обмена в позицию курсора или в несколько выделенных ячеек (с заменой выделенного ранее текста). С помощью команд **Копировать** и **Вставить** можно скопировать координаты между таблицами, либо перенести их в другую программу или из нее (например, из Excel).


 **Отменить** - отменяет последнее редактирование выделенного текстового поля или ячейки таблицы. Например, можно восстановить случайно удаленный текст.


 **Добавить раздел** - добавляет раздел или экземпляр раздела в межевой план. Обязательные разделы добавляются в межевой план сразу при создании нового файла кнопкой  - **Создать**, а чтобы вводить данные в остальные разделы, нужно сначала их добавить данной кнопкой.


 **Удалить раздел** - удаляет существующий раздел межевого плана.


Внимание: удаляется вся информация, размещенная на выбранной вкладке. Отменить эту операцию невозможно.


 **Вставить строку** - вставляет новую строку в текущую таблицу межевого плана (между двумя другими строками), либо вставляет несколько строк или ячеек, количество которых было предварительно выделено в таблице. Чтобы добавить строку в конец таблицы установите курсор в последнюю ячейку и нажмите **Enter**.


 **Удалить строку** - удаляет текущую строку из таблицы, либо удаляет несколько выделенных строк или ячеек со сдвигом вверх. Также можно выделить и удалить все строки из таблицы.


 **Рассчитать/заполнить** - выполняет автоматический расчет выделенного реквизита (например, площади), заполнение таблицы, предлагает варианты заполнения поля, переносит данные из одной таблицы в другую.


 **Копировать из другой вкладки** позволяет при заполнении следующего образуемого, уточняемого, части ЗУ, копировать сведения из одноименного реквизита любых ранее заполненных вкладок такого типа.


 **Копировать XML-сведения** - позволяет скопировать целые XML-ветви, если они уже были один раз заполнены.


 **Вставить символ** - вставляет специальный символ в позицию курсора, используется в формулах. Символ в программе будет выглядеть как строка символов, например, <delta> (дельта) или <sqrt> (корень), а после печати в Word он будет представлен соответствующим знаком: $\Delta\sqrt{\quad}$. Это объясняется особенностями кодировки символов.

 **Редактировать** - кнопка для открытия окна ввода дополнительных реквизитов, как правило, они используются для формирования электронного документа XML-файла. Реквизиты, которые можно заполнить с помощью этой кнопки, подсвечены темно-оранжевым цветом.

 **Настройки** - с помощью данной кнопки открывается окно «*Настройки*», в котором выполняются настройки для отправки межевого плана непосредственно из программы, а также настройки автообновления программы.

 **Обновить программу** - с помощью данной кнопки производится проверка на наличие на сайте новой версии программы и автообновление программы.

 **Руководство пользователя** - открывает настоящее руководство пользователя.

 **Вкл./выкл. панель информации** - позволяет вывести на экран или скрыть *панель информации* с выдержками из приказа по заполнению текущего показателя и/или раздела.

 **Вкл./выкл. Панель обмена информацией с Росреестром** - позволяет

вывести на экран или скрыть *панель обмена информацией с Росреестром*.

поле **имени файла** - имя файла, в котором сохраняется информация.

В каждом из разделов межевого плана предусмотрены поля для ввода информации. В программе «Полигон. Межевой план» существует четыре вида полей: текстовые, поля с выпадающими списками, поля с выпадающим календарем (для ввода дат) и поле флажка. При этом программа сохраняет условно-постоянную информацию, то есть накапливает в списках всю ранее введенную информацию. Поэтому при создании нового документа нет необходимости вводить данные снова, а можно выбрать их из выпадающего списка. К условно-постоянной информации относятся, например, сведения о кадастровом инженерере.

Для ввода информации, формат которой строго определен, в программе предусмотрены специальные диалоговые окна. С помощью таких окон может быть введена информация, для ввода которой требуется:

- **разный набор реквизитов для заполнения**, например, для юридического и физического лица необходимо ввести разную по набору реквизитов информацию;
- **выбор данных из справочников**, например, при вводе адреса нужно, чтобы выбираемые населенные пункты, улицы были введены правильно без орфографических ошибок - только в этом случае они будут правильно внесены в ГКН.

Для открытия таких окон предусмотрены кнопки справа от названий некоторых реквизитов.

После заполнения формы следует сохранить результаты с помощью клавиши **Enter**. Если диалоговое окно просто закрыть или нажать клавишу **Escape**, то изменения будут потеряны.

Если введенная информация должна быть по-разному представлена в *печатном* и в *электронном* документе (в XML), то программа в основном окне показывает информацию для печатного документа, а информация для электронного документа выводится в кратком виде и только для того, чтобы показать наличие такой информации. В любой момент ее можно изменить, нажав кнопку .

Сформированный и подписанный документ со всеми приложениями упаковывается в архив, который направляется в Росреестр через окно обмена информацией (рис. 22).

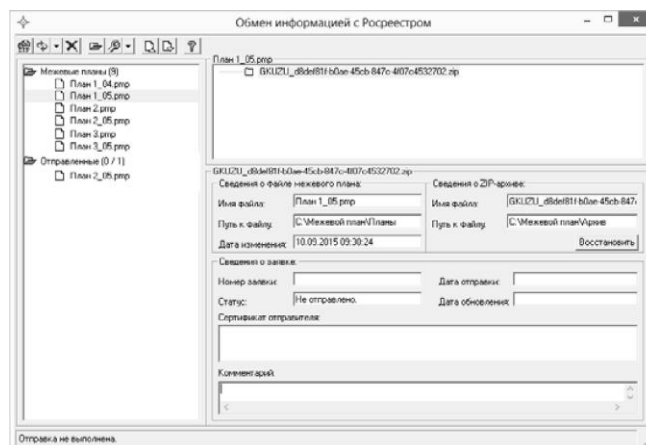


Рис. 22. Окно «Обмен информацией с Росреестром».

В левой части окна показаны все файлы межевых планов, при этом информация о выделенном межевом плане и архиве, в котором он находится отображается справа.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ЕЗ - единое землепользование;
- МЗУ - многоконтурный земельный участок;
- ЗУ - земельный участок;
- ФИО - фамилия, имя, отчество;
- ОКАТО - Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления;
- КЛАДР - Классификатор адресов России;
- ОКТМО - Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований;
- ФИАС - Федеральная информационная адресная система

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестра) от 06.04.2016 № П/0159 «О внесении изменений в приложение к приказу Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10.07.2015 № П/367 «Об организации работ по предоставлению в орган кадастрового учета документов в виде межевого плана земельного участка и форме электронного документа».
2. Царенко А.А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Царенко А.А., Шмидт И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Корпорация «Диполь», 2014.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23262.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства [Электронный ресурс]: учебное

пособие/ Д.А. Шевченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017.— 199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76053.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90584.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей4. Конюкова, . Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90584.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	2
Учебное задание	3
1. Современное состояние автоматизации землеустройства	3
1.1 Понятие САЗПР, ее цель и объект автоматизации	3
1.2 Роль, место и функции САЗПР	4
1.3 Программное обеспечение для систем автоматизации землеустройства	5
1.4 Географические информационные системы и земельно-информационные системы	6
2. Создание плана объекта недвижимости	9
2.1.Общая информация	9
2.2.Настройка параметров программы	10
2.3.Добавление и привязка растровой подложки	10
2.4.Создание и редактирование объектов плана	11
2.5.Измерения на плане	13
2.6.Подготовка плана к печати	14
3. Структура файла обмена информацией	14
3.1.Логическая модель файла обмена	14
3.2.Общие требования к заполнению_межевого плана в формате XML	17
4. Создание межевого плана (первый вариант)	20
4.1.Описание программного модуля	20
4.2.Настройка программного модуля	22
4.3.Формирование межевого плана	24
4.3.1. Основной раздел	24
4.3.2. Сведения об исходном земельном участке	26
4.3.3. Сведения об образуемом земельном участке	27
4.5. Осуществление электронного документооборота	29

5. Создание межевого плана (второй вариант)	31
5.1. Описание программы	31
5.2. Формирование межевого плана	32
Список сокращений	37
Список литературы	37