

Геодезические программы

Геодезические программы - это ряд программ с помощью которых решаются различные задачи. Существуют геодезические программы которые объединяют в себе несколько функций требуемых для реализации той или иной задачи, а есть и узко направленные. Ниже мы представляем по списку основные геодезические программы используемые в настоящее время в производстве топографо-
геодезических работ.

Обзор современных компьютерных технологий применяемых при ведении кадастра

Информационное взаимодействие при ведении Государственного кадастра недвижимости в настоящее время является одной из самых насущных и в то же время одной из самых сложных задач. Связано это с несколькими причинами.

Во-первых, за последнее время резко увеличился поток информации, как внешней, так и внутренней.

Во-вторых, в связи с постоянной потребностью улучшения эффективности кадастровых мероприятий, растет необходимость более качественной обработки информации.

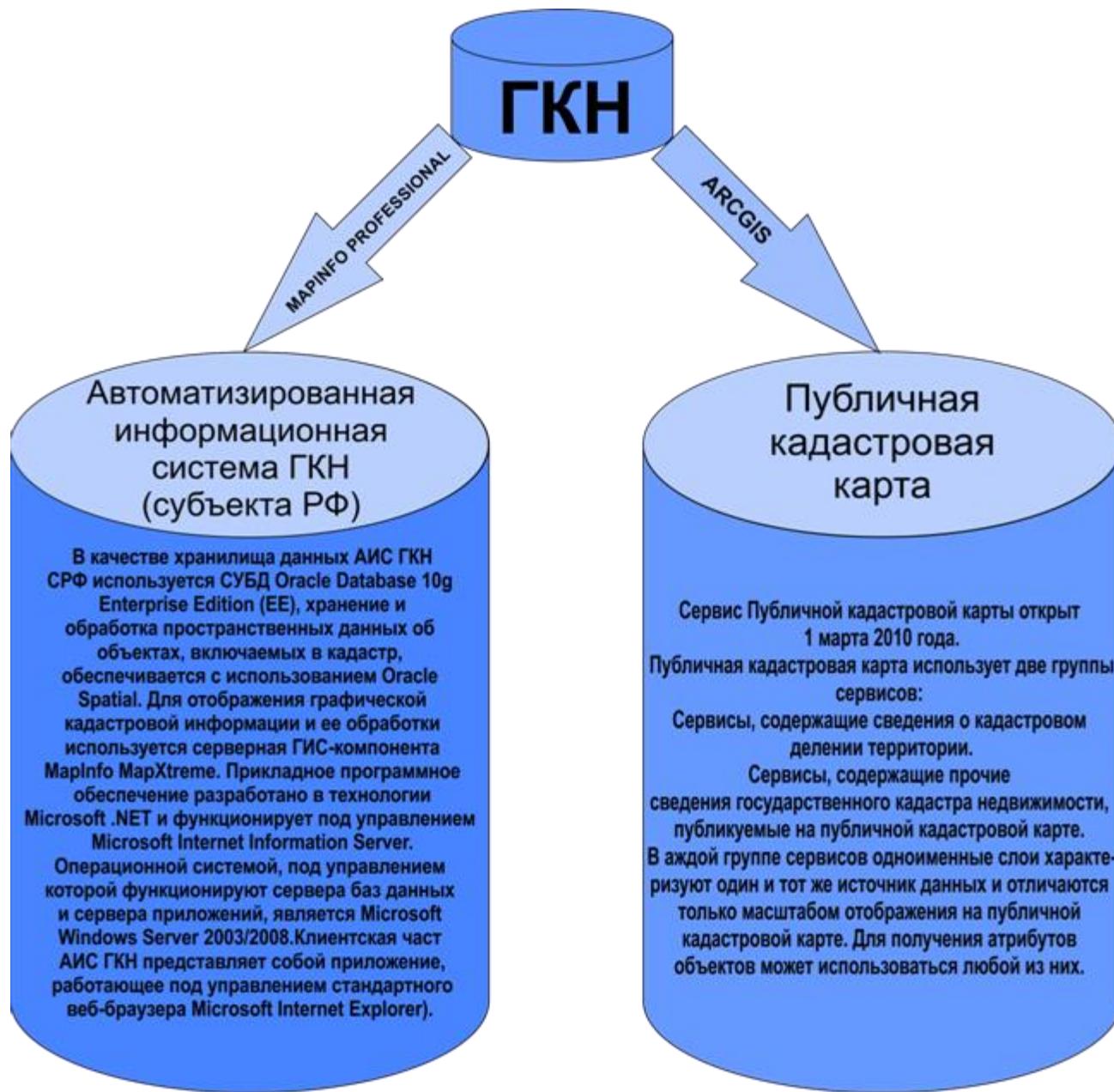
В-третьих, внедрение и развертывание системы Государственного кадастра недвижимости требует унификации данных и упрощения их представления. Все это вместе взятое и заставляет искать новые пути и методы организации обработки информационных потоков.

Автоматизированная информационная система государственного кадастра недвижимости (АИС ГКН) предназначена для осуществления процедуры государственного кадастрового учета земельных участков и связанных с ними объектов недвижимости в автоматизированном многопользовательском режиме удаленного доступа к базам данных.

Целью создания и развития АИС ГКН является повышение эффективности принимаемых решений в области земли и недвижимости, а также качества выполнения технологических процессов и стимулирование инвестиционной деятельности на рынке недвижимости в интересах удовлетворения потребностей общества и граждан.

Информация об объектах недвижимости поступает в систему в электронном виде, в том числе и о координатах объекта. Перед внесением сведений об объекте в единый кадастр недвижимости, информация проходит тщательный контроль на корректность семантических и графических данных. При внесении в кадастр, сведения об объектах капитального строительства привязываются к сведениям о земельных участках, на которых они располагаются. Для связывания объектов используются их координаты.

Функционирование подсистемы организуется с помощью портальной технологии через сеть Интернет. Таким образом, создается единое информационное пространство. Работа с пространственными и семантическими данными, необходимыми для решения задач ведения государственного земельного кадастра различными операторами, использующими АИС ГКН, осуществляется через браузер.



Вот некоторые современные компьютерные технологии, применяемые при ведении кадастра:

1. Использование электронного учёта, переход на цифровой формат, упрощённый файлообмен, подписи на оцифрованном носителе. Это обеспечивает удобство и скорость сотрудничества со специализированными компаниями.
2. Трёхмерный процесс отображения карты (3D-кадастр) — объёмное изображение любой недвижимости, в том числе со сложной конфигурацией.
3. Принцип «одного окна» — единовременные услуги по кадастровому учёту в рабочей программе и по регистрации участка. Это упрощает формальности и бюрократические издержки.
4. Автоматизированный сбор и заполнение всей сопутствующей документации. Таблицы, справки, сводки, электронное взаимодействие с Росреестром и прочие текстовые файлы появляются практически автоматически благодаря современному программному обеспечению.

На публичной кадастровой карте (ПКК) вы можете найти любой земельный участок, здание (дом) или сооружение, которые поставлены на кадастровый учёт в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и для которых проведена процедура межевания.

В дополнительных слоях земельной кадастровой карты онлайн отображается:

- спутниковая карта со спутников Гугл и Яндекс
- кадастровая стоимость участков;
- категория земель;
- вид разрешенного использования.

По клику на участок карты земельного кадастра вы узнаете: кадастровый номер объекта недвижимости, адрес участка, площадь, назначение, категорию земельного участка и разрешенное использование, год постройки дома и можете просмотреть доступные электронные отчеты.

На земельный участок и здание можно прямо на сайте получить отчет об объекте из кадастрового реестра, о переходе прав и о кадастровой стоимости.

В электронных отчетах на основе сведений ЕГРН будет содержаться:

- права собственности (без ФИО физлиц)
- история прав собственности (т.е. все владельцы) с 1998 года,
- ограничения и обременения (ипотека, арест, запрет, аренда, сервитут),
- кадастровая стоимость,
- координаты всех точек,
- кадастровый номер земельного участка.

Ситуации, которые требуют обращения к кадастровому инженеру:

- оформление земельного участка в собственность и постановка на кадастровый учет;
- споры с соседями из-за определения границ участков;
- покупка или продажа земли;
- введение строения, будь то дом или хозяйственное помещение на участке;
- разделение или объединение участков;
- оформление земли в наследство или дарение;
- перепланировка квартиры.

Перечень документов, которые может оформить инженер:

-межевой план — этот документ необходим для оформления земельных участков, постановки их на учет, изменения границ участков;

-технический план, который требуется при согласовании перепланировки, оформлении помещений в собственность и других операций с недвижимостью, включая получение ипотеки;

-акт обследования позволяет получить независимую оценку состояния земли или объекта недвижимости. Он нужен, к примеру, чтобы снять с учета жилье или участок.

Межевой план

Это один из основных документов, который является решающим при постановке земли на учет, а также который содержит сведения из ГКН. Требования по оформлению этого файла находятся в приказе №921 от 08.12.2015. Здесь же отражены основные этапы заполнения.

Их можно разделить на:

- Графические – четко очерчены границы участков, характерные точки, границы смежных землепользований.
- Текстовые – характеристики земельных участков, их координаты, акты согласования со смежными землепользователями.

Он создается в следующих случаях:

- при разделе одного участка на два или несколько;
- при объединении нескольких участков в один общий;
- при переделе границ, в т.ч. с землями муниципальной или государственной собственности;
- во время выдела доли;
- в момент образования нового земельного участка;
- при исправлении границ;
- для уточнения границы земельных участков.

Документ в бумажном виде заверяется подписью и печатью инженера, он состоит из:

- титульного листа;
- исходных данных;
- сведений о измерениях и расчетах;
- координат площадей и их характеристиках;
- графической схемы расположения участков и их частей;
- чертежей;
- заключения специалиста;
- приложения.

Технический план

Техплан оформляется также в программах для землеустройства и земельного кадастра, он подготавливается для:

- жилого или нежилого здания;
- многоквартирного дома;
- сооружения;
- помещения жилого и нежилого назначения;
- объекта незавершенного строительства;
- машино-места;
- единого недвижимого комплекса.

Документ оформляется в следующих случаях:

- когда требуется поставить объект недвижимости или его часть на учет в Росреестре;
- появились дополнительные сведения, которые нужно внести в реестр недвижимости.

Содержание документа регламентировано приказом Минэкономразвития №953 от 18.12.2015 г. В него входит и графическая, и текстовая часть.

В программе для формирования технических планов можно составить:

- чертеж недвижимости;
- схему расположения объекта в пределах участка;
- схематическое обозначение геодезических построений;
- планы этажей;
- описание характеристик здания;
- сопутствующую документацию;
- декларацию, составленную правообладателем недвижимого имущества.

Все перечисленные документы в бумажном или электронном виде подписываются кадастровым инженером.

Акт обследования

Необходим для снятия объекта недвижимости с учета. Его удобно составлять с помощью программного обеспечения для кадастра. Автоматизация помогает оформить вид документации в соответствии с приказом Министерства экономического развития №861 от 20.11.2015 г.

Такой документ необходимо сделать после личного осмотра участка инженером и фиксации прекращения эксплуатации объекта недвижимости, в связи со сносом или полным разрушением.

Все мероприятия и подготовку документов удобнее всего вести в условиях оптимального компьютерного оснащения. Это облегчает как труд инженеров, так и скорость предоставления услуги.

Преимущества использования программ для проектирования и планировки земельных участков в целях кадастра

С помощью компьютеризации мероприятия можно:

- облегчить и ускорить файлообмен между исполняющей компанией, заказчиком и проверяющими органами;
- соблюсти все регулярно обновляющиеся стандарты по оформлению;
- устранить возможные ошибки при ручных расчетах;
- сделать процесс заполнения всех документов быстрым;
- облегчить внесение правок в уже готовый файл;
- создать чертежи и схемы земельных участков, объектов капитального строительства или отдельных помещений;
- совместить проектирование строительства с одновременным заполнением бумаг кадастра.

Преимущества использования программ для проектирования и планировки земельных участков в целях кадастра

С помощью компьютеризации мероприятия можно:

- облегчить и ускорить файлообмен между исполняющей компанией, заказчиком и проверяющими органами;
- соблюсти все регулярно обновляющиеся стандарты по оформлению;
- устраниТЬ возможные ошибки при ручных расчетах;
- сделать процесс заполнения всех документов быстрым;
- облегчить внесение правок в уже готовый файл;
- создать чертежи и схемы земельных участков, объектов капитального строительства или отдельных помещений;
- совместить проектирование строительства с одновременным заполнением бумаг кадастра.

CAD программы

- **AutoCAD** - наиболее популярное семейство программ для автоматизации черчения, проектирования и оформления карт.
- **Civil 3D** - расширение [автокад](#) (надстройка) с улучшенными возможностями для проектирования автодорог, сетей канализации, водопровода.
MicroSurvey CAD - полнофункциональная САПР для геодезических изысканий и проектирования.
ProgeCAD - САПР для решения повседневных задач. Работа; в формате DWG, встроенная система трехмерного моделирования и т.д.
- **ArchiCAD** - программа для архитектурного проектирования.

Credo программы

- **Credo_Dat** - программа для инженерно-геодезических изысканий, маркшейдерского обеспечения, землеустройства.
- **Credo Топоплан** - программа для инженерно-геодезических изысканий, землеустройства, кадастра.
Credo Нивелир - программа для инженерно-геодезических изысканий.
- **Credo Транскор** - программа для инженерно-геодезических изысканий, маркшейдерского обеспечения, дорожно-транспортного строительства.
Credo Трансформ - программа для инженерно-геодезических изысканий, землестроительных и проектных работ.

Геодезический калькулятор

- Геодезический калькулятор в формате excel создан для решения повседневных задач инженерной [геодезии](#).
- Геодезистам использующим геодезический калькулятор, достаточно иметь элементарные понятия об Excel. Книга включает в себя лист с пояснениями, ко многим ячейкам приложено примечание. Данная версия геодезического калькулятора включает в себя 22 основные геодезические задачи.

Задачи, выполняемые данным калькулятором:

- Обратная геодезическая задача.
- Прямая геодезическая задача.
- Координаты пересечения двух прямых.
- Пересчет координат из одной системы в другую.
- Определение параметров пересчета координат из одной системы в другую.
- Вычисление координат и отметок пикетных точек, определяемых по рулетке.
- Вычисление координат и отметок пикетных точек, определяемых по рейке.
- Прямая угловая засечка.
- Обратная угловая засечка.

- Линейная многократная засечка .
- Журнал круговых приемов.
- Решение треугольника по трем известным элементам.
- Калькулятор углов.
- Ведомость теодолитного хода.
- Висячий теодолитный ход.
- Определение расстояния от точек до прямой линии.
- Вычисление площади по координатам углов.
- Определение координат точек перпендикулярами от створной линии.
- Определение крена вертикальных сооружений.
- Вычисление горизонтальных углов хода и расстояний по координатам.
- Уравнивание геодезического четырехугольника.

В какой программе работают кадастровые инженеры

- «ТехноКад-Экспресс»;
- «АРГО»;
- «ПКЗО»;
- «Полигон»;
- «ПроГео».

ТехноКад-Экспресс

ПО отличается тем, что в нем можно проводить весь цикл инженерных работ от запрашивания данных до регистрации прав собственности.

Преимущества:

- Состоит из пяти модулей: «Профессиональный», «Межевой план», «Технический план», «Регистрация прав», «Запрос сведений». Такое деление расширяет возможности базового пакета. Можно купить целый пакет, а можно выбрать только несколько из них. Это расширяет круг пользователей – некоторые отдельные функции удовлетворяют требованиям агентов по недвижимости или проектировщиков и строителей.
- Трехуровневая проверка документации.
- Действующая техническая поддержка.
- Передача данных в Росреестр через интернет и получение обратной связи с помощью поддержки электронной помощи, оплата сервиса кредитным способом.
- Невысокая цена.

Недостатки:

- Можно формировать **только текстовую часть**, для графических элементов понадобится сторонняя программа.
- Не все процессы полностью автоматизированы и связаны – часть данных необходимо вручную вводить повторно.
- Шаблонов в библиотеке недостаточно, поэтому уходит довольно большое количество времени.
- Работа только с двумя разрешениями: .mif и .txt.
- Ежегодное платное продление лицензии на пользование ПО.
- Отдельная стоимость каждого вида учета и подачи документов через интернет.

Программа для подготовки и создания межевого плана – АРГО

Преимущества:

- Комплексная как текстовая, так и графическая работа.
- Схемы и чертежи выгружаются в XML с подписанными линиями и возможностью печати.
- Электронный документооборот.
- Полный пакет сопутствующих бумаг для кадастрового инженера.
- Открытый доступ к кадастровой карте – можно не только посмотреть границы участков, но и прочесть характеристику, а также импортировать оттуда необходимый чертеж.
- Большой выбор поддерживаемых расширений: dxf, mif, xml, rtf, xls и pdf.
- Многослойный вариант графических схем.
- Возможность дистанционной работы с разных персональных компьютеров при условии открытого доступа – это помогает вносить замечания и корректировки, осуществлять проверку по таблицам Росреестра.

Недостатки:

- Довольно трудный для быстрого освоения интерфейс – необходимо длительное обучения для того, чтобы разобраться в инструментах.
- Невозможность редактировать текстовый блок – особенно затруднительно это в нестандартных ситуациях, когда необходимы дополнительные пометки, выходящие за рамки образца.
- Трудность при масштабировании схем.
- Платные обновления каждый год.

Программа для создания плана земельного участка и межевания – ПКЗО

Преимущества:

- Работа с форматами: dxf, mif, csv и shp.
- Возможность покупки одной лицензии для нескольких специалистов и их ПК.
- Доступный интерфейс.
- Обширные возможности графического оформления бумаг.
- Проверка пересечения границ участков.

Недостатки:

- Затруднения при установке и первичной настройке программы.
- Обязательное приобретение отдельной ГИС-системы, возможности которой зачастую не используются.
- Необходимость приобретения ПО для наладки работы на параллельных рабочих местах.
- Нет прямого взаимодействия с Росреестром.

Серия комплексов «Полигон»

Преимущества:

- Простой интерфейс.
- Широкий выбор шаблонов и возможность создать свои.
- Большой доступ форматов: dxf, mif, doc, xls, csv, txt.

Недостатки:

- Нет графического сопровождения.
- Для каждого видов работ требуется приобретение отдельного модуля, что в конечном счете увеличивает стоимость владения.
- Нет поддержки Windows XP.

Лучшее программное обеспечение деятельности

Преимущества: кадастрового инженера – ПроГео

- CAD-система обеспечивает создание подробных, детальных и легких в обращении чертежей и схем.
- Все модули в одной программе - не нужно переплачивать за каждую надстройку отдельно или что-то устанавливать дополнительно.
- Удобная работа в текстовом и графическом формате – оформление полного пакета всех сопутствующих документов.
- Можно начать разработку с нуля, а можно импортировать готовые файлы любого расширения, в том числе xml, dxf, mif, mid, top, kat, met, csv, txt, kml, kmz.
- Импорт кадастровой выписки, паспорта, КПТ, ЕГРП, ЕГРН, межевого или технического плана в проект.
- Проверка геометрии и пересечений контуров.
- Подготовка xml-файлов и отправка их в Росреестр.
- Интеграция с публичной кадастровой картой и файлами других поставщиков.
- Бесплатное обновление [ПроГео](#) до текущей независимо от версии.
- Расширенный функционал в ПроГео.Онлайн, доступный по годовой подписке.
- Быстрая и квалифицированная техподдержка от кадастрового инженера.
- Регулярные обновления после изменения приказов и норм законодательства.

Рассмотренные программы – это вспомогательные инструменты для работы кадастрового инженера.

С программным комплексом ПроГео быстро и эффективно осуществляется весь цикл мероприятий по сбору данных, межеванию и постановке на учет построек и земельных участков.

**Современное оборудование для геодезических работ
условно разделено на следующие группы:**

- электронные тахеометры
- цифровые и лазерные нивелиры
- электронные теодолиты
- GNSS и контроллеры
- лазерные дальномеры и уровни
- универсальные лазерные системы
- приборы для съемки с БПЛА

К самым востребованным и популярным профессиональным приборам относятся тахеометры, нивелиры и GNSS оборудование.

Тахеометр - устройство в первую очередь предназначенное для измерения углов, но, в отличие от теодолита, способное измерять расстояния и производить расчеты с помощью встроенного ПО, телефона или компьютера.

Нивелир - устройство предназначенное для определения разности высот.

Лазерное оборудование - устройства в основе работы которых лежит полупроводниковый лазер.

Такие устройства делятся на 2 типа: **ротационные и призменные**. Наиболее широкое применение нашли лазерные дальномеры и построители плоскостей, они используются как профессионалами, так и в быту.

При выполнении высокоточных работ используются ротационные лазерные нивелиры, сканирующие системы и трубные лазеры.

Примеры современных лазерных приборов:

- Универсальная лазерная система Spectra Precision UL633N
- Наземный 3D-сканер Trimble X7
- Лазерный сканирующий тахеометр Trimble SX12
- Лазерный дальномер Leica DISTO S910 NEW

GNSS оборудование - развитие спутникового сообщения позволяет все больше использовать навигационные системы в геодезии и строительстве.

Основной задачей является определение позиционирования точек на местности без необходимости обеспечения видимости.

Координаты определяются через спутниковые системы GPS, ГЛОНАСС и пр. Это обеспечивает стабильность работы вне зависимости от погодных условий, времени суток, рельефа и сооружений. Широко используется в картографии, сельском хозяйстве, строительстве и при межевании.

Малая часть новинок среди оборудования GNSS:

- Контроллер Trimble TDC100, WIFI
- GNSS приемник Spectra Geospatial SP85 GSM/GPRS
- GNSS приемник Trimble R12i
- Контроллер Trimble TSC7
- GNSS приемник E-Survey E800

Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС)

ГНСС включает следующие системы:

1. GPS (Глобальная система позиционирования)

GPS является наиболее широко распространенной и известной системой ГНСС. Она состоит из сети спутников, которые передают сигналы, позволяющие определить местоположение с высокой точностью. GPS используется в различных отраслях, включая геодезию, навигацию, транспорт и геоинформационные системы.

2. ГЛОНАСС

Это российская система ГНСС, аналогичная GPS. Она состоит из созвездия спутников, обеспечивающих точное позиционирование и навигацию. ГЛОНАСС широко используется в России и других странах, особенно на территории СНГ.

3. Galileo

Это европейская система ГНСС, разработанная Европейским союзом и Европейским космическим агентством. Она состоит из сети спутников, обеспечивающих высокую точность позиционирования и навигации. Galileo предоставляет независимую от других систем ГНСС альтернативу и повышает надежность и доступность геодезических измерений.

4. BeiDou

Это китайская система ГНСС, также известная как Compass. Она предоставляет позиционирование и навигационные услуги на территории Китая и других регионов. BeiDou обеспечивает точность и надежность измерений и активно используется в различных отраслях, включая транспорт, сельское хозяйство и геодезию.

Каждая из систем ГНСС имеет свои особенности и преимущества, но их основной целью является обеспечение точного позиционирования и навигации на всей планете. Благодаря ГНСС геодезисты могут получать точные координаты и данные о местоположении, что является неотъемлемой частью современных геодезических работ. [Ремонт GNSS оборудования](#) является важной составляющей поддержания эффективной работы современных геодезических систем.