

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Институт «Архитектурно-строительный»  
Кафедра «Градостроительство, инженерные сети и системы»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент начальник карт. цеха  
АО «Уралмаркшейдерия»

\_\_\_\_\_ В.В. Федоров  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Д.В. Ульрих  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Особенности создания планово-картографических материалов как  
пространственной основы геоинформационной системы кадастра  
недвижимости

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

ЮУрГУ – 21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР

Консультанты:

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Бобылев  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.П. Ворошилов  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Руководитель работы

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Бобылев  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор проекта

студент группы АС-453

\_\_\_\_\_ А. П. Попова  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Нормоконтролер

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Бобылев  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Челябинск 2019

## АННОТАЦИЯ

Попова А.П. Особенности создания планово-картографических материалов как пространственной основы геоинформационной системы кадастра недвижимости – Челябинск: ЮУрГУ, АС-453; 2019, 138 с., 3 ил., библиографический список – 47 наим., 16 прил.

Выпускная квалификационная работа освещает тему технологии создания и применения планово-картографических материалов с последующим использованием их в кадастровой деятельности.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были изучены особенности сбора информационных данных для целей ведения кадастра недвижимости с применением геоинформационных систем, осуществлено создание планово-картографического материала в программном обеспечении ГИС Карта 2011, а также проведен сравнительный анализ функциональных возможностей геоинформационных систем кадастра недвижимости при применении топографического материала в работе с Единым государственным реестром недвижимости.

Планово-картографические материалы отражают обширный комплекс сведений, характеризующих объекты недвижимости по перечню показателей, учитываемых в текстовых документах, предупреждают возможность пропусков или дублирования площадей земельных участков, а также способствуют непрерывному и объективному получению необходимой информации.

					<i>21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Особенности создания планово-картографических материалов как пространственной основы геоинформационной системы кадастра недвижимости</i>	<i>Литера</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Попова А.П.</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Бобылев А.В.</i>					<i>5</i>	<i>138</i>
<i>Реценз.</i>		<i>Федоров В.В.</i>				<i>ЮУрГУ</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Бобылев А.В.</i>				<i>Кафедра ГИСиС</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Ульрих Д.В.</i>						

В настоящее время одной из главных проблем в сфере осуществления кадастровых отношений остается отсутствие планово-картографических материалов с необходимыми сведениями об объектах недвижимости в единой федеральной государственной информационной системе недвижимости или ненадлежащее качество этих сведений.

Актуальность данной работы обусловлена широким распространением и использованием геоинформационных систем для подготовки пространственных данных в кадастровой деятельности, и, непосредственно, при ведении реестра. Это способствует, в некоторой степени, стремительному развитию достоверной и современной информации на территории Российской Федерации, а это, в свою очередь, неизбежно связано с необходимостью создания планово-картографических материалов для действующего и корректного отображения пространственной основы Единого государственного реестра недвижимости.

Также предложены рекомендации по использованию топографических материалов при ведении кадастра недвижимости и подготовке сведений к внесению в реестр.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		6

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	11
1 СБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ.....	13
1.1 История развития системы ведения кадастра недвижимости в Российской Федерации.....	15
1.2 Современное состояние государственного кадастра недвижимости.....	19
1.3 Состав сведений Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости.....	24
1.4 Информационный портал Росреестра, взаимосвязь пространственной базы данных и содержащейся в реестре информации.....	26
1.4.1 Официальный портал Росреестра.....	26
1.4.1.1 Возможности портала Росреестра.....	27
1.4.1.2 Структура портала Росреестра.....	27
1.4.1.3 Особенности сайта Росреестра.....	28
1.4.1.4 Поисковая система официального сайта Росреестра.....	28
1.4.1.5 Справочная служба и электронные сервисы онлайн- портала Росреестра.....	29
1.4.2 Публичная кадастровая карта.....	29
1.5 Взаимосвязь Единого государственного реестра недвижимости с отраслевыми реестрами.....	31
1.6 Межведомственное информационное взаимодействие.....	33
1.7 Организация кадастровой деятельности.....	40
Выводы по главе один.....	43

2 СУЩНОСТЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ.....	45
2.1 Принципы функционирования геоинформационных систем.....	45
2.1.1 Структура геоинформационных систем и их классификация...46	
2.1.1.1 Визуализация информации.....48	
2.1.1.2 Пространственные и атрибутивные типы данных геоинформационных систем.....48	
2.1.1.3 Модели визуального представления информации в геоинформационных системах.....50	
2.1.2 Плано-картографические материалы как пространственная основа геоинформационных систем.....53	
2.1.3 Геоинформационные системы, используемые в системе кадастра.....54	
2.1.3.1 Сопровождающая геоинформационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости.....54	
2.1.3.2 Геоинформационная система при взаимодействии государственного кадастра недвижимости с отраслевыми кадастрами.....57	
2.2 Принципы функционирования пространственных баз данных.....58	
2.3 Географическая информация и её представление в пространственных базах данных.....60	
2.3.1 Источники пространственных данных.....60	
2.3.2 Проектирование пространственных баз данных.....62	

2.3.3 Пространственная база данных при ведении Единого государственного реестра недвижимости.....	64
2.4 Представление точечных, линейных и площадных объектов в пространственных базах данных и на планово-картографических материалах...67	
2.4.1 Основные элементы пространственных баз данных.....	68
2.4.2 Масштабы планово-картографических материалов.....	69
2.5 Особенности интеграции разнотипных данных.....	69
Выводы по главе два.....	71
3 ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАНОВО-КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ.....	73
3.1 Сущность планово-картографических материалов.....	74
3.2 Характерные свойства планово-картографических материалов.....	77
3.3 Технология создания цифровых карт и планов.....	78
3.3.1 Нормативная документация.....	81
3.3.2 Технологическая схема создания планово-картографических материалов.....	82
3.4 Создание цифрового топографического плана на примере цифрового плана города Челябинска масштаба 1:2000.....	84
3.4.1 Подготовительные работы для создания цифрового плана города.....	84
3.4.2 Обработка пространственных данных в ПО «Панорама» «ГИС Карта 2011».....	86
3.4.2.1 Редакционно-подготовительные работы.....	86
3.4.2.2 Основные этапы создания цифрового топографического плана.....	86
3.4.2.2.1 Создание цифрового плана города масштаба 1:2000 на территорию города Челябинска.....	87
Выводы по главе три.....	91

4	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ И ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ.....	93
4.1	Цели и задачи.....	93
4.2	Преимущества Федеральной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости.....	96
4.3	Роль планово-картографических материалов в информационной системе Единого государственного реестра недвижимости.....	97
4.3.1	Пример выписки из Единого государственного реестра недвижимости на базе планово-картографических материалов.....	99
4.4	Оценка эффективности внедрения Федерального государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости.....	100
	Выводы по разделу четыре.....	102
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	104
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	107
	Приложение А Официальный портал Росреестра.....	114
	Приложение Б Публичная кадастровая карта.....	115
	Приложение В База данных информационного портала Росреестра.....	117
	Приложение Г Технологическая схема производства работ по созданию планово-картографических материалов.....	118



Приложение Д Цифровой ортофотоплан открытого пользования масштаба 1:2000.....	119
Приложение Е Слой «Рельеф» в ГИС «Карта 2011».....	120
Приложение Ж Слой «Строения» в ГИС «Карта 2011».....	121
Приложение З Слой «Социально-культурный комплекс» в ГИС «Карта 2011».....	123
Приложение И Слой «Ограждения» в ГИС «Карта 2011».....	124
Приложение К Слой «Улично-дорожная сеть» в ГИС «Карта 2011»...	125
Приложение Л Слой «Линии электропередач и связи» в ГИС «Карта 2011».....	128
Приложение М Слой «Растительность» в ГИС «Карта 2011».....	129
Приложение Н Системный слой «Подписи» в ГИС «Карта 2011».....	130
Приложение О Классификатор ГИС «Карта 2011».....	131
Приложение П Графические и семантические сведения на публичной кадастровой карте.....	132
Приложение Р Выписка из Единого государственного реестра недвижимости на здание главного корпуса Южно-Уральского государственного университета.....	
	.133

## ВВЕДЕНИЕ

Государственный кадастр недвижимости регулирует вопросы пространственного закрепления земельных участков и других объектов недвижимости различной формы собственности и целевого назначения.

Планово-картографические материалы составляют в качестве картографической основы, отображающей фактическую ситуацию на местности, формируются для того, чтобы работать с пространственно-координированными данными при разработке документов территориального планирования и градостроительного зонирования. В настоящий момент такая топографическая база создается и используется в информационной системе Единого государственного реестра недвижимости, которая опирается на геоинформационные системы.

ГИС-технологии в кадастре недвижимости позволяют использовать для ввода и обновления сведений в базе данных современные электронные средства геодезии и системы глобального позиционирования, вследствие этого они содержат самую точную и актуальную информацию. Геоинформационные системы применяются для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в геоинформационных системах объектах.

Для того, чтобы обеспечить достаточное межведомственное взаимодействие и минимизировать ошибки при кадастровых работах, необходима актуальная единая электронная картографическая основа.

Целью выпускной квалификационной работы является исследование технологии создания планово-картографических материалов и возможности их применения в единой электронной картографической основе кадастра недвижимости.

Для достижения поставленной цели были выявлены и решены следующие задачи:

- Изучение нормативно-технической базы и порядка сбора данных при подготовке сведений к внесению в Единый государственный реестр недвижимости;
- Изучение требований к пространственным данным кадастровых геоинформационных систем и пространственных баз данных;
- Анализ состояния планово-картографических материалов на 2019 год, выявление достоинств и недостатков;
- Анализ технологии создания планово-картографических материалов.

# 1 СБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Кадастр недвижимости — это реестр, в котором фиксируются сведения об объектах недвижимости для исчисления налогообложения.

Государственный кадастр недвижимости — это группирование сведений и данных по кадастровым имущественным характеристикам в пределах Российской Федерации.

Каждый земельный участок и каждый объект капитального строительства имеют свой уникальный идентификатор, который включает в себя цифровые значения, указывающие на территориальную принадлежность.

Все публичные сведения по объекту недвижимости можно получить в подробной выписке из Единого государственного реестра недвижимости (далее – ЕГРН). Документ содержит открытые сведения, указывающие на основные информационные и технические блоки данных объекта недвижимости.

Основные задачи кадастра — это сбор и хранение данных, предоставление публичных сведений по объектам недвижимости, а именно:

- снабжение необходимой информацией об объектах - определенная информация будет поставляться государственным органам, физическим или юридическим лицам;
- управление учетом земельных ресурсов;
- охрана прав собственников участков земли и объектов капитального строительства.

Государственной регистрации подлежат право собственности и другие вещные права на недвижимое имущество и сделки с ним. [9]

Государственным кадастровым учетом недвижимого имущества является внесение в Единый государственный реестр недвижимости сведений о земельных участках, зданиях, сооружениях, помещениях,

машино-местах, об объектах незавершенного строительства и иных объектах, которые прочно связаны с земельным участком. [статья 1, 44]

Учитывая вышеизложенное, земельный участок или объект капитального строительства подвергаются регистрации и учёту. Это необходимо для того, чтобы каждый человек, который имеет определенный объект недвижимости (далее - недвижимость), имел также возможность официально это доказать. Также регистрация необходима для того, чтобы сумма налогообложения регистрируемого объекта недвижимости была действительной, ведь нередко размер взыскиваемых налогов может оказаться выше нормы, например, в случае смены собственника недвижимости, но без предоставления сведений об этом факте в соответствующие органы.

Существует правило, по которому гражданин или собственник, который владел своей недвижимостью ещё до официального принятия закона о регистрации и постановки на учёт (в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 (ред. от 06.03.2019) №221-ФЗ «О кадастровой деятельности» кадастровый учёт является обязательной процедурой - в отношении земли она выполняется с 1 января 2008 года, а в отношении построек с 1 января 2013 года; с 2018 года регистрация осуществляется на основе Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости»), имеет полное право не оформлять документы, но все равно на законных основаниях владеть своим жильём, постройкой или земельным участком. Но в случае, если собственник захочет продать или обменять свою недвижимость, ему в обязательном порядке необходимо будет зарегистрировать её, иначе данные операции будут незаконными.

Свидетельство о регистрации объекта недвижимости, в первую очередь, необходимо делать после того, как постройка или жильё будет внесено в Единый государственный реестр недвижимости. После этого владелец получает документ, который и называется кадастровым паспортом и является официальной выпиской из кадастрового органа, которая подтверждает право собственности и регулирует имущественные отношения.

									Лист
									14
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР				

Гражданин получает кадастровый паспорт в случае, если:

- является собственником данного земельного участка или постройки на ней;
- берёт в аренду жильё на срок от пяти лет;
- имеет право на пожизненное владение участка земли с постройкой, которое досталось ему по наследству. В таких случаях собственник может подавать документы и получить в итоге кадастровый паспорт.

### **1.1 История развития системы ведения кадастра недвижимости в Российской Федерации**

История развития государственного кадастра недвижимости в России определяется, прежде всего, уровнем экономического развития и характером отношений собственности. Начинается это с образованием государства и развитием налогообложения. Первые переписи земель с характеристикой их качества и количества относятся к 12 веку.

Наиболее полное описание земельных владений в России относится к периоду ликвидации феодальной раздробленности и возникновения централизованного государства. В описаниях приводились сведения о количестве земель во владениях, давалась оценка этих земель путем приведения их к определенным условным единицам.

Для описания земель в 16 веке было создано специальное учреждение - Поместный приказ, которое стало общегосударственным руководящим центром, объединяющим все межевые, кадастровые и крепостные работы. Писцовый наказ 1622 года возлагал на писцов измерение пашни, перелогов, сенокосов, лесов и других угодий.

Следующий этап развития кадастра объектов недвижимости был обусловлен политикой Петра I, он уничтожил поместную систему, сравнял прежние поместья с вотчинами и ввел подушную подать. Первое генеральное межевание было начато в 1754 году. Оно было основано на писцовом наказе

						21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			15

1684 года и помимо учета земель имело целью лишение прав владения и изъятия не соответствующих документам земель.

Дальнейшее развитие и совершенствование системы учета и оценки земельных ресурсов стимулировалось такими этапными реформами, как отмена крепостного права в 1861 году, предусматривавшая выкуп земли крестьянами у помещиков, отмену взимания выкупных платежей в 1905 году и Указ 1906 года, дающий крестьянам право выделения или выхода из общин.

Новая аграрная политика России 1906 - 1910 годов связана с именем Петра Аркадьевича Столыпина. 19 ноября 1906 года вышел в свет Указ императора Николая II – «Об изменении и дополнении некоторых постановлений о крестьянском землевладении». Главное содержание реформы составило разрушение общины и насаждение частной крестьянской земельной собственности.

Закон 1910 года еще более жестко проводил линию на ликвидацию общины и переход к частному крестьянскому землевладению. Он предусматривал обязательность перехода к личной собственности на землю в общинах. В этих общинах крестьяне автоматически становились новыми собственниками своих наделов.

После 1917 года земельные отношения в России резко изменились. Одним из первых законодательных актов о земле был Декрет «О социализации земли» 1918 года, причем этим актом была закреплена всенародная собственность на землю, трудовой характер землепользования, учреждено равное право на пользование землей, исходя из потребительско-трудовой нормы землепользования на землях сельскохозяйственного значения. А положения «О социалистическом землеустройстве» и «О мерах перехода к социалистическому землепользованию» 1919 года закрепили две основные формы: государственную и коллективную. Одновременно с этим земля фактически перестала являться объектом налогообложения. В то же время государство нуждалось в сведениях о земле. Эта потребность

определяла состав сведений земельного кадастра и порядок его ведения. Кадастр представлял собой сведенные в единую книгу регистрационные сведения по землепользователям, а также количественные и качественные характеристики земель.

После национализации российские земли до времени внесения в 1990 году поправок в Конституцию РСФСР 1976 года не знали права частной собственности. Они без оплаты передавались физическим и юридическим лицам в вечное, бессрочное пользование.

В период с ноября 1989 года по март 1990 года Верховным советом СССР были приняты законы об аренде, о собственности и о земельных участках. Эти законы разрешили гражданам арендовать земельные участки как внутри, так и вне колхозов и совхозов.

В декабре 1991 года вышел Указ Президента «О неотложных мерах по проведению земельной реформы» и Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке реорганизации колхозов и совхозов». На основании этих документов колхозы и совхозы должны были принять решение о переходе к частной собственности.

С 11 октября 1991 года принят Закон «О плате за землю», который установил, что использование земельных участков в Российской Федерации является платным. Формами платы являются земельный налог, арендная плата, плата за временное пользование землей, плата за приобретение земельных участков в собственность, плата за приобретение права аренды земельных участков, компенсационные платежи за потери сельскохозяйственного производства, плата за пользование земельным участком при установлении сервитута.

25 августа 1992 года Постановлением Правительства Российской Федерации «О совершенствовании ведения государственного земельного кадастра в Российской Федерации» было утверждено Положение о порядке ведения государственного кадастра, признана необходимость координации ведения земельного кадастра, обеспечения поэтапного перехода на

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		17



автоматизированный метод получения, обработки, хранения и предоставления его данных. Кроме того, была указана необходимость проведения инвентаризации земель населенных пунктов.

Важными стали Указ Президента Российской Федерации от 27 октября 1993 года «О регулировании земельных отношений и развитии аграрной реформы в России» и Гражданский кодекс Российской Федерации, которые отнесли земельные участки и все, что прочно с ними связано, к недвижимости. В декабре 1993 года были изданы указы Президента Российской Федерации: «О налогообложении продажи земельных участков и операций с землей»; «О государственном земельном кадастре и регистрации документов о правах на недвижимость»; «Об усилении государственного контроля за использованием и охраной земель при проведении земельной реформы»; Положение о порядке осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель в Российской Федерации; Основные положения о залоге недвижимого имущества - ипотеке.

Принятие Конституции Российской Федерации 12 декабря 1993 года разрешило главный спорный вопрос в сфере земельных отношений. Конституция закрепила право частной собственности на землю в Российской Федерации и свободу распоряжения землей как одно из основных неотъемлемых прав человека, охраняемых законом.

Первым нормативно-правовым документом был Федеральный закон от 02.01.2000 №28-ФЗ «О государственном земельном кадастре».

В содержание земельного кадастра включено получение достоверных сведений о земельных участках и территориальных зонах как основных единиц кадастрового учета. Все прочие действия (ведения основного и текущего учета земель, составление баланса земель, бонитировка почв и экономическая оценка земель, государственное управление земельными ресурсами) включены в земельную информационную систему.

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		18

## 1.2 Современное состояние государственного кадастра недвижимости

В июле 2007 года был принят внесенный Правительством Российской Федерации закон «О государственном кадастре недвижимости». Этот закон дает основные понятия, что такое формирование объектов недвижимости, то есть процесс, когда объект недвижимости выделяется из материального мира и становится правоприспособным, правоспособным, в том числе для последующей регистрации прав на этот объект.

Принятие нового закона о государственном кадастре недвижимости, который вступил в силу с 1 марта 2008 года, ставит новые задачи по разработке соответствующих подходов и методик для применения в практике, он включает в себя несколько изменений и нововведений. В частности, в законе четко и подробно закреплено положение о процессе формирования объектов кадастрового учета. [12, 47]

С 1 марта 2009 года произошло объединение организаций: Федерального агентства кадастра объектов недвижимости (Роснедвижимость), Федерального агентства геодезии и картографии (Роскартография) в единую службу - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) - это федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по организации единой системы государственного кадастрового учёта недвижимости, государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, а также инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. Вместе с этим, задачи картографии свелись к обеспечению сферы кадастровых работ.

Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним (далее - ЕГРП), существовавший до 31 декабря 2016 года, государственный информационный ресурс (включающий в себя документы на бумажных и электронных носителях, дела и систему записей по

установленной форме в книгах учёта, производимых государственным регистратором), который содержит данные о существующих и прекращенных правах на объекты недвижимого имущества, а также данные об объектах недвижимого имущества, сведения о правообладателях, наличие обременений, арестов и тому подобное на территории Российской Федерации. Ведение ЕГРП осуществлялось на основе Федерального закона Российской Федерации от 21 июля 1997 года № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

С 1 января 2017 года ЕГРП и государственный кадастр недвижимости (ГКН) объединились в Единый государственный реестр недвижимости (далее - ЕГРН) в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости». [43]

В настоящее время ключевой реформой в области земельно-имущественных отношений является создание Федеральной геоинформационной системы – Единого государственного реестра недвижимости (далее – ФГИС ЕГРН) в рамках утвержденной Федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014–2020 годы)» (далее – ФЦП (2014–2020 гг.)), что существенно повлияет на учетно-регистрационные процедуры, осуществляемые на территории Российской Федерации. [19]

Согласно Постановлению Правительства РФ от 06.07.2015 № 676 «О требованиях к порядку создания, развития, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации государственных информационных систем и дальнейшего хранения содержащейся в их базах данных информации», Приказу Росреестра от 30.04.2014 № П/203 «О размещении на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» требований к электронным образам бумажных документов, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью лиц,

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		20

которые в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации уполномочены заверять копии таких документов в форме документов на бумажном носителе, представляемых органами государственной власти и органами местного самоуправления» и Федеральному закону от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», функционирование ФГИС ЕГРН должно было начаться с 1 января 2017 года, однако следует отметить тот факт, что в установленный срок эта информационная база не начала работать.

Выявление причин, приведших к некорректной реализации положений федерального закона, и оценка влияния сложившейся ситуации на экономико-правовые процессы в стране являются актуальными в современных условиях действительности. Приступая к анализу возможных причин некорректного функционирования системы ЕГРН, следует принять во внимание следующие факторы:

- во-первых, недостижение в полном объеме целей проведенных Федеральных целевых программ в области земельно-имущественных отношений, в результате которого можно наблюдать низкий уровень достоверности и сопоставимости данных ГКН и ЕГРП, а также не высокий уровень развития информационных ресурсов в области обеспечения деятельности по учету и регистрации недвижимости [17];
- во-вторых, непроработанность организационного механизма реализации ФЦП (2014–2020 гг.) [17];
- в-третьих, неактуальная или устаревшая планово-картографическая основа отображения тематических данных [28].

Для обоснования выделенных причин некорректного функционирования ЕГРН можно привести следующие факты:

- недостоверность и несопоставимость данных ГКН и ЕГРП, на базе которых происходило создание ФГИС ЕГРН, привели к невозможности объединения сведений при полном несовпадении данных или к потере части характеристик объекта недвижимости при частичном совпадении данных;

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		21

- низкий уровень развития информационных ресурсов, не позволил обеспечить функционирование ЕГРН по централизованной схеме;

- просчеты в объемах закупки носителей усиленных квалифицированных электронных подписей, необходимых каждому специалисту органов, осуществляющих учет и регистрацию объектов недвижимости, для осуществления работы с новой информационной базой ЕГРН привели к невозможности ее функционирования по положениям [43];

- непродолжительность процессов обучения сотрудников работе с базой ЕГРН и отсутствие получения практических навыков также привели к невозможности корректного функционирования ЕГРН. [40]

По данным Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, окончание проведения процессов актуализации существующей информации в базе ЕГРН было запланировано на летний период 2017 года.

Учитывая этот факт, можно сделать вывод, что в настоящее время процедуры учета и государственной регистрации проводятся с недоиспользованием информации на территории Российской Федерации.

Введение нового закона было вызвано рядом причин:

- возникновение принципиальных изменений в системах государственного кадастрового учета, регистрации прав и налогообложения недвижимости:

- расширение сферы кадастрового учета - осуществляется переход к единому кадастровому учету земельных участков, зданий, сооружений, помещений и объектов незавершенного строительства. Это ведет к многократному увеличению количества и сложности объектов учета;

- изменение принципов налогообложения земельных участков и иной недвижимости. Для этого необходимо провести кадастровую оценку и упорядочить сведения по огромному числу объектов на всей территории России;

- ужесточение требований к государственной регистрации прав на недвижимое имущество. Кадастровый учет земельных участков стал необходимым условием проведения регистрации прав, а кадастровый план объекта обязательно должен быть предоставлен в составе пакета документов на государственную регистрацию прав;

- ужесточение требований к проведению землеустроительных работ и описанию земельных участков, требований к топологии объектов (учет и смежность) и функциям пространственного анализа, необходимым для установления сервитутов и учета зон регулирования права;

- введение новых требований учета основных средств. На балансовом учете предприятия могут находиться в составе основных средств объекты недвижимости (в том числе земельные участки), которые прошли процедуру государственной регистрации прав;

- развитие рынка недвижимого имущества, активизация процессов купли-продажи, аренды и залога недвижимого имущества, что требует детального описания объектов, согласования границ собственности, определения зон ограничения действия прав и ответственности;

- разрозненность электронных сведений и данных, хранящихся на бумажных носителях, вследствие устаревшей основы хранения электронного банка данных и постоянно обновляющихся бумажных документов, что, в целом, имеет социально-экономические последствия, выражающиеся в следующем:

- неоправданные издержки собственников и иных правообладателей недвижимого имущества при формировании, учете и регистрации их прав;

- сложности с однозначным определением местоположения объектов недвижимости;

- наличие большого числа неучтенных объектов, самовольных построек, занятых самовольно земельных участков. [6]

### 1.3 Состав сведений Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости



Рисунок 1 – Состав сведений Единого государственного реестра недвижимости

К основным сведениям об объекте недвижимости относятся характеристики, позволяющие определить такой объект недвижимости в качестве индивидуально-определенной вещи, а также характеристики, которые определяются и изменяются в результате образования земельных участков, уточнения местоположения границ земельных участков, строительства и реконструкции зданий, сооружений, помещений и машино-мест, перепланировки помещений.

К дополнительным сведениям об объекте недвижимости относятся сведения, которые изменяются на основании решений (актов) органов государственной власти или органов местного самоуправления, сведения,

которые содержатся в других государственных и муниципальных информационных ресурсах, и сведения, которые в соответствии вносятся в уведомительном порядке. [43, статья 8]

При описании местоположения здания указываются:

- Список координат характерных точек контура здания (обозначения характерных точек контура здания, координаты характерных точек контура здания в метрах с округлением до 0,01 метра и с указанием погрешности определения, система координат);
- Пространственное описание конструктивных элементов здания.

При внесении в запись о здании сведений об описании местоположения здания, контур которого представляет собой совокупность контуров, каждый контур обозначается кадастровым номером здания с указанием после него заключенного в круглые скобки порядкового номера контура. [27]

Особенности предоставления некоторых видов сведений из ЕГРН [43, статья 62]:

Сведения, доступные неограниченному кругу лиц:

- общедоступные сведения, которые содержатся в выписке из ЕГРН (например, описание объекта недвижимости, сведения о правообладателе и тому подобное, п. 7 [43, статья 62]) или открываются при получении доступа к ФГИС ЕГРН по запросу;
- статистическая и аналитическая информация, кадастровые карты (подробнее об этом ниже).

Сведения, доступные ограниченному кругу лиц:

- копии документов из реестрового дела (их перечни с указанием уполномоченных на получение документов лиц содержатся в п. 21 [29]);
- сведения о содержании правоустанавливающих документов и некоторые другие, перечисленные в п. 13 [43, статья 62].



## **1.4 Информационный портал Росреестра, взаимосвязь пространственной базы данных и содержащейся в реестре информации**

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является федеральным органом исполнительной власти, который осуществляет функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимого имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управляющих.

Подведомственными учреждениями Росреестра являются Федеральное государственное бюджетное учреждение (далее – ФГБУ) «ФКП (Федеральная кадастровая палата) Росреестра» и ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД (инфраструктуры пространственных данных)». [41]

Для того, чтобы осуществить такие операции как: купля-продажа, аренда, передача по наследству или акт дарения, необходимо зарегистрировать объект недвижимости. Если недвижимость или земельный участок не зарегистрированы, следовательно, информация о таком объекте недвижимости в Росреестре отсутствует. Исходя из этого, чтобы получить кадастровый паспорт и, тем самым, доказать право собственности, необходимо обратиться в ФГБУ «ФКП Росреестра» или воспользоваться онлайн-услугами, которые предоставляет портал Росреестра.

### **1.4.1 Официальный портал Росреестра**

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии относится к исполнительным органам власти, которые подчиняются непосредственно Министерству экономического развития

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		26

Российской Федерации, а также могут контролировать арбитражных управляющих, организации по оцениванию и прибегать к помощи местных органов самоуправления, если в том будет необходимость. [20] (Приложение А)

Данный ресурс был представлен в 2011 году [31] и является онлайн-сайтом, на котором имеются онлайн-сервисы. На ресурсе предоставляются сведения информационного характера, дающие ответы на наиболее распространенные вопросы, а также положения, которые касаются законодательных норм оформления документов на регистрацию объектов капитального строительства, земельных участков и прочих объектов недвижимости.

#### **1.4.1.1 Возможности портала Росреестра**

Официальный сайт Росреестра является разработкой, созданной специально для физических, юридических лиц и специалистов в области картографии, геодезии и представителей других организаций, специализация которых связана с недвижимостью и земельными участками. Основные возможности портала позволяют узнать и выполнить:

- данные информационного характера;
- ознакомление с Федеральными законами;
- информацию о сроках и стоимости исполнения услуг;
- заказ определенных процедур в режиме онлайн;
- отслеживание за исполнением заказанного сервиса.

#### **1.4.1.2 Структура портала Росреестра**

Структура портала разнообразна, онлайн-сервис наполнен соответствующей информацией, которая разделена на подразделы, а также содержит отдельные сервисы:

- физическим лицам;
- юридическим лицам;

- специалистам.

Такое разделение нужно для того, чтобы пользователь быстро определил, в какой категории следует искать необходимые онлайн-сервисы и информацию. (Приложение А)

Внутри подразделов содержатся тематические данные. В зависимости от названия категории, можно найти сведения, которые относятся к:

- деятельности организации;
- положениям Росреестра;
- обратной связи с сотрудниками Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии;
- пресс-центру.

Помимо основной информации, которая заключается в положениях о полномочиях и деятельности организации, портал Росреестра содержит также полезные публикации, которые поясняют особенности проведения некоторых процедур, содержат данные по изменениям в законодательстве, касающихся недвижимости и земельных участков.

#### **1.4.1.3 Особенности сайта Росреестра**

Помимо стандартных разделов и предложений, ресурс предлагает осуществлять поиск по самому веб-сайту, зарегистрироваться в личном кабинете, а также следить за новостями в популярных социальных сетях.

Для людей со слабым зрением предусмотрена возможность посетить «зеркало» онлайн-ресурса в виде версии для слабовидящих. Туда включена вся та же информация, что и в обычную пользовательскую версию.

#### **1.4.1.4 Поисковая система официального сайта Росреестра**

При работе с порталом Росреестра, несмотря на доступную навигацию, у пользователя может возникнуть ряд вопросов, одним из которых является поиск необходимой информации.

В связи с большим объемом базы данных, поиск может занять некоторое время. Во избежание дальнейших проблем при работе на портале Росреестра, разработчики добавили внутреннюю поисковую систему. При работе необходимо ввести ключевое слова запроса и система выдаст все имеющиеся сопоставимые результаты, после остается лишь выбрать подходящий.

#### **1.4.1.5 Справочная служба и электронные сервисы онлайн-портала Росреестра**

Изучение всех материалов занимает продолжительное время. В процессе изучения возникают трудности, решение которых можно найти, обратившись в специально разработанную справочную службу.

После проведения исследований и разработки вариантов переноса задач в режим онлайн, сайт Росреестра предлагает нижеперечисленные услуги, доступные как юридическим, так и физическим лицам (приложение А):

- получение сведений из ЕГРН;
- проверка статуса поданной заявки;
- получение данных из фонда кадастровой оценки;
- выписка из ЕГРН о кадастровой стоимости;
- сведения о реестре для кадастровых инженеров.

В дополнение к вышесказанному, доступным для всех групп населения, на портале можно произвести расчет размера налогообложения на объект недвижимости. Расчет происходит через Федеральную налоговую систему Российской Федерации. Доступ к базе данных со справочной информацией по недвижимости и земельным участкам широко используется специалистами для продуктивной работы.

#### **1.4.2 Публичная кадастровая карта**

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		29

Публичная кадастровая карта — это информационный портал (онлайн-сервис), который разработан Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии, который функционирует в режиме онлайн и предоставляет доступ через интернет любому пользователю.

(Приложение Б)

Зачастую кадастровая карта востребована, если возникает необходимость в оперативном уточнении информации об определенном объекте недвижимости, земельном участке. По закрепленному за участком кадастровому номеру можно определить его точное месторасположение, контуры, конфигурацию. Это также позволяет определить, к какому округу или району относится определенный земельный участок, отделу службы кадастра Российской Федерации. Кроме этого, ее используют для межевания объектов недвижимости.

Также интерактивная публичная кадастровая карта позволяет получить такие важные данные как:

- правовой статус земельного участка;
- адрес его размещения;
- точное значение площади;
- кадастровую стоимость недвижимости;
- время, когда искомый участок был внесен в реестр, о нем была произведена запись;
- форма собственности на объект, которая закреплена за его правообладателем. (Приложение Б)

Все эти данные необходимы для составления кадастрового паспорта и иных документов на землю.

Для того чтобы данный сервис работал в бесперебойном режиме необходима совокупность следующих блоков:

- цифровая топооснова;
- блок ведения земельного кадастра;
- подсистема обеспечения документооборота;

										Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР					30

- прогнозно-аналитический блок.

### **1.5 Взаимосвязь Единого государственного реестра недвижимости с отраслевыми реестрами**

Основой формирования сведений об объектах недвижимости должно стать единое информационное пространство системы сбора, хранения и представления данных о недвижимости на всех административно-территориальных уровнях управления. [43]

Единое информационное пространство обеспечивается путем:

- соглашения между различными ведомствами об условиях обмена информационными ресурсами;
- выработки единой методики идентификации объектов недвижимости на всех территориальных уровнях;
- формирования единой структуры банков данных, форматов, классификаторов, справочников для всех структур в сфере управления объектами недвижимости;
- согласованности программно-технических средств и совместимости технологий информационного взаимодействия; пространственной привязки ведомственной информации к цифровой топографической основе кадастра недвижимости. [16]

Взаимосвязь Единого государственного реестра недвижимости (далее - ЕГРН) с налогообложением:

- ЕГРН является источником сведений по налогооблагаемой базе и налоговой ставке объектов налогообложения;
- ЕГРН является одним из основных источников сведений для проведения кадастровой оценки недвижимости;
- кадастровая стоимость объектов, полученная в результате оценки фиксируется в ЕГРН;

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		31

- публичность сведений ЕГРН позволяет правообладателям удостоверяться в правильности начисления налогов;

- на основе баз данных по кадастровой оценке создается основа для перехода к перспективе налогообложения в соответствии с рыночной оценкой.

Взаимосвязь Единого государственного реестра недвижимости и государственного прогнозирования и планирования:

- информационное обеспечение органов власти;
- оперативность доступа к кадастровым данным и их совместимость с иными государственными информационными ресурсами позволяет осуществлять мониторинг состояния недвижимости и прогнозировать развитие различных процессов.

Взаимосвязь Единого государственного реестра недвижимости (далее - ЕГРН) и отраслевых учетов природных ресурсов:

- кадастровый учет недвижимости и отраслевой учет природных ресурсов для целей управления ими осуществляется на единой пространственной основе, что позволит интегрировать сведения о территории не только государственные органы управления, но и органы местного управления, а также органы саморегулируемой организации кадастровых инженеров;

- иерархическая схема ЕГРН позволяет получать на любых уровнях управления детальные или обобщенные сведения по Российской Федерации, субъектам Российской Федерации, муниципальным образованиям и кадастровым кварталам;

- информационная связь ЕГРН с иными отраслевыми кадастрами будет способствовать точности их ведения, прежде всего, кадастровыми инженерами;

- в перспективе ставится задача информационной интеграции кадастра недвижимости и систем отраслевых кадастров.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Для составления реестра используются данные инвентаризации природных ресурсов, которая представляет собой выявление и периодический учет количества, качества, динамики запасов и изменений в процессе эксплуатации различных видов природных ресурсов.

В практике имеют место следующие виды реестров природных ресурсов:

- Государственный водный реестр - систематизированный свод данных о водных объектах, об их водных ресурсах, использовании водных объектов, водопользователях [7];

- Государственный лесной реестр - систематизированный свод сведений об экологических, экономических и иных количественных и качественных характеристиках лесного фонда [15];

- Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых - свод сведений по каждому месторождению, характеризующих количество и качество основных и совместно залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, условия разработки месторождения, геолого-экономическую оценку месторождения, а также сведения по выявленным проявлениям полезных ископаемых [11];

- Государственный реестр особо охраняемых территорий – свод сведений о территориях с особым режимом использования (заповедниках, заказниках, национальных парках). [44]

### **1.6 Межведомственное информационное взаимодействие**

Одним из наиболее сложных направлений деятельности государственного кадастра недвижимости является межведомственное взаимодействие с другими органами государственных служб. (Рис. 2)

Межведомственное взаимодействие представляет собой обмен документами и информацией, в том числе в электронной форме, между органами власти, органами государственных внебюджетных фондов в целях предоставления гражданам и организациям государственных



и муниципальных услуг для того, чтобы значительно сократить перечень документов и всевозможных справок, требуемых при регистрации той или иной сделки с недвижимостью. [46]



Рисунок 2 – Схема информационного взаимодействия

Согласование противоречивых сведений называется гармонизацией. Именно гармонизация данных позволит устранить многочисленные ошибки, возникающие в связи с оформлением недвижимости, сделок с ней, уплаты налогов, установлении цифровой топоосновы, удовлетворяющей каждое из ведомств, и так далее.

Источниками формирования сведений об объектах недвижимости являются:

- геодезические, картографические данные, сосредоточенные в хранилищах на территории Российской Федерации;
- данные ведомственных реестров;
- сведения органов государственной власти;
- материалы территориальных органов министерств и ведомств;
- данные органов, осуществляющих кадастровый и технический учет объектов недвижимости и регистрацию прав на недвижимое имущество;

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

- сведения риэлторских фирм, осуществляющих операции с объектами недвижимости;
- данные юридических и физических лиц, предоставляющих информацию об объекте недвижимости при постановке на государственный кадастровый учет и регистрации прав;
- материалы информационных служб и научных исследований.

[42]

Задачи информационного обеспечения системы государственного кадастра недвижимости следующие:

- обеспечение функционирования системы Единого государственного реестра недвижимости;
- наполнение, ведение и обновление банка данных государственного кадастра недвижимости, документирование сведений о земельных участках и объектах недвижимости;
- предоставление необходимой информации (пакета документов) заинтересованным органам, структурам и лицам, в том числе качественных и актуальных планово-картографических материалов для получения своевременных данных;
- анализ эффективности системы Единого государственного реестра недвижимости, использования земельных участков и объектов капитального строительства;
- прогноз развития рынка объектов недвижимости и информационного рынка и другое.

Информационное обеспечение системы государственного кадастра недвижимости должно способствовать достижению следующих целей:

- обеспечение повышения оперативности и качества работы с информацией;
- создание условий для перехода от традиционной бумажной к цифровой (безбумажной) технологии;

- создание необходимых условий для повышения электронной доли в работе с информацией и снижения трудовых затрат на рутинные операции;
- обеспечение повышения достоверности создаваемой информации;
- исключение дублирования работы по получению информации;
- обеспечение централизованного хранения информации, подготовленной в электронной форме, включая графическую, а также всех сопутствующих материалов с возможностью организации логического увязывания информации, относящейся к одному направлению поиска (подборки) по тематическому набору реквизитов;
- обеспечение единого порядка индивидуальной и совместной работы с информацией;
- объединение потоков электронных документов между структурами;
- использование общей для всех территориальных органов, предприятий и учреждений Росреестра системы индексации (нумерации) документов, общих справочников-классификаторов и тому подобное;
- обеспечение унификации информационной документации и сокращения количества форм и видов единообразных документов, то есть создание единого информационного пространства.

Формирование единого информационного пространства государственного кадастра недвижимости является многоцелевой задачей и ее необходимо решать силами всех ведомств на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Основной проблемой здесь является координирование работы, связанной с недвижимостью, так как ведомственная разобщенность порождает дублирование, переизбыток, отсутствие должного качества и достоверности информации. Кроме того, имеются различия в техническом и программном обеспечении, в технологии ведения кадастрового и технического учета объектов недвижимости, в

уровне профессиональной подготовки персонала управленческих служб, а также в разрозненности топологической основы. [21]

Постановление Правительства Российской Федерации № 697 [24] определяет назначение и правила формирования и функционирования единой системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), а также основы информационного обмена, осуществляемого в целях предоставления государственных и муниципальных услуг, документов (сведений), размещенных в государственных информационных системах и иных информационных системах, и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме.

ЕГРН является сводом достоверных систематизированных сведений об учетном имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных в соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 №218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости». [43]

Органы государственной власти и местного самоуправления осуществляют обмен документами, находящимися в их распоряжении, для внесения соответствующих сведений об объектах недвижимости в ЕГРН, а также устанавливают запрет истребовать такие документы от заявителей при предоставлении государственных услуг. [43, глава 4].

Субъекты отношений по ведению ЕГРН обязаны взаимодействовать с органом регистрации прав в случаях предусмотренных главой 4 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43]. Данная глава определяет документы, направляемые органами государственной власти и местного самоуправления в регистрирующий орган.

Необходимо отметить, что список документов и состав содержащихся в них сведений, направляемых или предоставляемых для внесения в ЕГРН регламентируется Постановлением Правительства РФ от 31.12.2015 № 1532

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
						37
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

«Об утверждении Правил предоставления документов, направляемых или предоставляемых в соответствии с частями 1, 3 - 13, 15 [43, статья 32] в федеральный орган исполнительной власти (его территориальные органы), уполномоченный Правительством Российской Федерации на осуществление государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости».

Согласно п. 20 ст. 32 Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] определяется срок направления принятых документов органами государственной власти и местного самоуправления в орган регистрации прав документы. Так, в течение пяти рабочих дней с даты вступления в силу решений передаются документы, указанные в п.1 ст. 32 [43] за исключением решений об установлении, изменении или о прекращении существования зоны с особыми условиями использования территорий. Если требуется карта (план) объекта землеустройства или описание местоположения границ соответствующих территорий или зон, то органы государственной власти и органы местного самоуправления должны передать документы в течение шести месяцев или в течение трех месяцев с даты их утверждения.

Следует отметить, что за непредставление документов и содержащихся в них сведений в орган регистрации прав Законом о государственной регистрации установлена ответственность органов государственной власти, органов местного самоуправления, нотариусов и иных лиц, участвующих в информационном взаимодействии при ведении ЕГРН, за исключением суда.

При информационном взаимодействии документы, в том числе карта (план) объекта землеустройства, предоставляются в виде электронных документов в формате XML с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия. [21]

									Лист
									38
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР				

Если для документов не разработаны XML-схемы для предоставления в электронном виде, то такие материалы предоставляются в форме электронного образа документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью нотариуса либо должностного лица органа местного самоуправления, в который представлены данные документы. [34]

Так, материал должен:

- обеспечить визуальную идентичность его бумажному оригиналу в масштабе 1:1;
- качество представленных электронных образов документов должно позволять в полном объеме прочитать текст документа и распознать его реквизиты;
- если бумажный документ состоит из двух или более листов, электронный образ такого бумажного документа формируется в виде одного файла.

Информационный обмен (через XML-файлы) осуществляется (в порядке убывания предпочтения):

- по телекоммуникационной сети федерального информационного центра;
- по открытым каналам в режиме электронной почты с обязательным применением средств криптографической защиты информации;
- на электронных носителях (диски/дискеты);
- бумажными документами.

Также следует отметить, что документы, предоставляемые в орган регистрации прав в электронном виде, должны быть защищены от доступа лиц, не участвующих в их подготовке, обработке и получении, а также заверены усиленной квалифицированной электронной подписью подготовившего и направившего их органа. [18]

Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 322 [25] устанавливает порядок представления дополнительных сведений

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		39

федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, которые воспроизводятся на публичных кадастровых картах.

Согласно данному постановлению уполномоченными органами представляются в орган регистрации прав следующие дополнительные сведения:

- сведения, содержащиеся в решении об утверждении схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории и схеме расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории;

- сведения о земельных участках, по которым принято решение о проведении аукциона по продаже земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, или аукциона на право заключения договора аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности;

- сведения о земельных участках, свободных от прав третьих лиц, на которых отсутствуют объекты капитального строительства;

- красные линии. [25]

Исходя из совокупности всех этих факторов можно сделать вывод, что межведомственное информационное взаимодействие при ведении ЕГРН является важным инструментом получения полной, актуальной и легитимной информации при предоставлении государственных и муниципальных услуг, документов, размещенных в государственных информационных системах.

### **1.7 Организация кадастровой деятельности**

Согласно Федеральному закону от 24.07.2007 №221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [43] кадастровой деятельностью являются выполнение работ в отношении недвижимого имущества в соответствии с установленными федеральным законом требованиями, в результате которых обеспечивается

подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества сведения о таком недвижимом имуществе, и оказание услуг в установленных федеральным законом случаях. Специальным правом на осуществление кадастровой деятельности обладает кадастровый инженер.

Кадастровые работы выполняются в отношении земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, частей земельных участков, зданий, сооружений, помещений, а также иных объектов недвижимости, подлежащих в соответствии с федеральным законом кадастровому учету.

При выполнении кадастровых работ кадастровыми инженерами определяются координаты характерных точек границ земельного участка (части земельного участка), координаты характерных точек контура здания, сооружения, частей таких объектов недвижимости, координаты характерных точек контура объекта незавершенного строительства, осуществляется обработка результатов определения таких координат, в ходе которой определяется площадь объектов недвижимости и осуществляется описание местоположения объектов недвижимости, проводится согласование местоположения границ земельного участка. При выполнении кадастровых работ кадастровыми инженерами может быть дополнительно установлено местоположение здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке посредством пространственного описания конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, в том числе с учетом высоты или глубины таких конструктивных элементов.

Правовую основу регулирования кадастровых отношений составляют Федеральный закон от 24.07.2007 №221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [45], другие федеральные законы и издаваемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты Российской Федерации.

Результатом кадастровых работ является:

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		41



- в отношении земельных участков - межевой план;
- в отношении объектов капитального строительства - технический план;
- комплексных работ - карта-план;
- в отношении прекративших своё существование объектов недвижимости - акт обследования. [45, статья 37]

Межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости, и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках. [43, статья 22]

Технический план представляет собой документ, в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в государственный кадастр недвижимости, и указаны сведения о здании, сооружении, помещении или об объекте незавершенного строительства, необходимые для постановки на учет такого объекта недвижимости, либо сведения о части или частях такого объекта недвижимости, либо новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о таком объекте недвижимости, которому присвоен кадастровый номер.

В техническом плане указываются сведения о здании, сооружении, помещении или об объекте незавершенного строительства, необходимые для постановки его на учет, в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет такого объекта недвижимости, сведения о части или частях такого объекта недвижимости в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		42

кадастрового учета заявления об учете части или частей такого объекта недвижимости, новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о таком объекте недвижимости, которому присвоен кадастровый номер, в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления об учете изменений такого объекта недвижимости. [43, статья 24]

Межевой и технический планы состоят из текстовой и графической частей, которые делятся на разделы, обязательные для включения в состав межевого плана, и разделы, включение которых в состав межевого плана зависит от вида кадастровых работ. [43, статьи 22,24]

#### **Выводы по главе один**

Принципы ведения кадастра недвижимости регулируют не только правила ведения реестра, но также уточняют его структуру и оформление.

Так, определен принцип, обязывающий соблюдать унификацию всего документного оборота, связанного с учетными процедурами. Весь документооборот, как электронный, так и бумажный, оформляется в едином стиле в соответствии с уточняющими приказами и подзаконными актами.

Для формирования государственного кадастра недвижимости источниками информации служат данные различных органов, ведомств и организаций.

Важную роль в системе ведения и наполнения Единого государственного реестра недвижимости занимает межведомственное информационное взаимодействие органов государственной власти и местного самоуправления, а также других ведомств, с органом регистрации прав.

Межведомственное взаимодействие подразумевает возложение обязанности на органы государственной власти и местного самоуправления осуществлять обмен документами, находящимися в их распоряжении, для

внесения соответствующих сведений об объектах недвижимости в ЕГРН, а также устанавливает запрет истребовать такие документы от заявителей при предоставлении государственных услуг, связанных с кадастровой деятельностью.

Кадастровой деятельностью является выполнение уполномоченным лицом (кадастровым инженером) в отношении недвижимого имущества в соответствии с установленными требованиями работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления кадастрового учета сведения о таком недвижимом имуществе (кадастровые работы).

По договору на выполнение кадастровых работ кадастровый инженер обязуется обеспечить выполнение таких работ по заданию заказчика и передать ему документы, подготовленные в результате выполнения кадастровых работ. В результате выполнения обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет объектов недвижимости, об учете изменений объекта недвижимости, учете части объекта недвижимости или о снятии с учета объекта недвижимости.

При сборе сведений государственного кадастра недвижимости можно использовать как традиционные информационные технологии и носители информации, так и автоматизированные базы и банки данных.

## 2 СУЩНОСТЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ

### 2.1 Принципы функционирования геоинформационных систем

Пространственная привязка объектов недвижимости послужила основанием для введения термина «геоинформационные системы».

Геоинформационные системы (далее - ГИС) - это организованный набор аппаратуры, программного обеспечения, персонала и географических данных, предназначенных для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации данных, всех видов географически организованной информации. [2]

Наиболее существенным отличием ГИС от других информационных систем является наличие пространственно-временных и географически координированных данных, которые характеризуют конкретный объект недвижимости. Эти данные могут включать географические координаты (широту и долготу), прямоугольные координаты (X и Y), в отдельных случаях – пространственные координаты (X, Y и Z) или адреса, которые идентифицируют местоположение какого-либо объекта капитального строительства или земельного участка.

Геоинформационные системы, кроме графического отображения, содержат информацию о самих пространственных объектах и их элементах. Кроме этого, они обеспечивают также определение площади и периметра замкнутых фигур (контуров), местоположение любых отображаемых объектов, их взаимное пересечение, наложение или примыкание, принадлежность и так далее.

Основными функциями, реализуемыми ГИС являются:

- ввод и обновление данных;
- хранение и редактирование данных;
- анализ данных;
- вывод и представление данных и результатов. [5]

										Лист
										45
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР					

### 2.1.1 Структура геоинформационных систем и их классификация

Геоинформационные системы классифицируются:

- по проблемной ориентации (экологические, социально-экономические, земельно-кадастровые системы, транспортные, исследовательские и прочие системы);
- по масштабируемости (одиночные, групповые и корпоративные ГИС);
- по архитектуре (открытые и закрытые);
- по типу используемых данных (ориентированные на обработку векторной, растровой или гибридной информации);
- по типу представленных данных (геоинформационные системы, работающие с двумерной и трехмерной графикой);
- по топологии (топологические и нетопологические, сетевые и локальные);
- по охвату территории (глобальные, общенациональные, региональные, локальные и муниципальные ГИС);
- по функциональным возможностям (инструментальные геоинформационные системы, ГИС-вьюеры, справочные картографические системы, средства обработки данных дистанционного зондирования);
- по назначению (используемые для поддержания процесса принятия решения, а также создания справочных и офисных систем);
- по степени автоматизации;
- по аппаратным средствам и программному обеспечению. [37]

В ГИС содержатся тематические электронные слои в виде информационных наборов, которых возможно объединить по любому требуемому признаку. В связи с этим ГИС-технологии интегрируют в себе операции базами данных, для работы со слоями, средствами визуализации и анализами слоев, содержащие требуемые данные в нужных сочетаниях.

Геоинформационные системы включают в себя пять ключевых составляющих:

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		46

- аппаратное обеспечение;
- программное обеспечение;
- данные;
- исполнителей;
- методы. [37]

Аппаратное обеспечение – техническое оборудование системы обработки информации, включающее компьютер и другие механические, магнитные и электрические, электронные и оптические периферийные устройства, а также любые устройства, необходимые для функционирования системы. [2]

Программное обеспечение ГИС содержит инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации пространственной информации. Ключевыми компонентами программных продуктов являются: средства ввода и оперирования географической информацией; система управления базой данных; инструменты поддержки пространственных запросов, анализа и визуализации (отображения); графический пользовательский интерфейс для легкого доступа к инструментам и функциям.

Данные – это наиболее важный компонент геоинформационных систем. Данные о пространственном положении (географические данные) и связанные с ними атрибутивные данные могут собираться и подготавливаться самим исполнителем, либо приобретаться у поставщиков на коммерческой или другой основе. [2]

В процессе обработки данных ГИС интегрирует пространственные данные с другими типами и источниками данных, а также может использовать системы управления базами данных, применяемых для упорядочивания и поддержки имеющихся в их распоряжении данных. Данные могут быть позиционно-географические – местоположение на земной поверхности и непозиционные атрибутивные – описательные.

Исполнители – это технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему и обычные сотрудники (конечные пользователи),

которым геоинформационные системы помогают решать текущие проблемы.

### **2.1.1.1 Визуализация информации**

Многообразная пространственная информация в ГИС организуется в виде отдельных тематических слоёв, отвечающих решению различных задач.

Набор тем работает как комплект слоёв. С каждой темой можно работать как с набором информации, независимым от других тем.

Так как слои пространственно привязаны, они накладываются друг на друга, и их можно комбинировать в общем отображении планово-картографического материала. Кроме того, инструменты ГИС-анализа, например, наложение, могут агрегировать информацию из нескольких слоев данных, чтобы выявлять производные пространственные отношения и работать с ними.

Процесс создания топографических материалов в ГИС намного более прост и гибок, чем в традиционных методах ручного или автоматического картографирования. Процесс начинается с создания баз данных.

Основанные на ГИС картографические базы данных могут быть непрерывными (без деления на отдельные листы и регионы) и не связанными с конкретным масштабом или картографической проекцией. На основе таких баз данных можно создавать карты (в электронном виде) на любую территорию, любого масштаба, с нужной тематической нагрузкой, с выделением и отображением требуемых символов. В любое время база данных может пополняться новыми данными, а имеющиеся в ней данные можно корректировать и тут же отображать на экране по мере необходимости.

### **2.1.1.2 Пространственные и атрибутивные типы данных геоинформационных систем**

Пространственные данные – сведения, которые характеризуют местоположение объектов в пространстве относительно друг друга и их

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		48

геометрию. [2]

Пространственные объекты отличаются временными и тематическими характеристиками. Пространственные характеристики определяют положение объекта в заранее определенной системе координат, основное требование к таким данным – точность.

Временные характеристики фиксируют время исследования объекта и важны для оценки изменений свойств объекта с течением времени. Основное требование к таким данным – актуальность, что означает возможность их использования для обработки, неактуальные данные – это устаревшие данные.

Тематические характеристики описывают разные свойства объекта, включая экономические, статистические, технические и другие свойства, основное требование – полнота.

Для представления пространственных объектов в ГИС используют пространственные и атрибутивные типы данных.

Пространственные объекты представляют с помощью следующих графических объектов: точки, линии, области и поверхности.

Описание объектов осуществляется путем указания координат объектов и составляющих их частей.

Точечные объекты – это такие объекты, каждый из которых расположен только в одной точке пространства, представленной координатами  $X, Y, Z$ . [2] В зависимости от масштаба картографирования, в качестве таких объектов могут рассматриваться дерево, дом или населенный пункт.

Линейные объекты, представлены как одномерные, имеющие одну размерность – длину, ширина объекта не выражается в данном масштабе или не существенна. [2] Примеры таких объектов: реки, границы муниципальных округов, горизонтали рельефа.

Области (полигоны) – площадные объекты, представляются набором пар координат  $(X, Y)$  или набором объектов типа линия, представляющих

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		49



собой замкнутый контур. [2] Такими объектами могут быть представлены территории, занимаемые определенным ландшафтом, городом или целым континентом.

Поверхность – при ее описании требуется добавление к площадным объектам значений высоты. Восстановление поверхностей осуществляется с помощью использования математических алгоритмов (интерполяции и аппроксимации) по исходному набору координат  $X, Y, Z$ .

Дополнительные непространственные данные об объектах образуют набор атрибутов.

Атрибутивные данные – это качественные или количественные характеристики пространственных объектов, выражающиеся в алфавитно-цифровом виде. [2] Примеры таких данных: географическое название, видовой состав растительности, характеристики почв и тому подобное.

Природа пространственных и атрибутивных данных различна, соответственно различны и методы манипулирования (хранения, ввода, редактирования, поиска и анализа) для двух этих составляющих геоинформационной системы. Одна из основных идей, воплощенных в традиционных ГИС - это сохранение связи между пространственными и атрибутивными данными, при раздельном их хранении и, частично, раздельной обработке.

Общее цифровое описание пространственного объекта включает: наименование; указание местоположения; набор свойств; отношения с другими объектами. Наименованием объекта служит его географическое название (если оно есть), его условный код или идентификатор, присваиваемый пользователем или системой.

Однотипные объекты по пространственному и тематическому признакам объединяются в слои цифровой карты, которые рассматриваются как отдельные информационные единицы, при этом существует возможность совмещения всей имеющейся информации.

### 2.1.1.3 Модели визуального представления информации в геоинформационных системах

Наиболее универсальными и чаще используемыми моделями пространственных данных в ГИС являются следующие:

- векторное представление (точки, линии, полигоны);
- растровое представление (ячейки, сетки). [13]

Векторный метод представления данных позволяет создавать точные пространственные координаты. Это достигается приписыванием точкам координат  $(X; Y; Z)$  координатного пространства, линиям – связной последовательности пар координат их вершин  $(X_n; Y_n; Z_n$  и  $X_{n+1}; Y_{n+1}; Z_{n+1})$ , полигонам – замкнутой последовательности соединенных линий, начальная и конечная точка которых совпадают  $(X_1; Y_1; Z_1; X_2; Y_2; Z_2; X_n; Y_n; Z_n$ , где  $n$  – целое число).

Векторные объекты представляются в геоинформационном пространстве точками, линиями, полигонами.

Векторная модель показывает геометрию картографических объектов. Чтобы придать свойства объектам, последние связывают с атрибутивными данными, хранящиеся в отдельном файле или в базе данных. В этом случае графические примитивы связываются с атрибутами посредством идентификатора – уникального признака объекта, позволяющего отличать его от других объектов. [2]

Существует несколько способов объединения векторных структур данных в векторную модель данных: топологические векторные модели данных и нетопологические векторные модели данных. Топология – это математический аппарат, который описывает пространственные отношения между объектами. [2]

Растровый метод использует принципиально другой способ представления географического пространства - разбиение пространства на множество элементов, каждый из которых представляет собой малую, но вполне определенную часть земной поверхности. Такой метод создает

растровое изображение. Чаще всего использую квадраты, или ячейки, которые в растровых моделях одинаковы по размеру. Если векторная модель представляет объекты дискретными, границы которых в пространстве четко определены, то растровый способ представляет географическое пространство в виде непрерывной поверхности, равномерно поделенной на равные ячейки.

Растры могут содержать информацию трех видов: тематические данные (тип растительности, ориентация или уклон склона); данные дистанционного зондирования (аэрофото- и космосъемка); обычные цветные изображения (сканированные карты или фотографии). Растры используются для представления непрерывной информации: высоты местности, уклонов склонов, растительного покрова.

Растровое изображение – это обычная двумерная матрица, в ячейках которой находится информация о цвете. Для каждой ячейки существует уникальный адрес, состоящий из номера строки и номера столбца.

Характеризовать ячейку растра (или пиксела) можно двумя параметрами:

- размер ячейки;
- количество цветов на ячейку - одна из важных характеристик

изображения, которая сказывается на размере растра. [13]

Сравнивая растровую и векторную модель данных можно сделать вывод о том, что растровая модель имеет значительные недостатки: растровые структуры не обеспечивают точной информации о местоположении, поскольку пространство поделено на дискретные ячейки конечного размера. Вместо точных координат точек мы имеем отдельные ячейки растра, в которых эти точки находятся. В этом случае точка, объект, не имеющий измерений, изображается с помощью квадратной ячейки, имеющей длину и ширину; линии – как цепочки ячеек. Эта структура данных изображает линии ступенчатым образом. Таким же образом отображаются полигоны.

Местоположение точки на растре указать точнее, чем положение

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		52

ячейки нельзя. Чем больше размер ячейки, тем большую площадь земли она покрывает, тем меньше точность положений пространственных объектов.

Увеличить точность можно увеличивая разрешение растра, но при этом размер самого растрового файла будет резко увеличиваться.

### **2.1.2 Планово-картографические материалы как пространственная основа геоинформационных систем**

Картография представляет основные источники данных для ГИС. Поэтому можно выделить основные функции геоинформационных систем для картографии [3]:

- автоматизация создания картографического материала;
- обновление и создание производных карт как результат анализа, преобразования данных и моделирования на основе ГИС-технологий.

ГИС базируются на анализе картографической информации и позволяют преодолеть ограниченность «ручного» анализа. С другой стороны, появляется возможность составления производных карт по уже имеющимся. Геоинформационные системы, использующие для создания слоев множества тематических карт, представляют хорошее средство их согласования.

Цифровая картография разрабатывает методы цифрового представления картографических характеристик, занимающаяся автоматизированным составлением и использованием карт на основе геоинформационных систем и баз данных.

Однако существуют планово-картографические материалы, которые невозможно представить в виде пространственной базы данных. В отличие от данных для геоинформационных систем форма хранения топографических данных не обеспечивает, например, возможности анализа взаимосвязей между различными феноменами, если они не отображены на карте: площадь конкретного озера, отображение на конкретной топографической карте искомой точки тематической карты и другое.

Перевод планово-картографических материалов в цифровую форму и

						<i>21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР</i>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			53

ГИС-технологий ее анализа открывают новые пути манипулирования географическими знаниями и их отображения (визуализации).

Топографические карты, показывающие контуры объектов, чаще всего являются основой для пространственных баз данных, для привязки и отображения дополнительной информации. Тематические карты поставляют информацию для тематических слоев пространственных баз данных, служат основой для пространственного анализа взаимосвязей объектов, отраженных на планово-картографических материалах.

При использовании планово-картографических материалов в геоинформационных системах нужно учитывать:

- изображение на картах абстрактно и генерализовано, что требует их весьма осторожной интерпретации;
- карты показывают только статичную картину, один временной срез;
- от масштаба карты зависит не только как, но и какие пространственные объекты должны быть изображены;
- при показе сферической поверхности Земли на плоском листе карты неизбежны искажения: при отображении небольших территорий возникают наименьшие искажения (и наоборот).

Свойства картографических материалов, заложенные при их создании, переносятся и на данные, полученные с этих топографических карт, а обнаруживаются часто лишь при последующей обработке цифровых данных.

### **2.1.3 Геоинформационные системы, используемые в системе кадастра**

Применение геоинформационных систем позволяет кардинально менять традиционные подходы в организации и ведении кадастровой деятельности, трансформируя ведение кадастра в пользу автоматизации. Так, ведение современной кадастровой деятельности опирается уже на использование геоинформационных систем. [3]

### 2.1.3.1 Сопровождающая геоинформационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости

Использование геоинформационной системы в регулировании Единого государственного реестра недвижимости обеспечивает полноту реестра объектов недвижимого имущества, исключает дублирование информации в различных информационных системах, позволяет интегрировать и сопрягать информацию в рамках единого информационного пространства, осуществлять своевременный мониторинг.

Ключевой задачей, решаемой в геоинформационной системе, следует считать создание и обновление цифрового планово-картографического материала, его привязку к базам атрибутивных данных, а также обмен данными. Информационной основой геоинформационной системы служат различные источники: географические карты, результаты полевых измерений, данные дистанционного зондирования, научные отчеты.

Для создания единой электронной картографической основы используются представленные в электронной форме материалы и пространственные данные, содержащиеся в государственных фондах пространственных данных. Создание единой электронной картографической основы осуществляется путем объединения исходных материалов в базу данных и ее преобразования в формат, обеспечивающий возможность работы с ним ГИС ведения картографической основы.

Также для мониторинга актуальности единой электронной картографической основы помимо сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости и информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, «могут использоваться иные документы, содержащие сведения о состоянии местности».

Единая электронная картографическая основа (далее – ЕЭКО) – это федеральный государственный информационный ресурс, содержащий систематизированную совокупность пространственных данных о территории

						Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	55

Российской Федерации. В ЕЭКО включены материалы, созданные по единым для всей территории России правилам, обеспечивающим их общедоступность и предоставление в цифровой форме.

К ЕЭКО относятся цифровые карты и планы открытого пользования в векторных и растровых форматах, а также ортофотопланы. Создание и обновление ЕЭКО обеспечивает подведомственное Росреестру федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»:

- цифровые топографические планы масштаба 1:2 000 — для территории населенных пунктов;

- цифровые топографические карты масштаба 1:10 000 и масштаба 1:25 000 — для следующих территорий за границами населенных пунктов (за исключением районов Крайнего Севера и приравненных к ним районов):

- экономически освоенных территорий;
- территорий повышенного риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

• приграничных территорий;

- цифровые топографические карты масштаба 1:50 000, 1:100 000 — для территорий за границами населенных пунктов, не указанных выше, в том числе районов Крайнего Севера и приравненных к ним районов.

ЕЭКО является систематизированной совокупностью пространственных данных (базой данных) о территории Российской Федерации предназначенной для обеспечения органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц пространственными данными и не содержащей секретных сведений.

Создание ЕЭКО осуществляется путем объединения исходных материалов в базу данных и ее преобразование в формат, обеспечивающий возможность работы с ним государственной информационной системы ведения ЕЭКО – ФГИС ЕГРН.

Федеральная государственная информационная система Единого

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		56

государственного реестра недвижимости (далее – ФГИС ЕГРН) – это сложный информационный ресурс, объединяющий в себе электронные карты и базы данных из различных информационных систем. Федеральная государственная информационная система позволяет получить данные из реестра недвижимости в кратчайшие сроки.

На сегодняшний день ФГИС ЕГРН остается наиболее эффективным средством управления в силу мощного технико-ресурсного потенциала для решения задач кадастра недвижимости, а именно:

- выявление земельных участков, не прошедших кадастровый учет или поставленных на кадастровый учет с декларируемой площадью;
- позиционирование несформированного земельного участка в квартале по его адресу, присвоение участку кадастрового номера;
- выявление земельных участков, на которых расположены несколько объектов застройки, имеющих разные почтовые адреса;
- прогнозирование и планирование федерального бюджета, разработка нормативно-правовой документации, устанавливающей порядок назначения земельного налога и арендной платы в границах федеральных и муниципальных образований. [42]

ФГИС ЕГРН позволит обеспечить оперативное представление созданных пространственных данных и актуальных картографических материалов государственным органам власти, органам местного самоуправления для проведения анализа и принятия решений по развитию территорий, в том числе территориального планирования и градостроительного зонирования.

### **2.1.3.2 Геоинформационная система при взаимодействии государственного реестра недвижимости с отраслевыми реестрами**

Внедрение ФГИС ЕГРН обеспечивает создание единого информационного пространства для взаимодействия органов (организаций) по формированию, кадастровому учету, технической инвентаризации,



оценке, регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по управлению государственным и муниципальным имуществом, налоговыми и другими органами. Совмещение кадастровой информации с информацией других источников открывает широкий спектр применения Федеральной государственной информационной системы для целей кадастра:

- кадастровая информация при совмещении с дежурным топографическим планом помогает выявить неосвоенные земельные участки и вовлечь их в эффективный хозяйственный оборот (населенные пункты, территории лесного фонда, земли запаса);

- при совмещении данных кадастра с различными планово-картографическими материалами становится возможным решить один из основных вопросов территориального управления – выполнить сбор информации для систем мониторинга и охраны земель, а также решить проблему эффективности землепользования;

- для контроля правильности самих кадастровых данных, а также выявления неучтенных объектов недвижимого имущества необходимо совмещать кадастровую информацию с топографическим планом территории. [41]

Для полноценного функционирования системы необходимо её постоянное развитие, как с точки зрения актуализации информации, так и увеличения функциональности.

## **2.2 Принципы функционирования пространственных баз данных**

База данных — совокупность специальным образом организованных (структурированных) данных и связей между ними. [2]

На базе системы управления базами данных строятся разнообразные информационные системы. При этом соответствующие базы данных могут содержать любые данные, однако, в большинстве случаев это данные алфавитно-цифровые (текст) либо числовые. Общепринятым является представление базы данных как взаимосвязанной совокупности таблиц.

Каждая таблица состоит из строк (записей) и столбцов (полей). Каждая запись несет информацию о некотором объекте, каждое поле содержит значение некоторого свойства объекта. В простейшем случае вся база данных состоит из одной таблицы. [4]

Основные операции, которые можно выполнять над атрибутивными данными, включают в себя поиск данных по различным запросам, упорядочение данных, соединение взаимосвязанных данных из разных таблиц, вычисление суммарных значений, построение разнообразных отчетов. Наглядным примером является база данных онлайн-сервиса сайта Росреестра.

Но графический объект (далее просто объект) характеризуется привязкой к некоторой системе координат (например, географических). Объект задается, как минимум, одной парой координат ( $X, Y$ ), определяющей точку его местоположения. Кроме того, объект может иметь определенную форму и размеры, которые можно задать набором координат характерных точек. Примерами объектов могут служить здания капитального или незавершенного строительства, земельные участки, линии электропередач и тому подобное. [3]

Координаты точек объектов можно считать атрибутивными данными и хранить в обычных базах данных. Однако такой подход не позволяет решать такие задачи, где важен именно пространственный характер объектов. Это, прежде всего, пространственный поиск, расчет геометрических характеристик объектов, визуальное редактирование объектов, а также разнообразные задачи пространственного анализа.

База данных, спроектированная таким образом, чтобы хранить информацию о графических объектах, называется геоинформационной (пространственной) базой данных (далее – ПБД). Содержание ПБД не ограничивается координатами объектов. Прежде всего, объекты могут быть классифицированы по типам, геометрическим характеристикам, назначению и другим признакам. Кроме того, с каждым объектом может быть связана

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		59



подразделить на две группы - первичные и вторичные. [37]

Первичные данные – это данные, которые измерены непосредственно, например, путем выборочного обследования в полевых условиях или путем дистанционного зондирования. При этом дискретность сбора информации определяет так называемое разрешение данных. Например, если пространственная выборка осуществляется через 1 км, останутся незафиксированными изменения, размер которых меньше 1 км, хотя выборка должна отражать характеристики, свойственные всем точкам территории. Разрешение данных, получаемых путем дистанционного зондирования, определяется автоматически и зависит от технических характеристик съемки.

К стандартным методам выборочного обследования относятся случайные, систематические (ключевые) и расслоенные (районированные) выборки.

При случайной выборке могут быть с одинаковой вероятностью выбраны любые точки или любые моменты времени, а при систематической выборке придерживаются определенных правил (например, через 1 км), которые, однако, не должны оказывать влияния на результат анализа. Например, если известно, что на части территории рельеф более расчлененный, она обследуется с большей плотностью, что позволяет дать более точное представление о характере рельефа. Если необходима репрезентативная выборка всей совокупности, то выборки по каждому подмножеству включаются в нее с соответствующими весами.

Вторичные данные получают из уже имеющихся карт, таблиц или других баз данных.

Данные о природных ресурсах и окружающей среде можно подразделить на тематические и топографические.

Большую часть тематических данных получают по тематическим картам, а также аэро- и космическим снимкам. Дешифрирование снимков позволяет создать множество типов тематических карт (а также слоев БД ГИС), например, карт растительности, почвенного покрова, сельско-

									Лист
									61
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР				

хозяйственных культур, использования земель. Другими источниками таких данных служат, например, метео и экологические наблюдения, мониторинг, лабораторные исследования и тому подобное.

Источником топографических данных служат топографические съемки и карты. Данные этого типа имеются и в цифровой форме, например, Роскартографией созданы цифровые карты 1:1000 000 и 1:200 000 масштабов для всей территории России и выборочно - более крупных масштабов.

Данные о природных ресурсах относительно стабильны и не нуждаются в частом обновлении в БД; пространственное разрешение может быть не очень высоким.

В пространственных базах данных чаще всего используются данные географической привязки - географические материалы, представленные в виде базовых карт территориальных единиц и атласов, а также цифровые материалы - файлы границ, данные многоцелевого кадастра, координатные данные.

Вместе с данными нужно получать и так называемые метаданные. Метаданные должны содержать информацию о проекции, географической основе и базовой карте, уровне генерализации и норме отбора объектов картографирования, дизайне, данные о времени создания или переиздания карты и давать дополнительную информацию о процедурах сбора и компиляции данных, системах кодирования и точности приборов. В метаданных необходимо указывать все примененные способы преобразования данных и их точности. Наличие метаданных позволяет пользователю получить представление о достоверности информации, а их отсутствие часто ведет к неправильной трактовке и ложным представлениям отчетности самих данных.

Общее представление об информационной обеспеченности территории должна давать информационно-поисковая система, которую целесообразно включить в структуру ГИС.

### 2.3.2 Проектирование пространственных баз данных

Выявление географических объектов и явлений и последующий выбор адекватного представления данных о них являются составной частью процесса, именуемого проектированием базы данных.

В ГИС пользователь рассматривает реальный мир через призму тематической базы данных. Измерения и выборки, содержащиеся в базе данных, должны как можно полнее и точнее соответствовать предмету исследования и его основным характеристикам. Представление данных должно учитывать типы их возможных преобразований. К созданию баз данных ГИС предъявляются высокие требования, связанные с пространственной формой организации и представления данных.

Базы данных должны быть:

- согласованными по времени - хранящиеся в ней количественные данные должны соответствовать определенному времени, быть актуальными;
- полными, достаточно подробными для предполагаемого создания ГИС или картографического произведения; категории данных и их подразделения должны включать все необходимые сведения для осуществления анализа или математико-картографического моделирования исследуемого объекта или явления;
- позиционно точными, абсолютно совместимыми с другими данными, которые могут добавляться в нее;
- достоверными, правильно отражающими характер явлений, для этого необходимо четко определить включенные в нее атрибуты явлений;
- легко обновляемыми;
- доступными для любых пользователей.

В процессе проектирования баз данных обычно выделяют три основных уровня: концептуальный, логический и физический.

Концептуальный уровень не зависит от имеющихся аппаратных и программных средств. Для баз данных ГИС он связан с концептуальной моделью географических данных и включает: описание и определение

рассматриваемых объектов; установление способа представления географических объектов в базе данных; выбор базовых типов пространственных объектов - точки, линии, полигоны, ячейки раstra; решение вопроса о способе представления размерности и взаимосвязей реального мира в отдельной базе данных (например, следует ли показать здание полигоном или точкой).

Логический уровень определяется имеющимися программными средствами и практически не зависит от технического обеспечения. Он включает разработку логической структуры элементов базы данных в соответствии с системой управления базами данных, используемой в программном обеспечении. Система управления базами данных представляет собой следующие взаимосвязанные компоненты: командный язык для выполнения требуемых операций с данными (ввод, вывод, модификация), интерпретирующую систему (или компилятор) для обработки команд и перевода их на язык машины, интерфейс пользователя для формирования запросов к базе данных (выборки нужных данных). [4]

### **2.3.3. Пространственная база данных при ведении Единого государственного реестра недвижимости**

В структуру пространственной базы данных Единого государственного реестра недвижимости включены несколько самостоятельных реестров:

- реестр объектов недвижимости (основные и дополнительные группы сведений);
- реестр прав, ограничений прав и обременений недвижимого имущества;
- реестр сведений о границах зон;
- реестровые дела;

- кадастровые карты;
- книги учета документов.

В реестр прав на объекты недвижимости вносятся сведения о правах, об ограничениях прав и обременениях объектов недвижимости, о подлежащих государственной регистрации сделках, а также дополнительные сведения, внесение которых в реестр прав на недвижимость не влечет за собой переход, ограничение прав и обременение объектов недвижимости (адрес электронной почты и (или) почтовый адрес правообладателя, сведения о решении об изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд и так далее).

В реестр границ вносятся сведения о зонах с особыми условиями использования территорий, территориальных зонах, территориях объектов культурного наследия, территориях опережающего социально-экономического развития, зонах территориального развития в Российской Федерации, об игорных зонах, о лесничествах, лесопарках, об особо охраняемых природных территориях, особых экономических зонах, охотничьих угодьях.

Реестровые дела представляют собой совокупность документов, на основании которых внесены сведения в Единый государственный реестр недвижимости. Например, в реестровое дело помещаются документы-подлинники на бумажном носителе, отражающие содержание совершенной в простой письменной форме сделки, являющейся основанием для государственной регистрации наличия, возникновения, прекращения, перехода, ограничения права и обременения недвижимого имущества.

Кадастровые карты представляют собой составленные на картографической основе тематические карты, на которых в графической и текстовой формах воспроизводятся сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости:

- публичные кадастровые карты - кадастровые карты, предназначенные для использования неограниченным кругом лиц;



- дежурные кадастровые карты - кадастровые карты, предназначенные исключительно для использования органом регистрации прав при ведении Единого государственного реестра недвижимости.

На публичных кадастровых картах воспроизводятся общедоступные кадастровые сведения о границах (в том числе земельных участков, территориальных зон, особых экономических зон), контурах зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельных участках, кадастровые номера и сведения о форме собственности объектов недвижимости, сведения о кадастровой стоимости, площади земельных участков и зданий, основные характеристики сооружений и их значения, основные характеристики объектов незавершенного строительства и их проектируемые значения, виды разрешенного использования земельных участков, назначение зданий, сооружений, проектируемое назначение объектов незавершенного строительства и другие сведения.

Книги учета документов содержат информацию о принятых Росреестром документах. При получении заявления о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемых к нему документов должностным лицом Росреестра вносится соответствующая запись в книгу учета документов с указанием даты и времени получения таких документов с точностью до минуты. [41]

Для целей ведения Единого государственного реестра недвижимости особый интерес представляет электронная кадастровая карта (которая сама по себе является пространственной базой данных).

Для связи объектов базы данных по земельным участкам с их представлениями на кадастровой карте и используются кадастровые номера. Электронная кадастровая карта территории представляет собой совокупность графических и семантических данных, что позволяет создавать информационную основу ведения кадастра недвижимости. (Приложение В)

В графической части ведется работа со следующими объектами: кварталами, участками, базисами, измерениями, точками, массивами точек.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		66

Все объекты карты, поддерживаемые в системе, формируются из предварительно созданных узловых точек, определяющих их конфигурацию.

Пространственная база данных позволяет решать следующие задачи:

- ввод и хранение данных о предмете земельных отношений, субъектах права на землю, земельных отношениях;
- графический и семантический контроль информации;
- отображение картографической и параметрической информации по иерархическим уровням (район, город, отдельный участок);
- оперативное обновление структуры землепользования и землеустройства.

Включение реестров в пространственную базу данных Единого государственного реестра недвижимости способствует повышению качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

#### **2.4 Представление точечных, линейных и площадных объектов в пространственных базах данных и на планово-картографических материалах**

В пространственных базах данных картографические источники и готовые планово-картографические материалы представляются в виде цифровых карт, каждая из которых является двухмерной моделью земной поверхности.

Пространственные базы данных состоят из электронных представлений дискретных объектов. Содержание карты может храниться в базе данных в виде цифровой карты, трансформировав при этом объекты карты в объекты базы данных.

Географические объекты (далее - объекты), моделируемые с помощью планово-картографических материалов, имеют три формы представления [3]:

- объект в действительности;

- объект, представленный в базе данных;
- условный знак, который используется для отображения объекта на карте.

Предназначенный для отражения в базах данных или цифровой карте объект - это явление действительности, последнее в ряду подразделения однотипных явлений при выборе основных элементов для информационного моделирования; например, город можно считать объектом, при его подразделении составные части уже не будут городами, они будут районами или кварталами.

Объект в базе данных - это цифровое представление всего реального объекта или его части. Способ цифрового представления объекта зависит от масштаба исследования, его задач и других факторов, например, географически город может быть представлен в виде точки, если рассматриваемая территория имеет масштабы материка; если речь идет о базе географических данных области, тот же город может быть представлен ареалом.

Сходные явления, информация о которых хранится в базе данных, определяются как типы объектов - любая группа сходных явлений, которые должны иметь одинаковую форму хранения и представления, например, дороги, реки, высоты, растительность; тем самым обеспечивается основа для формирования общего атрибута явлений. Каждый тип объектов должен быть точно определен, это помогает выявить перекрывающиеся категории данных, вносит ясность в содержание базы данных.

#### **2.4.1 Основные элементы пространственных баз данных**

Для цифрового представления типов реальных объектов необходимо выбрать подходящую форму объектов, являющихся представителями (кодами) в базе пространственных данных. Их классификация может быть основана на представлении пространственной размерности:

- точка - объекты, имеющие положение в пространстве, но не

имеющие длины (0-мерные);

- линия - объекты, имеющие длину, они состоят из двух и более 0-мерных объектов (1-мерные);

- полигон - объекты, имеющие длину и ширину, они ограничены, по крайней мере, тремя 1-мерными объектами (отрезками) (2-мерные);

- объемная фигура - объекты, имеющие длину, ширину и высоту или глубину, они ограничены, по крайней мере, четырьмя 2-мерными объектами (3-мерные).

Пространственные типы объектов баз данных могут группироваться в слои, именуемые темами. Один слой представляет один тип объектов или группу концептуально взаимосвязанных типов объектов. Например, слой может включать только отрезки водотоков, или же водотоки, озера, береговую линию и болота. Возможны самые разные варианты системы слоев, как и модели данных. Некоторые базы пространственных данных создаются путем объединения всех объектов в один слой.

#### 2.4.2 Масштабы планово-картографических материалов

Масштаб - это отношение длины отрезка на карте, плане, аэро- или космическом снимке к его действительной длине на местности. (Таблица 1)

Таблица 1 – Масштаб планово-картографических материалов

Численный масштаб	Название	Назначение	Задачи
1:1 000 000	Мелкомасштабная	Обзорно-топографическая карта	Общегосударственные
1:500 000	Среднемасштабная	Общая географическая карта	Региональные
1:200 000			
1:100 000			
1:50 000	Крупномасштабная		Муниципальные
1:25 000			
1:10 000			

1:5 000	-	Топографический план	Населенных пунктов и их частей
1:2000			
1:1 000			
1:500			

## 2.5 Особенности интеграции разнотипных данных

Вследствие широкого круга развития пространственных баз данных требуется совместное применение различных геоинформационных систем (тематических, иерархических и других). Поэтому в настоящее время формируется интегрированный подход к использованию геоинформационных систем, включающий объединение (интеграцию) различных пространственных баз данных в рамках программного продукта или информационного портала.

Проблемы интеграции данных особенно остро встали в связи с широким использованием уже существующих цифровых карт, содержащихся в пространственных базах данных и распространяемых по телекоммуникационным сетям. Они могут быть слоями геоинформационных систем, представлять результаты автоматизированного дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли и результатов их обработки, цифрового моделирования объектов или явлений. Информация относительно их происхождения, методов создания, точности и достоверности часто отсутствует или недоступна.

Совокупность цифровых данных о пространственных объектах, составляющих содержание пространственных баз данных, еще не является цифровой картой. Особенно трудоемка интеграция данных, представляемых на карте условными знаками, по причине их немасштабности и уникальности. [10]

Технология создания цифровых карт часто определяется временными, не устоявшимися, разрозненными, не всегда профессионально составленными инструкциями и техническими заданиями, разработанными

производителем или заказчиком работ, ведомственными инструкциями.

Современное техническое и программное обеспечение позволит на основе любых доступных пространственных данных создавать полные по содержанию карты и делать их легко доступными для использования и модификаций.

Решение проблем интеграции данных при создании и использовании плано-картографических материалов лежит в области разработки инфраструктуры пространственных данных (на национальном, межгосударственном уровнях), четкой структуры метаданных и картографически обоснованного применения ГИС-технологий при работе с разнотипными данными.

Под формированием инфраструктуры пространственных данных подразумевается разработка механизма их обмена и накопления (доступность, стоимость, система стандартов на данные и обмен ими, метаданные), а также определение единой (базовой) пространственной информации, к которой, в первую очередь, следует отнести геодезическую основу, рельеф, гидрографию, транспортную сеть, административные границы.

Преимущество геоинформационных методов заключается в возможности оценить пригодность данных для совместного использования и осуществить их интеграцию на основе выполнения пространственного анализа с помощью ГИС-технологий. Однако качество данных должно быть определено во время получения данных, а не при попытке применить эти данные. В таком случае указанные технологии могут существенно облегчить их корректировку для поставленной задачи.

Основные проблемы, возникающие при совместном использовании разнотипных данных: отображение положения границ в разных цифровых источниках, временные параметры данных и способ отражения структуры геосистем.

Хорошим технологическим приемом интеграции разнотипных данных

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		71

может стать единая и актуальная картографическая основа, дополненная тематическими данными, согласно которым единый государственный реестр недвижимости и другие ведомства, смежные с ним, смогут иметь доступ к пространственным данным.

### **Выводы по главе два**

Таким образом, современные виды и типы цифровых данных требуют разработки методов их совместного использования, оценки пригодности для ведения геоинформационных систем и пространственных баз данных для последующей работы с ними. Обмен информацией между такими источниками данных и картографической основой способствует не только накоплению, применению и обмену информацией в рамках Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости и при электронном межведомственном взаимодействии, но и является источником повышения качества и достоверности результатов, получаемых геоинформационной системой. Особенно возрастает роль для интеграции кадастровой информации, пространственного и тематического согласования информации.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		72

### 3 ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАНОВО-КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Согласно данным <https://egrp365.ru/info/pochemu-uchastka-net-na-kadaastrovoj-karte.html> [38], всего 60% всех объектов недвижимости, поставленных на учет в ЕГРН, отображены на публичной кадастровой карте.

В ряде случаев данная ситуация связана с тем, что объекты недвижимости не были зарегистрированы в определенном законодательном порядке, либо в процессе регистрации была допущена кадастровая ошибка, соответственно, информация о нем в единой пространственной базе данных временно недоступна: выявлено пересечение границ смежных земельных участков, межевание проводилось не в текущей системе координат или совершена неточность при внесении данных в единый реестр недвижимости.

Кадастровая карта отображает границы земельных участков, местоположение объектов капитального строительства, находящихся на нем, их местоположение и конфигурацию, а также коммуникационные и другие сети, проходящие на данной территории, содержит информацию об объектах лесного и водного фонда, а также данные об объекте недвижимости, которые выражены не только в графическом, но и в соответствующем семантическом виде.

Согласно статье 12 Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] кадастровые карты представляют собой составленные на картографической основе тематические карты, на которых в графической и текстовой форме воспроизводятся сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости:

- публичные кадастровые карты – кадастровые карты, предназначенные для использования неограниченным кругом лиц;
- дежурные кадастровые карты – кадастровые карты, предназначенные исключительно для использования органом регистрации прав при ведении Единого государственного реестра недвижимости.

									Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР				73



Публичные кадастровые карты и дежурные кадастровые карты ведутся органом регистрации прав в электронной форме. [пункт 2, статья 12 [43]

Так как в настоящее время устаревание картографической основы является достаточно острой проблемой ведения публичной кадастровой карты на основе ФГИС ЕГРН, то существует несколько путей решения. Это обновление и создание картографической основы, которая будет нести в себе современную картографическую информацию, полученную на основе данных дистанционного зондирования (аэро- и космическая съемка).

Но, в процессе обновления с течением времени могут возникать ошибки и погрешности, которые приведут к несоответствию сведений. В таком случае, следует создать новую картографическую основу, которая будет служить основой Единого государственного реестра недвижимости, в том числе и публичной кадастровой карты [28].

### **3.1 Сущность планово-картографических материалов**

В зависимости от назначения планово-картографические материалы подразделяются на общегеографические и тематические.

Общегеографические карты отображают все географические элементы местности: рельеф, гидрографическую сеть, почвенно-растительный покров, населенные пункты, хозяйственные объекты, пути сообщения, линии связи и другие.

Общегеографические карты подразделяются на топографические (в масштабе 1:100 000 и крупнее), обзорно-топографические (1:200 000 – 1:1 000 000) и обзорные (мельче 1:1 000 000).

Тематические карты и планы создаются для решения конкретных задач отдельной отрасли или для того, чтобы они использовались в качестве вспомогательных источников информации для общегеографических карт. Например, дорожные карты содержат более детальную характеристику дорожной сети и так далее.

В целях ведения государственного кадастра недвижимости, в том числе кадастровых карт, используются, в большинстве случаев, топографические материалы.

Для создания и полноценного использования топографических карт и планов необходимо знать их свойства и особенности. В карте (плане) различают ее содержание, передаваемое картографическими знаками (картографическое изображение), математическую основу, легенду и/или классификатор, вспомогательное оснащение и дополнительные данные.

Объектовый состав и содержание – главная часть любой карты – включает в себе некоторую совокупность сведений (информацию) о показанных на карте природных и социально-экономических объектах (явлениях), их размещении, свойствах, иногда также динамике. Оно может быть расчленено на отдельные географические элементы по однородным группам объектов, показываемых на карте.

Например, элементами содержания топографических карт и планов являются: опорные геодезические пункты, гидрографическая сеть, рельеф земной поверхности, растительный покров, границы населенных пунктов, пути сообщения и средства связи, некоторые объекты промышленности, сельского хозяйства, культуры, политического и административного деления.

Математическая основа топографической карты – совокупность элементов, определяющих математическую связь между реальной поверхностью Земли и плоским картографическим изображением. Она отражает геометрические законы построения карты и геометрические свойства изображения, обеспечивает возможность измерения координат, нанесения объектов по координатам, достаточно точные картометрические определения длин, площадей, объёмов и углов.

К математической основе относят проекцию карты, координатные сетки (географические, прямоугольные и иные), масштаб, геодезическое обоснование (опорная геодезическая сеть) и компоновку, то есть размещение всех элементов карты в пределах её рамки.

В каждой координатной зоне строится координатная сетка. Она представляет собой сетку квадратов, образованных линиями, параллельными осям координат зоны. Линии сетки проводятся через целое число километров. Координатная сетка используется для определения прямоугольных координат и нанесения на карту точек по их координатам, для целеуказаний, ориентирования карты, приближенного определения расстояний и площадей.

Опорная геодезическая сеть обеспечивает переход от физической поверхности Земли к поверхности эллипсоида и правильное положение географических элементов карты относительно координатной сетки. Геодезическая сеть, необходимая в процессе съемок, обычно показывается на топографических картах и, таким образом, включается в их содержание.

Легенда карты – систематический свод использованных на карте знаков с необходимыми к ним пояснениями – служит ключом к чтению и анализу содержания карты. В легенде обязательны: исчерпывающая полнота, то есть включение всех примененных на карте знаков; логичность в группировке, размещении и соподчинении знаков (например, по отдельным элементам содержания в порядке их значения); безусловная ясность и, по возможности, краткость текстов, объясняющих смысловое значение знаков. Правильно построенная легенда раскрывает содержание карты - перечень элементов, классификации и показатели, использованные для каждого элемента, а также степень их обобщения.

В зависимости от функционального назначения и использования существует несколько ее интерпретаций.

Для электронных кадастровых карт легендой служит классификатор – систематизированный перечень объектов, каждому из которых присвоен определенный код.

Для карт, подготавливаемых к печати, легенда располагается непосредственно на полях карты или на свободных пространствах внутри ее рамки.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		76

Планово-картографические материалы необходимы для пространственного восприятия объектов земельных отношений, отдельных видов угодий и получения их пространственных характеристик. На планово-картографических материалах наглядно изображаются границы землевладений и землепользований, их взаимное расположение; отражается весь комплекс сведений, характеризующих земельный фонд района по перечню показателей, учитываемых в текстовых документах.

Сущность планово-картографических материалов заключается в том, что они являются пространственным базисом, обеспечивающим планово-высотную связь данных об объектах и явлениях городской среды на всех уровнях структуры государственного кадастра недвижимости. Исходным условием сбора кадастровых данных для создания планово-картографического материала является объектный уровень.

### **3.2 Характерные свойства планово-картографических материалов**

План – это уменьшенное, подобное изображение на бумаге незначительных участков земной поверхности, без учета кривизны Земли. [2]

Карта – это уменьшенное изображение на бумаге значительной по величине территории земной поверхности с учетом кривизны Земли. [2]

Существенным отличием карты от плана является закономерное изменение ее масштаба от точки к точке, тогда как на плане масштаб постоянен во всех его частях. (Таблица 2)

Таблица 2 – Отличительные признаки карт и планов

Сравнительные характеристики	Карта	План
Искажение длин линий, площадей и углов	Да	Нет
Учитывается кривизна Земли	Да	Нет
Используемый масштаб	Более мелкий 1:10000-1:1000000	Более крупный 1:500-1:5000
Наличие:		
-параллели и меридианы	Да	Нет
-координатная сетка	Да	Да
Номенклатура:		
-1:100000	N-41-144	-
-1:50000	N-37-144-1	-
-1:25000	N-37-144-1-1	-
-1:10000	N-37-144-1-1-1	-
-1:5000	-	N-41-144-(256)
-1:2000	-	N-41-144-(256-1)
-1:1000	-	N-41-144-(256-1-4)
-1:500	-	N-41-144-(256-1-16)

### 3.3 Технология создания цифровых карт и планов

Исходными материалами для создания цифровых карт и планов местности служат топографические и специальные карты и планы, данные дистанционного зондирования (космическая съемка и аэросъемка), различные справочные материалы и другие источники.

Цифровая карта – выражение векторного или растрового представления общегеографической или тематической карты, записанной в определенном формате, обеспечивающим ее хранение, редактирование и воспроизведение. [2] Технология сбора цифровой информации о контурах

базируется на обработке ортофотоплана с одновременным дешифрированием и семантическим кодированием объектов.

При сборе пространственных данных применяется классификатор объектов и связанные с ним библиотеки топографических условных знаков и шрифтов, используемые при создании топографических карт и планов соответствующих масштабов.

Классификатор электронной карты – это совокупность описания слоев векторной карты, видов объектов и их условных знаков, видов семантических характеристик и принимаемых ими значений, представленных в цифровом виде [2]. Классификаторы создаются с учетом тематики и масштаба карты.

Применение различных цифровых классификаторов позволяет объединить в рамках единого окна электронной карты данные различной тематики, размещенных в различных хранилищах данных. [14]

В процессе сбора цифровой информации происходит наполнение базы топографических данных. Содержание и качество цифровых топографических карт и планов проверяются по показателям:

- полнота информации – показатель представления на цифровой карте всех требуемых объектов картографирования в соответствии с классификатором и реальной ситуацией на местности;
- точность – характеризуется точностью координат точек контуров объектов, содержащихся в метрической информации;
- топологическая корректность векторных данных, составляющих метрическую компоненту информации, содержащейся в цифровой карте;
- правильность идентификации объектов – это правильность указания кодов объектов и характеристик в соответствии с классификатором, использованным при создании цифровой карты, а также правильность самих значений характеристик;
- логическая согласованность структуры и представления объектов – это удовлетворение требованиям используемой концептуальной модели

данных и структуры модели данных или формату данных, в том числе и обменном (если в этом есть необходимость);

- согласование информации – целесообразность и своевременность пространственных данных, содержащихся в пространственных базах данных и на соответствующих планово-картографических материалах.

На сегодняшний день единицами хранения цифровых планово-картографических материалов в Российской Федерации являются номенклатурные листы. Созданный номенклатурный лист цифровой карты или плана в качестве обязательной структурной единицы должен иметь паспорт, содержащий справочные данные – общие данные о листе карты (масштаб, проекция, система координат, прямоугольные и геодезические координаты углов листа и так далее). [1]

Топологическая связанность объектов на карте зависит от заданных параметров, которые прописываются в паспорте карты. Метрика и количественные характеристики объектов должны быть представлены с точностью, соответствующей требованиям, предусмотренным действующими нормативными документами для данного масштаба карты. [1]

Информация об объектах в составе созданного номенклатурного листа цифровой топографической карты (цифрового топографического плана) и смежных с ним листов, а также с картой (планом) смежного масштаба должна иметь полное согласование в части метрики и семантики.

Одновременно корректируется цифровая информация о рамках номенклатурных листов, координатной сетке и других элементах математической основы карт (планов). При сводке проверяют сходимость в положении всех элементов содержания. Расхождения в положении контуров и объектов местности с четкими очертаниями не должны превышать в масштабе карты (плана):

- 1,0 мм – в равнинных и всхолмленных районах;
- 1,5 мм – в горных и высокогорных районах;
- для прочих контуров расхождения не должны быть более 2 мм.

Для графических оригиналов средние погрешности в положении на карте (плане) предметов и контуров местности с четкими очертаниями относительно ближайших точек планового съемочного обоснования, выраженные в масштабе создаваемой карты (плана), не должны превышать:

- 0,5 мм – при создании карт (планов) равнинных, всхолмленных и пустынных районов с преобладающими уклонами местности до 6°;
- 0,7 мм – при создании карт и планов горных и высокогорных районов.

При создании планов капитальной и многоэтажной застройки предельные погрешности во взаимном положении точек близлежащих важных контуров (капитальных сооружений, зданий) не должны превышать 0,4 мм. Если предусмотренная выше точность положения на плане предметов и контуров местности не требуется, топографические планы могут создаваться с точностью смежного более мелкого масштаба. Средние расхождения в плановом положении общих точек смежных маршрутов не должны быть более 0,5 мм в масштабе карты (плана). [1]

### 3.3.1 Нормативная документация

Для того, чтобы создание планово-картографических материалов соответствовало государственным стандартам и требованиям [26], которые предъявляются к топографическим материалам, а также при создании их для региональных и муниципальных нужд, необходима нормативная документация, отвечающая требованиям актуальности и современности.

Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» регулирует отношения, возникающие при осуществлении геодезической и картографической деятельности, включая поиск, сбор, хранение, обработку, предоставление и распространение пространственных данных, в том числе с использованием геоинформационных систем.

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		81



Топографические карты и планы открытого пользования создаются в соответствии с руководящим техническим материалом [36]

Если цифровой план города создается на базе карты более мелкого масштаба (например, план масштаба 1:2 000 создается по карте масштаба 1:10 000) и данным дистанционного зондирования – космо- или аэросъемка, то, в таком случае, используются типовые редакционно-технические указания по требуемому масштабу. Аналогично, при создании цифрового плана города на базе аэрофотосъемки, используются редакционно-технические указания на осуществление камеральных работ требуемого масштаба, разработанные Роскартографией индивидуально для отдельной территории.

### **3.3.2 Технологическая схема создания планово-картографических материалов**

Так как создание топографических карт и планов, как правило, связано с большим территориальным охватом, то цифровые карты и планы создаются преимущественно методом аэрофотосъемки с последующим дешифрированием в специальном программном комплексе. В некоторых случаях, как правило, на небольших территориях, для создания планов в масштабах 1:2000, 1:1000 и, в особенности, 1:500 может применяться тахеометрическая съемка.

Применение геоинформационных технологий и соответствующих программных средств в основном ограничено камеральными фотограмметрическими и картосоставительскими работами.

При создании цифрового топографического плана или карты по данным дистанционного зондирования Земли, в том числе аэрофотосъемке, на определенную территорию выделяют следующие этапы:

- подготовительные работы;
- полевые работы;
- камеральные работы.

Подготовительные работы включают:

- получение и уточнение технического задания;
- сбор и систематизацию данных – картографических или фотографических материалов, списков координат пунктов государственной геодезической сети или опорной межевой сети;
- анализ физико-географических характеристик района работ;
- разработку технического проекта и карты (схемы), в которой отображается граница участков работ, срок выполнения, намеченные к определению точки планово-высотной полевой подготовки снимков;
- получение разрешения на проведение полета;
- подготовку технического и программного оборудования для проведения аэрофотограмметрического полета.

Полевые работы включают:

- аэрофотосъемочные работы – подготовка полетного задания, аэрофотосъемка, контроль качества аэрофотосъемки;
- геодезические (планово-высотная подготовка) работы – определение координат временных базовых станций и точек планово-высотного обоснования.

Камеральные работы включают:

- фотограмметрическую обработку материалов аэрофотосъемки в программном обеспечении – получение цифровой модели местности и ортофотоплана;
- картографические работы – создание цифрового топографического плана (карты) по ортофотопланам и рельефа в виде горизонталей с заданным сечением (Приложение Г).

Данная технологическая схема производства работ по топографической съемке территории отражает единство всех процессов и строится на основе преимущественного использования следующих современных принципов и методов:

- аэрофотографического метода съемки с использованием GNSS-систем для целей определения координат центров фотографирования;
- метода цифрового картографирования и геоинформационных технологий как основы технологического решения;
- цифровых методов фотограмметрии и картографирования;
- получения цифровых карт и планов как самостоятельного вида продукции;
- совместной обработки данных, полученных из различных источников.

Технологическая цепочка создания цифрового топографического плана как пространственной основы ведения Единого государственного реестра недвижимости выглядит следующим образом:

- дешифрирование снимков и сбор семантической информации;
- контроль качества и корректировка данных;
- помещение цифрового топографического плана во временный архив (хранилище);
- обновление базы пространственных данных (реестра).

### **3.4 Создание цифрового топографического плана на примере цифрового плана города Челябинска масштаба 1:2000**

Создание цифрового топографического плана открытого пользования масштаба 1:2000 проводится на территорию главного корпуса и территории лабораторного корпуса Южно-Уральского государственного университета города Челябинска с использованием программного продукта «Панорама» ГИС «Карта 2011».

#### **3.4.1 Подготовительные работы для создания цифрового плана города**

Цифровой топографический план был создан согласно технологической схеме (Приложение Г) по обработанным материалам

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		84

аэрофотосъемки самолетом с камерой RCD-30 (надирная съемка) – ортофотопланам аналогичного масштаба.

Перед началом аэросъемки были проведены подготовительные работы. На борту самолета с камерой RCD-30 имелся навигационный приемник GNSS, который во время аэросъемки фиксировал координаты центра каждого снимка в системе WGS-84/UTM-41. Для автоматической обработки результатов аэросъемки файлы с цифровыми снимками и результатами привязки их центров загружались в программный комплекс, который обеспечивал обработку на данном этапе полевых работ.

После проведения аэрофотосъемочных работ и контроля качества полученных снимков следует фотограмметрическая обработка данных дистанционного зондирования Земли (аэрофотосъемка) в программном комплексе «PHOTOMOD» в камеральных условиях, включая преобразование координат проекта из WGS-84 в ГСК-2011 и МСК-74.

После обработки полученных снимков и, как следствие, получения цифрового ортофотоплана масштаба 1:2000 (в формате Geotiff) и цифровой модели рельефа проводятся полевые топографо-геодезические работы для выбора на местности точек планово-высотной подготовки (далее - ПВП), определения их координат и высот. В качестве таких точек принимались объекты местности, имеющие четко выраженные контуры и небольшую высоту относительно поверхности земли (углы бетонных плит, люки колодцев и другое).

Результатом выполнения этапа обработки данных в системе «PHOTOMOD» является комплект материалов, используемых далее в ГИС «Карта 2011» для создания цифровых карт местности, которая обладает наибольшей функциональностью и инструментарием для создания цифровых планов, удовлетворяющих требованиям по составу, точности и качеству метрического и семантического (атрибутивного) описания объектов местности.

### **3.4.2 Обработка пространственных данных в ПО «Панорама» ГИС «Карта 2011»**

#### **3.4.2.1 Редакционно-подготовительные работы**

Целью редакционно-подготовительных работ является оценка полноты и качества исходных материалов, уточнение технологии и технологических особенностей выполнения работ в зависимости от требований, наличия основных и дополнительных исходных материалов.

В ходе редакционно-подготовительных работ происходит ознакомление с редакционно-техническими указаниями (далее - РТУ), в которых отражаются особенности технологической схемы применительно к картографируемому району работ.

РТУ содержит:

- особенности цифрования объектов по элементам содержания;
- порядок сводки;
- особенности контроля качества.

Результатом выполнения редакционно-подготовительных работ является комплект материалов, используемых на этапе дешифрирования объектов:

- редакционно-технические указания с приложениями;
- электронный классификатор открытого пользования в формате RSC;
- цифровой ортофотоплан открытого пользования масштаба 1:2000 в формате RSW.

#### **3.4.2.2 Основные этапы создания цифрового топографического плана**

На этапе создания топографического плана в ГИС «Карта 2011» был подгружен цифровой ортофотоплан открытого пользования в формате RSW (Приложение Д). Для того, чтобы полностью использовать инструментарий

ГИС «Карта 2011», необходима рабочая панель, расположенная слева относительно рабочего окна (Приложение Д). Рабочая панель является редактором карты, который необходим для нанесения, изменения, удаления элементов топографической карты. Все объекты наносятся в соответствии с общепринятыми условными знаками [39] и согласно редакционно-техническим указаниям, разработанным АО «Роскартография» [30], а также вносятся семантические данные для каждого элемента топографического плана.

Создание цифрового топографического плана производится в следующем порядке:

- площадные, линейные, векторные, точечные объекты гидрографии (если присутствуют);
- объекты рельефа;
- строения, объекты промышленного и социально-культурного назначения;
- ограждения;
- дорожная сеть;
- линии электропередач и связи;
- растительность – при нанесении данные объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии и рельефа, при этом объекты гидрографии (при их наличии) считаются более приоритетными;
- пояснительные подписи.

#### **3.4.2.2.1 Создание цифрового плана города масштаба 1:2000 на территорию города Челябинска**

Плотная застройка территории объясняет отсутствие гидрографической сети внутри квартала ЮУрГУ, а также отсутствуют сельскохозяйственные объекты в связи с конфигурацией данной территории. Аналогично, отсутствуют мосты, путепроводы и переправы.

									Лист	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР					87

## 1) Рельеф

Чтобы произвести создание рельефа местности, необходим дополнительный файл с горизонталями, полученных путем копирования рельефа с ранее созданных цифровых планов открытого пользования масштаба 1:2000 с частичной доработкой. Разрешение неоднозначности осуществляется в стереорежиме в среде цифровой фотограмметрической системы «PHOTOMOD».

Доработка осуществляется следующим способом: выбираем на панели редактора необходимую клавишу с выбором кода из классификатора, в появившемся окне выбираем последовательно строки из списка типов «Локализация», «Слой», «Список объектов» и необходимую кнопку из меню «Способ нанесения объекта». (Приложение Е)

Векторизация объекта (например, горизонтали) на растровом изображении производится следующим образом:

- указывается начальная точка однократным нажатием левой клавиши мыши;
- указываются все последующие точки однократным нажатием левой клавиши мыши;
- указывается конечная точка двукратным нажатием левой клавиши мыши (либо однократным нажатием левой клавиши мыши и «завершением операции»).

При создании рельефа объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии. При этом объекты гидрографии считаются более приоритетными.

После доработки рельефа на требуемую территорию необходимо внести семантические данные в каждый элемент рельефа, согласно редакционно-техническим указаниям [30]. Для горизонталей необходимой семантической информацией является её абсолютная высота. Таким образом,

рельеф создан согласно масштабу 1:2000 с шагом изолиний в 1 метр.  
(Приложение Е)

## 2) Строения

Территория создания цифрового топографического плана (квартала ЮУрГУ) включает в себя отдельные строения и отмечаются, согласно принятому классификатору, как площадные объекты. Так как на территории расположены здание университета и строения, расположенные на территории лабораторного корпуса, то необходимо выбрать в классификаторе объект «Отдельное здание невыдающееся». Строения описываются по проекции цоколя, учитывая завалы фотоизображения, разномасштабность основания и крыши, размеры карнизов крыш. Поправки за величину карнизов следует вводить, если размер карниза превышает 0,4 м. Фигурные архитектурные детали и выступы описываются при их величине 0,5 мм и более в масштабе плана (1 м на местности) и 0,4 мм и более в масштабе плана у зданий, являющихся достопримечательностью города.

При этом в семантику объектов, составляющих здание, вносится только характеристика «Количество этажей», которое имеет данное конкретное здание. В семантику объекта «Отдельное строение невыдающееся» даются характеристики:

- «Номер дома (владения)»;
- «Название улицы»;
- «Номер корпуса» – при наличии. (Приложение Ж)

Каждое отдельное строение имеет свои описательные сведения – адрес, который является идентификатором для местоположения объекта недвижимости (Приложение Ж). Все строения входят в социально-культурный комплекс, который имеет сложную (составную) структуру (Приложение З).

## 3) Ограждения

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		89



При показе на планах металлических оград, а также деревянных заборов с капитальными опорами или столбами форму (круглая, квадратная) и материал (металл, кирпич, бетон) опор передают в соответствии с натурой. Обозначения опор наносят обязательно для каждого поворота ограды, остальные через заданные условными знаками интервалы.

Выступающие детали рисунка условного знака оград и заборов следует ориентировать внутрь ограждаемой территории или в менее загруженную сторону. Принятый порядок начертания следует сохранять на всем протяжении данного изображения.

На территории лабораторного корпуса присутствуют металлические ограждения. В семантической части данных объектов нет обязательной части для заполнения. (Приложение И)

#### 4) Улично-дорожная сеть

Улично-дорожная сеть сформирована преимущественно как межквартальное пространство (территория проезда, двора), пешеходные дорожки и тротуары, ограничивающие квартал ЮУрГУ с бортовым камнем или без него. Дорожная сеть сформирована автомобильными дорогами с асфальтовым покрытием (Приложение К).

#### 5) Линии электропередач и связи

Наземные линии электропередач и связи описываются линией с узловыми точками: начальной, конечной и точками в месте опор (без создания промежуточных точек).

Обрывающиеся или уходящие в кабель линии электропередач и линии связи показываются в полном соответствии с их положением на местности. Они должны заканчиваться либо фонарем (линии электропередач), либо столбом. На данной территории фонари на металлической опоре расположены около центрального входа в главный корпус Южно-Уральского государственного университета и на его внутренней территории. (Приложение Л)

											Лист
											90
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР						

Благодаря созданию данного тематического слоя формируется представление о линиях электропередач, которые обязательно должны присутствовать при их наличии на цифровом топографическом плане.

б) Растительный покров

В застроенной части города и на улицах описываются полосы древесных насаждений при длине 1 см и более в масштабе плана, а при меньшей длине – значком отдельных деревьев или кустарников. Объектом «Отдельный куст» обозначаются небольшие (менее 1 см в масштабе плана) полосы кустарника или живые изгороди как внутри, так и вне застройки.

Растительность представлена древесно-кустарниковыми видами, на местах локации отдельных деревьев присутствует газон с площадным характером локализации. (Приложение М)

7) Пояснительные подписи

Для того, чтобы вносить семантические данные о каждом элементе содержания цифрового плана города, необходимо создать слой «Подписи» (согласно классификатору открытого пользования). Слой «Подписи» является свойством определенного элемента содержания цифрового плана и указывается согласно редакционно-техническим указаниям (Приложение Н). Подписи не должны закрывать изображения объектов, важных перекрестков, мостов, путепроводов и других объектов, накладываться друг на друга и «складываться» в чертежном виде.

После создания тематических слоев, характеризующих отдельные элементы местности: точечных (фонари, опоры, отдельные деревья), линейных (горизонталы, ограждения), площадных объектов (здания, газоны) и системного слоя (подписи) проводятся полевые работы с целью уточнения неотображенных элементов на цифровом плане с последующей доработкой цифрового топографического плана. Для того, чтобы наглядно убедиться в целостности и отображении всех элементов плана, необходимо проверить легенду цифрового плана – классификатор, информация о котором представлена в Приложении О.

После этого проводится комплекс мероприятий по контролю созданного цифрового топографического плана, а также их проверка, прием и сдача готового картографического материала.

### **Выводы по главе три**

Таким образом, выполнив всю последовательность работ, от сбора данных до их обработки при помощи специальной геоинформационной системы, можно сделать вывод о том, что автоматизированная обработка данных существенно ускоряет процесс получения требуемого картографического материала, а также делает картографическую информацию пригодной для использования в Едином государственном реестре недвижимости.

Исходя из вышесказанного, цифровой топографический план, представляя собой совокупность метрических (графических) и семантических (описательных) данных, является картографической частью геоинформационной системы Единого государственного реестра недвижимости, которая в последующем применяется для получения данных об объектах недвижимости и смежных с ними объектов.

## **4 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ И ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ**

Эффективно управлять огромными объемами информации базы данных кадастра недвижимости можно только при помощи автоматизированных систем.

В соответствии с подпрограммой «Создание системы кадастра недвижимости (2006 - 2011 годы)» была создана и внедрена в кадастровые палаты по субъектам Российской Федерации автоматизированная информационная система ведения государственного кадастра недвижимости и просуществовала до 1 января 2017 года. После этого проект АИС ГКН утратил свою силу и в связи с принятием Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] вводится в эксплуатацию Федеральная государственная информационная система Единого государственного реестра недвижимости.

### **4.1 Цели и задачи**

Автоматизированная информационная система государственного кадастра объектов недвижимости (далее – АИС ГКН) – это учетная система, в которую информация об объектах поступала в электронном виде, в том числе и данные пространственных координат. Все сведения перед внесением проходили проверку на корректность семантических и графических данных. Сведения об объектах капитального строительства привязывались к земельному участку, на котором он расположен, посредством координат.

Таким образом, связь между данными планово-картографических материалов и выписками об объектах недвижимости с портала Роснедвижимости осуществлялось благодаря идентификатору земельных

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		93

участков. Ведение системы проводилось через Интернет при помощи порталной технологии.

Все вышеперечисленное поспособствовало совершенствованию и расширению системе, созданной в 2008 году. В ней был реализован механизм взаимодействия с порталом государственных услуг, оказываемых Росреестром в электронном виде; разработан и внедрен модуль учета зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства; учтены требования Положения об организации информационного взаимодействия при ведении государственного кадастра недвижимости (утвержденного постановлением Правительства РФ от 18 августа 2008 г. № 618). [41]

На данный момент Единый государственный реестр недвижимости объединил в себе пространственную информацию (графическую и семантическую) государственного кадастра недвижимости (далее – ГКН) и Единого государственного реестра прав (далее – ЕГРП), и, соответствуя этому, Федеральная государственная информационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости (далее – ФГИС ЕГРН) должна предоставлять корректность данного документооборота. Таким образом, ФГИС ЕГРН должна обеспечить слияние АИС ГКН и включающий в себя модуль ПК ИС (программный комплекс информационной системы) ЕГРП [22].

Исходя из вышесказанного, формирование ФГИС ЕГРН обеспечивает более качественное наполнение информационной базы по объектам недвижимости; исключает возможные разночтения и несоответствия между сведениями баз данных государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав; освобождает от необходимости отдельной регистрации прав с целью сокращения времени и материальных затрат на оформление требуемой документации.

Федеральный закон №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] предусматривает создание механизма единовременного осуществления государственного кадастрового учета и государственной

					21.03.02.113.2019.AC-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		94

регистрации прав на недвижимость, что подтверждает необходимость перехода от АИС ГКН к ФГИС ЕГРН.

В соответствии с положениями Федерального закона №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] проведение кадастрового учета объектов недвижимого имущества и дальнейшая регистрация права возлагается исключительно на Федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии (далее - Росреестр) и её территориальные органы.

ФГИС ЕГРН объединяет базы данных государственного кадастра объектов недвижимости (ГКН) и единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРП). Задачами ФГИС ЕГРН являются:

- объединение ГКН и ЕГРП в единый информационный ресурс;
- ведение единой учетно-регистрационной процедуры и ведение ЕГРН в электронной форме;
- учет объектов недвижимости с визуализацией на планово-картографических материалах;
- повышение качества достоверности сведений, содержащихся в ЕГРН;
- модернизация предоставления государственных услуг в области кадастрового учета и регистрации.

Создание ФГИС ЕГРН проводилось в несколько основных этапов:

- эскизное конструирование системы – установлена ее архитектура и проверены базовые технические решения;
- формирование трех подсистем – приема и обработки запросов, кадастрового учета и регистрации прав и межведомственного взаимодействия;
- заключительное комплексное тестирование, экспериментальное использование и приемочные тестирования доработанного программного обеспечения. [8]

## **4.2 Преимущества Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости**

Основным изменением новой информационной системы в сравнении с действовавшими ранее является то, что информационное взаимодействие ФГИС ЕГРН и иных информационных систем будет осуществляться с применением единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия, что соответствует положениям Постановления Правительства РФ «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия» [24].

Если до введения ФГИС ЕГРН передача запросов, иных документов и сведений, необходимых для проведения кадастрового учета и регистрации прав на недвижимость осуществлялась посредством обращения в соответствующие ведомства, то с 1 января 2017 года информационное взаимодействие ФГИС ЕГРН и других информационных систем осуществляется в автоматизированном режиме без направления запросов [24].

Кроме того, Федеральный закон от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [43] предполагает ведение ЕГРН и взаимодействие информационных систем в электронно-цифровом формате. В настоящее время ЕГРН ведется на электронных и бумажных носителях. При этом приоритетную роль представляет документация, оформленная на электронных носителях.

Принципами функционирования ФГИС ЕГРН, как и ранее для информационных систем ГКН и ЕГРП, является обеспечение полноты и достоверности информации, а также обеспечение конфиденциальности информации. [32]

ФГИС ЕГРН обеспечивает взаимосвязь:

- планово-картографических материалов и сведений, содержащихся в Росреестре, в том числе, публичной кадастровой карте;
- разделов ЕГРН, содержащих сведения об объектах недвижимого имущества, реестровых дел, открытых на соответствующие объекты недвижимости, а также записей книг учета документов в отношении таких объектов недвижимости;
- записей об объектах реестра границ, реестровых дел, открытых на соответствующие объекты реестра границ, а также записей книг учета документов касаясь таких объектов реестра границ.

#### **4.3 Роль планово-картографических материалов в информационной системе Единого государственного реестра недвижимости**

Планово-картографические материалы являются одним из основных источников получения кадастровой информации. Так, согласно пункту 6 [43], картографической основой Единого государственного реестра недвижимости является единая электронная картографическая основа (далее - ЕЭКО), создаваемая в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

ЕЭКО используется в ЕГРН как:

- информационная основа – используется в целях исключительно справочной информации;
- измерительная основа – используется в целях уточнения координат объектов недвижимости.

Так как каждый земельный участок как объект недвижимости по своему назначению на картографической основе имеет свои точности измерений и погрешности (Таблица 3), то и топографический план или карта создаются для ЕЭКО с указанными требованиями в целях измерений по картографической основе и последующей поставке в Единый государственный реестр недвижимости.



Для того, чтобы создать планово-картографический материал на определенный земельный участок как объект недвижимости с соответствующими элементами, которые присутствуют на нем, необходимо отнести данный участок к определенной категории земель. В таком случае, согласно таблице 3, определяются допустимые масштабы и требования к точности, которые необходимы для создания планово-картографических материалов.

Таблица 3 – Требования к точности определения местоположения точек границ объектов недвижимости

Категория земель	Средняя квадратическая погрешность местоположения точек границ	Средняя квадратическая погрешность местоположения координат	Допустимые масштабы
1. Населенных пунктов	0,10	0,07	-
2. Для ведения личного, подсобного, дачного хозяйства, садоводства, огородничества, индивидуального жилищного и гаражного строительства	0,20	0,14	1:500
3. Земли сельскохозяйственного назначения, за исключением (2)	2,50	1,40	1:500-1:100 000
4. Промышленности, энергетики, транспорта, обеспечения обороны,	0,50	0,35	1:500; 1:1000

космической деятельности и иного специального назначения			
5.Особо охраняемых территорий	2,50	1,40	1:500- 1:100 000
6.Лесного, водного фондов и земли запаса	5,00	3,5	1:500- 1:100 000

На сегодняшний день ЕЭКО находится на стадии разработки и лишь внедряется в систему ведения ЕГРН [35]. В рамках государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной 28 июля 2017 года, к 2021 году практически на всю территорию Российской Федерации, включая труднодоступные территории, необходимо:

- создать цифровые топографические планы в масштабе 1:2000 для малых, средних и крупных городов, а также для сельских поселений;
- актуализировать цифровые топографические карты для крупных и крупнейших городов в масштабе 1:10 000;
- обновить цифровые топографические карты в масштабе 1:25 000 на территории, не подвергшиеся обновлению, в ином случае создать карты на территории всех экономически развитых районов.

Данные задачи, в некоторой степени, помогут решить недочеты работе со сведениями об объектах недвижимости, уже существующих в пространственной базе данных, но отсутствующих на публичной кадастровой карте.

Связь между пространственными планово-картографическими данными и документом, раскрывающим сведения об объекте недвижимости – выпиской из ЕГРН – осуществляется посредством идентификации земельных участков.

Выписка из ЕГРН осуществляется на базе пространственных данных, которые существуют в информационной системе. Картографическая основа –

это часть системы, которая несет в себе не только графические, но и семантические сведения, являющиеся впоследствии источником для выписки.

#### **4.3.1 Пример выписки из Единого государственного реестра недвижимости на базе планово-картографических материалов**

При формировании межевого или технического плана необходимы исходные данные. При формировании информационных сведений об объекте недвижимости используются картографические материалы как входные документы для ЕГРН.

Публичная кадастровая карта как часть структуры ФГИС ЕГРН содержит в себе планово-картографические материалы с их семантическим содержанием. Таким образом, можно сделать вывод, что публичная кадастровая карта является базой пространственных данных, на основе которой формируется выписка из реестра. (Приложение П)

Например, на основании имеющихся в базе пространственных данных публичной кадастровой карты формируется выписка на объект капитального строительства. (Приложение Р)

#### **4.4 Оценка эффективности внедрения Федерального государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости**

Благодаря внедрению ФГИС ЕГРН появился ряд преимуществ:

- упрощение процедур оформления и формирования документов на объекты недвижимости;
- создание единой информационной базы пространственных данных;
- совершенствование единой картографической основы;
- повышение качества и точности сведений;
- совершенствование нормативно-методической базы;

- получение открытого доступа к сведениям об объектах недвижимости.

В отличие от предыдущих систем ФГИС ЕГРН автоматически предоставляет и получает информацию из Министерства Внутренних Дел, Верховного Суда, Минприроды, Министерства строительства, Федеральной налоговой службы, Росимущества и Минсельхоз, а также, в зависимости от ситуации, передает сведения в Росимущество, Государственную информационную систему жилищно-коммунального хозяйства, Федеральную налоговую службу.

Технологическая основа ФГИС ЕГРН объединяет в себе разделы предыдущих систем и ряд новых подсистем:

- Подсистема приёма и обработки запросов. На данной стадии ведется учет электронных документов и запросов, документы проходят форматно-логический контроль, коррекцию данных и распределение запросов;
- Подсистема кадастрового учета и регистрации прав. Этот этап предполагает рассмотрение документов, проведение правовой экспертизы, внесение, утверждение и выдачу сведений;
- Подсистема обработки пространственных данных. Эта система отвечает за картографическую основу ФГИС ЕГРН, в ней ведется картографическая основа, реестр границ, сервис работы с планово-картографическими материалами открытого доступа и публикация их на публичной кадастровой карте;
- Подсистема мониторинга и отчетности. Данная система предназначена для статистической и аналитической отчетности;
- Единая система управления нормативно-справочной информацией. В базе ведется основной классификатор, внутренние справочники и общероссийские классификаторы, такие как общероссийский классификатор территорий муниципальных образований, общероссийский классификатор организационно-правовых форм, общероссийский

классификатор органов государственной власти и управления, общероссийский классификатор видов экономической деятельности, общероссийский классификатор единиц измерения. Подсистема автоматически обновляет справочник Федеральной информационной адресной системы. В данной подсистеме ведется реестр лицензий и справочник кадастрового деления;

- Подсистема миграции автоматизированного рабочего места. Данная система предназначена для переноса информации и верификации данных, то есть проверка и подтверждение перенесенных сведений;

- Сервис идентификации и аутентификации. Эта техническая структура отвечает за управление учетными записями пользователей, техническое назначение и отзыв полномочий доступа к различным подсистемам ФГИС ЕГРН, проверка и контроль процессов и действий, проводимых в подсистемах, безопасности и мониторинг информации. [8]

Но, несмотря на все преимущества, информационная система имеет свои недостатки: дополнительные расходы на разработку информационной системы; периодическое возникновение ошибок сведений; необходимость постоянного наполнения реестра картографической информацией для актуальности и корректности единой электронной картографической основы, а значит, и кадастровых сведений, что несет за собой дополнительные материальные затраты.

### **Выводы по разделу четыре**

Благодаря созданию Единого государственного реестра недвижимости формируется электронный достоверный источник информации об объектах недвижимости – Федеральная государственная информационная система Единого государственного реестра недвижимости на базе автоматизированной информационной системы государственного кадастра недвижимости.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		102

Внедренная концепция разрабатывает единую учетную систему (в том числе с дополнительными функциями, обеспечивающими прием всех типов электронных документов), что позволяет не только снизить удельную ресурсоемкость предоставления государственных услуг в сфере регистрации прав и кадастрового учета, но и отрегулировать налогооблагаемую базу.

Для того, чтобы кадастровые сведения были корректными и актуальными, необходимо постоянное пополнение базы данных картографической информацией, в основе которой лежит единая электронная картографическая основа. Данная основа является одним из основных источников для формирования документов на объекты недвижимости. Соответственно, чем точнее будут составлены планово-картографические материалы, тем корректнее будет наглядный источник информации об объектах недвижимости – кадастровая информация, и, тем самым, она обеспечит минимизацию кадастровых ошибок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы ставилась цель – исследовать технологию создания планово-картографических материалов с возможностью их применения в единой электронной картографической основе реестра недвижимости. Для этой цели была проведена практическая работа по созданию цифрового топографического плана города Челябинска масштаба 1:2000, так как именно данный масштаб обеспечивает требуемую точность автоматизированного ведения учета и регистрации объектов недвижимости в Едином государственном реестре недвижимости, в том числе, на публичной кадастровой карте.

Перед началом проведения практической работы был изучен теоретический аспект и содержание Единого государственного реестра недвижимости, проведен анализ геоинформационных систем и пространственных баз данных, которые являются неотъемлемой частью информационной системы ведения реестра.

Одним из условий успешного регулирования кадастровых отношений является наличие эффективной системы геодезического и картографического обеспечения этих отношений, включающей: исходную картографическую и геодезическую основы кадастра; нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы по картографическому и геодезическому обеспечению кадастровой деятельности, осуществлению государственного кадастрового учета объектов недвижимости и ведению кадастра.

Исходные картографические и геодезические данные служат основой для получения значений геодезических координат характерных точек, описывающих границы пространственного положения объекта недвижимости.

Ни один тип данных, содержащихся в материалах кадастрового учета объекта, не обладает такой уникальностью как картографическая информация об объекте. Она несет в себе информационную и измерительную

основу, применение которых определяется в зависимости от особенностей района проведения работ (категория земли), точности выполнения работ и, как следствие, выявление требуемого масштаба создаваемого планово-картографического материала.

Пространственная база данных, включающая в себя сведения о местоположении объектов недвижимости, должна быть привязана к геоинформационной системе данного района исследования, отвечающей современному состоянию местности.

К сожалению, в подавляющем большинстве территорий Российской Федерации картографическая основа либо устарела, либо отсутствует вообще как таковая. Особенно это касается сельских поселений, малых и средних городов. В настоящее время, в условиях децентрализации экономики и частичного отсутствия федерального финансирования, данная проблема является достаточно острой.

В связи с этим вводится Федеральная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», согласно которой требуется провести совокупность фотограмметрических, картографических и геодезических работ по созданию единой электронной картографической основы для ведения Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости с последующим использованием ее в кадастровой деятельности.

Благодаря созданию планово-картографических материалов единая электронная картографическая основа обновляется и возможность допущения погрешностей при ведении кадастра недвижимости становится минимальной.

Таким образом, чтобы обеспечить эффективную и корректную работу Единого государственного реестра недвижимости, следует минимизировать вероятность возникновения ошибок на этапе картографических работ. Чтобы ожидаемый результат был достигнут, необходимо, чтобы планово-

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		105



картографические материалы отвечали таким требованиям как: полнота информации, актуальность материалов, их детальность и точность кадастровых сведений, которые служат источником для создания планово-картографических материалов.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		106

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипов, И.Т. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов: нормативно-технический документ / И.Т. Антипов, П.В. Беликов, Г.А. Зотов, Ю.И. Кучинский, Е.Я. Лужбина, А.П. Михайлов, С.С. Нехин; под ред. С.С. Нехина. – Москва: ЦНИИГАиК, 2002. – 100 с.;
2. Баранов, Ю.Б. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю.Б. Баранов и др. – Москва: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.;
3. Берлянт, А.М. Взаимодействие картографии и геоинформатики / А.М. Берлянт. – Москва: Научный мир, 2000. – 189 с.;
4. Бойко, В.В. Проектирование баз данных информационных систем / В.В. Бойко, В.М. Савинков. – Москва: Финансы и статистика, 1989. – 351 с.;
5. Бугаевский, Л.М. Геоинформационные системы: учебное пособие для вузов / Л.М. Бугаевский, В.Я. Цветков. – Москва: «Златоуст», 2000. – 222 с.;
6. Варламов, А.А. Проблемы развития кадастровых систем в Российской Федерации / А.А. Варламов, Л.А. Гатауллина // Вестник «Имущественные отношения в Российской Федерации». Серия «Земельное право» – 2013. – №11(146). – С.72-86;
7. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 27.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019), статья 31;
8. Гапчукова, В. В. Актуальность создания Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости /В.В. Гапчукова // Молодой ученый. – 2019. – №2. – С. 113-115;
9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019);
10. Жижимов, О.Л. Интеграция разнородных данных в задачах исследования природных экосистем / Жижимов О. Л., Молородов Ю. И.,

Пестунов И. А., Смирнов В. В., Федотов А. М. // Вестник НГУ. Серия "Информационные технологии". – 2011. – том 09. – Выпуск № 1. – С. 67-74;

11. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018) «О недрах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019), статья 30;

12. История создания кадастра недвижимости. – <https://rosreestr.ru/site/about/history/>;

13. Капралов, Е.Г. Геоинформатика: учебник для вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов // Москва: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.;

14. Классификаторы ГИС «Панорама». – <https://gisinfo.ru/classifiers/classifiers.htm>;

15. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019), статья 91;

16. Макаров, В.П. Вклад Москвы в формирование единого информационного пространства России / В.П. Макаров // Информационное сообщество. Серия «Вычислительная техника» – 2005. – №2. – С. 65-68;

17. Петроградская, А.А. Теоретико-правовые последствия принятия ФЗ-218 «О государственной регистрации недвижимости» /А.А. Петроградская // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. Серия «Теория государства и права». – 2018. – №2 (4). – С.42-50;

18. Письмо ФГБУ "ФКП Росреестра" от 09.04.2018 № 11-0810-МС «Об изменениях в законодательстве»;

19. Письмо ФНП от 08.08.2018 № 3901/03-16-3 «О взаимодействии с Росреестром»;

20. Постановление Правительства РФ от 01.06.2009 №457 (ред. от 08.05.2019) «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» (вместе с «Положением о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии»);

21. Постановление Правительства РФ от 03.03.2016 № 167 «О порядке информационного взаимодействия федеральной государственной

информационной системы ведения Единого государственного реестра недвижимости с иными государственными или муниципальными информационными системами» (вместе с «Правилами информационного взаимодействия федеральной государственной информационной системы ведения Единого государственного реестра недвижимости с иными государственными или муниципальными информационными системами»);

22. Постановление Правительства РФ от 04.12.2018 № 1474 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)»;

23. Постановление Правительства РФ от 06.07.2015 №676 (ред. от 11.04.2019) «О требованиях к порядку создания, развития, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации государственных информационных систем и дальнейшего хранения содержащейся в их базах данных информации»;

24. Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 № 697 (ред. от 20.11.2018) «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия» (вместе с «Положением о единой системе межведомственного электронного взаимодействия»);

25. Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 322 (ред. от 13.04.2019) «Об утверждении Положения о представлении в федеральный орган исполнительной власти (его территориальные органы), уполномоченный Правительством Российской Федерации на осуществление государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления дополнительных сведений, воспроизводимых на публичных кадастровых картах»;

									Лист
									109
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР				

26. Приказ Министерства экономического развития РФ от 06.06.2017 № 271 «Об утверждении требований к государственным топографическим картам и государственным топографическим планам, включая требования к составу сведений, отображаемых на них, условным обозначениям указанных сведений, требования к точности государственных топографических карт и государственных топографических планов, к формату их представления в электронной форме, требований к содержанию топографических карт, в том числе рельефных карт» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.07.2017 № 47276);

27. Приказ Министерства экономического развития РФ от 1 ноября 2016 г. № 689 «О внесении изменений в форму технического плана и требования к его подготовке, состав содержащихся в нем сведений, а также форму декларации об объекте недвижимости, требования к ее подготовке, состав содержащихся в ней сведений, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 18 декабря 2015 г. № 953»;

28. Приказ Министерства экономического развития от 13.11.2015 № 848 «Об утверждении требований к картам и планам, являющимся картографической основой Единого государственного реестра недвижимости, а также к периодичности их обновления» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2015 № 40095);

29. Приказ Министерства экономического развития от 23.12.2015 № 968 (ред. от 29.03.2019) «Об установлении порядка предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, и порядка уведомления заявителей о ходе оказания услуги по предоставлению сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2016 № 41955);

30. Приказ Роскартографии от 11.06.2002 № 84-пр «Об утверждении и введении в действие Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов»;

31. Приказ Росреестра № П/484, Росимущества № 376 от 02.12.2011 «Об утверждении Порядка представления сведений, необходимых для учета федерального имущества в реестре федерального имущества, о зарегистрированных правах на недвижимое имущество (в том числе земельные участки) и сделках с ним, правообладателях недвижимого имущества и об объектах недвижимого имущества в Федеральное агентство по управлению государственным имуществом и его территориальные органы» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.05.2012 № 24287);

32. Приказ Росреестра от 15.05.2018 № П/0188 «Об утверждении форм представления информации в рамках организации информационного взаимодействия федеральной государственной информационной системы ведения Единого государственного реестра недвижимости с иными государственными или муниципальными информационными системами» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.07.2018 № 51685);

33. Приказ Росреестра от 28.11.2017 № П/0548 «О вводе в эксплуатацию федеральной информационной системы ведения Единого государственного реестра недвижимости»;

34. Приказ Росреестра от 30.04.2014 № П/203 «О размещении на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» требований к электронным образам бумажных документов, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью лиц, которые в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации уполномочены заверять копии таких документов в форме документов на бумажном носителе, представляемых органами государственной власти и органами местного самоуправления»;

35. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – <http://gisgeo.org/news/programma-cifrovoj-ekonomiki-rossijskoj-federacii-dopolnena-razdelom-o-geoprostranstvennyh-dannyh.html>;

36. Руководящий технический материал «Порядок создания и контроля цифровой картографической продукции открытого пользования. РТМ 68-3.01-99» (утв. Приказом Роскартографии от 24.11.1999 N 161-пр);

37. Середович, В.А. Геоинформационные системы: монография / В.А. Середович, В.Н. Ключниченко, Н.В. Тимофеева // Сибирская государственная геодезическая академия. – Новосибирск: СГГА, 2008. – 116 с.;

38. Статистика публичной кадастровой карты. – <https://egrp365.ru/info/pochemu-uchastka-net-na-kadaastrovoj-karte.html>;

39. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000; 1:2000; 1:1000; 1:500. – Москва: Недра, 1989;

40. Ушанлы, В.А. Применение данных Единого государственного реестра недвижимости при решении задач территориального планирования / В.А. Ушанлы, О.Ю. Шевченко // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КУБГТУ». Серия «Экономика. Экономические науки». – 2017. – №4. – С.318-327;

41. Федеральная служба регистрации, кадастра и картографии. – <https://rosreestr.ru/site/>;

42. Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О государственной кадастровой оценке»;

43. Федеральный закон от 13.07.2015 №218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019);

44. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об особо охраняемых природных территориях» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019), статья 4;

45. Федеральный закон от 24.07.2007 (ред. от 06.03.2019) №221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;

46. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ (ред. от 01.04.2019) «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»;

47. Шкутин, А. И. Исторический анализ развития законодательства России о государственной регистрации прав на недвижимость от Царской России и до наших дней /А.И. Шкутин // Право: история, теория, практика: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2011 г.). — СПб.: Реноме, 2011. — С. 41-43.

					21.03.02.113.2019.АС-453. ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		113