А.М. Тарарин, Е.Г. Тарарина

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Учебное пособие



Нижний Новгород 2025 Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

А.М. Тарарин, Е.Г. Тарарина

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия

> Нижний Новгород ННГАСУ 2025

Печатается в авторской редакции

Рецензенты:

B.A. Костеша — канд. техн. наук, декан факультета геоматики и пространственного развития ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

О.В. Трачук – канд. техн. наук, PhD, доцент кафедры управления недвижимостью и развитием территорий ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК)

Тарарин, А.М. Картографическая основа Единого государственного реестра недвижимости: учебное пособие / А.М. Тарарин, Е.Г. Тарарина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2025. — 111 с. — ISBN 978-5-528-00624-6. — Текст: непосредственный.

В учебном пособии раскрываются история создания и развития картографической основы государственного земельного кадастра, государственного кадастра недвижимости и единого государственного реестра недвижимости, а также понятие, состав сведений порядок создания и обновления единой электронной картографической основы.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям Землеустройство и кадастры, Геодезия и дистанционное зондирование, а также будет полезно специалистам, работающим в сфере кадастра и пространственных данных.

ББК 26.12

Содержание

ВВЕДЕНИЕ4
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ КАДАСТРА5
1.1. История создания картографической основы государственного
земельного кадастра и государственного кадастра недвижимости5
1.2. Требования к цифровой картографической основе государственного
кадастра недвижимости (до 2011 года)
1.3. Публичная кадастровая карта
ГЛАВА 2. РОЛЬ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ В ИНФРАСТРУКТУРЕ
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
2.1. Понятие и развитие инфраструктуры пространственных данных в России 32
2.2. Понятие и состав базовых наборов пространственных данных
2.3. Современное состояние инфраструктуры пространственных данных в
России. Национальная система пространственных данных
ГЛАВА 3. ЕДИНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАК КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА
НЕДВИЖИМОСТИ
3.1. Понятие и состав единой электронной картографической основы
3.2. Создание и обновление единой электронной картографической основы 64
3.3. Порядок и способы предоставления сведений единой электронной
картографической основы
3.4. Государственная информационная система ведения единой электронной
картографической основы
3.5. Использование и развитие единой электронной картографической основы 94
Список литературы
Приложение А - Объектовый состав картографического раздела базы векторных данных
ГИС ЕЭКО
Приложение Б – Карта территории с высокой и низкой плотностью населения согласно
Распоряжению Правительства РФ от 25.05.2004 №707-р
Приложение В - Перечень государственных геоинформационных систем,
картографической основой которых является единая электронная картографическая основа

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям Землеустройство и кадастры, Геодезия и дистанционное зондирование, а также будет полезно специалистам, работающим в сфере кадастра и пространственных данных. Цель учебного пособия — оказание помощи студентам в изучении теории и формирования знаний по вопросам истории развития, порядку создания и обновления, а также использования картографической основы единого государственного реестра недвижимости.

Учебное пособие состоит из трех глав. В первой главе «История картографической кадастра» описывается история основы создания картографической основы государственного земельного кадастра государственного недвижимости, требования цифровой кадастра картографической основе государственного кадастра недвижимости, а также трудности, выявленные при создании публичной кадастровой карты, запущенной в 2010 году.

Во второй главе «Роль картографической основы в инфраструктуре пространственных данных» излагается понятие инфраструктуры пространственных данных и история развития инфраструктуры пространственных данных в России, в том числе на современном этапе — создание Национальной системы пространственных данных.

В третьей главе «Единая электронная картографическая основа как картографическая основа единого государственного реестра недвижимости» раскрывается современное понятие единой электронной картографической основы, ее состав, порядок создания, обновления и ведения, способы предоставления, а также вопросы использования и развития единой электронной картографической основы как картографической основы единого государственного реестра недвижимости.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ КАДАСТРА

1.1. История создания картографической основы государственного земельного кадастра и государственного кадастра недвижимости

Ведение кадастра неразрывно земельного связано c картографированием. Использование точной картографической основы является залогом качества сведений об описании границ земельных участков, настоящего времени остаются актуальными **RTOX** ДО вопросы картографического обеспечения ведения кадастра [3, 34].

Постановлением Совета Министров СССР от 12.07.1962 г. № 730 «Об улучшении государственного учета земель И использования сельскохозяйственном производстве» действующий порядок государственного учета земель признан не удовлетворительным, в части необходимых характеристик качественного сельскохозяйственных угодий, а также наличия искажений площадей фактически освоенных земель. Для улучшения государственного учета земель предусмотрено создание государственной книги регистрации землепользований по категориям землепользователей и видам всех земельных угодий с отражением качественных характеристик сельскохозяйственных угодий. Также установлено, что действительный прирост площадей пашни должен определяться только по данным государственного учета земель, планово-картографического проводимого на основе контрольных обмеров на местности. Министерству сельского хозяйства СССР поручено разработать и представить предложения о введении земельного кадастра.

Законом СССР от 13.12.1968 г. № 3401-VII утверждены «Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик», предусматривающие для обеспечения рационального использования земельных ресурсов ведение государственного земельного кадастра (ГЗК),

содержащего совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Постановлением Совета Министров РСФСР от 10.08.1977 г. № 417 принято положение о порядке ведения ГЗК, ведение которого закреплено за землеустроительной службой системы Министерства сельского хозяйства СССР. Предусмотрено выделение ассигнований ДЛЯ выполнения проведение И аэротопосъемочных работ, почвенных, геоботанических и других обследований земель в объемах, обеспечивающих систематическое уточнение и обновление данных, включаемых в государственный земельный кадастр. В результате в конце 70-х и 80-х годах Всесоюзный институт сельскохозяйственных аэрогеодезических изысканий (ВИСХАГИ) полностью удовлетворял потребность народного хозяйства и землеустройства в специализированных контурных планах масштабов 1:10000 и 1:25000, которые создавались в соответствии с «Инструкцией по дешифрированию аэрофотоснимков и фотопланов в масштабах 1:10000 и 1:25000 для целей землеустройства, государственного учёта земель и земельного кадастра» [19]. Пример дешифрирования аэроснимка сельской местности представлен на рисунке 1.

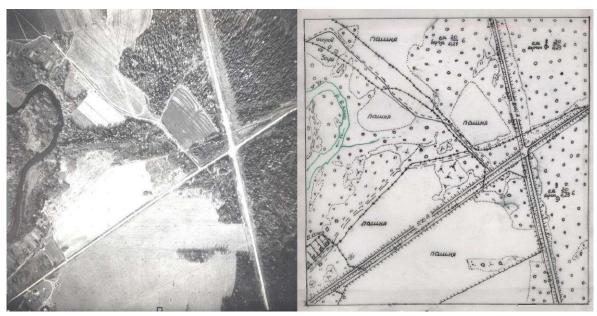


Рисунок 1 - Пример дешифрирования аэроснимка сельской местности¹

-

 $^{^{1}}$ Гаврилова И.И. Основы топографии: Учебное пособие. – Тверь: Твер.гос.ун-т. 2005. - 132 с.

С началом современной земельной реформы в 1990-х годах, связанной с переходом к рыночной экономике, перед ГЗК встали новые задачи. Верховный Совет РСФСР Законом РСФСР от 14 июля 1990 года утвердил в Перечне республиканских министерств и ведомств новый Государственный комитет РСФСР по земельной реформе (Госкомзем), отвечающий за ведение ГЗК [4]. В мае 1992 года Госкомзем преобразован в Комитет по земельной реформе и земельным ресурсам, затем переименован в Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству (Роскомзем). Постановлением Правительства РФ от 25.08.1992 г. № 622 «О совершенствовании ведения государственного земельного кадастра в Российской Федерации» перед Роскомземом поставлена масштабная задача заинтересованными обеспечить органами власти в 1992 - 1995 годах проведение работ по инвентаризации земель населенных пунктов за счет средств, поступающих в соответствующие бюджеты от взимания земельного налога и арендной платы за землю. Также за картографированию Роскомземом закреплена организация работ ПО земельных угодий, проведению почвенных, геоботанических, топографогеодезических и других обследований и изысканий, оценке земель, наблюдению за их состоянием и другие мероприятия, связанные с ведением государственного земельного кадастра.

Первоначально работы по инвентаризации земель населенных пунктов не предусматривали проведение аэрофотосъемочных работ. В соответствии с п. 1.7. Временного руководства по инвентаризации земель населенных пунктов, утвержденного Председателем Роскомзема 17 мая 1993 года, исходными материалами для проведения инвентаризации земель населенных пунктов должны были стать графические, текстовые и правовые документы на земельные участки, материалы предыдущих инвентаризаций, топографические карты и планы масштабов 1:500 - 1:2000.

Научно-технический совет Роскомзема рекомендовал в 1993 г. для изготовления государственных земельно-кадастровых (базовых) карт и

планов следующие масштабы: Москва и Санкт-Петербург - 1:500, 1:1000; крупные промышленные и культурные центры - 1:1000, 1:2000; города, поселки, сельские населенные пункты - 1:2000; пригородные зоны крупных городов и промышленных центров - 1:5000; основная земледельческая зона России - 1:10000; земли степной, лесостепной и южнотаежной зон, вовлеченные в интенсивное сельскохозяйственное использование, - 1:25000; земли среднетаежной, лесотундрово-северотаежной и полярно-тундровой зон -1:50 000, 1:100000.

Вместе с тем проведение инвентаризации затрудняло отсутствие актуального планово-картографического материала, в первую очередь на территории населенных пунктов. Некоторые регионы пытались решить эту проблему. Так, 9 декабря 1994 года правительство Республики Саха (Якутия) постановлением № 486 утвердило республиканскую программу топографогеодезического обеспечения земельной реформы и землеустройства в целях надлежащего ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель, создания единой автоматизированной информационной земельнокадастровой системы, обеспечения землевладельцев и землепользователей высококачественным планово-картографическим Данная материалом. программа предусматривала создание недостающего плановокартографического материала.

В апреле 1994 года Роскомзем утверждает «Единую технологию кадастровых и топографо-геодезических съемок для целей инвентаризации и ведения кадастра в городах и других поселениях в 1994 - 1995 гг.», которая устанавливает единые технические требования и порядок изготовления планово-картографических материалов, необходимых для инвентаризации и ведения кадастра земель населенных пунктов. В целях инвентаризации и ведения кадастра исполнители работ на земли населенных пунктов изготавливают контурные топографические планы без изображения рельефа без горизонталями И высотными точками И съемки подземных

коммуникаций. В состав работ по изготовлению контурных топографических планов земель населенных пунктов входят:

- анализ пригодности ранее изготовленных планово картографических материалов;
- аэрофотосъемка, изготовление масштабированных фотоснимков или фотопланов;
- дешифрирование масштабированных фотоснимков или фотопланов, составление контурных топографических планов с использованием компьютерных или иных технологий.

Для контурных топографических планов рекомендованы следующие масштабы: на земли городов - 1:1000, 1:500; на земли поселков - 1:2000, 1:1000; на земли сельских населенных пунктов - 1:5000, 1:2000.

Требования к проведению аэрофотосъемочных работ и дешифрированию определены «Основными положениями по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов» (ГКИНП-09-32-80 М., «Недра», 1982) и «Руководством по дешифрированию аэроснимков при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000 и 1:5000» (ГКИНП-02-121-79).

Работы по сплошной инвентаризации земель населенных пунктов были продолжены в рамках федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра» (1996 - 2000 годы). По состоянию на 1 января 1996 года работы по сплошной инвентаризацию земель населенных пунктов были проведены на площади около 4,5 млн. га (чуть менее ¼ от земель населенных пунктов).

Таким образом, картографическая основа ГЗК создавалась с 1978 года на основе аэроснимков и имеющихся крупномасштабных топографических планов в виде контурных карт и планов для целей учета сельскохозяйственных земель, а в последствии и инвентаризации земель населенных пунктов.

Федеральный закон от 02.01.2000 г. № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» не содержал понятие картографической основы. Тем не менее работы по созданию и обновлению планово-картографической основы государственного земельного кадастра (затем государственного кадастра недвижимости) продолжились в рамках федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002 - 2008 годы)». Координатором программы выступила Федеральная служба земельного кадастра России (Росземкадастр), образованная в 2000 году. Обновление планово-картографической основы предполагалось производить совместно с Роскартографией, но выделяемых средств на картографические работы было явно недостаточно для покрытия потребностей в актуальной картографической продукции.

В результате административной реформы в 2004 году Росземкадастр преобразован в Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости (Роснедвижимость). При принятии подпрограммы «Создания кадастра недвижимости (2006 – 2011 годы)», утвержденной постановлением правительства РФ от 13 сентября 2005 г. № 560, создание картографической основы стало одним из приоритетных направлений в её реализации. В рамках мероприятия «Создание инфраструктуры пространственных данных государственного кадастра недвижимости» кроме формирования цифровой картографической основы осуществлялось формирование единого координатного пространства на территории Российской Федерации. На было реализацию данного мероприятия запланировано выделение 11,2 млрд. руб. на 6 лет. Заказчиком работ выступала Роснедвижимость. Целью указанных работ было обеспечение цифровой картографической основой для ведения государственного кадастра недвижимости (ЦКО ГКН), государственного мониторинга земель (ГМЗ), государственной кадастровой оценки, государственного земельного контроля И землеустройства.

Несмотря на заявленные цели и огромные денежные средства, выделяемые на создание ЦКО ГКН, её применение на практике оказалось минимальным. Основными причинами этого является отсутствие методических рекомендаций по использованию ЦКО ГКН и ограничения использования пространственных данных, установленные в России. Также сказалась плохая координация работ в связи с переходом от СК-63, МСК населенных пунктов и условных систем координат, используемых для ведения ГКН к МСК кадастровых округов. В некоторых случаях возникали вопросы к качеству создаваемых ортофотопланов и опорных межевых сетей.

ЦКО ГКН не была вписана в производственный процесс органа кадастрового учета. Инициативное использование ЦКО ГКН на местах осложняли ограничения режима секретности картографических материалов.

Использование ЦКО ГКН возможно заинтересованными лицами через государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства (ГФДЗ), но ввиду отсутствия информации об имеющихся данных и возможности использования ЦКО ГКН сторонними лицами, ограничения по режиму секретности материалов и отсутствию предложений со стороны территориальных органов Роснедвижимости, а в некоторых случаях и нежелание делится информацией, масштабность использования ЦКО ГКН сторонними лицами была крайне низка.

Вместе с тем, требования к картографической основе кадастра постоянно уточнялись (таблица1). Последние требования к картографической основе единого государственного реестра недвижимости, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 13.11.2015 г. № 848, так и не вступили в силу. В соответствии с изменениями, внесенными федеральным законом от 30.12.2015 № 431-ФЗ в статью 6 федерального закона «О государственной регистрации недвижимости» картографической основой Единого государственного реестра недвижимости является единая электронная картографическая основа, создаваемая в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

Таблица 1 Эволюция требований к картографической основе кадастра

Характеристики	20061	2011 ²	2017^3	
Цель	обеспечить идентификацию и локализацию кадастровых объектов	тификацию и кадастровых карт, а также предоставления не у сведений, внесенных в		
Масштаб для территории населенных пунктов	1:2000 (1:1000, 1:5000)		1:2 000 (1:5 000 и 1:10 000)	
Масштаб для межселенной территории	1:10 000 (1:25 000 и 1:50 000	1:5 000	1:10 000 и 1:25 000	
Масштаб для районов Крайнего Севера	1:100 000 и 1:200 000		1:50 000 и 1:100 000	
Периодичность наличие более чем 30% изменений		не реже одного раза в 3 года	не реже одного раза в 10 лет	

 $^{^{1}}$ требования, разработанные ФГУП «Госземкадастрсъемка»-ВИСХАГИ в 2006 г., согласованные Роснедвижимостью

Столь частые существенные изменения требований к масштабам картографической основы и отсутствие четкого понимания ее назначения заставляют обратиться к целям создания картографической основы кадастра (таблица 2).

Анализируя нормативные документы, указанные в таблице 2, можно отметить, что не во всех случаях предусмотрен порядок использования картографической основы и указаны требования к ней.

² требования, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 28.07.2011 г. № 375

³ требования, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 13.11.2015 г. № 848

Цели и задачи создания ЦКО ГКН (на 2015 год)

	цен и зада и создания ци		Рекомендуемый		
No		Нормативный	масштаб*		
п/п	Направления и задачи применения	-	(период		
11/11		документ	` -		
1	D	обновления)			
1	Ведение кадастра недвижимости	1.500 1.5000 /			
1.1	Инвентаризация земель	ППРФ от	1:500- 1:5000 /		
		25.08.1992 № 622	1:5000-1:25000		
			(однократно)		
1.2	Осуществление кадастрового деления	Приказ Росземка-	1:2000- 1:10000 /		
	территории (2000-2001) и проведение	дастра от 15.06.2001	1:10000-1:50000		
	его корректировки и нормализации	№П/117, приказ	(1 раз в 5-10 лет)		
	(2011-2012)	Росреестра от			
		25.10.2010 №Π/547			
1.3	Визуализация (составление и ведение)	Часть 4 статья 13	1:2000 и мельче		
	кадастровых карт	ФЗ «О ГКН»	(1 раз в 3-10 лет)		
			(1		
1.4	Исключения грубых ошибок в ГКУ (не	письмо МЭР от	1:5000- 1:10000 /		
	предусмотрено)	29.07.2009	1:25000-1:50000		
	1 / 4 1 /	№ Д23-2480	(1 раз в 3-10 лет)		
1.5	Уточнение местоположения границ	Часть 14 статья 45	1:500- 1:5000 /		
	ранее учтённых ЗУ	ФЗ «О ГКН»	1:5000-1:25000		
	F		(однократно)		
1.6	Определение местоположения объектов		1:2000- 1:5000 /		
1.0	капитального строительства	отсутствует	1:10000-1:25000		
	капитального строительства	отсутствует	(однократно)		
2	Формирование земельных участков и объ	 ектов земпеуст п ойсті	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
2.1	Определение координат характерных	Приказ МЭР от	от 1:200 до		
2.1	точек границ ЗУ фотограмметрическим	17.08.2012 № 518	1:10000		
	или картометрическим методами при	17.00.2012 Nº 310	(1 раз в 3-10 лет)		
			(1 pas 8 5-10 her)		
2.2	межевании	П МОВ	1.200		
2.2	Описание местоположения границ	Приказ МЭР от	от 1:200 до		
	объектов землеустройства	3.06.2011 № 267	1:10000		
			(1 раз в 3-10 лет)		
3	Государственный земельный надзор (конт		4.000		
3.1	Выявление самовольного занятия ЗУ,	ППРФ от	1:2000- 1:5000 /		
	использования ЗУ без оформленных	02.01.2015 № 1	1:10000-1:25000		
	правоустанавливающих документов,		(1 раз в 2-10		
	использования земель не по целевому		лет)		
	назначению				
4	Государственный мониторинг земель				
4.1	Получение информации при	Приказ МЭР от	1:500 и мельче		
	осуществлении ГМЗ	26.12.2014 № 852	(1 раз в 2-10 лет)		
5	Государственная кадастровая оценка				
5.1	Сбор сведений о значениях факторов	Приказ МЭР от	1:500 и мельче		
	стоимости ЗУ в составе земель	15.02.2007 № 39	(1 раз в 2-10 лет)		
	нас.пунктов осуществляется из		· • /		
	источников информации, содержащих				
	достоверную информацию				
L					

^{*} земли населенных пунктов / межселенные территории

Интересно ознакомиться с опытом создания кадастровых систем и ролью картографической основы и в их развитии в Европейских странах, в которых кадастр является полным, то есть содержит сведения обо всех земельных участках. К таким странам относятся Англия, Германия, Нидерланды, Финляндия, Швеция и др. Результаты сравнительного анализа наполеоновской (Нидерланды), немецкой (Германия), скандинавской (Финляндия) и российской кадастровых систем, выполненного в 2020 году по материалам интернет-портала «Кадастровые модели 2.0»², представлены в таблице 3 [40].

Таблица 3 Показатели кадастровых систем некоторых Европейских стран и России

Показатель	Германия	Нидерланды	Финляндия	Россия	
Население, млн. чел.	82,7	17,0	5,5	146,7	
Площадь, тыс. км ²	357	33	338	17 125	
Доля лесных угодий, %	32	7	68	50,8	
Лица, выполняющие кадастровые съемки	лицензированные землемеры			аттестованные кадастровые инженеры	
Предмет регистрации	права	сделки	права	права	
Формирование современного кадастра с картографическим описанием, год	19 век	19 век	17 век	1990-годы	
Создание единого реестра прав и кадастра, год	2015	1825	2003	2017	
Количество земельных участков, млн. шт.	61,5	9,0	2,8	60,0	
Доля учтённых земельных участков, %	100	100	100	не более 60	
Масштаб картосновы (картографирования)	1:1000	1:500	1: 10 000 и крупнее	1 : 2000, 1 : 10 000	
Количество практикующих землеустроителей, чел.	18 400	40	625	20 000	

Регистрация земель в Финляндии началась для целей налогообложения с 1539 года на основе шведской системы идентификации объектов

14

² Кадастровые модели 2.0. - Электрон. данные. Режим доступа : http://www.cadastraltemplate.org, свободный.- загл. с экрана. - яз. англ. (дата обращения: 01.02.2020).

недвижимости, так как в тот период Финляндия входила в состав Королевства Швеция. С 17 века эта система была дополнена кадастровыми картами. Реестр основных единиц собственности был завершен в 1904 году. Число единиц было около 120 000. Земельная книга (реестр прав и закладных) была создана в 1931 и 1951 годах. С 1947 г. кадастровые границы отображались на топографических картах масштаба 1:20 000. Вся страна была покрыта единой топографической картой в 1977 году, и в то же время были составлены дежурные кадастровые карты, которые ведутся масштабе 1:10 000 в сельских районах и в более крупных масштабах в городских районах. В 1970-х годах Национальная земельная служба приступила к оцифровке кадастра. Земельный реестр был оцифрован Министерством юстиции в 1980-х годах. В 2003 году парламент принял решение о создании единого кадастра и управления им в рамках Национальной земельной службы. Система была введена в июне 2005 года и является основным и юридическим регистром кадастровой информации. Кадастровые съемки проводятся государственными служащими без привлечения частного сектора.

В Германии кадастр изначально создавался для целей налогообложения в начале 19 века, в 1876 году он был завершен. С самого начала кадастр создавался с использованием карт. В 1900 после закрепления частного права на землю по всей стране система фискального кадастра трансформировалась в кадастр собственности. Официальной информационной системой кадастра в Германии является ALKIS, которая в 2015 году была внедрена во всех 16 землях Германии и объединила Книгу собственности (Automated Property Register - ALB) и Кадастровые карты (Automated Property Map - ALK). Кадастровые карты ведутся, как правило, в масштабе 1:1000. Во всех землях, кроме Баварии, работают лицензированные землемеры, имеющие право осуществлять кадастровые съемки.

Действующая кадастровая система в Нидерландах стала правопреемницей фискального кадастра «Наполеона Бонапарта», который

был создан после захвата Королевства Нидерландов Францией в 1810 году. После падения Наполеона, когда Нидерланды снова стали независимыми, король Вильгельм I принял систему налогообложения земли и строительства, основанную на фискальном кадастре. В 1838 году фискальный кадастр охватывал всю страну. При этом в 1825 году было решено объединить земельный регистр прав и кадастр на базе специального отдела в национальном налоговом департаменте Министерства финансов. Особенностью системы регистрации Нидерландов является обязательное участие в процессе регистрации нотариусов. В 1999 году все документы регистра были переведены в электронный вид. В Нидерландах реализуется система базовых государственных регистров, в число которых входят кадастр недвижимости и топография, за ведение которых отвечает Агентство кадастра, земельного регистра и картографии, созданное в 2004 году. Кадастровые съемки выполняются государственными служащими. Нидерландах технология претерпела цифровую трансформацию, которая в конечном счете предусматривает представление документов для регистрации преимущественно в электронной форме и автоматическую регистрацию в реальном масштабе времени.

Как видно из приведенного анализа, кадастровые системы указанных европейских стран хоть и содержат сведения о всех земельных участках, но не имеют уникальных отличительных черт от кадастровой системы России.

1.2. Требования к цифровой картографической основе государственного кадастра недвижимости (до 2011 года)

Требования, разработанные ФГУП «Госземкадастрсъемка»-ВИСХАГИ в 2006 году, согласованные Роснедвижимостью, использовались специалистами территориальных органов Роснедвижимости при планировании и организации контроля качества и приемки готовой продукции ее согласования или утверждения в установленном порядке, а

также утверждения отчетов по выполненным работам по созданию цифровой картографической основы государственного кадастра недвижимости, государственного мониторинга земель и землеустройства в целях реализации «Создания Подпрограммы системы кадастра недвижимости (2006–2011годы)» федеральной «Создание целевой программы автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002-2007 годы)».

ЦКО ГКН является пространственным базисом кадастровой информации. В этой связи она должна обеспечивать идентификацию и локализацию кадастровых объектов. Назначение и характер использования ЦКО ГКН определяет требования к её составу, содержанию и технологии создания. При этом определяющим фактором является то, что географические объекты, отображаемые на ЦКО ГКН, должны служить ориентирами для локализации объектов учета, способствовать пониманию топологических отношений, существующих между ними.

ЦКО ГКН создавалась с учетом следующего деления географических карт: крупномасштабные карты - в масштабах 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 и 1:200 000, планы – в масштабах 1:5 000 и крупнее.

В качестве основных принципов организации работ по созданию ЦКО ГКН были определены:

- минимизация государственного регулирования картографической деятельности;
- применение единых требований ко всей создаваемой картографической продукции.

Оригиналы ЦКО ГКН относились к составу ГФДЗ, и после приемки их заказчиком подлежали учету, хранению и использованию в соответствии с положением об этом фонде.

Единицей хранения ЦКО ГКН в электронном виде является геоинформационный объект (карта района или его части, план населенного пункта или его части), который передается в фонд данных в комплекте с

созданными на его основе в результате подготовки к печати полистными копиями в установленной разграфке и в соответствующем масштабе. В исключительных случаях допускается, чтобы лист был заполнен частично.

На всех этапах создания ЦКО ГКН предусматривается документирование выполняемых работ. Вся документация концентрируется в техническом деле. В деле должны храниться: технический проект; макеты (образцы) компоновок и зарамочного оформления; экземпляры утвержденных цветовых проб; утвержденные образцовые и подписные листы; списки файлов ЦКО; копии актов приемки (передачи) результатов работ заказчику; другие материалы, образующиеся в процессе работ. После приемки работ заказчиком техническое дело передается на хранение в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства.

Для планирования работ по созданию ЦКО ГКН осуществляется.

- 1. Определение масштаба ЦКО ГКН.
- 2. Определение наличия и возможности использования ранее созданной картографической основы.
 - 3. Определение вида создаваемой ЦКО ГКН.
 - 4. Определение технологических подходов для создания ЦКО ГКН.
- 5. Зонирование территории региона, в ходе которого определяются муниципальные образования, на территории которых:
 - создание ЦКО ГКН осуществляется в 1-ю очередь;
 - создание ЦКО ГКН осуществляется во 2-ю очередь.

Для целей создания ЦКО ГКН земли Российской Федерации целесообразно разделить на две группы:

- 1) земли населенных пунктов, а также дачных, садоводческих и огороднических товариществ, расположенных за чертой поселений;
 - 2) межселенные территории.

Масштабы ЦКО ГКН применительно к указанным группам приведены в таблице 4.

Таблица 4

Масштабы ЦКО ГКН

No	Масштаб ЦКО	Группа земель		Примечание
		1	2	
1	1:1000	X		Применяется при создании ЦКО на населенные пункты с очень высокой плотностью застройки.
2	1:2000	X		Базовый масштаб при создании ЦКО на населенные пункты различной площади
3	1:5000	Х		Применяется в отдельных случаях при создании ЦКО на населенные пункты малой площади или относящиеся к «неперспективным»
4	1:10 000		Х	Базовый масштаб при создании ЦКО на межселенную территорию. Применяется для территорий с высоким процентом земель сельскохозяйственного назначения, земель промышленности и иного специального назначения и высокой плотностью населенных пунктов
5	1:25 000		Х	Применяется при создании ЦКО на лесостепные, степные, полупустынные и предгорные районы с невысокой плотностью населения. Для картографируемых территорий характерным является высокий процент земель сельскохозяйственного назначения или земель лесного фонда при небольшой плотности населенных пунктов
6	1:50 000		X	Применяется при создании ЦКО на лесные и горные районы с невысокой плотностью населения
7	1:100 000		X	Применяется при создании ЦКО на районы Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера (лесотундра, тундра) с низкой плотностью населения
8	1:200 000		X	Применяется при создании ЦКОна районы, расположенные севернее 70-й параллели

Работы по созданию ЦКО ГКН осуществлялись на основе планов (перспективных, долгосрочных, годовых), разрабатываемых и утверждаемых Роснедвижимостью, для чего Управлениями Роснедвижимости по субъектам Российской Федерации проводится анализ имеющихся в наличии в различных государственных фондах данных кондиционных и актуальных материалов, пригодных для рассматриваемых целей, а также с учетом старения информации и происходящих изменений, обуславливающих необходимость обновления ЦКО ГКН. Критерием для принятия решения о нецелесообразности использования имеющихся материалов в качестве

ЦКО ГКН является наличие более чем 30% изменений, произошедших на местности с момента создания картографической основы.

В состав материалов, которые могут быть использованы в процессе работ созданию ЦКО ГКН входят:

- материалы аэросъемки (в цифровой и/или аналоговой форме);
- материалы космической съемки (в цифровой и/или аналоговой форме);
- ортофотопланы (в цифровой и/или аналоговой форме);
- топографические карты и планы (в цифровой и/или аналоговой форме);
- тематические карты и планы, составленные для решения отраслевых задач, в частности планово-картографическая продукция ВИСХАГИ (в цифровой и/или аналоговой форме);
- каталоги координат пунктов геодезической сети.

В ходе анализа устанавливается качество и актуальность имеющегося материала. Оцениваются затраты на его обновление, приведение в цифровую форму и т.д. Необходимо стремится к максимальному использованию существующего картографического материала и минимизации затрат на создание ЦКО ГКН.

По результатам анализа составляется картограмма картографогеодезической изученности территории субъекта Российской Федерации, на которой отражается наличие материалов, которые могут быть использованы в качестве основных или дополнительных при создании картографической продукции.

Для использования в качестве ЦКО ГКН создается картографическая продукция (вид ЦКО ГКН), указанная в таблице 5.

Виды ЦКО ГКН

№	Наименование продукции (вид ЦКО ГКН)	Содержание ЦКО ГКН	Примечание
1	Цифровой ортофотоплан (ЦОФП)	Фотоизображение территории в растровом формате. Рамки, километровая сетка и зарамочное оформление в векторном формате	ЦОФП создается в масштабе и с точностью, обеспечиваемыми масштабом аэросъемки или линейным разрешением на местности космической съемки
2	Цифровая растрововекторная фотокарта (ЦФК)	Фотоизображение территории в растровом формате. В векторном формате: рамки и километровая сетка; зарамочное оформление; пункты ОМС; названия (н.п.,улиц,рек и т.п.); дороги, улицы, переулки и т.д.; гидрография (реки, ручьи, каналы, озера, пруды); растительность (лесопарки и т.п.)	ми масштабом аэросъемки или линейным разрешением на местности космической
3	Цифровая растрововекторная фотосхема населенных пунктов (ЦФСНП)	Фотоизображение территории в масштабе 1:2000 в растровом формате. В векторном формате: - рамки и километровая сетка; - зарамочное оформление; - пункты ОМС; - названия (н.п., улиц, рек, парков и т.п.)	ЦФСНП создается посредством увеличения цифрового ортофотоплана масштаба 1:5000, составленного по материалам аэросъемки, для создания ортофотопланов масштаба 1:10000 или по материалам космической съемки с линейным разрешением на местности 0,6-1,0 м, до масштаба 1:2000
4	1 1	Фотоизображение территории в масштабе 1:10000 (М1:25000, М1:50000) в растровом формате. В векторном формате: рамки и километровая сетка; зарамочное оформление; пункты ОМС; названия (н.п., рек, лесов и т.п.)	масштабе 1:10000 (1:25000, 1:50000) по материалам
5	Цифровая растровая карта (ЦРК)	Аналоговая карта, преобразован- ная в растровую форму В векторном формате: рамки и километровая сетка; пункты ОМС	ЦРК создается растрированием аналоговой карты/плана в масштабе имеющейся карты (плана). Точность ЦРК соответствует точности исходной карты.
6	Цифровая векторная карта (ЦВК)	В векторном формате: рамки и километровая сетка; зарамочное оформление; пункты ОМС; названия (н.п.,улиц, рек и т.п.); дороги, улицы, переулки и т.д.; гидрография (реки, ручьи, каналы, озера, пруды); растительность (лесопарки и т.п.)	Набор и содержание векторных слоев ЦВК определяется исходной картографической основой

		В векторном формате: рамки и	ЦВО	создается	ПО	данным
7	Цифровая векторная основа карт (ЦВО)	километровая сетка; зарамочное оформление; пункты ОМС; названия населенного пункта, дачного поселка и т.п.	полев	ых геодезич		, ,

Вид создаваемой ЦКО ГКН определяется на основе анализа картограммы картографической изученности, выделенных 2-х групп земель, результатов зонирования территории субъекта Российской Федерации по масштабам картографической основы.

Вид создаваемого ЦКО ГКН устанавливается исходя того какие исходные картографические материалы имеются в наличии (аэро- или космоснимки, готовые ортофотопланы, топографические карты, готовые векторные карты и т.д.) и экономической активности на территориях, на которые создается ЦКО ГКН.

Условно территории можно классифицировать по двум показателям: экономической активности, протекающей на указанных территориях, и площади территорий. По показателю «экономическая активность» территории можно разделить на активные и все остальные. К активным относятся земли населенных пунктов, дачных и садоводческих товариществ, которые вовлечены в экономический оборот. Ко всем остальным относятся, заброшенных населенных как земли пунктов, садоводческих товариществ или имеющих разрушающуюся (отсутствующую) восстанавливаемую инфраструктуру; земли населенных пунктов с неуклонно сокращающимся числом постоянно проживающего населения, а также земли огороднических товариществ.

Существенная разница в стоимости работ по созданию цифрового ортофотоплана и растрово-векторной фотокарты требует взвешенного отношения к вопросу выбора вида создаваемой ЦКО ГКН. Основным видом ЦКО ГКН является ортофотоплан и продукция, составленная на его основе. В случае отсутствия на выбранную территорию необходимых архивных

материалов планируются и проводятся соответствующие аэросъемочные работы (АС) или выполняется космическая съемка (КС).

ЦКО ГКН на территорию субъекта Российской Федерации создается без перекрытий и пробелов в разграфке, отличной от государственной и устанавливаемой Роснедвижимостью.

В зависимости от вида ЦКО ГКН выбирается соответствующая технология её создания. В таблице 6 приведены основные технологические этапы по созданию ЦКО ГКН.

Таблица 6 Основные технологические этапы создания ЦКО ГКН

NC-	D	0		
№	Вид			
	ЦКОГКН			
		а) аэросъемочные работы (космическая съемка);		
		б) планово-высотная привязка;		
		в) создание цифровой модели рельефа;		
		г) сканирование фотоснимков (для аналоговых фотоаппаратов);		
1	ЦОФП	д) фотограмметрическое сгущение опорной сети;		
1	цотп	е) ортотрансформирование (цифровое) снимков; монтаж		
		ортотрансформированных снимков на территорию объекта;		
		ж) нарезка мозаики по трапециям (разбивка на номенклатурные листы);		
		и) создание векторного слоя с рамками, километровой сеткой и		
		зарамочным оформлением.		
		а) создание ЦОФП;		
2	ЦФК	б) камеральное дешифрирование с одновременной векторизацией.		
		в) полевое дешифрирование и уточнение ЦФК по его результатам;		
		г) оформление ЦФК.		
3	ЦФСНП	а) создание цифрового фотоизображения ЦФСНП;		
3		б) оформление ЦФСНП.		
4	ЦФСМТ	а) создание цифрового фотоизображения ЦФСМТ;		
4		б) оформление ЦФСМТ.		
		а) сканирование аналоговой карты;		
5	ЦРК	б) преобразование аналоговой карты в заданную систему координат и		
)		устранение искажений;		
		в) нанесение пунктов ОМС; г) оформление ЦРК.		
		а) конвертирование существующей векторной карты в требуемый формат;		
6	ЦВК	б) преобразование векторной карты в заданную систему координат;		
0		в) редактирование для устранения погрешностей, вызванных		
		конвертированием		
		а) создание векторного слоя с рамками и километровой сеткой;		
7	ЦВО	б) нанесение пунктов ОМС и названий населенного пункта, дачного		
'		поселка и т.п.		
		в) оформление ЦВО.		

Зонирование территории субъекта Российской Федерации должно осуществляться с учетом уровня экономического развития и активности земельного рынка. В основу зонирования следует положить результаты государственной кадастровой оценки земель и (или) экспертные оценки территориальных органов Роснедвижимости.

ЦКО ГКН наиболее активно Создание осуществлялось Роснедвижимостью в 2008 и 2009 году, на эти цели было потрачено более 4 млрд. руб. В основном ЦКО ГКН создавалась в виде ортофотопланов масштаба 1:2 000 на территории населенных пунктов, масштаба 1:10 000 на межселенные территории. Всего по государственным контрактам была создана ЦКО ГКН по 30 субъектам Роснедвижимостью (по некоторым частично): Архангельская, Астраханская, Белгородская, Владимирская, Волгоградская, Воронежская, Ивановская, Иркутская, Калужская, Кировская, Костромская, Курская, Мурманская, Нижегородская, Новгородская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тульская, Ульяновская, Челябинская, Ярославская области, Красноярский край, Пермский край, Приморский край, Ставропольский край, Хабаровский край, а также Республика Марий Эл, Мордовия, Удмуртия³.

1.3. Публичная кадастровая карта

Первоначально соответствии федеральным В \mathbf{c} законом №221-Ф3 от 24.07.2007 г. был выделен только один вид кадастровых карт карты, предназначенные публичные кадастровые ДЛЯ использования неограниченным кругом лиц и подлежащие размещению на официальном сайте органа кадастрового учета «Интернет». Приказом В сети Минэкономразвития России №416 OT 19.10.2009 г. устанавливались следующие виды кадастровых карт:

-

³ Создание цифровой картографической основы государственного кадастра недвижимости. URL: http://www.gisa.ru/53229.html (дата обращения: 01.02.2023).

- 1. Публичные кадастровые карты. На них воспроизводятся общедоступные кадастровые сведения, в том числе границы населенных пунктов, границы земельных участков и контуры объектов недвижимости, расположенных на участках, кадастровые номера земельных участков, зданий и сооружений.
- 2. Дежурные кадастровые карты, предназначенные для использования органом кадастрового учета при ведении государственного кадастра недвижимости.
- 3. Карты территорий муниципальных образований, предназначенные для использования органами местного самоуправления соответствующего муниципального образования.
- 4. Карты территорий субъектов РФ, предназначенные для использования органами исполнительной власти субъектов РФ. Такие карты представляют собой совокупность кадастровых карт муниципальных образований в пределах территории соответствующего субъекта РФ.

Сервис публичной кадастровой карты (ПКК) открыт 1 марта 2010 года. Система реализована в виде веб-приложения с инструментами для работы с картой, получения сведений из ГКН, поиска объектов на карте. Web-приложение «Публичная кадастровая карта» ЭТО справочноинформационный ресурс для предоставления пользователям сведений Государственного кадастра недвижимости территорию Российской на Федерации в сети Интернет.

Интересно ознакомиться с основными параметрами и проблемами созданной ПКК, в том числе в части картографической основы [10]. ПКК входило в состав Интернет-портала государственных услуг, оказываемых Росреестром в электронном виде (https://portal.rosreestr.ru).

Публичная кадастровая карта позволяет получить справочную информацию о полном кадастровом номере, адресе, статусе, категории земель, виде использования, площади и кадастровой стоимости земельного участка, внесенных в ГКН. Земельный участок может не отображаться

на карте в том случае, если сведения о его границах отсутствуют или содержат технические ошибки в описании.

Публичная кадастровая карта предоставляет широкому кругу пользователей сведения ГКН и Единой электронной картографической основы (ЕЭКО) первоначально В виде карт местности масштабов от 1:1 000 000 до 1:100 000, в последствии - масштабов 1:50 000 и 1:25 000 на часть территорию Российской Федерации, а также планов крупных городов масштаба 1:10 000. Требования к ЕЭКО были определены приказом Минэкономразвития России №467 от 24.12.2008 г. «Об утверждении требований к составу, структуре, порядку ведения и использования единой электронной картографической основы федерального, регионального и муниципального назначения». В качестве подложки также использовались космические снимки картографического web-сервиса ArcGIS Online.

Работа Web-приложения ПКК в составе Интернет-портала госуслуг Росреестра обеспечивается следующими подсистемами:

- подсистемой подготовки кадастровых данных к публикации;
- подсистемой подготовки ЕЭКО к публикации;
- подсистемой публикации публичных кадастровых карт;
- в перспективе модулем публикации метаданных.

В качестве геоинформационного программного обеспечения использован ArcGIS Server Standard Enterprise компании ESRI. Компоненты Web-приложения ПКК реализованы на JavaScript.

Публичная кадастровая карта обеспечивает одновременную устойчивую работу пользователей как во время обычной (не более 500 пользователей со средней интенсивностью обращений 6 экранов в минуту), так и во время пиковой нагрузки (не более 1000 пользователей со средней интенсивностью обращений 6 экранов в минуту) без значительного скорости отображения экранных форм. Гарантированное замедления быстродействие – не менее 1 экранной формы (100-1000 Кбайт) в 10 сек.

Исходные данные для подготовки ПКК к публикации поступали из территориальных управлений Росреестра ПО субъектам Российской Федерации в виде схемы кадастрового деления кадастрового округа и выгрузки баз данных учетных систем, содержащие сведения о земельных XML-формате. Полученные участках выгрузки подвергались предварительной обработке с целью восстановления баз данных, содержащих сведения ГКН, а также производилось совмещение границ земельных участков и границ единиц кадастрового деления с ЕЭКО. В ходе выполнения данных технологических операций выявлены следующие проблемы:

- 1) Исторически сложившееся наличие большого числа систем координат на территории России, что влечет за собой работы по приведению данных к единой системе координат (количество систем координат в регионе может измеряться тысячами) и предоставление сведений о параметрах систем координат.
 - 2) Качество исходных данных ГКН о земельных участках:
- земельные участки находятся в местных системах координат кадастровых кварталов, параметры которых неизвестны;
- земельные участки имеют технические ошибки в описании границ контуров, что требует принятия экспертного решения по выделению их в отдельный класс земельных участков (ошибки в координатах узловых точек земельных участков; наличие земельных участков с площадью близкой к нулю или с отрицательной площадью; расположение участков на территории водных объектов и др.);
- земельные участки с разными кадастровыми номерами имеют одинаковое координатное описание;
- земельные участки содержат ошибки в написании кадастрового номера (пропущены двоеточия, вместо двоеточий проставлены пробелы);
- многие поля, содержащие атрибутивную информацию, не формализованы (в них используются не справочные значения).

- 3) Качество данных кадастрового деления:
- недостаточность данных отсутствуют кадастровые кварталы на целые кадастровые районы или их часть (населенные пункты или межселенную территорию);
- данные кадастрового деления не имеют четкой структуры, позволяющей использовать автоматизированные методы загрузки их в базу геоданных (в атрибутивной информации отсутствует кадастровый номер, несовпадение границ кварталов смежных (соседних) районов и округов);
- кадастровые кварталы находятся в собственных системах координат кадастровых кварталов, параметры которых неизвестны;
- данные кадастрового деления имеют ошибки в геометрии контуров, что затрудняет определение параметров систем координат.

В ходе реализации проекта были выявлены следующие проблемы с качеством исходных данных ГКН и подготовкой к публикации на ПКК (выгрузкой в xml) сведений ГКН о земельных участках:

- отсутствуют границы земельных участков;
- отсутствуют отдельные поворотные точки в контурах границ (большое количество треугольных участков);
 - контура границ имеют менее трех поворотных точек;
 - самопересечения земельных участков;
- отдельные поворотные точки контуров участков расположены на значительном (тысячи километров) расстоянии от остальных поворотных точек;
- утеряна информация о координатной привязке земельных участков к системе координат;
- земельные участки располагаются вне своих кадастровых кварталов, районов и даже округов;
 - земельные участки пересекаются друг с другом.

Недостаточное содержание и низкое качество картографической основы:

• отсутствуют детальные карты среднего и крупного масштаба;

- недостаточная актуальность карт;
- отсутствуют актуальные авиа или космические снимки;
- отсутствуют адресные планы населенных пунктов.

В 2010 году по инициативе Федеральной службы государственной И картографии И администрации регистрации, кадастра города Нижнего Новгорода проведены экспериментальные работы по созданию web-приложения «Электронная карта городского округа город Нижний (http://www.maparound.ru/nnmap), позволяющего Новгород» отображать сведения ГКН, информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИС ОГД) и адресного плана города Нижнего Новгорода на одной карте для представления комплексной информации земельноимущественного и кадастрового профиля физическим и юридическим лицам.

Состав сведений Электронной карты:

- Публичная кадастровая карта (http://maps.rosreestr.ru/Portal): информация об учтенных в ГКН земельных участках и единицах кадастрового деления.
- Сведения ИС ОГД городского округа город Нижний Новгород в составе карты градостроительного зонирования и карты водоохранных зон.
 - Адресный план города Нижнего Новгорода.

Публикация Электронной карты выполняется в мировой системе координат WGS84. Разработка приложения выполнялась на картографической платформе, имеющей возможность агрегировать данные из разнотипных источников. Данные с сервера Росреестра запрашиваются непосредственно в момент отображения, что позволяет предоставлять только актуальные сведения ПКК. Сведения ИС ОГД и адресный Нижнего Новгорода располагались на выделенном сервере и подключались web-приложением по протоколу WMS [31].

На рисунке 2 приведен пример подключения картографического веб-сервиса ПКК к карте города Нижнего Новгорода. Совмещение сведений из разных информационных систем дает новое качество информации.

Так, например, совместив адресный план города Нижнего Новгорода со сведениями ПКК возможно без дополнительных запросов определить местоположение границ земельных участков относительно зданий.

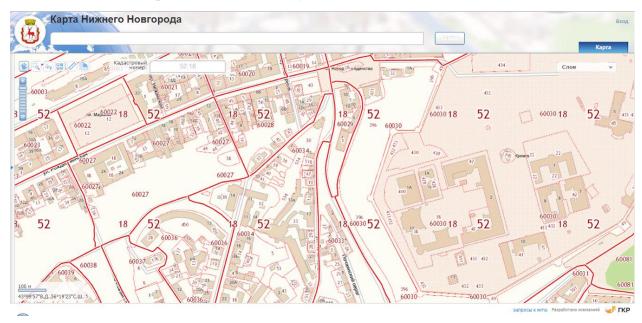


Рисунок 2 - Визуальное совмещение адресного плана города Нижнего Новгорода со сведениями публичной кадастровой карты по протоколу WMS

В рамках Государственного контракта 2011-2012 гг. по заказу Росреестра проведена уникальная по масштабам для мирового сообщества работа: «Создание картографической основы ГКН и пересчет содержащихся в ГКН сведений о местоположении границ земельных участков, частей земельных участков, контуров зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, границ единиц кадастрового деления территории Российской Федерации, границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон и зон с особыми условиями использования территорий, в местные системы координат, установленные в отношении кадастровых включающая создание пространственных οκργγοв», данных всю территорию Российской Федерации [33]:

1) Ортотрансформированные цветные в естественных цветах космические снимки в проекции UTM на сфероиде WGS-84, полученные из архивных материалов космической съемки за период 2009-2011 годов, проведенной в бесснежный период с облачностью на снимках не

превышающей 15% для межселенной территории и 5% для населенных пунктов в пределах границ застройки. Пространственное разрешение для панхроматических каналов космических снимков должно быть не хуже 0,5 метра, для многоспектральных каналов не хуже 2,0 метра в надире. Точность позиционирования исходных снимков на земной поверхности СЕ90 согласно спецификации поставщиков должна быть не ниже 6,5 метров.

- 2) Архивные ортофотопланы (для территории населенных пунктов масштаба 1:2 000, для межселенных территорий 1:10 000), не содержащих сведений, отнесенных к государственной тайне, созданных на основе аэрофотосъемки при выполнении государственных контрактов в 2006-2011 гг.
- 3) Ортофотопокрытия территорий кадастровых округов для каждой зоны местной системы координат в проекции Гаусса на сфероиде Красовского и в равноугольной цилиндрической проекции Меркатора на сфероиде WGS-84 для каждого кадастрового округа.
- 4) Мультимасштабная карта из цифровых топографических карт открытого пользования масштабов 1:1 000 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 и цифровых планов городов масштаба 1:10 000 также для каждого кадастрового округа.

В соответствии с Техническим заданием результаты обработки материалов космической съемки в виде цифровых ортофотопокрытий должны были стать доступны для использования неограниченному кругу лиц, в т.ч. органам государственной власти и органам местного самоуправления в виде веб-сервисов, опубликованных в сети «Интернет», но, к сожалению, этого не было сделано.

Также в рамках государственных контрактов, заключенных Росресстром в 2012 году, были проведены работы по созданию векторного слоя государственной границы Российской Федерации на основе актуальных материалов делимитации и демаркации и границ между субъектами Российской Федерации для опубликования на ПКК.

ГЛАВА 2. РОЛЬ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ В ИНФРАСТРУКТУРЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

2.1. Понятие и развитие инфраструктуры пространственных данных в России

Период развития геоинформатики с начала 60-х до середины 90-х гг. прошлого века в информационной сфере принято считать началом эпохи географических информационных систем (ГИС). Это время прихода цифровых технологий в традиционную картографию, накопления большого объема цифровых пространственных данных, создания многочисленных ГИС различного назначения. Однако широкое использование этих данных на практике сдерживалось рядом проблем:

- рассредоточение пространственной информации по различным организациям;
 - слабая доступность для внешних пользователей;
- отсутствие действенных механизмов поиска и сбора необходимой информации;
- отсутствие согласованных национальных и международных стандартов представления пространственной информации, что приводило к их несовместимости;
- корпоративное и прочее ограничение на использование данных (секретность) [8].

К принципиально новому классу проектов, начало разработки которых относится к середине 90-х гг. XX в., принадлежат программы и проекты создания национальных и межгосударственных инфраструктур пространственных данных (ИПД). Основные мотивы создания ИПД [9]:

- свобода и легкость доступа к информации со стороны государственных организаций, юридических и физических лиц;
- удобство информационного взаимодействия держателей и потребителей данных;
 - устранение ведомственных информационных барьеров;

- исключение дублирования сбора пространственных данных;
- эффективное использование пространственных данных.

Предпосылки действительной тотальной интеграции технологий и информационных ресурсов на региональном, национальном и глобальном уровнях в форме ИПД были обусловлены развитием сети Интернет.

Первой из национальных ИПД, положившей начало перехода от эпохи ГИС к эпохе ИПД, является ИПД США – NSDI (National Spatial Data Infrastructure), созданная в 2000 г. в соответствии с Указом Президента США Б. Клинтона от 13 апреля 1994 г. «Координация сбора и обеспечение доступа к географическим данным: Национальная инфраструктура пространственных данных». В рамках концепции создания NSDI в США была осуществлена первая масштабная реализация портала пространственных данных на государственном уровне в форме государственного правительственного портала GOS (Geospatial One Stop Operational Portal). В июле 2003 года запущена вторая версия портала, разработанная компанией ESRI. Он быстро пользоваться огромной популярностью, повысив эффективность деятельности правительственных организаций и обеспечив поддержку процессов принятия управленческих решений. Сайт является центральным местом для публикации и поиска метаданных. Опыт успешного внедрения этого решения был принят на вооружение правительствами ряда стран, также организовавших государственные порталы пространственных данных [8]. настоящее время геопортал функционирует на основе открытого программного обеспечения как федеральная геопространственная ярмарка в сети «Интернет» по адресу: https://www.geoplatform.gov и на начало 2023 г. содержит более 100 тыс. наборов данных. Его задача не только включать и обеспечивать доступность метаданных для всех геопространственных данных, но и прямо или косвенно включать доступ для скачивания ко всем открытым геопространственным данным [33].

В России идеологию создания национальной ИПД активно пропагандирует Межрегиональная общественная организация содействия

геоинформационных развитию рынка технологий услуг (ГИС-Ассоциация)⁴, реализуя целенаправленную политику по созданию информационной инфраструктуры геоинформатики рынка России. В соответствии с тематической принадлежностью уполномоченным органом власти, отвечающим за создание Российской ИПД, являлась Федеральная картографии (Роскартография). служба геодезии И По инициативе 1998-1999 Роскартографии И ГИС-Ассоциации В ГΓ. возобновлена деятельность Правительственной комиссии по ГИС с целью инициирования создания ИПД РФ [33].

По заказу Минэкономразвития России в 2004 году была проведена научно-исследовательская работа «Разработка концепции формирования пространственных инфраструктуры данных как общегосударственных информационных ресурсов» (исполнитель: ГИС-Ассоциация). Президентом ГИС-Ассоциации С.А. Миллером было предложено следующее определение: «Инфраструктура пространственных данных (ИПД) – это совокупность пространственных информационных ресурсов, организационных структур, правовых и нормативных механизмов, технологий создания, обработки и обмена пространственными данными, обеспечивающая широкий эффективное доступ И использование пространственных данных гражданами, субъектами национальной экономики и органами власти» [Миллер, 2005].

Результатом целенаправленной работы ГИС-Ассоциации и уполномоченных органов власти стала Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (далее — Концепция ИПД РФ), одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.08.2006 г. № 1157-р. В концепции даны следующие определения:

_

⁴ Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации: http://www.gisa.ru (дата обращения: 01.02.2023).

- 1) Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации (ИПД РФ) территориально распределенная система сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных.
- 2) Базовые пространственные данные - разрешенные к открытому опубликованию цифровые наиболее данные 0 используемых пространственных объектах, отличающихся устойчивостью пространственного служащих основой положения во времени И позиционирования других пространственных объектов.
- 3) Метаданные данные, которые позволяют описывать содержание, объем, положение в пространстве, качество и другие характеристики пространственных данных и пространственных объектов.

Согласно Концепции ИПД РФ, основной целью создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации является создание условий, обеспечивающих свободный доступ органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан к пространственным данным и их эффективное использование. Но, к сожалению, реализация Концепции в 2006-2010 гг. не проводилась, предусмотренные мероприятия фактически не осуществлялись, и соответственно ИПД РФ так и не была сформирована.

В рамках работ по разработке проекта Концепции развития отрасли геодезии и картографии до 2020 года, проводимых ГИС-Ассоциацией по государственному контракту с Минэкономразвития России, президентом ГИС-Ассоциации С.А. Миллером был подготовлен доклад о задачах создания национальной инфраструктуры пространственных данных, как составной части информационной инфраструктуры электронного правительства⁵. В нем отмечены основные проблемы развития, которые приводят к отсутствию мотивации информационного взаимодействия:

35

⁵ Презентация доклада С.А. Миллера «Задачи создания национальной инфраструктуры пространственных данных, как составной части информационной инфраструктуры электронного правительства» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.myshared.ru/slide/230372 (дата обращения: 01.02.2023)

- секретность координат пунктов ГГС, связей систем координат, ортофотопланов;
- засекреченность топокарт крупных масштабов при отсутствии несекретных альтернатив;
- отсутствие межведомственной и межуровневой координации и обмена при актуализации карт;
- нет ответственности органов власти за производство и предоставление отраслевых карт;
- бюрократизированность процедур использования материалов фондов;
 - отсутствие среды информационного взаимодействия.
- Предложен переход на новый принцип создания и использования пространственной информации (Рисунок 3).



Рисунок 3 - Новый принцип создания и использования пространственной информации

Предложено выделить фундаментальные ПД, которые обеспечивают описание территории, единство ее геометрии и измерения координат объектов. Предлагаемая структура фундаментальных ПД представлена в таблице 7.

Структура	фундаментальных ПД
-----------	--------------------

Уровень Вид данных	Федеральный	Региональный	Местный
Координатная основа	ГСК, ГГС	МСК региона, дифф.сети	МСК города
Рельеф	Национальная программа создания модели рельефа территор страны (аналог NEDP США)		
Фотокарты и фотопланы	Национальная программа космо-аэрофотосъемки территории страны (аналог NAPP США)		

Базовые ПД описывают объекты управления, поставляются ведомствами и уровнями управления, носят правовой характер, используются во всех юридически значимых действиях. Отраслевые (ведомственные) ПД - ПД, используемые для решения конкретных задач самого широкого спектра. Метаданные обеспечивают поиск и оценку любых наборов ПД, способов их визуализации и геосервисов.

Переход ведомств к работе по формированию и ведению наборов БПД предлагается осуществить в три этапа:

- 1 этап Создание открытых государственных цифровых топографических карт в виде наборов БПД.
- 2 этап Распределение ответственности за наборы БПД среди ведомств, уполномоченных по управлению пространственными объектами.
- 3 этап Ведение и обновление отраслевых ПД и передача из их состава БПД по объектам своего управления в инфраструктуру.

На 6-ой Всероссийской конференция «Геоинформационные технологии в муниципальном управлении» Тольятти, 10 апреля 2012г. президент ГИС-Ассоциации С.А. Миллер рассказал о видении цели и задач ИПД Р Φ^6 . Основная новелла ИПД: смена парадигмы формирования модели территории (Рисунок 4).

⁶ Презентация доклада С.А. Миллера на 6-ой Всероссийской конференции «Геоинформационные технологии в муниципальном управлении» Тольятти, 2012г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.myshared.ru/slide/147171 (дата обращения: 01.02.2023)

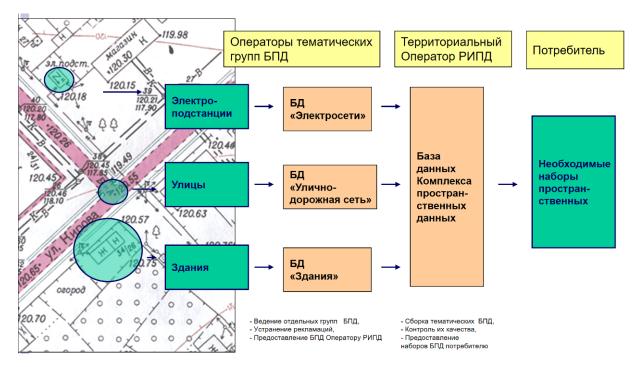


Рисунок 4 - Смена парадигмы формирования модели местности

Инфраструктуры Цель пространственных повышение данных эффективности использования пространственных создания И данных потребителей широким кругом за счет формирования максимально распределенной информационно-телекоммуникационной системы создания, доступа, обработки и хранения пространственных данных о территории РФ в сети Интернет. Определены следующие задачи ИПД РФ:

- 1. Обеспечение единства координатного описания объектов.
- 2. Обеспечение общедоступности данных о пространственных объектах, определяющих правовой порядок использования территории РФ.
- 3. Создание гармонизированных данных об объектах ведомственного управления, необходимых для реализации полномочий ОГВ и ОМСУ (введения ведомственных норм по обязательному формированию и актуализации данных об объектах отраслевого (ведомственного) управления, определение порядка их создания, актуализации и доступа к ним).
- 4. Обеспечение поиска и нахождения всех созданных наборов пространственных данных о территории РФ (формирования системы требований к метаданным, сервисов ИПД РФ по бесплатному размещению метаданных пользователей в каталоге метаданных ИПД РФ).

- 5. Доступ к пространственным данным, созданным любым физическим или юридическим лицом при условии их соответствия стандартам ИПД и наличию соответствующих соглашений.
- 6. Интероперабельность различных наборов пространственных данных (формирования системы требований к наборам пространственных данных, используемых в ИПД РФ, создание сервисов ИПД РФ, позволяющих осуществлять операции по пересчету исходных наборов пространственных данных в систему координат, картографических проекций и масштабов отображения, соответствующих принятой системе требований и востребованных потребителями).
- 7. Оценка полноты и непротиворечивости пространственных данных осуществляется (разработка регламентов и сервисов ИПД РФ по выявлению неполноты и противоречивости описаний пространственных объектов, разработка регламента приема и удовлетворения рекламаций и обратной связи с потребителями в связи с неполнотой или противоречивостью описаний пространственных объектов).
 - 8. Исключение дублирования наборов пространственных данных.
- 9. Обеспечение данными и сервисами в режиме 365/7/24, с гарантией качества сервиса, отказоустойчивостью и нагрузочной способностью.

К сожалению, эти предложения не были учтены в официальных отраслевых стратегических документах. Тем не менее, основа современного состояния ИПД РФ была заложена реализацией Концепции развития отрасли геодезии и картографии до 2020 года, одобренной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 2378-р. Концепцией предусмотрены следующие мероприятия:

1) Создание открытой цифровой картографической основы на территорию Российской Федерации (в настоящее время эта работа осуществляется в рамках создания единой электронной картографической основы, являющейся по сути одним из основных наборов БПД).

2) Создание федерального геоинформационного портала (в настоящее время введен в эксплуатацию и функционирует федеральный портал пространственных данных (ФППД), являющийся национальным геопорталом пространственных метаданных).

2.2. Понятие и состав базовых наборов пространственных данных

зарубежного Анализ опыта показывает, что базовые наборы пространственных данных (БНПД) или, как их еще называют, базовые пространственные данные (БПД) являются одним из центральных понятий пространственных (ИПД) инфраструктуры данных на ровне пространственными метаданными и стандартизацией пространственных данных [9, 13, 20, 28]. Состав БНПД определяется исходя из национальных особенностей каждой конкретной страны с учетом, с одной стороны, потребностей в них потенциальных пользователей (государственных и коммерческих организаций, а также частных граждан), с другой стороны наличием готовых наборов цифровых данных. Основополагающим свойством БНПД [1]. является ИХ многократное использование БНПД должны быть [36]:

- 1) востребованы;
- 2) обязательны для использования при создании и изменении всех других видов пространственных данных;
- 3) созданы (переведены в цифровой вид) и иметь координатное описание;
 - 4) актуальными, полными и достоверными;
 - 5) обеспечены метаданными;
 - 6) открытыми (общедоступными);
- 7) предоставлены бесплатно или за плату, не превышающую затраты на их хранение и предоставление;

- 8) юридически значимы (должен быть определен орган власти, ответственный за их создание, обновление и достоверность);
 - 9) обеспечены стандартами;
 - 10) интероперабельны (совместимы) между собой.

В отчет о НИР по теме: «Разработка системного проекта создания Инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации» проведен сравнительный анализ БНПД в ряде стран мира. Некоторые результаты сравнительного анализа представлены в таблице 8. Подготовка данных земельного кадастра, как правило, в виде данных о земельных участках, завершена более чем в 25 странах. В целом для 68% готовых наборов существует система их мониторинга и перманентного обновления. Цифровые модели рельефа имеют 26 стран. Их преимущественное составляет 20-50 м. Слой ортоизображений разрешение создается в 27 странах, причем в большинстве из них он сформирован полностью, покрывая всю территорию страны с разрешением, превышающим 0,5 м. Основой их источник — аэросъемка. Используются также материалы дистанционного зондирования Земли из космоса в различных частях диапазона электромагнитных волн.

 Таблица 8

 Сравнительный анализ базовых пространственных данных в ряде стран мира

Элементы БПД	NSDI США	СGDI Канада	ASDI Австралия	GDI-DE ΦΡΓ	NDF Англия	NSDI Швеция
1. Геодезическая основа (геодезические сети)	+	+	+	+	-	+
2. Топографические объекты (избранные элеме	нты топ	ографич	еских карт)	•	•	
2.1. Интегральный слой топограф. объектов	-	±	+	+	+	+
2.2. Политико-административные границы	+	+	+	-	±	-
2.3. Населенные пункты	-	+	-	-	-	-
2.4. Гидрографическая сеть	+	+	+	-	-	-
2.5. Транспортная сеть	+	+	+	-	+	+
3. Цифровая модель рельефа	+	+	+	+	±	+
4. Ортоизображения	+	+	-	+	+	+
5. Кадастр недвижимости	+	-	+	+	±	+
6. Адресные данные	±	-	+	-	+	-
7. БД географических названий	±	+	+	±	±	+

В INSPIRE отсутствует понятие «базовые пространственные данные», вместо этого введены три перечня «тематик». Директивой предписаны сроки для создания метаданных:

- для Перечня I не позднее 15 мая 2011 г.
- для Перечня II не позднее 15 мая 2014 г.
- для Перечня III не позднее 15 мая 2017 г.

Для наборов пространственных данных, связанных с одной или более тем, перечисленных в перечнях I и II, должны быть следующие условия, связанные с требованиями к пространственным данным:

- а) единая система присвоения пространственным объектам уникальных идентификаторов, в которую можно будет интегрировать используемые в национальных системах идентификаторы для обеспечения интероперабельности;
 - b) взаимосвязи между пространственными объектами;
- с) главные атрибуты объектов и соответствующие многоязычные тезаурусы, обычно требуемые для отраслей, связанных с охраной природной среды;
 - d) информация о временном интервале данных;
 - е) обновление данных.

Также должна быть гарантирована логическая связь как между данными о различных объектах с одинаковым местоположением на земной поверхности, так и между данными об одном и том же объекте, представленном в различных масштабах.

Таким образом, директива INSPIRE выделяет 34 тематических слоя пространственных данных, предоставление которых потребителям должно быть результатом реализации директивы. Наборы данных, включаемые в данные слои, должны обеспечиваться стандартизованными метаданными и соответствовать «правилам реализации» (implementation rules), которые должны обеспечивать возможность их совместного использования (interoperability) и возможную гармонизацию. Тематические слои объединены

в группы (перечни I - III) в зависимости от директивных сроков обеспечения, соответствующих метаданных и разработки необходимых правил реализации. Важно отметить, что перечень тематических слоев Директивы не является закрытым и незыблемым.

Пользователи ГИС обычно стремятся к созданию собственных наборов данных, даже в случаях, когда нужные им сведения уже имеются и доступны. Это объясняется следующими причинами [1]:

- пользователь не знает о наличии нужных ему данных или не имеет свободного доступа к ним;
- пользователь ранее не работал в условиях совместного доступа к данным межотраслевых или корпоративных баз данных;
- необходимые наборы пространственных данных имеют формат, который не позволяет экспортировать их в другие системы.

Эти проблемы во многом связаны с тем, что существующие наборы пространственных данных бывают плохо документированы, созданы без применения общепринятых стандартов, очень часто приводят к излишним расходам и дублированию. Так, многие организации и органы власти нуждаются в большем объеме данных, чем могут себе позволить, при этом они вынуждены дублировать работы, проводимые другими, а созданные данные различными организациями часто трудно совместимы или вовсе несовместимы. Таким образом, данные для одной и той же территории создаются снова и снова, на что затрачивают значительные средства.

Преодолеть указанные проблемы и достичь ряда экономических эффектов позволяет реализация БНПД. Примеры таких экономических эффектов приведены в таблице 9.

Таблица 9 Примеры экономических эффектов от реализации БНПД

No॒	Результаты реализации БНПД	Экономические эффекты
1	Облегчение поиска БНПД при информационном обеспечении государственных и муниципальных	Сокращение затрат на поиск БНПД
	функций и услуг	Снижение бюджетных расходов на
2	Обязательное использование БНПД при создании и изменении всех других видов пространственных данных	создание и использование БНПД Избежание дублирования затрат на создание БНПД и повышение их качества Стимулирование инвестиций в создание
3	Использование единых стандартов на форматы БНПД и картографические	пространственных данных и сервисов Сокращение затрат на конвертацию БНПД
	веб-сервисы	Сокращение затрат на доступ к БНПД

В России законодательно понятие БНПД не закреплено. Но федеральным законом помимо государственных фондов пространственных данных введены понятия Единой электронной картографической основы и сведений, подлежащих представлению с использованием координат, которые в соответствии с их правовым регулированием можно отнести к БНПД. Также многим критериям БНПД отвечают сведения ЕГРН, доступ к которым обеспечивается через сервис «Публичная кадастровая карта».

В соответствии с ГОСТ Р 58571-2019 обязательным элементом ИПД федерального и регионального уровней является Единая электронная картографическая основа. Использование ЕЭКО должно обеспечить возможность межведомственного информационного взаимодействия при решении государственных и муниципальных задач. ЕЭКО относится к наборам пространственных данных, создаваемых уполномоченными органами власти в соответствии с возложенными на них функциями, и зарегистрированные в установленном порядке в качестве государственного информационного ресурса. При создании инфраструктуры пространственных данных устанавливается эталонность формирования наборов данных. В первую очередь, как правило, включаются уже существующие наборы пространственных данных, для которых требуется только обеспечение интероперабельности. Последующие очереди формируются исходя из конкретных потребностей.

Качество пространственных данных является ключевым аспектом при принятии решения об их использовании. Все наборы данных, используемых в ИПД, должны содержать описание качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р 57773. Данная информация включается в описание метаданных и спецификацию набора данных.

Для наборов пространственных данных должны быть установлены и описаны в соответствующих спецификациях и метаданных в соответствии с установленными требованиями:

- единицы измерений;
- системы пространственных координат;
- системы временных координат;
- пространственная схема описания пространственных объектов;
- системы классификации и кодирования;
- форматы представления;
- правила цифрового описания объектов;
- каталог пространственных объектов;
- библиотеки условных знаков для визуализации;
- современность обновления;
- периодичность обновления;
- качество пространственных данных.
- Основные виды пространственных данных, используемые в ИПД:
- цифровая картографическая основа;
- материалы ДЗЗ;
- ортофотопланы и другие производные материалы, созданные на основе материалов ДЗЗ;
 - наборы тематических пространственных данных;
 - цифровые модели рельефа и местности;

- топонимическая база данных, создаваемая на основе Государственного каталога географических названий;
 - федеральная информационная адресная система;
- Единый государственный реестр недвижимости и другие в соответствии с ГОСТ Р 58571.

Пространственные данные должны быть широко доступны, а все законные ограничения на их использование описаны в их спецификациях в соответствии с ГОСТ Р 57657 и метаданных в соответствии с ГОСТ Р 57668 и ГОСТ Р 57656. Требования к совместимости пространственных данных установлены ГОСТ Р 52571.

Термин «Базовые пространственные данные» введен ГОСТ Р 52438-2005 «Географические информационные системы. Термины и определения». Базовые пространственные данные (БПД) - общедоступная часть ресурсов пространственных данных, включающая информацию об их координатной основе и избранных пространственных объектах, необходимых для позиционирования пространственных данных.

ГОСТ Р 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования» ввел следующие термины и определения:

Базовый пространственный объект (БПО) - пространственный объект, пространственные данные о котором являются основой для удостоверения местоположения других пространственных объектов.

Удостоверение местоположения пространственного объекта - описание пространственного объекта с помощью набора данных, включающего в себя координатное описание, идентификатор, наименование (при наличии - адрес) объекта, описание его топологических отношений с другими пространственными объектами, предоставляемое юридически значимым источником пространственных данных.

Оператор инфраструктуры пространственных данных - субъект, выполняющий функции по интеграции базовых пространственных данных, предоставляемых ему поставщиком.

Качество базовых пространственных данных - совокупность свойств базовых пространственных данных, обусловливающих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с их назначением.

Оценка качества базовых пространственных данных - совокупность операций, включающая в себя выбор номенклатуры показателей качества оцениваемых базовых пространственных данных, определение значений этих показателей и их сравнение с базовыми значениями.

Также в ГОСТ Р 53339-2009 предложен Перечень наборов базовых пространственных объектов. К числу базовых относят следующие наборы пространственных объектов:

- геодезические пункты;
- единицы территориального деления;
- объекты кадастрового деления территории;
- земельные участки;
- лесные кварталы;
- поверхностные водные объекты;
- объекты транспортной сети;
- особо охраняемые природные объекты;
- территории, создание и предоставление пространственных данных которых регламентировано в законодательстве Российской Федерации требованиями к государственной тайне;
 - строения (здания).

В состав базовых могут быть дополнительно включены иные объекты, в отношении которых установлена целесообразность их ведения в статусе базовых. Требования к конкретному составу БПО в наборах должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации.

Для всех наборов БПО должны быть разработаны каталоги (классификаторы) с учетом требований ГОСТ Р 52571.

2.3. Современное состояние инфраструктуры пространственных данных в России. Национальная система пространственных данных

Важным этапом в развитии инфраструктуры пространственных данных стало принятие федерального закона № 431-ФЗ от 30 декабря 2015 г. «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее — Закон о геодезии, картографии и пространственных данных). В нем впервые были закреплены понятия единой электронной картографической основы, федерального портала пространственных данных и др. Общая структура правового обеспечения оборота пространственных данных представлена на рисунке 5 [33].

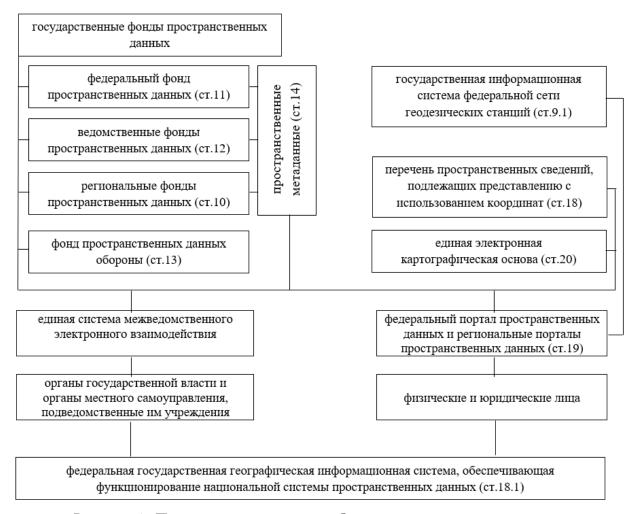


Рисунок 5 - Правовое регулирование оборота пространственных данных

Создание отечественных цифровых платформ сбора, обработки и распространения пространственных данных и данных ДЗЗ из космоса осуществлялось направления «Информационная инфраструктура» программы «Цифровая экономика РФ». Этапы и основные задачи реализации «Плана мероприятий» представлены на рисунке 6 [20, 21]. В 2019 году программа «Цифровая экономика РФ» получила статус национального проекта, а направление «Информационная инфраструктура» - федерального проекта.



Этапы и основные задачи реализации Плана мероприятий:

1 – сбор и хранение данных; 2 – обработка данных; 3 – распространение данных и обмен ими

Рисунок 6 - Этапы и основные задачи реализации Плана мероприятий направления «Информационная инфраструктура» программы «Цифровая экономика РФ»

На современном этапе развитие ИПД РФ обусловлено реализацией государственной программы Российской Федерации «Национальная система

пространственных данных», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2021г. № 2148. В Государственной программе НСПД отражены следующие проблемы сферы оборота пространственных данных Российской Федерации:

- полнота данных (например, на 1 января 2021 г. в ЕГРН только 61,9% земельных участков имеют границы);
 - ошибки в данных (например, реестровые ошибки в ЕГРН);
- использование зарубежных геоинформационных технологий и продуктов;
- различия в подходах и несогласованность в процессе учета, использования и управления пространственными данными разными органами власти;
- разрозненность информации об объектах недвижимости, пространственных данных, несогласованность форматов и отсутствие механизмов интеграции данных;
- отсутствие обязательных требований для использования органами власти базовой цифровой картографической основы;
- несовершенство организационно-технической и информационной обеспеченности процесса проведения государственной кадастровой оценки;
- недостаточное распространение цифровых сервисов в процессе управления территориями и объектами недвижимости на федеральном, региональном и муниципальном уровнях;
- низкий уровень использования данных дистанционного зондирования Земли в контрольно-надзорной деятельности.

Проблемы оборота пространственных данных осложняются и за счет того, что некоторые БНПД содержаться как минимум в четырех государственных информационных системах (ресурсах), что можно увидеть по данным таблицы 10.

Таблица 10 Примеры дублирования пространственных данных в различных государственных информационных системах (ресурсах)

Простроистроиния полице	Государственные информационные системы (ресурсы)			
Пространственные данные	1	2	3	4
Границы лесничеств				ГЛР
Водоохранные зоны	ЕГРН	ГИСОГД субъектов РФ	ФГИС ТП	ГВР
Границы особо охраняемы				ГК ООПТ
гриродных территорий				I K OOIII
Объекты культурного				ЕГРОКН
наследия				LITORII

Отсутствие обязательных требований для использования органами власти различных уровней базовой цифровой картографической основы с актуальным набором пространственных данных сдерживает и затрудняет реализацию инфраструктурных проектов, в том числе темпы жилищного строительства и развития бизнеса, снижает доступность информации для заинтересованных лиц. Наполнение единой электронной картографической основы на момент разработки Государственной программы НСПД составляло 30 % территории России.

примеров Одним ИЗ характерных несоответствия отраслевых пространственных данных является несовпадение границ лесничеств и границ отображаемых населенных пунктов, соответственно ПО материалам лесоустройства и генеральным планам. В результате ведомственной разобщенности Рослесхоз обжалует генеральные планы муниципальных образований в части включения земельных участков из состава земель лесного фонда в границы населенных пунктов. На рисунке 7 показан графический материал, по которому видно, что материалам лесоустройства участок 15 относится к землям лесного фонда (на рисунке 7а показан зеленым цветом), а по сведениям ЕГРН - это земельный участок 52:27:0030009:1045 под одноэтажным каменным зданием муниципального детского сада сельского поселка Бор Валковского сельсовета Лысковского муниципального района Нижегородская области (рисунок 76).

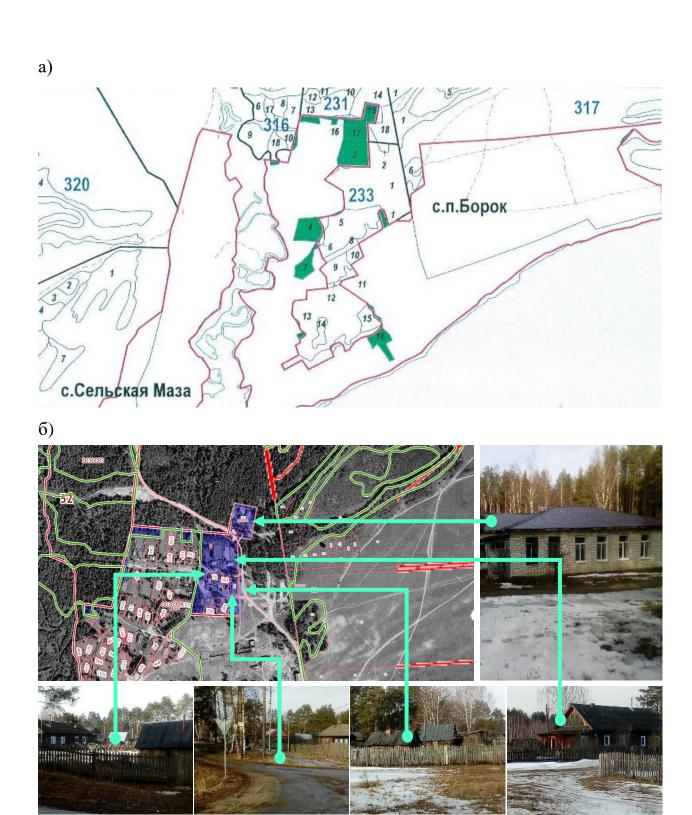


Рисунок 7 — Графические материалы иллюстрирующие наложения границ лесничеств и границ населенных пунктов (а) и материалы фотофиксации объектов, расположенных на спорных территориях

обозначенных проблем требуется решения формирование комплексного и устойчивого межотраслевого механизма государственной политики, предназначенного для унификации, консолидации, гармонизации оборота и обеспечения интероперабельности пространственных данных. Именно таким механизмом является НСПД [25]. Основным драйвером реализации Госпрограммы НСПД является федеральная государственная географическая информационная система «Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных» (ЕЦП НСПД), которая Российской регулируется постановлением Правительства Федерации от 7 июня 2022 года №1040.

Проблемы, решаемые при создании и функционировании ЕЦП НСПД:

- Разрозненность информации, несогласованность форматов данных и отсутствие простых и понятных способов и механизмов их интеграции, которые приводят к невозможности сопоставления имеющейся информации об изучаемой территории, затрудняют получение дополнительной информации об интересующем предмете (объекте).
- Сложившаяся система информационных ресурсов не позволяет повысить эффективность использования земель и иной недвижимости, требует привлечения дополнительных затрат на выявление неиспользуемых земельных ресурсов и иных объектов недвижимости, затрудняет вовлечение их в хозяйственный оборот.
- Сбор различными структурами органов власти и местного самоуправления схожих сведений по одной и той же территории, результатом которого становится неоднозначная, многократно дублированная информация, что приводит к непроизводительному расходу бюджетов всех уровней и принятию ошибочных управленческих решений.

Информационные ресурсы ФОИВ, РОИВ и ОМСУ имеют строгий порядок внесения изменений информации, установленный перечень заявителей, что не позволяет модифицировать (дополнять, изменять,

корректировать, удалять) информацию таких ресурсов даже при наличии соответствующих информационных показаний (например, при проведении сопоставления с информацией других информационных ресурсов).

Целью ЕЦП НСПД является:

- 1) Повышение эффективности создания, сбора, предоставления и использования пространственных данных в сфере государственного управления, в том числе:
- при управлении земельно-имущественным комплексом РФ и планировании территориального развития;
- при предоставлении государственных услуг и сервисов гражданам и организациям в части действий с недвижимостью;
 - при осуществлении проектирования и строительства объектов;
 - при осуществлении контрольно-надзорной деятельности.
- 2) Обеспечение эффективности расходования бюджетных средств за счет формирования единого источника пространственных данных о территории и об объектах, консолидирующего и верифицирующего данные ресурсов разноуровневых информационных систем.
- 3) Повышение эффективности использования пространственных данных бизнесом в коммерческой деятельности, гражданами и общественными организациями, в том числе в рамках общественного контроля в различных сферах жизнедеятельности.

Задачи ЕЦП НСПД:

- 1. Сбор, верификация, актуализация и интеграция пространственных данных и данных о земле и об объектах недвижимости из государственных информационных ресурсах и иных источников.
- 2. Создание инструментов для повышения эффективности использования земель и объектов недвижимости и связанных с ними ресурсов, а также планирования и контроля.
- 3. Выработка методологических и технологических основ объединения таких сведений на единой платформе, устранение противоречий

в них, обеспечение их достоверности для целей повышения эффективности использования земли и недвижимости в Российской Федерации.

- 4. Создание инструментов анализа пространственных данных, в том числе о земле и недвижимости.
- 5. Предоставление новых возможностей для граждан и бизнеса для поиска и предоставления земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, получения интересующей их информации о других земельных участках.
- 6. Создание геоинформационного портала, который обеспечит возможность получения полной и точной информации о земле и недвижимости в едином информационном пространстве.

Сбор, анализ и графическую визуализацию пространственных данных и связанной с ними информации осуществляет геоинформационная подсистема ЕЦП НСПД, в состав которой входят следующие модули⁷:

- модуль «Базовые картографические функции»;
- модуль картографической основы;
- модуль работы с векторными слоями;
- модуль работы с растровыми изображениями;
- модуль генерации тайлов;
- модуль «Поиск данных»;
- модуль встраивания карты и сервисов в другие ИС;
- модуль работы с пространственными данными через API;
- модуль экспорта и печати пространственных данных.

В 2022 году разработаны 11 сервисов ЕЦП НСПД, их описание представлено в таблице 11.

⁷ Контракт № 0200400003925000017 на оказание услуг по техническому сопровождению ФГГИС «Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных». URL: https://zakupki.gov.ru/epz/contract/contractCard/document-info.html?reestrNumber=1770841078325000029

Таблица 11 Сервисы ЕЦП НСПД разработанные в 2022 году

№	Наименование сервиса	Описание сервиса			
1	Земля просто	Обеспечение процесса предоставления земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, гражданам и юридическим лицам, включая подготовку схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории			
2	Земля для стройки	Создание и ведение органами власти списка земельных участков и территорий, предназначенных для жилищного строительства, а также обеспечения доступа к данному списку заявителей			
3	Умный кадастр	Массовое выявления незарегистрированных объектов недвижимости и других объектов на основе результатов работы нейросетей и алгоритмов пространственного анализа			
4	Мои объекты недвижимости	Мониторинг изменений по объектам недвижимости пользователя и иным объектам недвижимости на территории, выбранной пользователем по заданным правилам			
5	Градостроительная проработка онлайн	Получение сводной информации о земельных участках по заданному кадастровому номеру или по выбранным границам для анализа возможностей использования земельных участков			
6	Согласования в стройке	Обеспечение процессов получения исходно-разрешительной документации для строительства			
7	Комплексное развитие территории	Единая среда, объединяющая данные и услуги для комплексного развития территории			
8	Индивидуальное жилищное строительство	Обеспечивает подготовку картографических материалов и сведений, необходимых для подачи уведомлений о планируемом строительстве (реконструкции) / об окончании строительства (реконструкции) объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома			
9	Использование пространственных данных в контрольной (надзорной) деятельности	Обеспечение уполномоченных органов в сфере контрольной (надзорной) деятельности доступом к актуальным пространственным данным, применяемым для контрольной (надзорной) деятельности в режиме онлайн через мобильные устройства			
10	Земля для туризма	Создание и ведение органами власти списка земельных участков и территорий, выделенных для туризма, а также обеспечения доступа к данному списку заявителей			
11	Тематические слои данных (Языки коренных народов Арктики)	Обеспечивает ведение специализированных слоев пространственных данных (например, ареалы расселения коренных малочисленных народов, территориях их проживания)			

В 2023 году разработаны следующая группа сервисов ЕЦП НСПД, их описание представлено в таблице 12:

Сервисы ЕЦП НСПД разработанные в 2023 году

No	Наименование сервиса	Описание сервиса
1	Удостоверение пространственных данных	Создание бизнес-процесса удостоверения пространственных данных, создаваемых органами власти, Оператором ЕЦП НСПД, в том числе обеспечение проверки топологии и геометрии пространственных данных, а также проверки пересечений пространственных данных.
2	Исправление реестровых ошибок	Обеспечение деятельности Росреестра и ППК «Роскадастр по устранению воспроизведенных в ЕГРН ошибок, возникших в документах, подготовленных в результате кадастровых работ и полученных в рамках межведомственного информационного взаимодействия
3	Мой адрес	Обеспечение геопривязки решений о присвоении адресов, принимаемых органами местного самоуправления, аннулировании адресов и устранения ошибок в определении адреса и фактического местоположения объекта адресации, в том числе с участием правообладателей объектов адресации. Ведение цифровых адресных схем.
4	Подготовка пространственных данных для НСУД	Подготовка и предоставление данных ЕЦП НСПД в НСУД, для последующей возможности использования наборов этих данных потребителями НСУД, в том числе с отображением результатов не только в форме таблиц и текстовых документов, но и на карте с подложкой Единой электронной картографической основы, а также с применением средств тематического картографирования.
5	Инструменты государственной кадастровой оценки (ГКО)	Позволяет пользователю самостоятельно осуществить справочный расчет стоимости объекта недвижимости с применением подходящей по виду использования объекта недвижимости модели оценки кадастровой стоимости, размещенной в фонде государственной кадастровой оценки, с возможностью изменения ценообразующих факторов.
6	Помощник изыскателя	Оптимизация процесса сбора исходных данных, необходимых для проведения инженерных изысканий, в том числе о пунктах геодезических сетей, зонах с особыми условиями использования территорий, сетях инженерно-технического обеспечения (наземные и подземные коммуникации).
7	Земля для фермера	Создание и ведение уполномоченными органами и организациями перечня земельных участков и территорий, предназначенных для реализации проектов в сельскохозяйственной отрасли (участки для фермеров), а также обеспечения доступа для пользователей.
8	Места для малого бизнеса	Получение разрешений на использование земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, физическими и юридическими лицами без предоставления земельных участков и установления сервитута, публичного сервитута

ГЛАВА 3. ЕДИНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАК КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

3.1. Понятие и состав единой электронной картографической основы

Понятие Единой электронной картографической основы (ЕЭКО) закреплено статьей 20 Закон о геодезии, картографии и пространственных данных с целью обеспечения органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических И юридических ЛИЦ ЕЭКО пространственными является систематизированной данными. совокупностью пространственных данных о территории РФ и не содержит сведений, составляющих государственную тайну 8 .

Статьей 23 Закона о геодезии, картографии и пространственных данных закреплена обязанность использовать с 01.01.2018 г. сведения ЕЭКО при осуществлении картографической деятельности для нужд органов государственной власти и органов местного самоуправления. Согласно статье 6 Федерального закона от 13.07.2015 г. №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», ЕЭКО определена картографической основой Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

Назначение ЕЭКО определено ГОСТ Р 70318-2022 «Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Общие требования»:

• создание и внедрение единого геоинформационного пространства и единообразной модели местности на национальном, межрегиональном, региональном и локальном уровнях;

-

⁸ ГОСТ Р 70846.2-2023 Национальная система пространственных данных. Термины и определения

- обеспечение возможности межведомственного информационного взаимодействия при решении государственных и муниципальных задач обеспечения пространственными данными различных отраслей народного хозяйства, а также всех потребителей (физических и юридических лиц);
- унификация и систематизация представленных в электронной форме материалов и пространственных данных, находящихся в ведении государственных фондов пространственных данных, и объединении исходных материалов в единую базу данных территории РФ.

Сведения ЕЭКО представляются в государственных системах координат, в местных системах координат, используемых при ведении ЕГРН, а также для использования в качестве обзорного (справочного) материала в международных системах координат.

Требования к составу сведений единой электронной картографической основы были установлены приказом Минэкономразвития России 27.12.2016 No 853 Росреестра обновлены ОТ приказом от 05.04.2022 № П/0122 «Об установлении требований к составу сведений картографической требований единой электронной основы периодичности их обновления». Состав сведений ЕЭКО (таблица 13) должен обеспечивать возможность представления указанных сведений в электронной форме в виде ортофотопланов, топографических карт и топографических планов (примеры показаны на рисунке 8), а также общегеографической карты масштаба 1:2 500 000 на всю территорию Российской Федерации. Ранее использовалось понятие Единая электронная картографическая основа федерального, регионального, муниципального назначения, требования к которой было порядку, ведение утверждено приказом Минэкономразвития РФ от 24.12.2008 № 467. В соответствии с этим приказом ЕЭКО состояла из слоев цифровых государственных топографических карт или планов в векторном формате, либо растровых геокодированных материалов дистанционного зондирования Земли, а также метаданных в

масштабах 1:2 000, 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000,1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000.

a) 6)

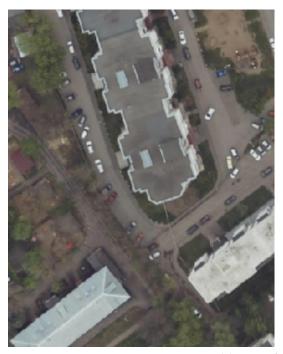




Рисунок 8 - Виды ЕЭКО: (а) ортофотопланы, (б) топографические карты (планы)

Таблица 13

Состав сведений ЕЭКО

Масштаб	Ортофотопланы	Топографические карты и топографические планы
крупнее 1:2 000		не предусмотрено
1:2 000	на территории населённых пунктов	на части территорий населённых пунктов, на которые невозможно изготовление ортофотопланов открытого пользования, а также на иные части при наличии
1:10 000		е при наличии в ГФПД исходных и иных населенных пунктов приоритетные территории
1:25 000	населения* и приоритетные территории	на территории, включенные в перечень с высокой плотностью населения*
1:50 000	на территории, не включенные в перечень с высокой плотностью населения*, при наличии в ГФПД исходных материалов	на всю территорию
1:100 000, 1:200 000, 1:1 000 000	не предусмотрено	России

* определяется согласно Положения об обновлении государственных топографических карт и государственных топографических планов, а также масштабов, в которых они создаются, утвержденного постановлением Правительства РФ от 30.03.2024 № 400

Состав сведений ЕЭКО представлен на рисунке 9. Сведения ЕЭКО, представляемые в виде ортофотопланов, создаются на основе материалов дистанционного зондирования Земли, как правило, полученных путем аэросъемки. Сведения ЕЭКО должны обеспечивать возможность их использования при создании государственных топографических карт и государственных топографических планов установленного масштабного ряда.

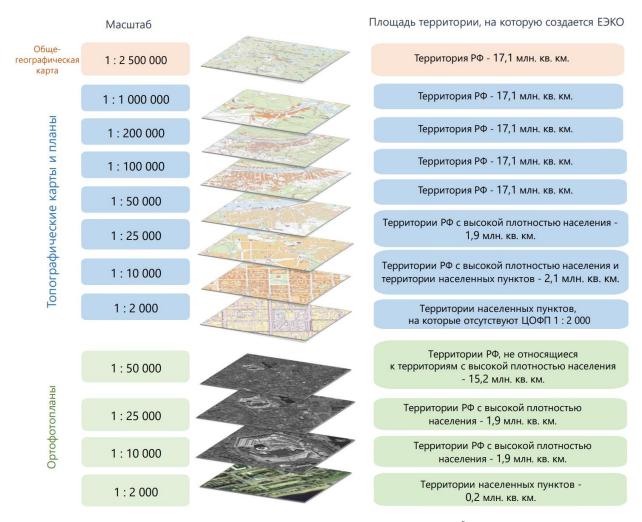


Рисунок 9 - Состав сведений ЕЭКО⁹

 $^{^9}$ Презентация «Единая электронная картографическая основа», ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» - Режим доступа:

https://www.yarregion.ru/depts/dugi/docsActivities/Единая%20электронная%20картографическая%20основа.pdf

В состав сведений ЕЭКО должна включаться информация о следующих видах объектов:

- рельеф местности с точностью соответствующей масштабу мельче 1:50 000;
 - гидрография и гидротехнические сооружения;
 - населенные пункты;
- промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты;
 - дорожная сеть и дорожные сооружения;
- растительный покров и грунты (древесная, кустарниковая, травянистая растительность, пашни, болота, прочие земли (пески, каменистые россыпи, нарушенные земли и тому подобное);
 - Государственная граница Российской Федерации;
 - границы между субъектами Российской Федерации;
 - наименования географических объектов;
- иная информация, удовлетворяющая требованиям части 3 статьи 20 Федерального закона от 30 декабря 2015 г. № 431-Ф3 «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

В целях обеспечения предоставления сведений ЕЭКО и их обновления организуется создание, эксплуатация и модернизация государственной информационной системы ведения ЕЭКО (ГИС ЕЭКО).

С составом слоев картографического раздела базы векторных данных ГИС ЕЭКО согласно ГОСТ Р 71281-2024 «Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Требования к структуре и составу векторных данных» можно ознакомится в таблице 14. Объектовый состав представлен в Приложение А.

Таблица 14 Состав слоев картографического раздела базы векторных данных ГИС ЕЭКО

No	Название слоя	Ключ слоя	Типы
			геометрии
1	Математическая основа	mathematbase	In
2	Планово-высотная основа	planheightbase	pt
3	Рельеф суши	relief	pt, ln, pln
4	Гидрография	hydrography	pt, ln, pln
5	Гидрография (рельеф)	hydrographyrel	pt, ln, pln
6	Гидротехнические сооружения	hydraulicstruct	pt, ln, pln
7	Акведуки, дамбы, броды, плотины, шлюзы	aqueduct	pt, ln, pln
8	Населенные пункты	settlements	pt, pln
9	Населенные пункты (кварталы)	settlementblock	ln, pln
10	Населенные пункты (строения)	settlementbuild	pt, ln, pln
11	Промышленные, сельскохозяйственные и	inductrialobj	pt, ln, pln
	социально-культурные объекты		
12	Дорожная сеть	roads	pt, ln, pln
13	Дорожные сооружения	roadstructures	pt, ln, pln
14	Насыпи, выемки, эстакады, лестницы	dikeexcavation	ln, pln
15	Растительность (заливка)	vegetationareas	pt, ln, pln
16	Растительность	vegetation	pt, ln, pln
17	Сельскохозяйственные угодья	agriculture	pln
18	Грунты	soil	pt, ln, pln
19	Границы и ограждения	boundaries	pt, ln, pln
20	Границы (отдельные участки)	borderpart	In
21	Окраска границ	bordercolor	In
22	Названия и подписи	signatures	In
23	Метаданные	metadata	pln
24	Мониторинг актуальности	relevancemonitoring	pln

Сведения ЕЭКО подлежат обновлению не позднее 6 месяцев с момента обновления государственных топографических карт, государственных топографических планов и ортофотопланов, содержащихся в федеральном фонде пространственных данных (ФФПД), но не реже чем один раз в 10 лет.

Полномочиями на создание, обновление, обеспечение мониторинга актуальности и правомочиями обладателя сведений ЕЭКО на основании Постановление Правительства РФ от 30 июля 2022г. № 1359 «О публично-правовой компании «Роскадастр» возложены на публично-правовую компанию «Роскадастр».

Анализ потребностей федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) выявил, что наиболее востребованной оказалась ЕЭКО, а не данные ФФПД. Заинтересованность в получении высказали 11 из 14 ФОИВ. Наибольший интерес представляют сведения в масштабе 1:10 000 с актуальностью до 2 лет с доступом в режиме онлайн [17].

Сведения ЕЭКО предоставляются органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия, а иным юридическим и физическим лицам - с использованием ФППД.

Требования к ЕЭКО определяются следующими национальными стандартами:

- 1) ГОСТ Р 70318-2022 Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Общие требования.
- 2) ГОСТ Р 71281-2024 Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Требования к структуре и составу векторных данных.
- 3) ГОСТ Р 71282-2024 Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Требования к обеспечению качества данных.
- 4) ГОСТ Р 71283-2024 Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Форматы данных и системы координат.

3.2. Создание и обновление единой электронной картографической основы

Порядок создания и обновления единой электронной картографической основы утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2016 года № 1131.

Цифровая картографическая продукция государственных фондов пространственных данных (ГФПД), используемая для создания и обновления ЕЭКО согласно ГОСТ Р 70318-2022 «Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Общие требования» указана в таблице 15.

Таблица 15 Цифровая картографическая продукция ГФПД, используемая для создания и обновления ЕЭКО

Форма пространственных данных ЕЭКО	Цифровая картографическая продукция ГФПД	Масштаб
		1:50 000
Растрорая	Цифровые ортофотопланы открытого	1:25 000
Растровая	пользования (ЦОФП)	1:10 000
		1:2 000 и крупнее
	Цифровая общегеографическая карта (ЦОГК)	1:2 500 000
	Цифровые топографические карты	1:1 000 000
	(ЦТК)	1:200 000
		1: 100 000
Росториод	Цифровые топографические карты	1:50 000
Векторная	открытого пользования (ЦТК ОП)	1:25 000
		1:10 000
	Цифровые планы городов открытого пользования (ЦПГ ОП)	1:10 000
	Цифровые топографические планы открытого пользования (ЦТП ОП)	1:2 000

Для создания ЕЭКО используются представленные в электронной форме материалы пространственные данные, содержащиеся государственных фондах пространственных данных. Согласно постановлению Правительства РФ от 30.03.2024 № 400 государственные топографические планы в масштабе 1:2 000 создаются на территории населенных пунктов. Государственные топографические карты создаются в следующих масштабах: 1:10 000 - в отношении территорий городов; 1:25 000 - в отношении территорий отдельных муниципальных районов в субъектах

Российской Федерации, плотность населения в которых в соответствии с официальными данными о численности населения Федеральной службы государственной статистики более чем в 3 раза выше средней плотности Российской населения Федерации, территорий, на которые действие Федерального «Об особенностях распространяется закона предоставления гражданам земельных участков, находящихся В государственной или муниципальной собственности и расположенных в Арктической зоне Российской Федерации и на других территориях Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также территорий опережающего социально-экономического развития, территорий крупных городских агломераций и крупнейших городских агломераций, территорий, в отношении которых предусмотрена реализация федеральных проектов и (или) программ; 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 - в отношении территории Российской Федерации.

До 01.04.2024 г. государственные топографические карты масштабов 1:10 000, 1:25 000 создавались в отношении территорий, включенных в перечень субъектов Российской Федерации и отдельных районов субъектов Российской Федерации (в существующих границах), относящихся к территориям с высокой плотностью населения, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 мая 2004 г. № 707-р (карта представлена в Приложении Б).

Периодичность обновления государственных топографических карт и государственных топографических планов установлена постановлением Правительства РФ от 30.03.2024 № 400. Государственные топографические карты и государственные топографические планы обновляются со следующей периодичностью:

- а) в масштабе 1:2 000 1 раз в 3 года;
- б) в масштабе 1:10 000 1 раз в 6 лет;

в) в масштабах 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 - 1 раз в 10 лет.

Создание ЕЭКО осуществляется путем объединения исходных материалов в базу данных и ее преобразования в формат, обеспечивающий возможность работы с ним ГИС ЕЭКО.

При создании ЕЭКО необходимо обеспечить возможность представления сведений ЕЭКО в государственных системах координат и местных системах координат. Для целей просмотра сведения ЕЭКО могут быть представлены в международных системах координат.

При использовании государственных топографических карт и государственных топографических планов при создании ЕЭКО в отношении сведений ЕЭКО обеспечивается соблюдение требований к условным обозначениям сведений, отображаемых на использованных государственных топографических картах и государственных топографических планах, и требований к точности государственных топографических карт и государственных топографических карт и

При создании ЕЭКО сведения, содержащиеся в государственных топографических картах, государственных топографических планах и иных картах, представляются как в растровом, так и векторном видах, а сведения, содержащиеся на ортофотопланах и (или) ортофотокартах, представляются в растровом виде.

При создании ЕЭКО обеспечивается сведение между собой листов используемых государственных топографических карт и государственных топографических планов в векторном виде.

Для обновления сведений ЕЭКО используются сведения, содержащиеся на находящихся в государственных фондах пространственных данных государственных топографических картах и государственных топографических планах, ортофотокартах и (или) ортофотопланах, а также сведения, полученные в порядке информационного взаимодействия с

Единым государственным реестром недвижимости (ЕГРН) и государственными информационными системами обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД). Порядок создания и обновления ЕЭКО представлен на рисунке 10.

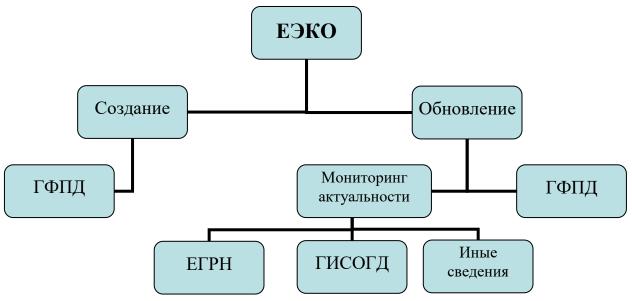


Рисунок 10 - Порядок создания и обновления ЕЭКО

Сведения, полученные в порядке информационного взаимодействия с ЕГРН и ГИСОГД, включаются в состав сведений ЕЭКО с пометкой «справочные» и используются для мониторинга актуальности ЕЭКО. По результатам мониторинга определяются территории, в отношении которых необходимо осуществить обновление сведений ЕЭКО, а также виды картографических материалов, позволяющих осуществить такое обновление. Для мониторинга актуальности ЕЭКО помимо сведений, содержащихся в ЕГРН и ГИСОГД, могут использоваться иные документы, содержащие сведения о состоянии местности.

Обновление ЕЭКО осуществляется путем исключения из ЕЭКО сведений, не соответствующих состоянию местности, и включения в ЕЭКО актуализированных сведений.

Сведения, содержащиеся в ЕГРН, подлежат предоставлению для целей обновления сведений ЕЭКО посредством информационного взаимодействия ФГИС ведения ЕГРН с ГИС ЕЭКО.

Перечень сведений, содержащихся в ЕГРН и используемых для целей обновления ЕЭКО, определен приказом Минэкономразвития России от 16.02.2017 № 62:

- 1. Сведения о границах:
- координаты характерных точек Государственной границы Российской Федерации;
- координаты характерных точек границы между субъектами Российской Федерации;
 - координаты характерных точек границы населенного пункта.
- 2. Сведения о зданиях, сооружениях, объектах незавершенного строительства:
- координаты характерных точек контура здания, сооружения, объекта незавершенного строительства;
- вид объекта недвижимости (здание, сооружение, объект незавершенного строительства);
 - адрес;
 - наименование (при наличии такого наименования);
 - характеристики зданий и сооружений.
 - 3. Сведения о водных объектах:
- тип и наименование (при наличии) поверхностного водного объекта;
- координаты характерных точек береговой линии (границы водного объекта).

Порядок информационного взаимодействия ГИС ЕЭКО с ГИСОГД в целях обновления сведений ЕЭКО и перечень сведений, содержащихся в ГИСОГД и используемых для целей обновления ЕЭКО, установлены постановлением Правительства РФ от 01.12.2016 № 1276. Указанные Правила устанавливают порядок информационного взаимодействия государственной информационной системы ведения ЕЭКО с

государственными информационными системами обеспечения градостроительной деятельности (далее - градостроительные системы) в целях обновления ЕЭКО (далее - информационное взаимодействие), а также перечень сведений, содержащихся в градостроительных системах и используемых для целей обновления ЕЭКО.

Для размещения в системе ведения ЕЭКО направляются следующие сведения:

- а) геодезические и картографические материалы ГИСОГД;
- б) сведения, содержащие пространственные данные, полученные в результате выполнения геодезических и картографических работ, которые находятся в дополнительных разделах ГИСОГД, включая сведения о содержании дополнительных разделов.

При информационном взаимодействии для размещения в ГИС ЕЭКО направляются сведения, не отнесенные в соответствии с федеральными законами к сведениям ограниченного доступа.

Указанные выше сведения в течение 14 дней со дня размещения в ГИСОГД направляются для размещения в ГИС ЕЭКО в автоматизированном режиме (без направления дополнительных запросов) посредством СМЭВ.

При направлении сведений в рамках информационного взаимодействия оператор ГИС ЕЭКО уведомляется в электронном виде о направлении сведений, включая информацию об органе (учреждении), предоставившем сведения, опись направляемых сведений и дату их направляения. Сведения, направляемые для размещения в ГИС ЕЭКО, должны быть заверены усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица органа (учреждения). Информационное взаимодействие осуществляется безвозмездно на основе принципов обеспечения полноты и достоверности информации.

Дополнительные условия информационного взаимодействия регулируются соглашением, заключаемым оператором ГИС ЕЭКО и

оператором ГИСОГД. В соглашении об информационном взаимодействии определяются особенности организации информационного взаимодействия, в том числе способы предоставления сведений, содержащихся в ГИСОГД, а также периодичность направления сведений, но не реже одного раза в год. Формат и структура сведений должны соответствовать требованиям к техническим и программным средствам ГИС ЕЭКО.

В соответствии с ГОСТ Р 71281-2024 «Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Требования к структуре и составу векторных данных» описание структуры слоя «Мониторинг актуальности» ГИС ЕЭКО должно соответствовать таблице 16.

Таблица 16 Описание структуры слоя «Мониторинг актуальности» ГИС ЕЭКО

Наименование	Ключ	Тип
Номенклатура	MAP_SHEET	STRING
Дата обновления	UPDATE_DATE	DATETIME
Разница между текущим	OUTDATED_YEARS	I№TEGER
годом и годом состояния		
местности, лет		
ЕГРН площадь*	EGRN_TOTAL_AREA	REAL
ЕГРН процент*	EGRN_TOTAL_PERCENT	REAL
ГИСОГД площадь*	ISOGD_URBAN_PLAN_AREA	REAL
ГИСОГД процент*	ISOGD_URBAN_PLAN_PERCENT	REAL
Экспертная оценка**	USER_PERCENT	REAL
Комментарий эксперта**	USER_INFO	STRING

^{*} Значения полей должны рассчитываться автоматически программными средствами на основе анализа площади изменений справочных сведений относительно площади номенклатурного листа

В соответствии с контрактом 15-ОКЭФ/2022 от 07.04.2022 «На выполнение работ по развитию государственной информационной системы ведения единой электронной картографической основы (ГИС ЕЭКО)» в ГИС ЕЭКО ведется карта изменений местности, которая обеспечивает оперативное слежение за изменениями местности и обеспечение

^{**} Значения полей заполняются на основе экспертной оценки актуальности сведений ЕЭКО

возможности последующего обновления сведений ЕЭКО. Возможности визуального интерфейса отображения карты изменений местности определяют:

- создание дополнительных слоёв дополнительных источников информации (материалы ДЗЗ, материалы ведомственных, региональных фондов, включая ОМСУ и баз данных, данные ведомственных и региональных ГИС и баз пространственных данных, данные из открытых геоинформационных источников и др.);
- предоставление карты изменений местности для обновления сведений ЕЭКО в виде ГИС-проекта (совокупность слоёв или веб-карты), веб-сервиса, отдельных наборов данных;
- включение объектов из карты изменений местности в состав сведений ЕЭКО путем замены или корректировки геометрии и характеристик существующих объектов из состава ЕЭКО.

Вместе с тем ГОСТ Р 71887-2024 «Геодезия и картография. Топографический мониторинг при обновлении цифровых (электронных) топографических карт и актуализации пространственных данных. Общие положения» предусматривает осуществление детального топографического мониторинга (ДТМ). ДТМ - уровень топографического мониторинга для установления изменений объектов местности по современным оптикоснимкам электронным космическим высокого номинального 2,5 хуже M) пространственного разрешения (не отраслевым пространственным данным, для фиксирования изменений на цифровой дежурной топографической карте, в базе данных изменений объектов местности и при формировании оригиналов изменений. В рамках ДТМ ведение Цифровой дежурной топографической карты предусмотрено (ЦДТК). ЦДТК - цифровая топографическая карта, представленная в электронном виде, используемая в качестве документа, систематически отмечаются происходящие на местности изменения,

подлежащие учету и отображению на обновляемой и вновь изготовляемой цифровой картографической продукции.

ΓΟСΤ P 72017-2025 «Геодезия И картография. Детальный топографический мониторинг при обновлении цифровых (электронных) топографических карт И актуализации пространственных данных. Методическое и организационное обеспечение. Основные требования» предусматривает интеграцию результатов ДТМ и отраслевых данных в процесс актуализации ЕЭКО. Актуализация ЕЭКО должна осуществляться на основе современной цифровой топографической карты открытого пользования с внесением в ее содержание обновленных, новых данных и сведений:

- ЕГРН (реестра недвижимости) и реестра границ (границы населенных пунктов, административные границы, границы заповедников, национальных парков, заказников);
 - Государственного каталога географических названий;
- государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности;
- других информационных систем федерального и регионального уровней.

В этой связи важно проследить соответствие сведений ЕЭКО, отраслевых пространственных данных и государственных информационных ресурсов (ГИР), которое отражено в таблице 17 [39].

Таблица 17 Соответствие сведений ЕЭКО, отраслевых пространственных данных и государственных информационных ресурсов (ГИР)

Сведения ЕЭКО	Отраслевые пространственные данные	Наименование ГИР
рельеф местности с точностью, соответствующей масштабу мельче 1:50000	-	ФФПД
гидрография и гидротехнические сооружения	о водных объектах о гидротехнических и иных сооружениях, расположенных на	ГВР

	водных объектах	
	водным оовектам	
промышленные,	здания, сооружения	ЕГРН
сельскохозяйственные	(координатное описание)	L1 1 11
и социально-культурные	пространственные сведения	ФППД
объекты	(целевое назначение зданий)	ΨШД
государственная граница Н	Российской Федерации, границы между	
субъектами Российской Фед	церации	ЕГРН
-	границы муниципальных образований	
	здания, сооружения, объекты	
************	незавершенного строительства	
населенные пункты	границы населенных пунктов	ГИСОГД
		ФГИС ТП
дорожная сеть и дорожные	сооружения (координатное описание)	ЕГРН
сооружения	сооружения (координатное описание)	121 1 11
_	границы особо охраняемых природных	ГК ООПТ
	территорий	TR COM
древесная кустарниковая,	о лесничествах, об их границах, их	
растительность,	лесных кварталах и лесотаксационных	ГЛР
растительность,	выделах	
травянистая		
растительность, болота,	-	-
прочие земли		
пашни	границы сельскохозяйственных угодий	ЕФИС ЗСН
наименования		ГКГН
географических объектов	_	1 K1 11

3.3. Порядок и способы предоставления сведений единой электронной картографической основы

Постановлением Правительства РФ от 15.12.2016 № 1370 «Об утверждении Правил предоставления заинтересованным лицам сведений единой электронной картографической основы» установлены порядок и способы предоставления органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям, физическим и юридическим лицам (далее - заявитель) сведений ЕЭКО, а также порядок направления заявления о предоставлении сведений ЕЭКО (далее - заявление) и его форма.

Органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям, организациям сведения картографической основы предоставляются с

использованием государственной информационной системы ведения единой электронной картографической основы (ГИС ЕЭКО), а также могут единой предоставляться посредством системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). Физическим и иным юридическим картографической основы предоставляются лицам сведения использованием федерального портала пространственных данных (ФППД), размещенного по адресу https://portal.fppd.cgkipd.ru/main. Интерфейс ФППД представлен на рисунке 11.

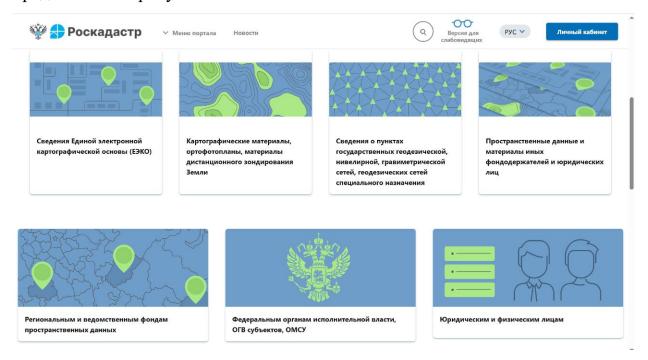


Рисунок 11 - Интерфейс ФППД

Сведения ЕЭКО предоставляются в виде:

- а) ортофотопланов и (или) ортофотокарт;
- б) государственных цифровых топографических карт открытого пользования и (или) государственных цифровых топографических планов открытого пользования;
 - в) общегеографической карты масштаба 1:2 500 000;
- г) пространственных данных, содержащихся в государственных цифровых топографических картах открытого пользования и цифровых топографических планах открытого пользования, сгруппированных по определенной теме.

На рисунке 12 представлены примеры цифровых ортофотопланов

(ЦОФП) масштабов 1:2 000 и 1:10 000 10 .

a)



б)

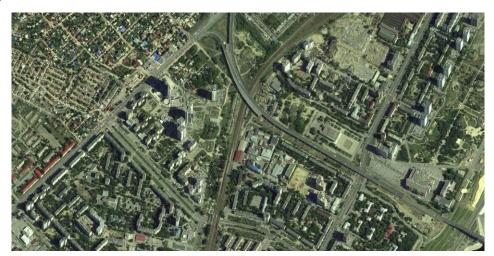


Рисунок 12 - Примеры ЦОФП масштабов (а) 1:2 000 и (б) 1:10 000

На рисунке 13 представлены примеры ЦОФП масштабов 1:25 000 и 1:50 000.

 $^{10}~$ Презентация «Единая электронная картографическая основа», ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» - Режим доступа:

https://www.yarregion.ru/depts/dugi/docsActivities/Eдиная%20 электронная%20 картографическая%20 основа.pdf

a)



6)

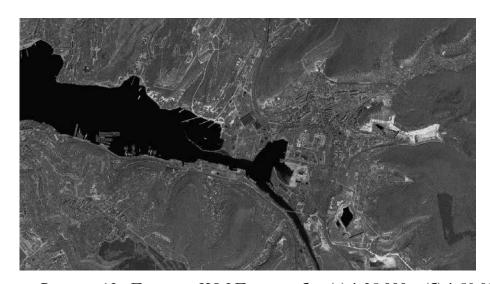


Рисунок 13 - Примеры ЦОФП масштабов (a) 1:25 000 и (б) 1:50 000

Примеры цифрового топографического плана (ЦТП), цифрового плана города (ЦПГ), цифровой топографической карты (ЦТК) представлены соответственно на рисунках 14, 15 и 16¹¹.

_

 $^{^{11}}$ Презентация «Единая электронная картографическая основа» - Режим доступа: https://www.yarregion.ru/depts/dugi/docsActivities/Единая%20электронная%20картографическая%20основа.pdf

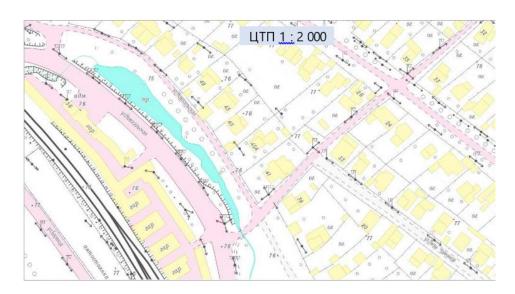


Рисунок 14 - Пример ЦТП масштаба 1:2 000



Рисунок 15 - Пример ЦПГ масштаба 1:10 000



Рисунок 16 - Пример ЦТК масштаба 1:10 000

Примеры цифровых топографических карт (ЦТК) масштабов (а) 1:25 000, (б) 1:100 000 и (в) 1:1 000 000 представлены на рисунке 17.

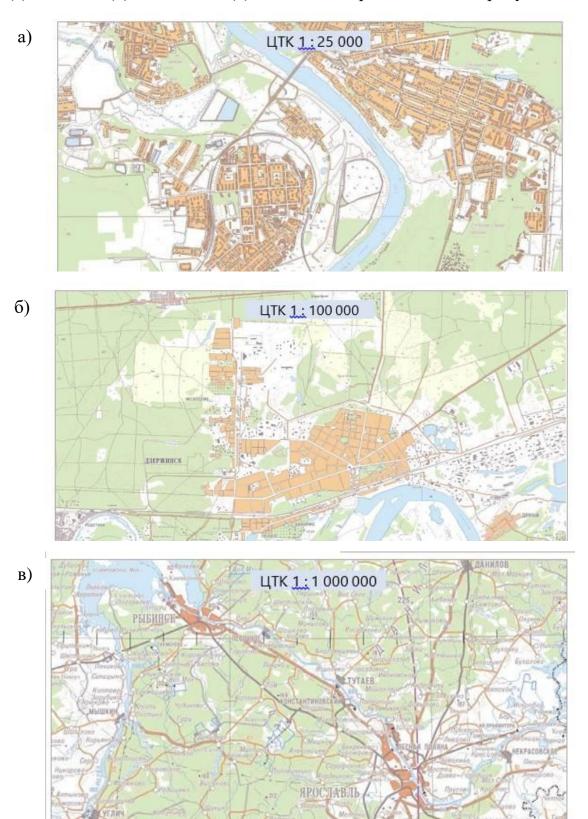


Рисунок 17 - Примеры ЦТК масштабов (а) 1:25 000, (б) 1:100 000 и (в) 1:1 000 000

Пример общегеографической карты масштаба 1:2 500 000 представлен на рисунке 18.

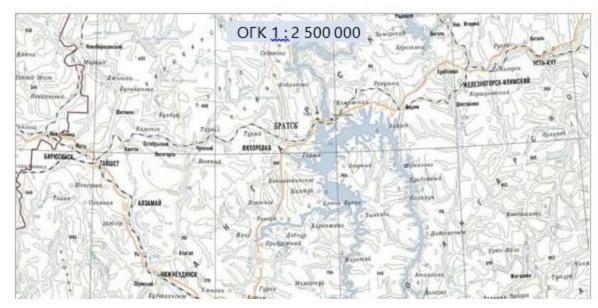


Рисунок 18 - Пример общегеографической карты масштаба 1:2 500 000

Сведения ЕЭКО предоставляются заявителям оператором ЕЭКО только в электронном виде на основании заявления установленной формы. Форма заявления размещается на федеральном портале пространственных данных и в единой системе межведомственного электронного взаимодействия.

Форматы предоставляемых сведений представлены на рисунке 19.



Рисунок 19 - Форматы предоставляемых сведений ${\rm EЭKO^{12}}$

80

На рисунке 20 приведен пример изображения ЕЭКО (а) с совмещением посредством веб-сервиса WMS со сведениями публичной кадастровой карты (δ) .

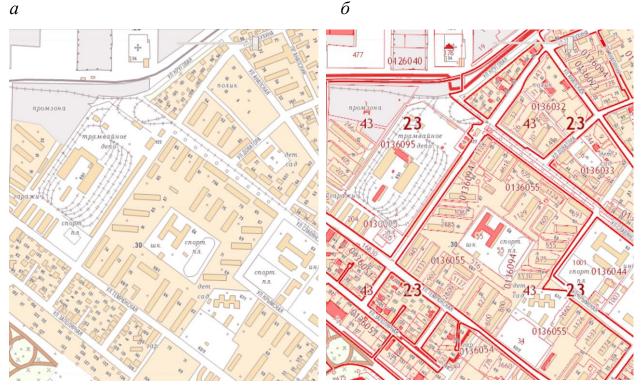


Рисунок 20 - Пример изображения ЕЭКО (a) с совмещением посредством веб-сервиса WMS со сведениями публичной кадастровой карты (δ)

В случае многократного использования сведений ЕЭКО в течение срока, не превышающего одного календарного года, в заявлении указывается срок использования предоставленных сведений ЕЭКО.

Заявление подписывается заявителем с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи. Органы государственной власти, органы местного самоуправления, подведомственные им государственные и муниципальные учреждения направляют оператору ЕЭКО заявления посредством отправки электронного документа с использованием СМЭВ. Физические и юридические лица направляют оператору ЕЭКО заявления путем заполнения заявления по форме, размещенной на ФППД.

Территория, в отношении которой запрашиваются сведения ЕЭКО, определяется в заявлении путем указания координат вершин многоугольника в государственной системе координат, ограничивающего данную территорию, перечня листов карт или полного наименования соответствующих единиц административно-территориального деления Российской Федерации.

Оператор ЕЭКО не позднее одного рабочего дня, следующего за днем получения заявления, регистрирует заявление и направляет заявителю на адрес электронной почты, указанный в заявлении, или на абонентский номер устройства подвижной радиотелефонной связи, указанный в заявлении, коротким текстовым сообщением уведомление о регистрации заявления.

В случае наличия у оператора ЕЭКО запрашиваемых сведений оператор ЕЭКО одновременно с направлением уведомления о регистрации заявления направляет заявителю на адрес электронной почты, указанный в заявлении, или на абонентский номер устройства подвижной радиотелефонной связи, указанный в заявлении, коротким текстовым сообщением уникальный идентификатор начисления платы.

В случае отсутствия запрашиваемых сведений ЕЭКО оператор ЕЭКО не позднее 2 рабочих дней, следующих за днем регистрации заявления, направляет на адрес электронной почты заявителя, указанный в заявлении, уведомление об отсутствии запрашиваемых сведений.

Плата за предоставление сведений ЕЭКО должна быть осуществлена не позднее 10 рабочих дней со дня получения заявителем уникального идентификатора начисления платы. В случае отсутствия у оператора ЕЭКО в установленные сроки информации о платеже за предоставление сведений ЕЭКО оператор ЕЭКО направляет на адрес электронной почты заявителя, указанный в заявлении, уведомление об отсутствии информации о платеже.

Органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям сведения ЕЭКО предоставляются посредством единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия.

Физическим и юридическим лицам сведения ЕЭКО предоставляются посредством:

- а) размещения на портале и отправки ссылки для их сохранения на адрес электронной почты заявителя, указанный в заявлении;
- б) веб-сервисов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Сведения ЕЭКО предоставляются заявителю не позднее рабочего дня, следующего за днем поступления оператору ЕЭКО информации о платеже за предоставление сведений ЕЭКО.

Предоставляемые оператору ЕЭКО сведения ЕЭКО заверяются усиленной квалифицированной электронной подписью оператора ЕЭКО.

В целях предоставления сведений ЕЭКО оператор ЕЭКО обеспечивает возможность предварительного просмотра сведений ЕЭКО на портале в растровой форме.

Заявление, представленное с нарушениями требований настоящих Правил, не подлежит рассмотрению оператором ЕЭКО. Уведомление о несоответствии заявления требованиям настоящих Правил направляется оператором ЕЭКО на адрес электронной почты заявителя, указанный в заявлении, в течение одного рабочего дня, следующего за днем представления заявления.

Размер платы определяется в соответствии с порядком определения размера платы за использование сведений ЕЭКО, утвержденным постановлением Правительства РФ от 15.12.2016 № 1371. Размер платы за использование сведений ЕЭКО (РП) определяется по формуле:

$$P\Pi = S \times K \times \Pi \times M \times T, \tag{1}$$

где Б – стоимость базовой расчетной единицы;

 К - количество базовых расчетных единиц в соответствии с объемом предоставляемых сведений ЕЭКО;

П - коэффициент, устанавливаемый в зависимости от условий

использования сведений ЕЭКО, указанных в заявлении, подаваемом лицами, предусмотренными пунктом 1 Правил предоставления заинтересованным лицам сведений единой электронной ЕЭКО, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2016г. № 1370 «Об утверждении Правил предоставления заинтересованным лицам сведений единой электронной ЕЭКО»;

М - коэффициент, устанавливаемый в зависимости от масштаба предоставляемых сведений ЕЭКО;

Τ коэффициент, устанавливаемый В зависимости ОТ пространственных данных, содержащихся в государственных цифровых топографических картах открытого пользования и цифровых топографических планах открытого пользования, сгруппированных по определенной теме (коэффициент T применяется случае предоставления только В пространственных данных, содержащихся в государственных цифровых топографических цифровых картах открытого пользования И топографических планах открытого пользования).

Базовой расчетной единицей является 1 графического кв.дм изображения предоставляемых сведений ЕЭКО в масштабе его создания. Стоимость базовой расчетной единицы для всех видов сведений картографической основы с 14.12.2024 г. составляет 15 рублей. Ранее стоимость базовой расчетной единицы устанавливалась в зависимости от видов сведений ЕЭКО по перечню согласно таблице 18.

Перечень видов сведений ЕЭКО, за использование которых взимается плата

Виды сведений единой электронной картографической основы	Стоимость базовой расчетной единицы (руб.)	
	в векторной форме	в растровой форме
1. Ортофотопланы и (или) ортофотокарты	-	10 <1> 0,04 <2>
2. Государственные цифровые топографические карты открытого пользования, государственные цифровые топографические планы открытого пользования	11	-
3. Пространственные данные, содержащиеся в государственных цифровых топографических картах открытого пользования и цифровых топографических планах открытого пользования, сгруппированные по определенной теме	11	10 <1> 0,04 <2>
4. Общегеографическая карта масштаба 1:2500000	11	10 <1> 0,04 <2>

<1>Для материалов и данных в формате с разрешением не менее 300 dpi

В зависимости от условий использования сведений ЕЭКО устанавливаются следующие значения коэффициента П:

- 1 в целях изготовления 1 и более копий сведений ЕЭКО или их части без права передачи третьим лицам;
- 1,8 в целях изготовления 1 и более копий сведений ЕЭКО или их части с правом передачи ограниченному кругу третьих лиц;
- 3 в целях изготовления 1 и более копий сведений ЕЭКО или их части с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц;
- 1,5 в целях переработки (создания производных) сведений ЕЭКО или их части без права передачи третьим лицам;
- 2,8 в целях переработки (создания производных) сведений ЕЭКО или их части с правом передачи ограниченному кругу третьих лиц;
- 3 в целях переработки (создания производных) сведений ЕЭКО или их части с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц;

<2> Для материалов и данных в формате с разрешением не менее 96 dpi и не более 300 dpi

• 2 - в целях доведения сведений ЕЭКО или их части до всеобщего сведения посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае многократного использования сведений ЕЭКО в течение периода, не превышающего 1 календарного года, устанавливается двукратное значение коэффициента П.

В зависимости от масштаба предоставляемых сведений ЕЭКО устанавливаются следующие значения коэффициента М:

- 3 при масштабе 1:2000;
- 2,75 при масштабе 1:5000;
- 2,5 при масштабе 1:10000;
- 2,25 при масштабе 1:25000;
- 2 при масштабе 1:50000;
- 1,75 при масштабе 1:100000;
- 1,85 при масштабе 1:200000;
- 1 при масштабе 1:2500000.

С 14.12.2024 г. коэффициент Т равен 0,5. Ранее коэффициент Т имел следующие значения:

- 0,15 при предоставлении данных о рельефе суши;
- 0,08 при предоставлении данных о растительном покрове и грунтах;
- 0,12 при предоставлении данных о гидрографии и гидротехнических сооружениях;
 - 0,45 при предоставлении данных о населенных пунктах;
 - 0,1 при предоставлении данных о государственной границе РФ;
 - 0,1 при предоставлении данных о границе между субъектами РФ;
- 0,1 при предоставлении данных о наименованиях географических объектов;
- 0,08 при предоставлении данных о дорожной сети и дорожных сооружениях;

• 0,02 - при предоставлении данных о промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектах.

Органам государственной власти РФ, органам государственной власти РΦ. субъектов органам местного самоуправления, государственным образовательным организациям, а также государственным (муниципальным) учреждениям для выполнения государственного (муниципального) задания и организациям, выполняющим работы ПО государственным ИЛИ муниципальным контрактам, если такими контрактами или заданиями предусмотрена необходимость использования соответствующих сведений ЕЭКО, сведения ЕЭКО предоставляются без взимания платы.

3.4. Государственная информационная система ведения единой электронной картографической основы

В соответствии с частью 5 статьи 20 Закона о геодезии, картографии и пространственных данных приказ Минэкономразвития России от 23.01.2017 № 13 утверждены требования к техническим и программным средствам ГИС ЕЭКО, которые необходимо применять при ее создании и развитии.

Технические и программные средства ГИС ЕЭКО должны обеспечивать возможность выполнения следующих основных функций:

- а) сбор, обработка и хранение сведений ЕЭКО;
- б) информационное взаимодействие с системой межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), единой системой идентификации и аутентификации (ЕСИА), федеральным порталом пространственных данных (ФППД), федеральной государственной информационной системой ведения единого государственного реестра недвижимости (ФГИС ЕГРН), информационной системой обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД), государственной информационной системой о государственных и муниципальных платежах;

в) предоставление заинтересованным лицам сведений ЕЭКО в установленном порядке.

Технические средства, а также средства разработки и поддержки программных средств ГИС ЕЭКО должны размещаться на территории РФ. Эксплуатация ГИС ЕЭКО может быть обеспечена путем предоставления оператору этой системы услуг удаленного доступа к техническим и программным средствам, обеспечивающим ее работу. Технические программные средства ГИС ЕЭКО должны обеспечивать работу не менее чем 5000 пользователей, одновременно осуществляющих доступ к системе, без отказов в обслуживании или иных сбоев в работе системы. Выполнение предусмотренных Требованиями функций ГИС ЕЭКО и ее подсистем должно автоматизированном без осуществляться режиме направления дополнительных запросов посредством использования картографических веб-сервисов.

При создании и последующем развитии ГИС ЕЭКО должны использоваться программные средства, включенные в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, либо разрабатываемые в рамках создания ГИС ЕЭКО. Использование иностранного программного обеспечения допускается при условии размещения в единой информационной системе в сфере закупок обоснования невозможности соблюдения соответствующего запрета.

При разработке в рамках создания ГИС ЕЭКО программных средств должно обеспечиваться их соответствие требованиям Правил формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236.

Пользовательский интерфейс программных средств ГИС ЕЭКО должен быть реализован на русском языке, а также на английском языке.

При создании и эксплуатации ГИС ЕЭКО должны выполняться

Требования о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах, утвержденные приказом ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2013 г., регистрационный № 28608).

Функционирование технических и программных средств ГИС ЕЭКО должно осуществляться круглосуточно в непрерывном режиме, за исключением установленных периодов проведения работ по обслуживанию системы и устранению неисправностей в ее работе.

При создании ГИС ЕЭКО должен быть реализован интерфейс программирования приложений для доступа к сведениям ЕЭКО через внешние приложения.

Технические и программные средства ГИС ЕЭКО должны обеспечивать функционирование следующих основных подсистем (таблица 19):

- а) подсистема авторизации;
- б) подсистема ввода, обработки и визуализации пространственных данных;
- в) подсистема хранения сведений ЕЭКО;
- г) подсистема информационного взаимодействия;
- д) подсистема осуществления оплаты;
- е) подсистема информационной безопасности и предоставления сведений ЕЭКО;
 - ж) подсистема администрирования, анализа, мониторинга и отчетности.

Функционал подсистем ГИС ЕЭКО

Подсистема	Функционал	
Подсистема авторизации	Взаимодействие с ЕСИА для выполнения идентификации, аутентификации и авторизации пользователей ГИС ЕЭКО	
Подсистема	а) Включение сведений из ФГИС ЕГРН, в ГИС ЕЭКО;	
ввода, обработки	б) форматно-логический контроль данных при включении в состав	
и визуализации	сведений ЕЭКО; в) ведение сведений ЕЭКО в соответствии с	
пространственных	требованиями к их составу; г) поддержка международных,	
данных	государственных и местных систем координат; д) проведение	
	пространственного анализа, анализ топологических отношений;	
	е) публикация картографических сервисов ГИС ЕЭКО;	
	ж) поддержка условных знаков топографических карт и	
	топографических планов;	
	з) импорт и экспорт сведений в различных форматах: JPEG, TIFF,	
	GIF, P№G, BMP, GeoTIFF, PCX, SXF, MID/MIF, SHP;	
	и) управление картой, включая инструменты создания и	
	редактирования пространственной и атрибутивной информации;	
	к) выполнение геометрических измерений на карте (длин,	
	расстояний, площадей, дирекционных узлов и азимутов);	
	л) поиск пространственных объектов по атрибутивной информации,	
	названию, адресной или координатной информации	
Подсистема	а) Централизованное хранение сведений ЕЭКО;	
хранения	б) формирование временных (оперативных) хранилищ	
сведений ЕЭКО	(буферизация) часто используемых данных; в) обеспечение	
	поддержки целостности сведений ЕЭКО; г) ведение и	
	предоставление по запросу истории изменений сведений ЕЭКО;	
	д) предоставление интерфейса программирования приложений для	
	доступа к сведениям ЕЭКО через внешние приложения;	
	е) предоставление сведений ЕЭКО, в том числе посредством веб-	
	сервисов	
Подсистема	Защиту информации от неправомерного доступа, уничтожения,	
информационной	модифицирования, блокирования, копирования, предоставления,	
безопасности и	распространения и иных неправомерных действий в соответствии с	
предоставления	требованиями о защите информации, содержащейся в	
сведений ЕЭКО	государственных информационных системах, установленными	
	законодательством Российской Федерации	
Подсистема	а) предоставление информации о размере взимаемой платы;	
осуществления	б) информационное взаимодействие с государственной	
оплаты	информационной системой о государственных и муниципальных	
	платежах	

Продолжение таблицы 19 а) информационное взаимодействие с ФППД в части получения Подсистема информационного запросов физических и юридических лиц о предоставлении сведений взаимодействия ЕЭКО и направления им соответствующих результатов; б) информационное взаимодействие с органами государственной власти и органами местного самоуправления в части получения запросов о предоставлении сведений ЕЭКО с использованием СМЭВ; в) информационное взаимодействие с органами государственной власти и органами местного самоуправления в части предоставления результатов обработки запросов о предоставлении сведений ЕЭКО с использованием СМЭВ; г) предоставление интерфейса программирования приложений для доступа к сведениям ЕЭКО через внешние приложения; д) предоставление сведений ЕЭКО, в том числе посредством вебсервисов Подсистема а) формирование различных типов отчетных форм; администрироваб) выгрузка сформированных отчетов в форматах PDF, CSV, в том числе в фоновом режиме; анализа, мониторинга в) разграничение прав доступа к отчетам; г) отображение отчетов после заполнения всех обязательных отчетности атрибутов (фильтров) для выбранных отчетов; д) поддержка возможности фильтрации и сортировки данных в отчетных формах; е) информационное взаимодействие со СМЭВ в части получения запросов органов государственной власти и органов местного самоуправления на предоставление сведений ЕЭКО; ж) мониторинг работоспособности, параметров состояния компонентов системы и системы в целом; з) настройка параметров мониторинга; и первичная обработка (категоризация) событий. и) сбор формируемых системой и ее подсистемами; к) мониторинг доступа пользователей к информационной системе; л) мониторинг доступности и производительности сервисов ГИС ЕЭКО; м) автоматическая регистрация инцидентов на основе определенных событий; н) журналирование действий пользователей; о) управление правами доступа к сведениям ЕЭКО, в том числе автоматизированное разграничение прав пользователей

Работая в ГИС ЕЭКО в зависимости от роли пользователя и выполняемых функций, предусмотрен соответствующий интерфейс.

На рисунке 21 представлен интерфейс ГИС ЕЭКО для диспетчера, выполняющего форматно-логический контроль данных при включении в состав сведений ЕЭКО, а на рисунке 22 - для оператора ГИС ЕЭКО, работающего с базой векторных данных ¹³.

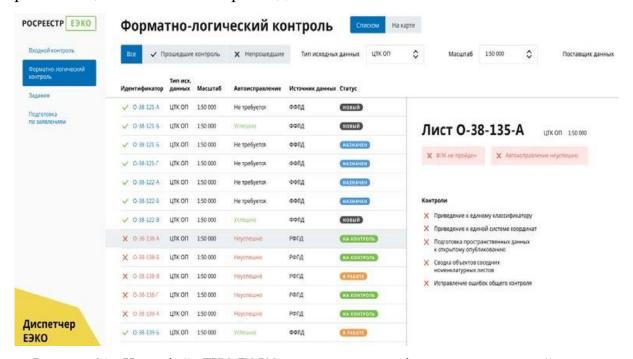


Рисунок 21 - Интерфейс ГИС ЕЭКО при выполнении форматно-логический контроль данных при включении в состав сведений ЕЭКО

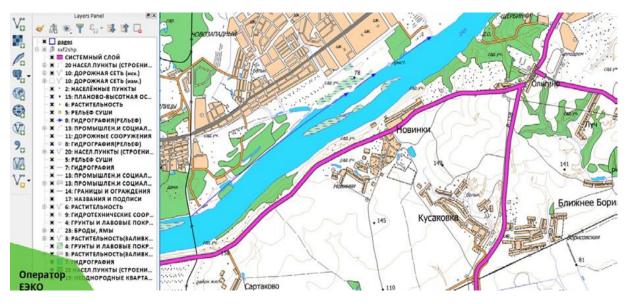


Рисунок 22 - Интерфейс ГИС ЕЭКО при работе с базой векторных данных

При хранении сведений ЕЭКО должны использоваться базы данных и системы управления базами данных, позволяющие наиболее рационально и

 $^{^{13}}$ Презентация «Единая электронная картографическая основа» - Режим доступа: https://www.yarregion.ru/depts/dugi/docs/Activities/Единая%20электронная%20картографическая%20основа.pdf

эффективно организовать процессы хранения, систематизации, поиска и обработки информации. Несистематизированное хранение сведений ЕЭКО вне баз данных не допускается.

Схема взаимодействия ГИС ЕЭКО со смежными и внешними информационными системами, и информационными ресурсами в соответствии с контрактом 15-ОКЭФ/2022 от 07.04.2022 «На выполнение работ по развитию государственной информационной системы ведения единой электронной картографической основы (ГИС ЕЭКО)» представлена на рисунке 23.

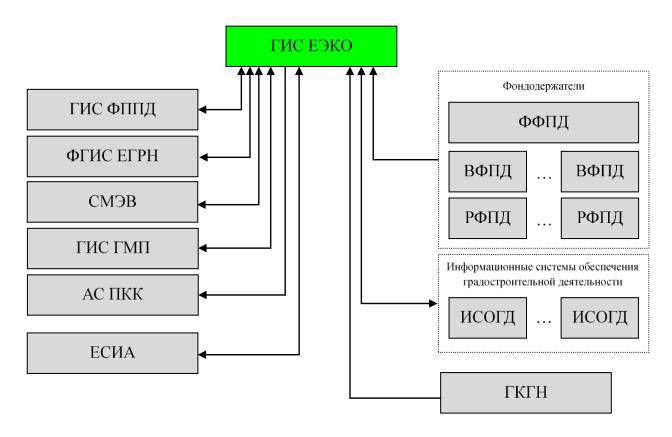


Рисунок 23 - Схема взаимодействия ГИС ЕЭКО со смежными и внешними информационными системами и информационными ресурсами

3.5. Использование и развитие единой электронной картографической основы

По оценкам Высшей школы экономики отношение объема российского рынка пространственных данных к ВВП примерно в 10 раз ниже, чем в передовых странах. По мере развития цифровой экономики, создания продуктов и услуг с использованием различных типов данных спрос на российском рынке ПД может расти более чем на 20% в год и достичь к 2030 году уровня стран-лидеров [29]. Ранее привычные автомобильные, туристические карты в аналоговом виде заменили картографические веб-сервисы на основе Яндекс.карт, OpenStreetMap и т.п. При этом доля данных ФФПД на рынке пространственных данных не велика.

Одним из основных потребителей данных ФФПД являются органы власти, которые имеют право на безвозмездное получение данных из ГФПД. Анализ потребностей федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) выявил, что наиболее востребованной оказалась ЕЭКО, а не данные ФФПД. Заинтересованность в получение высказали 11 из 14 ФОИВ. Наибольший интерес представляют сведения в масштабе 1:10 000 с актуальностью до двух лет с доступом в режиме онлайн [17]. При этом важным вопросом остается эффективность использования пространственных данных органами власти при выполнении возложенных на них полномочий и оказании услуг заявителям, а также наличие ЕЭКО на всю территорию Российской Федерации. В рамках реализации Государственной программы НСПД доля обеспеченности территории Российской Федерации постоянно растет. Так, в 2022 году — 51,1 %, в 2023 году — 63,0 %, в 2024 году — 71,4 %. В 2028 году планируется обеспечить ЕЭКО всю территорию Российской Федерации.

Важным трендом является более широкое использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) как профессиональными пользователями, так и пользователями без профильного образования. В некоторых случаях производится замена топографической карты на

ортофотопланы с цифровой моделью рельефа [18]. Так многие уже привыкли в качестве дополнительной подложки публичной кадастровой карты (ПКК) или Яндекс.карт использовать космические снимки, которые могут в некоторых случаях дать более детальную и актуальную информацию о территории. В этом контексте трудно согласится с некоторыми авторами, считающими ортофотопланы бесполезными¹⁴.

Первым государственным информационным ресурсом, картографической основой которого законодательно была определена ЕЭКО стал ЕГРН в 2017 году. Распоряжением Правительства Российской 07.02.2024 г. № 268-p Федерации OT был закреплен перечень государственных геоинформационных систем, картографической основой которых является ЕЭКО (Приложение В), в его состав вошли уже более 20 государственных информационных систем.

Но визуальный анализ отраслевых пространственных данных с использованием ЕЭКО в качестве картографической основы не решит вопросы их точности. Очень важно использование ЕЭКО при создании отраслевых пространственных данных и установление требований к точности и соответствующих правил применения ЕЭКО для каждой отрасли. За основу можно взять требования, установленные для определения координат характерных точек границ земельных участков при кадастровых работах 15, тогда при использовании сведений ЕЭКО масштабов 1:2 000, 1:10 000 и 1:25 000 получим величины средней квадратической погрешности

1

¹⁴ Киль Ю. Э., Синицына В. А. Цифровизация пространственных данных через создание единой электронной картографической основы // Трансформация права в информационном обществе: материалы I Всероссийской науч.-практ. форума молодых ученых и студентов. – 2019. – С. 183–189.

¹⁵ Приказ Росреестра от 23.10.2020 г. № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машиноместа»

определения координат характерных точек границ картометрическим методом, указанные в таблице 20.

Таблица 20 Величина средней квадратической погрешности определения координат картометрическим методом

	Масштаб	Величина средней квадратической погрешности, м	
№	ЕЭКО	ортофотоплан	топографическая карта (план) в цифровом виде
1	1:2 000	1	1,4
2	1:10 000	5	7
3	1:25 000	12,5	17,5

При определении требований к точности отраслевых пространственных данных важно принимать во внимание возможности использования картометрического метода и использования сведений ЕЭКО.

Так, например, в соответствии с приказом Росреестра от 23.10.2020 г. No $\Pi/0393$ ДЛЯ определения картометрическим методом координат характерных точек границ земельных участков, отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения, необходимо использовать картографическую основу с точностью не менее 2,5 метров. При определении координат характерных точек с использованием карт (планов), созданных в цифровом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,0007 метра, а при использовании ортофотопланов, созданных в цифровом виде – 0,0005 метра в масштабе карты (плана) и ортофотоплана соответственно. Таким образом, для использования ЕЭКО кадастровых работ на землях сельскохозяйственного назначения необходимо, чтобы она создавалась на основе карт масштаба 1:3 500 или ортофотопланов масштаба 1:5 000. Но нормативно закреплено создание ортофотопланов ЕЭКО на межселенные территории только в масштабе 1:10 000 и мельче, поэтому для использования ЕЭКО для межевания на землях сельскохозяйственного назначения необходимо либо снизить требования к точности, либо создавать ЕЭКО на межселенные

территории, например, на основе ортофотопланов масштаба 1:5 000. Использование ЕЭКО для исправления реестровых ошибок возможно, но также ограничено требованиями к точности картографической основы¹⁶.

ЕГРН Использование картографической ЕЭКО. основы предусмотрено при землеустроительных работах. Так в соответствии с приказом Минэкономразвития России от 03.06.2011 N 267 (ред. от 06.04.2018) «Об утверждении порядка описания местоположения границ объектов землеустройства» координаты характерных точек границ объектов землеустройства определяются c точностью не ниже точности картографической основы ЕГРН, принятой на территории, на которой размещается граница объекта землеустройства. Если часть границы объекта землеустройства совпадает с частью границы учтенного в ЕГРН земельного участка, то в качестве описания местоположения такой части границы объекта землеустройства принимается указанная часть границы земельного участка, за исключением случаев, если сведения ЕГРН о местоположении границы такого земельного участка требуют уточнения.

При картографических работах, осуществляемых рамках деятельности, градостроительной также предусмотрено использование картографической основы ЕГРН И ЕЭКО. Общие требования использованию ЕЭКО в градостроительной деятельности установлены ГОСТ 70846.10-2023¹⁷. При этом важно отметить, что ЕЭКО возможно использовать не во всех видах градостроительной деятельности, а только при осуществлении территориального планирования и градостроительного зонирования [41]. В этих случаях, координаты характерных точек границ населенных пунктов и территориальных зон определяются с точностью не

 $^{^{16}}$ Письмо Росреестра от 06.05.2025 № 18-4279-ТГ/25 "О порядке исправления реестровых ошибок"

¹⁷ ГОСТ Р 70846.10-2023. Национальная система пространственных данных. Пространственные данные градостроительной деятельности. Общие требования к использованию единой электронной картографической основы в градостроительной деятельности.

ниже точности картографической основы ЕГРН наиболее крупного масштаба, созданной на территорию кадастрового квартала, в котором расположена граница¹⁸.

Использование ЕЭКО законодательно предусмотрено и в лесном хозяйстве. Так, в соответствии со ст. 93.1 Лесного кодекса Российской Федерации, картографической основой государственного лесного реестра (ГЛР) является ЕЭКО. Координаты характерных точек границ лесничеств, участковых лесничеств, лесных кварталов определяются с точностью не ниже точности картографической основы ЕГРН, принятой на территории, на которой размещается граница лесничества, участкового координат характерных точек границ лесничеств, При определении кварталов картометрическим участковых лесничеств, лесных фотограмметрическим используются (при необходимости) методами картографическая основа ГЛР и другие материалы¹⁹.

Статьей 37.2 Федерального закона от 24.07.2009 г. № 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» отраслевым законодательством ЕЭКО определена в качестве картографической основы Государственной информационной системы управления в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов (ГИС «Охота»). Также предусмотрена интеграция схем размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации на картографической основе с

1

¹⁸ Приказ Росреестра от 26.07.2022 № П/0292 «Об установлении формы графического описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формы текстового описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, требований к точности определения координат характерных точек границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формату электронного документа, содержащего сведения о границах населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории»

 $^{^{19}}$ Приказ Минприроды России от 05.08.2022 № 510 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции»

возможностью определения границ охотничьих угодий, в том числе с использованием ЕЭКО и распределенной системы сбора информации²⁰.

Важно отметить, что использование ЕЭКО в виде картографических веб-сервисов для государственных и корпоративных информационных систем позволяет избежать издержек на подготовку запросов, ожидания предоставления и размещения данных. При этом время доступа к информации снижается на несколько порядков с 5-30 дней до считанных секунд-минут, соответственно В разы сокращаются трудозатраты. Ha 24 рисунке продемонстрирована организация информационного взаимодействия на основе картографических веб-сервисов.

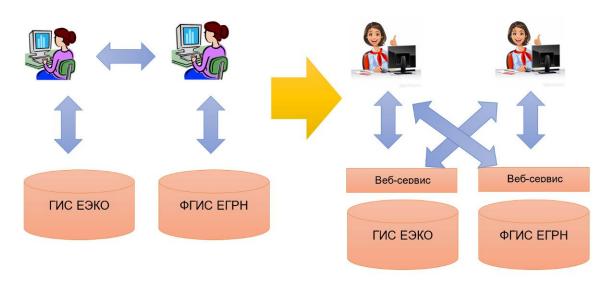


Рисунок 24 - Организация информационного взаимодействия на основе картографических веб-сервисов

При осуществлении картографической требуется деятельности пространственные данные с определенным сроком состояния местности, как 2 правило, актуальностью ДО лет. Поэтому при планировании картографической деятельности для нужд органов государственной власти и органов местного самоуправления, которое осуществляется в рамках бюджетного планирования в настоящее время сроком на три года, важно

_

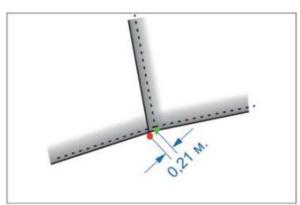
²⁰ Постановление Правительства РФ от 29.08.2024 № 1172 «О государственной информационной системе управления в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов».

учитывать наличие ЕЭКО, в том числе планы Росреестра по созданию и ЕЭКО субъектов РΦ обновлению на территории конкретных образований. Соответственно бы муниципальных было полезно разрабатывать и размещать на официальном сайте план создания (обновления) ЕЭКО с перспективой на 3-5 лет.

Вместе с тем, необходимо учитывать и ограничения по использованию ЕЭКО в виде ортофотопланов. Например, для кадастровых работ ортофотопланы не всегда пригодны, так как возможны ошибки в измерениях (рис. 25 и 26) [5] и целесообразно использовать исходные ориентированные аэроснимки и стереомодели [32].



- Характерная точка, измеренная по ортофотоплану с ошибкой
- Характерная точка, измеренная по стереомодели, соответствует истинному положению ограждения

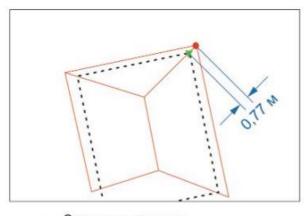


- Верх ограждения ложно принят за основание на ортофотоплане
- --- Истинное положение основания ограждения
- Тень

Рисунок 25 - Ошибка измерения характерной точки ограждения по ортофотоплану



- Характерная точка, измеренная по ортофотоплану с ошибкой
- Характерная точка, измеренная по стереомодели, соответствует истинному положению основания стены здания



Свес крыши здания

... Истинное положение основания стены здания

Рисунок 26 - Ошибка измерения характерной точки контура здания по ортофотоплану

В целях повышения эффективности использования ЕЭКО необходимо рассмотреть следующие направления:

- 1. Обеспечить разработку и публикацию на официальном сайте Плана создания (обновления) ЕЭКО с перспективой на 3-5 лет с целью обеспечения возможности синхронизации по времени и территории планирования затрат на осуществление картографической деятельности органами власти и местного самоуправления.
- 2. Для обеспечения принципа обязательности использования сведений ЕЭКО при выполнении картографических работ для государственных и муниципальных нужд предусмотреть разработку и принятия Правил использованию ЕЭКО при создании отраслевых пространственных данных.
- 3. Предусмотреть возможность просмотра метаданных ЕЭКО (год состояния местности, масштаб и др.) при использовании ее в качестве картографической основы государственных географических информационных систем.
- 4. Выделить из состава ЕЭКО ортофотопланы, как отдельный набор пространственных данных ортоизображения.
- 5. Разработать технологию обновления ЕЭКО (ведение ЦДТК на основе отраслевых пространственных данных) с использованием сведений ЕГРН и ГИСОГД, а также других государственных земельно-информационных систем [35] в режиме, приближенном к реальному времени по аналогии с актуализацией картографических основ Яндекс. Карты и ОЅМ.
- 6. Разработать предложения использованию ЕЭКО ПО при предоставлении государственных и муниципальных услуг, при оказании которых должны использоваться пространственные данные из Единой цифровой платформы «Национальная система пространственных данных» (более 120 услуг), перечень которых утвержден постановлением Правительства РФ от 30.05.2025 №791.

Внедрение ЕЭКО при осуществлении картографической деятельности в

различных отраслях экономической деятельности не только увеличивает экономическую эффективность ее использования, но и повышает качество и интероперабельность отраслевых пространственных данных, создаваемых на ее основе.

Список литературы

- 1. Spatial Data I№frastructure CookBook [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gsdiassociatio№.org/images/publicatio№s/cookbooks/SDI_Cookbook_from_Wiki_2012_update.pdf.
- 2. Авдеев В.А., Яблонский Л.И. Обеспечение геоинформационной связности территории на основе развития инфраструктуры пространственных данных // Вестник СГУГиТ. 2022, том 27, № 3. С. 30-39.
- 3. Аврунев Е. И. Проблемы кадастровой деятельности / Е. И. Аврунев, А. И. Каленицкий, В. Н. Клюшниченко // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2015. № 5S. С. 99–103.
- 4. Актуальные проблемы кадрового обеспечения национальной системы пространственных данных / А. В. Севостьянов, Ю. А. Цыпкин, Н. В. Комов [и др.] // Образование. Наука. Научные кадры. 2023. № 1. С. 232-238.
- Алябьев А.А., Литвинцев К.А., Кобзева Е.А.
 Фотограмметрический метод в кадастровых работах: цифровые стереомодели и ортофотопланы // Геопрофи. 2018. № 2. С. 4-8.
- 6. Васильева Н.В. Кадастровый учет и кадастровая оценка земель : учебное пособие для среднего профессионального образования. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 149 с.
- 7. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2 х т. /Под ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных. М.: ООО «Геодезкартиздат», 2008. T. I 496 c.
- 8. Геоинформатика : в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учебн. заведений / [Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 400 с.
- 9. Геоинформатика : в 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С.

- Тикунова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 432 с.
- Гончарова Л.И., Радионов Г.П., Родионова Т.А., Ласкина З.В.,
 Ильин А.Е. Публичная кадастровая карта: успехи и трудности // Вестник
 Росреестра. 2010. №3(5). С. 22-27.
- 11. Злотникова Т.В., Зозуля В.В., Камынина Н.Р., Михольская В.В., Борисов А.А., Богатырева Н.В., Зенков М.Ю. Комментарий к Федеральному закону от 30 декабря 2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». СПС «Гарант». М. 2017. 179 с.
- 12. Информационные ресурсы государственного кадастра недвижимости и территориального планирования в пространственном развитии государства / Бурмакина Н.И., Илюшин А.В., Илюшина Т.В., Карфидова Е.А., Колевид Т.К., Кораблин А.Ф., Косаруков З.С., Кузякова А.А., Миклашевская О.В., Чуприн М.С., Пересветова А.В., Пушкина Т.Ф., Сизов А.П.; под общей редакцией А.П. Сизова. Москва, 2016. 86 с.
- 13. Калинко О.А., Миллер С.А. Базовые пространственные данные // Пространственные данные. М.: ГИС-Инфо, 2005. № 2, С. 6-13.
- 14. Камынина Н.Р., Цветков В.Я., Тарарин А.М., Сушкова Е.В. Наукометрический анализ диссертационных исследований, посвященных вопросам мониторинга земель и земельного надзора // Геодезия и картография. 2021. Т. 82. № 3. С. 44-53.
- 15. Камынина Н.Р. Пространственные данные в системе кадастра в Российской Федерации // Инновационное развитие, 2016. № 4 (4). С. 24-28.
- 16. Карпик А. П. Анализ состояния и проблемы геоинформационного обеспечения территорий // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. № 4. С. 3–7.

- 17. Карпик А.П., Обиденко В.И. Исследование потребности федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации в пространственных данных. Новосибирск, 2021. 216 с.
- 18. Книжников Ю.Ф. Нужно ли менять парадигму топографического картографирования страны? // Геодезия и картография. 2013. № 2. С. 51-52.
- 19. Константинов А.Ю. Планы масштабов 1:10000 и 1:25000 для целей землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земель // Кадастр недвижимости. М., 2007. №3. С. 79-81.
- 20. Кошкарев А.В. Стандартизация пространственных данных: зарубежные новости // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. М., 1999. №3(20). С. 14-16.
- 21. Кошкарев А.В., Ряховский В.М., Серебряков В.А. Инфраструктура распределенной среды хранения, поиска и преобразования пространственных данных // Открытое образование. 2010. Т. 5. С. 61 72
- 22. Липски С.А. К вопросу о сопоставимости ведомственных информационных ресурсов о земле // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2019. Т. 63. № 4. С. 412–418.
- 23. Майоров А.А., Матерухин А.В. Пространственные большие данные и современное российское образование в области геоинформатики // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2015. № 6. С. 105–108.
- 24. Малинников В.А., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Проблемы развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Инженерные изыскания, 2011. № 12. С. 34-37.
- 25. Мартынова Е.В. Структурная модель национальной системы пространственных данных Российской Федерации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 2. № 2 (134). С. 84-92.
- 26. Мониторинг инфраструктуры пространственных данных / А.А. Майоров, И.В. Соловьев, В.Я. Цветков, С.С. Дубов, Ф.В. Шкуров. М.: Издво МИИГАиК, 2012. 199 с.

- 27. Овчинникова Н. Г., Бутова А.Ю. Фотограмметрические и дистанционные методы создания и обновления топографических карт // Экономика и экология территориальных образований. 2020. Т.4, № 2. С. 80–89.
- 28. Ольшевский А., Самсоненко И., Бибова Н., Мышляков С. Базовые пространственные данные как компонент национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Беларусь // Земля Беларусии. Минск, 2011. № 2, С. 26-31.
- 29. Пространственные данные: потребности экономики в условиях цифровизации / Е. Б. Белогурова, В. Е. Воробьев, О. Г. Гвоздев и др.; Фед. служба гос. регистрации, кадастра и картографии; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; НИИ «АЭРОКОСМОС». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 128 с.
- 30. Разработка системного проекта создания инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации : отчет о НИР (Государственный контракта №120/1Д от 08.08.2011 г.). ФГУП «Госцентр «ПРИРОДА». М. -383 с.
- 31. Сапельников С.А., Тарарин А.М., Андреев А.В. Кадастровые карты муниципальных образований: баланс возможностей и потребностей // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. М., 2010. №4(76). С. 17-20.
- 32. Тарарин А.М. Актуальные вопросы определения координат характерных точек границ земельных участков фотограмметрическим методом // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2019. Т. 63. № 2. С. 217-225.
- 33. Тарарин А.М. Инфраструктура пространственных данных. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2023. – 276 с.
- 34. Тарарин А.М. Картографическая основа кадастровых карт: история создания, цели и требования // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий), 2017. Т. 22. № 1. С. 132-141.

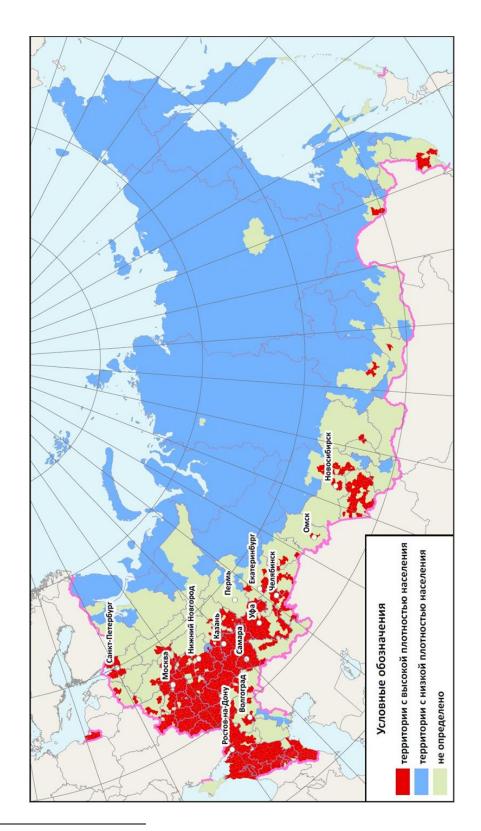
- 35. Тарарин А.М. Понятие и классификация земельно-информационных систем // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2021. Т. 65. № 2. C. 221-231.
- A.M. Понятие 36. Тарарин И реализация базовых наборов пространственных данных в национальной системе пространственных Российской Федерации // Вестник СГУГиТ данных (Сибирского государственного университета геосистем и технологий), 2022. Т. 27. № 2. – C. 44-58.
- 37. Тарарин А.М. Создание и развитие инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации в 2012 году // Великие реки 2012 : Тез.докл. научн.-техн. конф. Н.Новгород, 2012. С. 389-390.
- 38. Тарарин А.М., Беляев В.Л. Пространственные данные в градостроительной деятельности // Геодезия и картография. 2020. № 11. С. 29—39.
- 39. Тарарин А.М., Донковцев В.Г. Возможности использования пространственных данных земельно-информационных систем для обновления единой электронной картографической основы (на примере ЕГРН) // Вестник СГУГиТ. 2025. Т. 30, № 2. С. 125–134.
- 40. Тарарин А.М., Сушкова Е.В., Забаева М.Н. Предпосылки и опыт проведения полной инвентаризации земель в России // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2020. Т. 64. № 6. С. 692-699.
- 41. Тарарин А.М., Тарарина Е.Г., Сазонова А.В., Донковцев В.Г., Афанасьева О.Е., Зенков А.А. Использование единой электронной картографической основы в градостроительной деятельности // Геодезия и картография. 2025. № 6. С. 34-42.
- 42. Чухвачева Ю.Е. Объекты недвижимости на ЕЭКО кадастровых и инженерно-топографических планах / Ю.Е.Чухвачева, А.Н. Тимофеев // Интерэкспо ГЕО Сибирь. Новосибирск, 2022. Т. 3.- С. 183-188.
- 43. Шавров С.А. Земельное администрирование и управление территориями в цифровой экономике. Минск : Медисон, 2019. 294 с.

Приложение A - Объектовый состав картографического раздела базы векторных данных ГИС ЕЭКО

Векторный слой	Объекты
1 Математическая	Рамка карты, плана
основа	
2 Планово-высотная	Отметки высот
основа	
3 Рельеф суши	Горизонтали, ледники, фирновые поля, наледи, снежники, ледниковые трещины и обрывы, выходы ископаемых льдов, морены, овраги, промоины, сухие русла, котловины высохших озер, валы, карстовые воронки и области, ямы, оползни, осыпи, обрывы дайки и гряды, скалы, тектонические трещины, разломы, кратеры вулканов, лавовые потоки и покровы, курганы и бугры, камни (отдельно лежащие, гряды, скопление камней), бергштрихи
4 Гидрография	Океаны, моря, озера, водохранилища, пруды, бассейны, дождевые ямы, реки и ручьи, каналы, канавы, источники, гейзеры
5 Гидрография (рельеф)	Береговая линия, острова, урезы воды, отмели, мели, виды берегов, пороги, водопады, надводные скалы и камни, рифы, отметки глубин, изобаты, водная растительность, места скопления плавника, затонувшие суда, указатель направления течения
6 Гидротехнические сооружения	Волноломы, буны, молы, причалы, пирсы, набережные и спуски, пристани, водные станции, паромы, перевозы, переправы, морские каналы, колодцы, колонки водозаборные, оборудованные источники, фонтаны, чигири, лотки водопропускные
7 Акведуки, дамбы, броды, плотины, шлюзы	Акведуки, броды, дамбы, шлюзы, плотины
8 Населенные пункты	Города, поселки (городского, сельского, дачного, коттеджного типа и пр.), части населенных пунктов, отдельные дворы, хутора, постоянные стоянки юрт и чумов, дачные и садовые участки, разрушенные, полуразрушенные населенные пункты
9 Населенные пункты (кварталы)	Кварталы (плотно застроенные, редко застроенные, незастроенные, проектируемые, разрушенные, с насаждениями), улицы (магистральные, главные, прочие), проезды, бульвары, дорожки и аллеи, площади, районы нового жилищного и промышленного строительства, площадки с покрытием
10 Населенные пункты (строения)	Здания, строения, сооружения (навесы, беседки, павильоны) и их части, адресные точки
11 Промышленные, сельскохозяйственные и социально-	Карьеры и разработки, шахты, штольни, рудники, прииски, копи, терриконы и отвалы, промышленные предприятия, гаражи, автостоянки, заправочные станции, мельницы,

культурные объекты	лесопильни, склады, линии электропередачи и связи, башни
	и вышки, отстойники, очистные сооружения, свалки,
	сельскохозяйственные предприятия, пасеки, загоны для
	скота, овощехранилища, погреба и ямы, аэропорты и
	аэродромы, морские и речные порты, метеостанции,
	телевизионные центры, монастыри, церкви, часовни, мечети,
	пагоды, синагоги, кладбища, памятники, монументы,
	могилы, социально-культурные объекты, спортивные
	сооружения, спортплощадки, стадионы, трамплины,
	трибуны, места отдыха, рекламные щиты и конструкции
12 Дорожная сеть	Железные дороги, станционные пути, тупики, трамвайные
	линии, линии метрополитена, автомагистрали/автострады,
	шоссе, дороги грунтовые, проселочные, полевые, лесные,
	зимние, деревянные, подвесные, фуникулеры, тропы
	пешеходные и вьючные, караванные пути, скотопрогоны,
	овринги, перевалы, транспортные развязки, съезды
13 Дорожные	Депо, станции, платформы, остановочные и обгонные
сооружения	пункты, трамвайные парки, светофоры, поворотные круги,
	придорожные сооружения, остановки, километровые знаки,
	стоянки транспорта, мосты и путепроводы, туннели, галереи,
	подземные и надземные переходы, пункты оплаты на дорогах
14 Насыпи, выемки,	Насыпи, выемки эстакады, лестницы для подъема
эстакады, лестницы	
15 Растительность	Леса густые, пальмовые рощи, буреломы, поросль леса,
(заливка)	стланик, лесопосадки, питомники и плантации, сады
	(фруктовые, цитрусовые, ягодные, смешанные), кустарники,
	бамбук, саксаул, виноградник, газоны и клумбы
16 Растительность	Леса (редкие, вырубленные горелые), отдельные деревья и
	небольшие рощи, отдельные группы кустарников,
	полукустарники, степная и травянистая растительность, луга,
	пашни, огороды, рисовые поля, мхи, лишайники,
	лесополосы, просеки, лесополосы и насаждения, лесные
	кварталы, парники, теплицы, оранжереи
17 Сельско-	Залежи, сенокосы, пастбища
хозяйственные угодья	
18 Грунты	Болота, солончаки, поверхности (каменистые, щебеночные,
	глинистые, галечниковые, гравийные, полигональные,
	кочковатые, бугристые), пески, такыры, мочажинки,
	заболоченные и засолоненные земли
19 Границы и	Линии границ, пограничный знак (буй, веха), копец, древние
ограждения	и исторические стены, ограждения, шумозащитные экраны,
	территория государства, субъекта РФ, муниципального
	образования
20 Границы	Участки границ
(отдельные участки)	1
21 Окраска границ	Окраска государственных границ
22 Названия и подписи	Географические названия, пояснительные подписи и подписи
22 названия и подписи	характеристик объектов
	Aupuntephotian Cobentob

Приложение Б – Карта территории с высокой и низкой плотностью населения согласно Распоряжению Правительства РФ от 25.05.2004 №707-р²¹



 $^{^{21}~}$ Презентация «Единая электронная картографическая основа», ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» - Режим доступа:

https://www.yarregion.ru/depts/dugi/docsActivities/Единая%20электронная%20картографическая%20основа.pdf

Приложение В - Перечень государственных геоинформационных систем, картографической основой которых является единая электронная картографическая основа

- 1. Федеральная государственная географическая информационная система "Единая цифровая платформа "Национальная система пространственных данных".
- 2. Федеральная государственная информационная система территориального планирования.
- 3. Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации.
- 4. Государственный информационный ресурс "Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий".
- 5. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий.
- 6. Государственная информационная система "Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации".
 - 7. ФГИС ведения Единого государственного реестра недвижимости.
- 8. Федеральная государственная географическая информационная система федеральный портал пространственных данных.
- 9. Государственная информационная система федеральной сети геодезических станций.
- 10. Федеральная государственная информационно-аналитическая система "Единая система управления государственным имуществом".
 - 11. ФГИС "Единый фонд геологической информации о недрах".
- 12. Федеральная государственная информационная система "Автоматизированная система лицензирования недропользования".
 - 13. Государственный водный реестр.
 - 14. Федеральный фонд данных дистанционного зондирования Земли из космоса.
- 15. Государственная информационная система "Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных".
- 16. Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности субъектов Российской Федерации.
- 17. ФГИС ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства.
- 18. Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов Российской Федерации.
 - 19. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства.
 - 20. ФГИС учета твердых коммунальных отходов.
- 21. Федеральная информационная система по предоставлению земельных участков гражданам Российской Федерации на территории Дальневосточного федерального округа.
- 22. Иные географические информационные системы исполнительных органов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, содержащие в том числе пространственные данные.
- 23. Иные государственные географические информационные системы в случаях, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами.

Тарарин Андрей Михайлович Тарарина Елена Геннадьевна

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Учебное пособие

Верстка – Е.Г. Тарарина Макет – А.М. Тарарин

Подписано в печать формат 60х90 1/16. Бумага газетная. Печать трафаретная. Уч. изд. л. 7,3. Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз. Заказ №

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» 603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65. Полиграфический центр ННГАСУ, 603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65 http://www.nngasu.ru, rector@nngasu.ru