

Создание геопространственной базы данных особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий с учетом геодезических данных в целях обеспечения мониторинга сельскохозяйственных земель

О. А. Колесник^{1*}, П. М. Демидова¹, А. П. Санникова¹

¹ Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*e-mail: Kolesnik_OA@pers.spmi.ru

Аннотация. Геопространственная база данных является наилучшим способом систематизации и представления атрибутивных и пространственных данных. В настоящее время не существует единой геопространственной базы данных особо ценных сельскохозяйственных земель на всю территорию страны. Большинство земельных участков, относящихся к таким землям, до сих пор не учтены в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН), не имеют координат границ, соответственно не отмечены на публичной кадастровой карте. Мониторинг таких земель не осуществляется должным образом, нет сведений о составе и качестве таких земель. Но первостепенным вопросом при создании геопространственной базы данных являются исходные данные – основа координатной привязки объекта. В статье проанализированы нормативные правовые акты по теме исследования, выполнен обзор геоинформационных систем и геоинформационных ресурсов в области сельского хозяйства. Представлены основные предложения по созданию геопространственной базы данных особо ценных сельскохозяйственных земель на примере Волосовского района Ленинградской области. Отмечена недостаточность (неполнота) закоординированных границ угодий. Предложенный вариант геопространственной базы данных особо ценных сельскохозяйственных земель позволяет иметь более полное представление о количестве (площади), составе, состоянии и использовании особо ценных сельскохозяйственных земель, учет и мониторинг изменений которых обеспечивает их сохранение, охрану и развитие.

Ключевые слова: геопространственная база данных, геоинформационная система (ГИС), геодезическое обеспечение ГИС, точность исходных данных, геоинформационные сервисы, мониторинг земель, особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья

Введение

В настоящее время в законодательстве на государственном уровне отсутствует четкое определение понятия «особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья». Однако п. 1 ст. 1 Земельного кодекса Российской Федерации (ЗК РФ) обозначил приоритет сохранения особо ценных земель, согласно которому изменение целевого назначения ценных земель сельскохозяйственного назначения ограничивается или запрещается в соответствии с федеральными законами.

В п. 4 ст. 79 ЗК РФ дано косвенное определение понятия «особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья», к которым отнесены сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования; сельскохозяйственные

угодья, кадастровая стоимость которых существенно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному району (городскому округу). В данном определении нет упоминания о плодородии почв, которое должно быть важным показателем отнесения земель к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям. Также в ЗК РФ закреплена возможность включения земель в соответствии с законодательством субъектов РФ в перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, которые необходимо использовать строго с их целевым назначением [1].

То есть Российская Федерация передает свои полномочия по особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям в указанный перечень субъектам РФ, решение которых может включить, а может и не включить такие угодья в перечень таких земель. В связи с этим в стране нет общего представления о составе,

количестве и площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий.

В Ленинградской области в отношении особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий действует областной закон Ленинградской области «Об отдельных во-

просах оборота земель сельскохозяйственного назначения на территории Ленинградской области» № 107-оз от 02.12.2005. В п. 1 ст. 12.1 закона определены территории, относящиеся к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям (рис. 1) [2].



Рис. 1. Земли, относимые к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям на территории Ленинградской области

Перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий (далее – Перечень), расположенных на территории Ленинградской области, формируется исполнительным органом государственной власти Ленинградской области и утверждается в установленном порядке Правительством Ленинградской области [2]. Он приведен в приложении к Постановлению Правительства Ленинградской области № 257 от 17.08.2011 [3]. В нем представлены сведения об особо ценных про-

дуктивных сельскохозяйственных угодьях племенных заводов и племенных репродукторов для каждого муниципального района. Указанный Перечень содержит полные сведения о землепользовании племенных заводов и племенных репродукторов в целом. Однако информация о рабочих участках, которые являются составляющими землепользования, приведена частично: не каждый участок имеет такие характеристики, как вид сельскохозяйственных угодий, площадь рабочего участка

в гектарах, балл бонитета, кадастровый номер. При этом у ряда земельных участков, у которых есть кадастровые номера, отсутствуют координаты границ на публичной кадастровой карте, т. е. для таких земельных участков не было проведено межевание. Кроме того, сведения о земельных участках без границ, содержащиеся в ЕГРН, также являются неполными. Последняя дата внесения изменений в рассматриваемый Перечень – 17.08.2019. Следует отметить, что его необходимо обновлять и актуализировать сведения на регулярной основе.

В сфере сельского хозяйства на данный момент отсутствуют геоинформационные системы или онлайн-сервисы особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, для которых важно и необходимо проводить мониторинг их состояния и использования в целях охраны и сохранения таких угодий [4, 5]. Поэтому далее предлагается создать геопространственную базу таких угодий на примере Волосовского района Ленинградской области в рамках имеющихся в открытом доступе сведений.

Проведенные исследования

Информационное обеспечение геоинформационных систем, определяющее систему сбора, обработки и представления информации в области сельского хозяйства в Российской Федерации, развито слабо [6]. Рассмотрим существующие геоинформационные онлайн-сервисы в области сельского хозяйства [7]:

1) Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) предназначена для предоставления актуальных и достоверных сведений о местоположении, состоянии и фактическом использовании таких земель [8];

2) Информационная система цифровых сервисов агропромышленного комплекса Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ИС ЦС АПК) [9];

3) Сельхозпортал РФ – на ресурсе представлена интерактивная карта с посевной площадью сельскохозяйственных угодий по субъектам РФ и их муниципальным районам [10]. Помимо общей посевной площади

представлены площади пашни, озимой и яровой пшеницы, картофеля и других культур, но данные приведены не для всех муниципальных районов.

Разработанная геопространственная база данных состоит из следующих слоев: «Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья», «Части земельных участков», «Граница района», «Автодороги федерального значения», «Автодороги областного значения».

Слой «Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья» содержит следующие атрибуты: кадастровый номер земельного участка, площадь земельного участка в гектарах, местоположение, категория земель, вид разрешенного использования, фактическое использование, вид сельскохозяйственных угодий, балл бонитета, культура, севооборот (отражает чередование сельскохозяйственных культур на поле за определенное время), индекс NDVI (нормализованный вегетационный индекс, характеризующий «здоровье» растительности, произрастающей на конкретном поле) [11], состояние земельного участка (имеется в виду экологическое состояние земельного участка: хорошее, удовлетворительное или неудовлетворительное), улучшение земельного участка (комплекс мероприятий, направленный на восстановление истощенных или нарушенных земельных участков путем, например, мелиорации, рекультивации), вид права, сведения о правообладателе.

Слой «Части земельного участка» включает атрибуты: кадастровый номер земельного участка, через который проходит зона с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ); вид ЗОУИТ; реестровый номер ЗОУИТ; наименование ЗОУИТ (характеризует назначение ЗОУИТ); НПА (нормативный правовой акт), регламентирующий ограничения, установленные для определенной ЗОУИТ.

В слоях «Граница района», «Автодороги федерального значения», «Автодороги областного значения» заполняются id каждого объекта.

Для создания геопространственной базы данных была выбрана ГИС QGIS – географическая информационная система с открытым

исходным кодом. Подготовка исходных данных заключалась в проверке наличия координат границ земельных участков посредством поиска на публичной кадастровой карте кадастровых номеров особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий Волосовского муниципального района, представленных в Перечне. Совместно с проверкой фиксировались сведения об этих участках и осуществлялась выгрузка кадастровых кварталов, в которых расположены участки сельскохозяйственных угодий. В ходе проверки было выявлено, что значительная часть таких участков расположена на землях населенных пунктов и имеет виды разрешенного использования «Ведение личного подсобного хозяйства», «Ведение индивидуального садоводства», «Индивидуальное жилищное строительство». Данный факт отражает некорректность Перечня, а также показывает, что дан-

ные, предоставленные племенными заводами органам власти Ленинградской области, не проходят достаточной проверки. На данном этапе также посредством сведений, содержащихся на публичной кадастровой карте, фиксировались ЗОУИТ, проходящие через рассматриваемые земельные участки, и собиралась информация с онлайн-сервиса Яндекс.Карты об автомобильных дорогах на территории Волосовского муниципального района.

Графическое изображение созданных слоев представлено на рис. 2 слева, из которого следует, что рассматриваемые угодья занимают незначительную часть территории района. Изображение слоев «Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья» (показаны желтым) и «Части земельного участка» (показаны фиолетовым) в более крупном масштабе представлено на рис. 2 справа.



Рис. 2. Графическое представление проекта (слева), выделен фрагмент слоев «Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья» и «Части земельного участка» (справа)

Сравнение площадей земельных участков из Перечня, находящихся в составе Волосовского муниципального района и имеющих кадастровые номера и координаты границ на Публичной кадастровой карте с площадями земельных участков, не учтенных в ЕГРН или не имеющих координат границ, показано в табл. 1.

Выявлено, что в Волосовском муниципальном районе 98 % земельных участков, содержащихся в Перечне, не учтены в ЕГРН или не имеют координат границ. Данный факт отражает невозможность проведения

точного мониторинга состояния и использования особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, который способствовал бы сохранению и развитию таких земельных участков в соответствии с их назначением. Также в этой связи следует вывод, что на данный момент создание актуальной геопроостранственной базы данных указанных угодий является невыполнимой задачей. Подобные положения можно найти в работах Н. В. Арзамасцевой и др. [12], Н. А. Студенковой и др. [13], И. С. Козубенко [14], Е. К. Ларионенковой, О. Ю. Лепихиной [15].

Таблица 1

Сравнение площадей земельных участков

Племенной завод или племенной репродуктор	Площадь земельных участков в Перечне особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, га	Площадь земельных участков, которые имеют кадастровые номера и координаты границ на публичной кадастровой карте, га	Площадь земельных участков, которые не учтены в ЕГРН или не имеют координат границ, га
ЗАО «ПЗ «Гомонтово»	3 590,00	46,30	3 543,7
ГП ОПХ «Каложицы»	3 037,00	0	3 037,00
ЗАО «ПЗ «Ленинский путь»	3 704,00	5,05	3 698,95
ЗАО «Остроговицы»	7 198,00	0	7 198,00
ЗАО «ПЗ "Рабитицы"»	2 973,00	5,72	2 967,28
АОЗТ «Сумино»	2 967,00	465,91	2 501,09
ЗАО «Горосово»	3 936,00	177,11	3 758,89
ОАО «Труд»	3 727,00	10,47	3 716,53
ОАО «Ударник»	5 936,00	43,77	5 892,23
ЗАО «Ущевицы»	2 427,00	1,67	2 425,33
ФГУП «СЗ Мисс "Калитино"»	3 020,00	0	3 020,00
Волосовский район	42 515,00	756,00	41 759

В структуру базы данных входит информация по исходным пространственным данным (рис. 3).

Пространственные данные являются основой для создания базы данных, поэтому принципиально важен фактор их точности [16]. В табл. 2 представлены требования к точности пространственных данных.

На сегодняшний день отсутствует актуальный картографический материал на территорию земель сельскохозяйственного назначения для обеспечения требуемой точности. Также, на портале <https://portal.fppd.cgkipd.ru/> можно найти цифровые данные дистанци-

онного зондирования Земли (ДЗЗ) для земель сельскохозяйственного назначения в Волосовском районе в масштабе 1 : 25 000 по состоянию на 2000 г. и в редких случаях на 2013–2015, 2018 гг., а в более крупных масштабах данные и вовсе отсутствуют (рис. 4). Для того чтобы обеспечить геопространственную базу данных исходными данными, необходимо проводить полевые геодезические работы для участков, которые образуются в результате выдела в счет земельной доли, а также актуализировать имеющиеся картографические материалы и данные ДЗЗ.



Рис. 3. Исходные пространственные данные для создания геопространственной базы данных особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий

Требования к точности пространственных исходных данных

Источник информации	Требования к точности
Полевые данные	Предельно допустимые средние квадратические погрешности (СКП) для земель, отнесенным к землям сельскохозяйственного назначения, – 2,5 м Способы определения координат: геодезический, метод спутниковых геодезических измерений (определений), комбинированный метод
Картографические материалы	Картографические карты и планы: – с использованием карт (планов), фотокарт, ортофотопланов, созданных в аналоговом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,001 2 м в масштабе соответствующей карты (плана), фотокарты, ортофотоплана; – с использованием карт (планов), созданных в цифровом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,000 7 м в масштабе соответствующей карты (плана); – с использованием фотокарт, ортофотопланов, созданных в цифровом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,000 5 м в масштабе соответствующей фотокарты, ортофотоплана
Данные ДЗЗ	Пространственное разрешение (м): < 1 (высокое); 1–30 (среднее); > 30 (низкое) – данные выбирают исходя из планируемых исследований

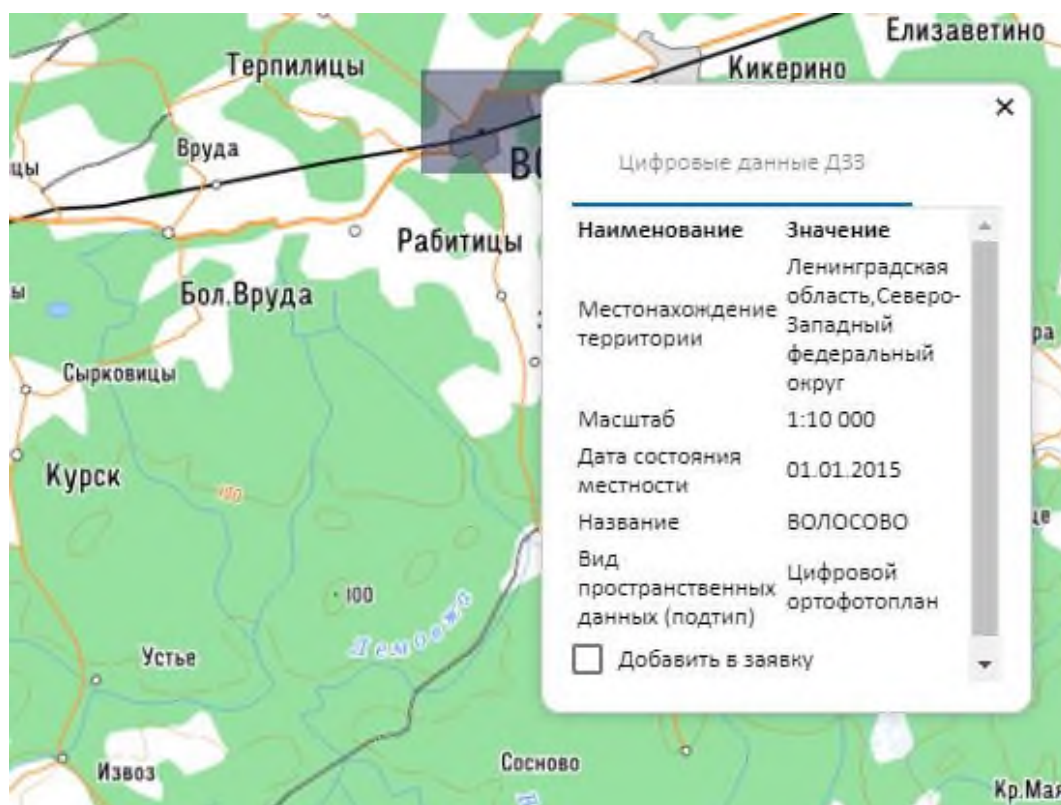


Рис. 4. Цифровые данные ДЗЗ масштаба 1 : 10 000 на территорию Волосовского района

Кроме исходных пространственных данных, в структуру геопространственной базы данных входят производные данные – о координатной

привязке – из Единого государственного реестра недвижимости, представленные на рис. 5, а также атрибутивные данные (рис. 6).

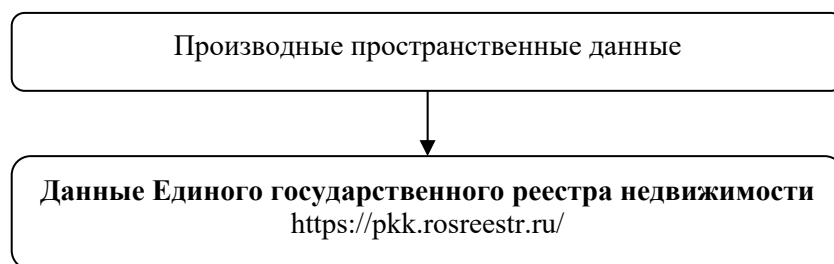


Рис. 5. Производные пространственные данные геопространственной базы данных особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий

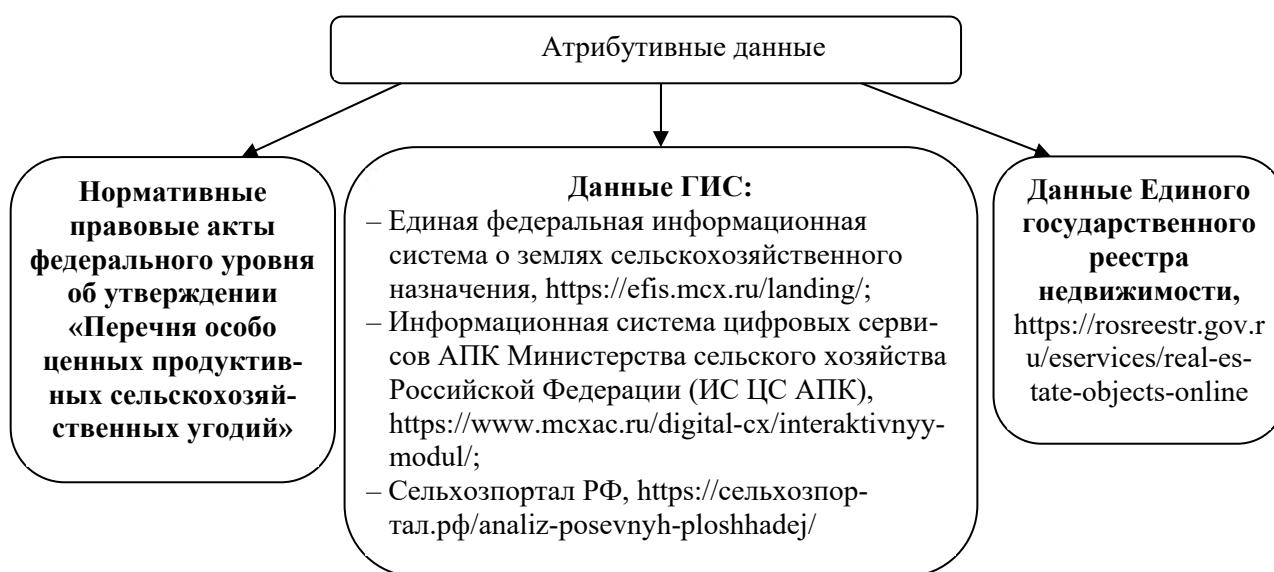


Рис. 6. Атрибутивные данные геопространственной базы данных особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий

Заключение

Каждый субъект РФ сам создает перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по критериям, которые также утверждает самостоятельно. Вследствие этого общей картины о составе, количестве и площади таких земель в Российской Федерации нет. Графическое представление, которое иллюстрировало бы перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, зачастую отсутствует или не представлено в открытых данных.

Предложенная концепция геопространственной базы данных может стать основой для разработки информационно-технологической системы или геопортала особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, которые позволили бы осуществить: представ-

ление всей информации о земельных участках особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на всей территории РФ; оперативное внесение изменений в базу данных; проведение комплексного мониторинга, который способствовал бы сохранению и охране земельных участков особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий посредством отслеживания состояния и использования таких земельных участков, а также отражал состояние растительности на полях по данным рассчитанного NDVI; предоставление сведений о земельных участках особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий органам власти и заинтересованным лицам.

Для реализации такого масштабного проекта потребуется взаимодействие органов власти, Росреестра, правообладателей земельных участков. Правообладателям следует прово-

дить геодезическую съемку при образовании земельного участка в результате выдела в счет земельной доли и передавать результаты для включения информации в базу данных. Реализация проекта будет способствовать учету, сохранению, охране и развитию земельных участков особо ценных продуктивных сель-

скохозяйственных угодий, а также откроет возможности для точного земледелия, основанного на данных спутниковых навигационных систем. Особое внимание необходимо уделить сбору информации по исходным пространственным данным при создании геопространственной базы данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон РФ от 25.10.2001 № 136–ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Об отдельных вопросах оборота земель сельскохозяйственного назначения на территории Ленинградской области [Электронный ресурс] : Областной закон Ленинградской области от 02.12.2005 № 107-оз. – Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».
3. Об утверждении Перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, расположенных на территории Ленинградской области, использование которых для целей, не связанных с ведением сельского хозяйства, не допускается [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Ленинградской области от 17.08.2011 № 257. – Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».
4. Ковязин В. Ф., Данг Т. Л. А., Данг В. Х. Разработка карт состояния земельных угодий национального парка Грам Чим (Вьетнам) по результатам мониторинга // Геодезия и картография. – 2020. – № 9. – С. 53–64. – DOI 10.22389/0016-7126-2020-963-9-53-64.
5. Pavlova V. A., Sulin M. A., Lepikhina O. Yu. The Mathematical Modelling Of The Land Resources Mass Evaluation In Agriculture // Journal of Physics Conference Series. – 2019. – Vol. 1333(3). – P. 032049. – DOI 10.1088/1742-6596/1333/3/032049.
6. Хабарова И. А., Хабаров Д. А., Алтынбаев Т. Р., Бляблин А. А., Родовниченко С. Ю. Информационное обеспечение эффективного сельскохозяйственного землепользования // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2018. – № 2. – С. 49.
7. Долматова О. Н., Коцур Е. В. Применение инструментов цифровой экономики для учета земель сельскохозяйственного назначения (на примере Омской области) // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10, № 3 (36). – С. 139–142.
8. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://efis.mcx.ru/efis?signing>.
9. Информационная система цифровых сервисов АПК Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ИС ЦС АПК) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mcx.ru/digital-cx/interaktivnyu-modul/> (дата обращения 27.03.2022).
10. Сельхозпортал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--80ajgpcpbhks4a4g.xn--plai/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=2233.
11. Белоусова А. П. Применение вегетационных индексов при анализе использования пахотных угодий (на примере Уинского района Пермского края) // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 4. – С. 208–218. – DOI 10.33764/2411-1759-2019-24-4-208-218.
12. Арзамасцева Н. В., Прохорова Н. В., Хамидова Л. Л. Проблема достоверности и полноты информации о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 119–128. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-3-119-128.
13. Студенкова Н. А., Добротворская Н. И., Аврунев Е. И., Козина М. В., Пяткин В. П. Актуальные вопросы инвентаризации и кадастрового учета земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 6. – С. 140–149. – DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-6-140-149.
14. Козубенко И. С. О некоторых аспектах информационного обеспечения управления земельными ресурсами в АПК // Управление рисками в АПК. – 2020. – № 2 (36). – С. 18–26. – DOI 10.53988/24136573-2020-02-03.
15. Ларионенкова Е. К., Лепихина О. Ю. К проблемам гармонизации сведений об объектах недвижимости, содержащихся в едином государственном реестре недвижимости // Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный ун-т им. Императора Петра I, 2018. – С. 143–147.

16. 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, машино-места [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020 № П/0393. – Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».

Об авторах

Ольга Александровна Колесник – кандидат технических наук, доцент, кафедра инженерной геодезии.

Полина Михайловна Демидова – кандидат технических наук, доцент, кафедра инженерной геодезии.

Анна Петровна Санникова – кандидат технических наук, доцент, кафедра инженерной геодезии.

Получено 11.07.2022

© *О. А. Колесник, П. М. Демидова, А. П. Санникова, 2022*

Creation of a geospatial database of particularly valuable productive agricultural land taking into account geodetic data in order to provide land monitoring

O. A. Kolesnik¹, P. M. Demidova¹, A. P. Sannikova¹*

¹ Saint Petersburg mining university, St. Petersburg, Russian Federation

* e-mail: Kolesnik_OA@pers.spmi.ru

Abstract. A geospatial database is the best way to systematize and present attributive and spatial data. Currently, there is no single geospatial database of particularly valuable agricultural land for the entire territory of the country. Most of the land plots belonging to such lands have not yet been registered in the Unified State Register of Real Estate or do not have the coordinates of the borders and, respectively, are not marked on the Public Cadastral Map. Monitoring of such lands is not carried out properly, there is no information about the composition and quality of such lands. But the primary issue when creating a geospatial database is the source data – the basis of the object's coordinate reference. The article analyzes the normative legal acts on the research topic, provides an overview of geoinformation systems and geoinformation resources in the field of agriculture and for comparison in the field of forestry. The creation of a geospatial database of especially valuable agricultural lands is considered on the example of the Volosovsky district of the Leningrad region. The insufficiency (incompleteness) of the coordinated boundaries of the lands was noted. The geospatial database of especially valuable agricultural lands will allow you to have a complete picture of the quantity, area, composition, condition and use of especially valuable agricultural lands, for which it is important to keep records and monitor in order to preserve, protect and develop them.

Keywords: geospatial database, GIS, geodetic support of GIS, accuracy of the source data, geoinformation services, land monitoring, particularly valuable productive agricultural land

REFERENCES

1. Federal law of the Russian Federation of October 25, 2001 No. 136-FZ. The Land Code of the Russian Federation. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
2. Regional Law of the Leningrad Region of December 02, 2005 No. 107-oz. On certain issues of turnover of agricultural land in the Leningrad Region. Retrieved from Kodeks online database [in Russian].
3. Resolution of the Government of the Leningrad Region of August 17, 2011 No. 257. On approval of the List of especially valuable productive agricultural lands located on the territory of the Leningrad region, the use of which for purposes not related to agriculture is not allowed. Retrieved from Kodeks online database [in Russian].
4. Kovyazin, V. F., Dang Thi, L. A., & Dang Viet, H. (2020). Developing land-state maps of Tram Chim national park in Vietnam based on monitoring results. *Geodeziya i kartografiya [Geodesy and Cartography]*, 9, 53–64 doi: 10.22389/0016-7126-2020-963-9-53-64 [in Russian].

5. Pavlova, V. A., Sulin, M. A., & Lepikhina, O. Yu. (2019). The Mathematical Modelling Of The Land Resources Mass Evaluation In Agriculture. *Journal of Physics Conference Series*, 1333(3), P. 032049. doi: 10.1088/1742-6596/1333/3/032049.
6. Habarova, I. A., Habarov, D. A., Altyntbaev, T. R., Blyablin, A. A., & Rodovnichenko, S. Yu. (2018). Information support for efficient agricultural land use. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh nauk i tekhnologii "Integral"* [International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral"], 2, P. 49 [in Russian].
7. Dolmatova, O. N., & Kotsur, E. V. (2021). Application of digital economy tools for accounting agricultural lands (on the example of the Omsk region). *Azimuth nauchnyh issledovaniy: ekonomika i upravlenie [Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration]*, Vol. 10, No. 3(36), 139–142 [in Russian].
8. Unified federal information system on agricultural. (n. d.). Retrieved from <https://efis.mcx.ru/efis?signing> [in russian].
9. Information system of digital services of the agro-industrial complex of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation (IS TS AIC). (n. d.). Retrieved from <https://www.mcxac.ru/digital-cx/interaktivnyy-modul/> (accessed March 27, 2022) [in Russian].
10. Agricultural portal. (n. d.). Retrieved from https://xn--80ajgpcpbhkds4a4g.xn--plai/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=2233.
11. Belousova, A. P. (2019). Application of vegetation indexes in the analysis of arable land use (on the example of Uinsky district of Perm krai). *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 24(4), 208–218. doi: 10.33764/2411-1759-2019-24-4-208-218 [in Russian].
12. Arzamastseva, N. V., Prokhorova, N. V., & Khamidova, L. L. (2021). Problem of the accuracy and completeness of information on the status and use of agricultural lands. *Izvestiya Timiryazevskoj sel'sko-hozyajstvennoj akademii [Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA)]*, 3, 119–128. doi: 10.26897/0021-342X-2021-3-119-128 [in Russian].
13. Studenkova, N. A., Dobrotvorskaya, N. I., Avrunev, E. I., Kozina, M. V., & Pyatkin, V. P. (2021). Current issues of inventory and cadastral registration of agricultural land. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 26(6), 140–149. doi: 10.33764/2411-1759-2021-26-6-140-149 [in Russian].
14. Kozubenko, I. S. (2020). On some aspects of information supply of agricultural land resources management. *Upravlenie riskami v APK [Risk Management in APK]*, 2(36), 18–26. doi: 10.53988/24136573-2020-02-03 [in Russian].
15. Larionenkova, E. K., & Lepihina, O. Yu. (2018). On the problems of harmonization of information about real estate objects contained in the unified state register of real estate. In *Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii fakul'teta zemleustrojstva i kadastrorov VGAU: Kadaastrovoe i ekologo-landshaftnoe obespechenie zemleustrojstva v sovremennyh usloviyah [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Faculty of Land Management and Cadastres of the VSAU: Cadastral and Ecological Landscape Provision of Land Management in Modern Conditions]* (pp. 143–147). Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great Publ. [in Russian].
16. Order of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography of October 23, 2020 No. P/0393. On approval of the requirements for accuracy and methods for determining the coordinates of characteristic points of the boundaries of the land plot, requirements for accuracy and methods for determining the coordinates of characteristic points of the contour of a building, structure or an object of unfinished construction on a land plot, as well as requirements for determining the area of a building, structure, premises, parking space. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

Author details

Olga A. Kolesnik – Ph. D., Associate Professor, Department of Engineering Geodesy.

Polina M. Demidova – Ph. D., Associate Professor, Department of Engineering Geodesy.

Anna P. Sannikova – Ph. D., Associate Professor, Department of Engineering Geodesy.

Received 11.07.2022

© O. A. Kolesnik, P. M. Demidova, A. P. Sannikova, 2022