

*Машкин Аркадий Львович*

*Гоголина Екатерина Сергеевна*

*Глаголева Светлана Владимировна*

DOI 10.31483/r-96915

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ  
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В ЕВРОПЕ**

*Аннотация:* учет и управление земельными ресурсами направлено на получение оптимальных социальных, экономических и экологических выгод при одновременном поощрении принципов устойчивого развития. Важным элементом этого процесса является понимание макроэкономической ситуации для принятия адекватных управленческих решений на различных уровнях: местном, региональном, национальном и глобальном. Эта информация предоставляется системами управления земельными ресурсами (УЗР), ядром которой является многоцелевая кадастровая система, интегрированная с другими системами пространственной информации и публичными реестрами. В этой статье авторы представляют структуру учета и управления земельными ресурсами, построенных в современной Европе, а также показывают специфику конструкции систем по отношению к социально-экономическим условиям.

В публикации представлено видение роли кадастра в глобальной системе учета и управления земельными ресурсами, при этом кадастровый учет рассматривается как основная инфраструктура для обеспечения экономической, социальной и экологической выгоды всех пользователей, включая частных лиц, бизнес и государство.

**Ключевые слова:** управление земельными ресурсами, УЗР, недвижимость, реестр объектов недвижимости, кадастр, принципы управления, рациональное использование земель, интеллектуальное управление, Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения,

государственный мониторинг земель, парцеллярная база данных, официальная кадастровая съёмка.

**Abstract:** *land administration seeks to obtain optimal social, economic and environmental benefits while promoting the principles of sustainable development. An important element of this process is the understanding of the macroeconomic situation for making adequate management decisions at various levels: local, regional, national and global. This information is provided by land administration systems ((LAS), the core of which is a multipurpose cadastral system integrated with other spatial information systems and public registries. In this article, the authors present the structure of land administration built in modern Europe and also show the specifics of the design of systems in relation to socio-economic conditions. The publication presents a vision of the role of the cadastre in the global system of accounting and land administration, with cadastral accounting considered as the main infrastructure for ensuring the economic, social and environmental benefits of all users, including individuals, business and the state.*

**Keywords:** *Land Administration System, LAS, real estate, the register of real estate objects, cadastre, management principles, rational use of land, intelligent control, Unified Federal Information System on Agricultural Lands, UFIS AL, state land monitoring, BD PARCELLAIRE, La mensuration officielle.*

В последнее десятилетие наблюдается движение к созданию полностью оцифрованных систем учета и управления земельными ресурсами. Очевидно, что эти системы, а в первую очередь кадастровые цифровые системы должны быть адаптированы к современному миру и способствовать созданию эффективного рынка земли, и, следовательно, способствовать экономическому развитию, социальной сплоченности и устойчивому развитию территориальных образований (что несколько отличается от административных границ стран, областей, регионов и т. д.).

Термин «управление земельными ресурсами» (УЗР) был введен в 1993 году Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций

(ЕЭК ООН) в ее «Руководящих принципах управления земельными ресурсами». В этих руководящих принципах управление земельными ресурсами определяется как: «процесс определения, регистрации и распространения информации о собственности, стоимости и использовании земли и связанных с ней ресурсов. Эти процессы включают определение (иногда называемое «вынесением судебного решения») земельных прав и других атрибутов, их съемку и описание, их детальную документацию и предоставление соответствующей информации для поддержки земельных рынков» [1].

Земельная политика связана с использованием и охраной земель для достижения социальных и экономических целей. Она оказывает воздействие, ставя реальные частные и государственные задачи, например, содействуя равной для всех возможности иметь недвижимость, при этом воспринимая местные нужды и потребности. Она связана с распределением ресурсов, в частности прав использовать землю с тем, чтобы получить максимальную эффективность, совместимую с природной средой и благосостоянием общества в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Службы учета и управления земельными ресурсами тесно связаны со сферами ответственности многих министерств и государственных организаций, такими как налогообложение недвижимости, защита окружающей среды, сельское хозяйство, лесное хозяйство, градостроительство и развитие жилого фонда. Теоретически государственные ведомства могут объединять данные из разных источников, совместно использовать пространственную информацию, разрабатывать политику возмещения издержек на рынке пространственной информации, совершенствовать сотрудничество с потенциальными пользователями и частным сектором, а также развивать «электронный рынок услуг» и связанные с этим рынком дополнительные услуги.

Главные причины отсутствия тесного сотрудничества и координации являются общими почти для всех стран. Сюда входят существование различных краткосрочных приоритетов в каждом министерстве и организации; проблемы, связанные с культурой, и традиционный склад ума; беспокойство по поводу

авторского права и финансовых вопросов. Могут быть технические проблемы, (например, отсутствие информационных технологий и недостатки национальной инфраструктуры пространственных данных); отсутствие четкого разделения зон ответственности при совместной работе различных структур; отсутствие или недостаточность специальных знаний и практического опыта. Необоснованная конкуренция между различными министерствами и ведомствами также могут привести к значительному росту времени и ресурсов, требующихся для организации оптимальной схемы управления, что явно не идет на пользу многополярной схеме управления земельными рынками.

В настоящее время разработаны различные алгоритмы организации учета и управления земельными ресурсами, а также делегирования прав организациям, ответственным за технологические блоки разработки и внедрения информационной среды учета земель, включая ведение реестров. В Европе органы, ответственные за регистрацию и учет, как правило, находятся под управлением центральных или федеральных органов власти. В некоторых странах, практикующих децентрализованный учет, и которые ведут самостоятельные реестры земель, регистрация прав осуществляется в местных или региональных судах. В случае если кадастр создан отдельно от реестра земель, кадастровая организация является, как правило, либо частью государственного управления геодезии и картографии, либо организована как специальное агентство, при этом, органы статистического учета, также концентрируют всю необходимую информацию на своих ресурсах [2].

В ряде европейских стран проблема технической, организационной и юридической интеграция земельных реестров, ведущихся в различных странах, встала перед правительствами, и соответственно стала драйвером процессов, которые мы наблюдаем во в настоящее время. Некоторые страны дали своим кадастровым и регистрационным организациям возможность стать менее зависимыми от формального руководства правительств. Эта тенденция ведет к трансформации органов государственного управления и департаментов государств, в

независимые агентства, работающие как самостоятельные предприятия, под общим государственным управлением.

Считается, что реализация основных принципов управления земельными ресурсами происходит прямыми и косвенными методами. Прямые методы связаны с созданием специфических форм и условий землепользования (пространственные характеристики земельных участков, размещение инженерных сооружений, поселений, промышленных и рекреационных центров, изменения состояния земель) и в свою очередь, подразделяются на следующие виды функций:

– общие, включая планирование, организацию, координацию, регулирование, порядок, учет и контроль. При осуществлении этих функций происходит утилизация трудовых, материальных и финансовых ресурсов, оперативное управление землеустройством и земельно-кадастровым производством;

– специальные, обеспечивающие организационное воздействие на особые аспекты деятельности предприятий (технологическое обучение и т. д.);

– вспомогательные, в том числе сервисные процессы общего и специального управления (делопроизводство, экономические услуги, безопасность).

Прямые методы в основном направлены на создание нормативно-правовой базы, постоянного мониторинга и административного контроля в области УЗР.

Значительная группа мер носит косвенный характер, т.к. их целью является создание общих условий деятельности, связанных с разработкой и осуществлением экономических, социальных и иных рычагов, стимулов и мероприятий по рациональному использованию и охране земель. Именно сюда можно отнести непосредственно экономические методы УЗР, определяющие условия эффективного использования земель с точки зрения бюджетов всех уровней, инвестиций и финансовых взаимоотношений.

Европейский опыт учета и управления земельными ресурсами включает создание таких привлекательных условий, в которых различные категории специалистов, занятых в этой и смежных областях, могут развивать свои навыки в соответствии с быстрыми технологическими изменениями. Важным аспектом является создание финансовых механизмов, которые позволят организациям-

участникам УЗР инвестировать средства в разработку новых технологий и новых приложений, позволяющих увеличить число потенциальных клиентов и заказчиков [3]. Тенденции в области доступа к земельной информации, свидетельствуют о переходе в работе к онлайн-методам, в частности через Интернет, а также интеграции географических и топографических информационных баз данных кадастрового учета, что настоящее время несколько затруднено технологически. Переориентация УЗР на современные методы только выиграет от достижений в области связи и информационной технологий. Хотя значительная часть практики учета и управления земельными ресурсами все еще будет связана с административной практикой, институциональной и правовой стороной, вопросы, технологии будут полностью стимулировать развитие новых концепций и подходов.

Глобальный подход к управлению земельными ресурсами, представленный выше, зависит от соответствующих структуры управления. В этой связи вопрос децентрализации можно рассматривать как важный ключ к достижению общей цели устойчивого развития. Децентрализация планирования землепользования и принятия решений немедленно повышает вопрос о компетенции местных учреждений и организациях для решения этих задач. Такие местные учреждения и организации должны уметь работать не только для решения текущих задач, но и учитывать потребности, которые могут возникнуть в будущем. Это полностью характеризует основное содержание термина «устойчивое развитие», определяемое как» развитие, которое отвечает потребностям настоящего, которые не ставят под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [4].

Примером широкого распространения цифровых технологий может служить создание и внедрение Единой федеральной информационной системы по землям сельскохозяйственного назначения, созданной на базе Министерства сельского хозяйства РФ [5]. Современное землепользование требует формирования сложных математических моделей проектирование объектов, выбор и выравнивание проектных решений. Благодаря использованию пространственных данных (картографические материалы, модели отметок, данные о площадях,

расстояниях, количественных и качественных характеристиках грунтов и ландшафтов, инфраструктуры и ресурсов, и т. д.), цифровая система землеустройства снизит уровень технических требований при интеграции разрозненных информационных и вычислительных ресурсов, необходимых для проекта. Актуальность концепции «Цифрового землеустройства», направленной на решение различных организационных, административных, финансовых проблем, становится приоритетной стратегической задачей.

Еще одной интересной тенденцией является придание публичного характера системе УЗР. Те государственные инстанции, работающие в системе УЗР, не могут стремиться к техническому совершенству в изоляция от партнеров в других ведомствах. Их навыки и приемы должны служить интересам общества в целом, при этом они должны действовать в целях стабилизации общественного порядка и обеспечения стабильности экономики. Подотчетность и открытость системы требуют, чтобы учреждения, которые взаимодействуют с гражданами, и которые являются его предполагаемыми бенефициарами, должны делать это таким образом, чтобы укрепить свое доверие, особенно решая проблемы, связанные с владением, использованием и охраной земли.

Непосредственно из предыдущей тенденции, вытекает еще одна тенденция, находящая все большее распространение в европейских странах, и в мире в целом. Это широкое и публичное обсуждение планов использования, инвестирования и извлечения доходов и земель, находящихся в собственности государства. Во многих странах государство является либо самым крупным землевладельцем, либо даже единственным. И эффективность управление этими земельными ресурсами часто остается очень низкой, как с экономической, так и социальной точки зрения. Все приведенные тенденции, с точки зрения авторов и будут определять тенденции УЗР в Европе, и в РФ в частности, а интеллектуальное управление земельными ресурсами станет пространственной основой для цифровых технологий, которые будут приятны и доступны для всех потребителей. Рассмотрим в исторической ретроспективе эти тенденции на примере двух стран, где система учета и управления земельными участками являются в некоторой степени

определяющими, и все чаще играют многоцелевую роль. Самые свежие примеры – текущие мировые проблемы управления окружающей средой, устойчивое развитие и социальная справедливость. Благодаря этому универсальные кадастры все чаще рассматриваются как фундамент для экономического развития, управления и обеспечения социальной стабильности как в развитых, так и в развивающихся странах.

Организация кадастра во Французской Республике.

В качестве первого примера Франция выбрана неслучайно. Делая небольшой экскурс в историю, можно считать ее исторической родиной современного кадастрового учета, когда 15 сентября 1807 года, во время правления императора Наполеона, был принят закон, утверждающий земельный кадастр каждой деревни. Это был первый единый централизованный земельный кадастр, который в свою очередь базировался кадастровой модели «cadastre-type» от 2 ноября 1802 г. 16 апреля 1930 г. был принят новый закон, в результате чего законом Франции стал так называемый «обновлённый французский кадастр» [6]. Естественно, что французская система оказала значительное влияние на свои бывшие колонии, расположенные на севере и западе Африки (носят название «Livre Foncier»). Соответственно, эту систему часто называют наполеоновской, и целый ряд стран (включая Италию и Испанию) применяют системы, разработанные на идентичной основе. В этих странах считается, что главная цель кадастра – налогообложение собственности (фискальный кадастр), что не имеет функций юридического кадастра (или системы, направленной на защиту прав собственности).

Данный факт кроме исторической ценности несет множество накопившихся проблем для конечных пользователей. Существующие в настоящее время кадастровые планы имеют разное происхождение:

– планы участков, составленные между 1930 и 1960 годами, расположенные в основном в сельской местности, и содержащие достаточно большое число случайных непреднамеренных ошибок;

– планы, составленные в современное время, которые носят название «обычные», они соответствуют официальным техническим стандартам и



отличаются своей высокой точностью картографирования, но недостаточны для удовлетворения потребностей современного этапа;

– часть земельных планов определена без фактического геодезического обследования, а составлена методом «графического» расчета, то есть после измерения, отмеченного на плане, а не в результате настоящего исследования.

Также необходимо учесть факт, что государственная собственность не отражена в кадастре, следовательно, кадастровая информация явно отсутствует. Причина этого кроется, прежде всего, в ориентации кадастра на фискальную функцию – если государство, как собственник недвижимости, не является налогоплательщиком, то, естественно, его нет в реестре недвижимости. собственников, а значит, не может быть регистрации принадлежащей ему недвижимости. Это вытекает из принципа организации кадастрового учета, когда в качестве целевой функции было определено налогообложение недвижимости, что привело к формированию информационной системы, основанной на реестре владельцев недвижимости и через них закрепленного за ними имущества. При этом национальный кадастровый реестр является централизованной системой, которая управляется исключительно государством на основе законодательных актов страны, но функции практического выполнения работ переданы на уровень муниципалитетов (областей), где находятся соответствующие подразделения службы. Также необходимо отметить, что именно муниципальный уровень является базовым, для ведения различного учета, сбора статистической и информации, налоговым платежам [7]. В кадастровой системе Франции собирается и учитывается только та информация, которая необходима для целей управления налогообложением. Геологические данные, информация по грунтам, естественным и возобновляемым ресурсам собирается в иных информационных системах.

Поскольку исторически сложилось так, что кадастр Франции первоначально служил фискальным целям, учётной единицей в нем является земельный участок, характеризующийся однородностью свойств, определяющих его налоговую стоимость. Кадастр состоит из планов и файлов [8]:

– планы масштаба от 1:500 до 1:5 000 представляют собой отображения территорий (включая как застроенные, так и незастроенные земельные участки), дороги, объекты гидрографии;

– файлы содержат налоговую информацию о земельном имуществе и фиксируют лиц, подлежащих уплате налога на имущество.

Обновлённый кадастр Франции имеет структуру, представленную на рис. 1.

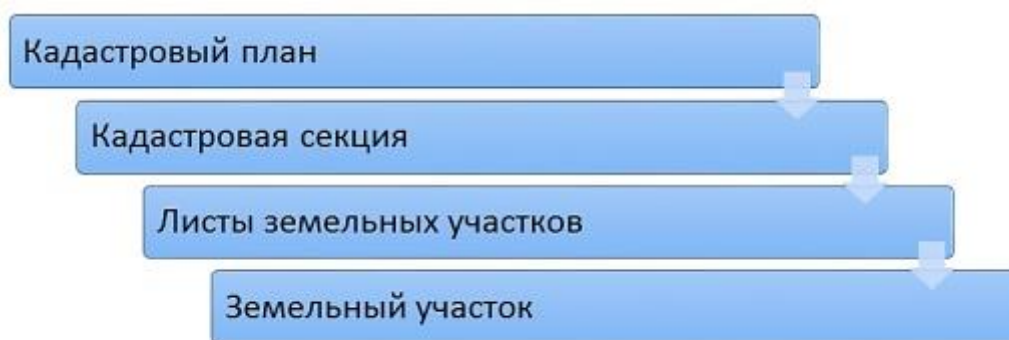


Рис. 1. Структура земельного кадастра Франции

В 1990 году министром финансов, в чьем ведении находится кадастр, было принято решение о создании Цифрового кадастрового плана (GPI). Амбициозной целью реализации этого плана является создания современной системы управления земельными ресурсами, включая кадастровый учет, который будет синхронизирован со стандартами кадастрового учета, принятого в ФРГ и Швейцарии. Во Франции существует также инструмент «Парцеллярная база данных» (BD PARCELLAIRE). Она реализована Национальным географическим институтом и является автоматизированной, географически привязанной версией кадастрового плана, существуя в двух формах: растровой и векторной. Парцеллярная база данных позволяет установить план землепользования (POS) или автоматизированный план местного развития (PLU), а также выполнять технико-экономические обоснования. Она также является опорой пространственных анализов, совмещая графические данные с семантической информацией [9]. В 2010 г. было принято решение о создании инструмента «Единое земельно-кадастровое представление» (RPCU – Représentation parcellaire cadastrale unique), который должен заменить два предыдущих инструмента [10].

Система учета и управления земельными ресурсами, принятая в ФРГ.

Кадастровая, геодезическая и картографическая система была создана в Германии в начале XIX века в связи с новой системой налогообложения недвижимости. Поэтому было необходимо определить границы и зарегистрировать частную и общественную собственность, что и стало задачей Кадастровой Службы, основанной в первых двух декадах 19-го века. Очень важным для регистрации земель и кадастра было принятие в 1900 году Германией Гражданского Кодекса «Bürgerliches Gesetzbuch», который составляет основу для транзакций и регистрации прав на недвижимое имущество.

Система состоит из трех основных независимых элементов:

1) управления земельной книги (Landbuchamt), которое ведет реестр собственности, который состоит из кадастровых карт, документов и записей о собственности;

2) управления топографических съемок (Landesfermessungsamt), которое отвечает за создание кадастровых карт и подготовку документации, а также проводит все топографо-геодезические работы для других целей;

3) нотариат, который заверяет соглашения и прочие правовые акты, которые касаются прав собственности, транзакций и ограничений и ведет реестр этих актов.

Сходства первых двух систем:

– все кадастры основаны на принципе кадастра Франции (2 части: семантика и карты) и имеют уникальные кадастровые номера);

– связь между кадастром и земельным реестром прав – обе системы обслуживаются одним учреждением;

– характерно: кадастры стран обеспечиваются системой, кот охватывает всю территорию, данные постоянно пополняются;

– УЗР описывается по типу использования, площади, налогооблагаемой стоимости, наличия зданий;

– регистрируется право собственности;

– связь с другими реестрами и архивами;

– кадастровые карты используются и для иных целей;

Система учета и управления земельными ресурсами, принятая в Швейцарии.

Прототипы кадастра в Швейцарии появились до начала христианской эры, чтобы собирать налоги с земельных участков, находящихся в собственности. Первые масштабные планы начинают составляться с середины XVII века. После вторжения в Швейцарию наполеоновских армий и создания Гельветической Республики обсуждалось введение национального земельного кадастра по французской модели. Однако централизованный кадастр здесь никогда не был создан, и «официальная кадастровая съёмка» (*La mensuration officielle*) проводилась самостоятельно в каждом кантоне. Сейчас кадастровая система основана на трёх основных компонентах [11]:

- официальная кадастровая съёмка (*La mensuration officielle*);
- кадастр ограничений публичного права на земельную собственность (*Cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière RDPPF*);
- Земельный реестр (*le registre foncier*).

Швейцария является одной из первых стран, в кадастре которой ограничения публичного права на земельную собственность подлежат систематическому документированию и централизованной публикации. В 2014 году первые кантоны ввели свои кадастры ограничения публичного права на земельную собственность (*RDPPF*), и этот кадастр будет доступен для всех заинтересованных лиц и организаций интересантов по всей стране с 2020 г. В Швейцарии владелец недвижимости не может пользоваться своей землей, как он хочет. Он должен соблюдать правила, зафиксированные в нормативно-правовой базе, установленной надлежащим образом. Это так называемые ограничения публичного права на земельную собственность (*RDPPF*). Для облегчения населению доступа к этим ограничениям их фиксируют в кадастре. В число этих ограничений могут входить [12]:

- строительные зоны, определяющие условия использования земли внутри них;
- проекты планировки, предписывающие определенную ориентацию зданий;
- планы застройки, устанавливающие минимальное расстояние между домом и границей участка;

- зоны чувствительности к шуму;
- зоны защиты подземных вод и т. д.

Кадастр (RDPPF) включает в себя широкий спектр данных и делает их доступными для общественности в любое время. Создание кадастра (RDPPF) является чрезвычайно сложной задачей в силу участия многих отделений на федеральных и кантональных уровнях, но в настоящее время обеспечивает прозрачность земельного рынка, так как большая часть информации о земельном имуществе открыта для всех, без необходимости каждому доказывать свой особый интерес.

Однако, как было сказано ранее, кроме кадастрового учета, система учета и управления ЗУ, включает все больше и больше независимых участников, функции которых варьируются в очень широких границах.

Примером современного цифрового проекта в области УЗР может служить разработка LandMonitoring.Earth [13], которая работает в сфере предоставления информации о земном покрове, базируясь на различных спутниковых датчиках ЕО и полуавтоматических этапах обработки информации. На рис. 2 представлена наглядная информация об цифровых услугах компании.

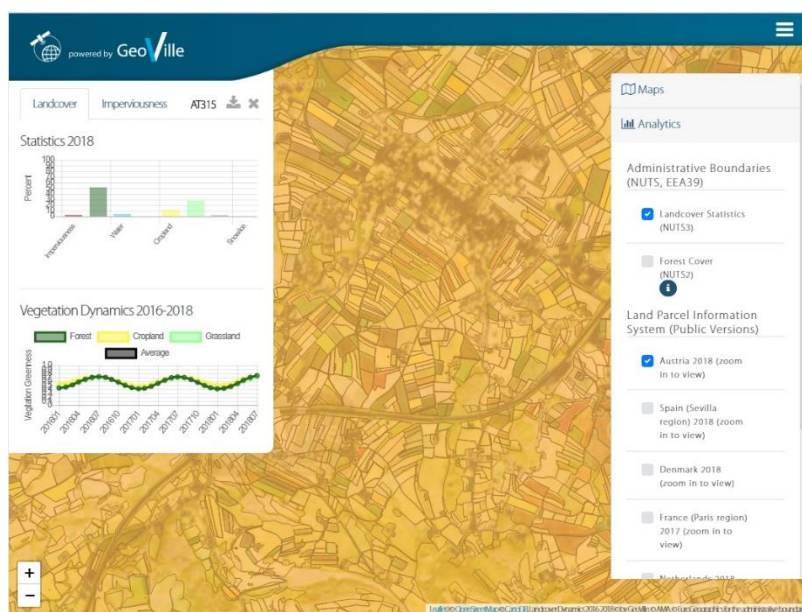


Рис. 2. Цифровая информация о земельных ресурсах в режиме онлайн

В этой статье публикации авторы показали роль цифровой кадастровой системы в глобальной системе учета и управления земельными ресурсами. Не

вызывает сомнения лавинообразный рост цифровых услуг, которые будут востребованы обществом в ближайшее время, и соответственно актуальность темы не будет утеряна.

### ***Список литературы***

1. Европейская экономическая комиссия, Женева, United Nations Economic Commission for Europe. Social and Economic Benefits of Good Land Administration. Geneva, 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/2.press/en/2005/rec196.doc.htm>

2. Гоголина Е.С. Роль статистических показателей для анализа инновационных процессов / Е.С. Гоголина, Н.В. Казицкая, А.Л. Машкин // Транспортное дело России. – 2018. – №5. – С. 24–26.

3. Современные тенденции развития цифровой экономики: реалии, проблемы и влияние на финансы: монография / под ред. И.В. Политковской, Т.А. Шпилькиной М.А. Жидковой [и др.]. – М.: КноРус, 2019.

4. Организация объединенных наций (UN), Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

5. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://efis.mcx.ru/landing/>

6. Histoire du cadastre francais [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cadastre.pagesperso-orange.fr/>

7. Машкин А.Л. Статистика на муниципальном уровне в Европе / А.Л. Машкин, Е.С. Гоголина // Национальные и международные финансово-экономические проблемы автомобильного транспорта. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). – М., 2019. – С. 244–247.

8. Descriptif, usage et diffusion de la documentation cadastrale [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/5359-PGP.html>

9. IGN France. BD PARCELLAIRE Descriptif de contenu Version 1.2 // Octobre 2010. – 27 с.

10. BARANGER Pascale, DGFIP – CHARDONNEL Sylviane, IGN. État d'avancement de la représentation parcellaire cadastrale unique (RPCU), 25.09.2013 – CNIG

11. Direction fédérale des mensurations cadastrales. La Mensuration Officielle Suisse. – 2015 – 24 с.

12. Office fédéral de topographie swisstopo. Le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF). – 2015. – 12 с.

13. LandMonitoring.Earth. Global Land Cover Monitoring System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://landmonitoring.earth>

---

**Машкин Аркадий Львович** – канд. экон. наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Москва, Россия

**Гоголина Екатерина Сергеевна** – канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Москва, Россия

**Глаголева Светлана Владимировна** – старший преподаватель ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Москва, Россия

---