

УДК 523.21

В. В. Ознамеш

Информационная поддержка землепользования

Статья исследует информационное обеспечение землепользования. Показан механизм формирования информационного обеспечения. Показана связь пространственной информации с землеустроительной информацией. Описаны основные кадастровые документы, которые применяют в информационном обеспечении. Статья описывает три фонда в системе землеустройства, которые нарушают целостность информационного обеспечения в этой области. Статья раскрывает отношения территориальной среды и предметной собственности. Статья описывает особенности пространственных отношений.

Ключевые слова: управление, территории, землепользование, кадастр, земельные фонды

V. V. Oznamets

Land Utilization Informational Support

The article explores the land use information support. The mechanism of formation of information support is shown. The connection of spatial information with land management information is shown. The main cadastral documents, which are used in information support, are described. The article describes three funds in the land management system that violate the integrity of information support in this area. The article reveals the relationship of the territorial environment and the subject property. This article describes the features of spatial relationships.

Keywords: management, territory, land use, cadastre, land funds

Введение

Землепользование состоит в рациональном использовании и управлении земельными ресурсами [1]. Наряду с управленческой функцией, одна из основных функций землепользования - информационная функция. Она состоит в информационном обеспечении граждан, организаций и органов государственной власти и управления достоверными и точными сведениями об объектах недвижимости, их правовом статусе, а также кадастровой стоимости. Информационная функция землепользования требует информационной поддержки. Отсюда вытекает важность информационного обеспечения землепользования [2]. Современное состояние государственного землепользования характеризуется большими по объему и разнообразными по качеству сведениями о кадастровых объектах. Эта информационная ситуация создает проблему близкую к проблеме Big Date. В этой связи многократно возрастает роль информационного обеспечения государственного землепользования, включая

вопросы управления территориями [3,4]. Однако в настоящее время указанная функция землепользования реализуется неэффективно и не в полном объеме, так как ее осуществление сталкивается с рядом проблем. Информационное обеспечение землепользования связано с информационным обеспечением для земельных ресурсов. Информационное обеспечение для земельных ресурсов выполняет следующие задачи: поддержку землеустройства для принятия конкретных управленческих решений по организации рационального использования и охраны земли; поддержку юридического и экономического механизмов регулирования земельных отношений. В свою очередь, информационные отношения опираются и используют пространственные отношения [5; 6]

Общая схема информационного обеспечения в землепользовании. Информационное обеспечение в землепользовании включает несколько видов: получения кадастровой информации, получение управленческой информации, получение сигнальной информации и получение и предоставление информации общего доступа.

Информационное обеспечение в землепользовании представляет собой комплекс, включающий; технологии, методы, вычисления, модели данных (геоданные), карты разных категорий, аналитические методы, методы про-

гнозирования, методы оценки земельных ресурсов, а также нормативную документацию. На рис.1 приведена общая схема информационная обеспечения в землепользовании. Она включает три этапа и три уровня.

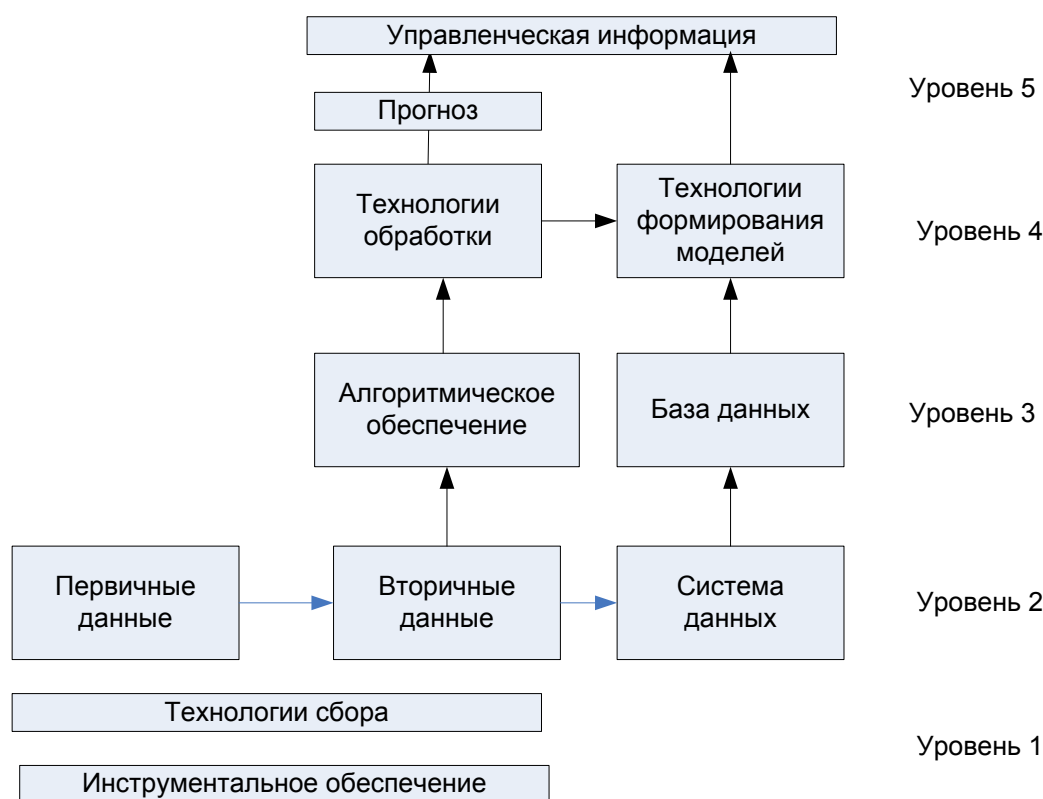


Рис.1. Схема информационного обеспечения в землепользовании

Информационное обеспечение (см. рис.1) включает пять уровней. Уровень 1 – это уровень сбора данных. На этом уровне осуществляют инструментальную поддержку и сбор данных. Уровень 1 включает инструментальное обеспечение, которое содержит совокупность измерительных приборов. Инструментальное обеспечение осуществляет поддержку технологий сбора. Этот уровень реализуется средствами геодезического обеспечения [7].

Уровень 2 – это уровень формирования данных. Основными данными для землепользования являются геоданные [8, 9], поскольку в этой области широко применяют геоинформационные технологии. На этом уровне осуществляют инструментальную поддержку и сбор данных.

Уровень 3 – это уровень методической поддержки, Он включает алгоритмическое обеспечение и системы СУБД. На этом уровне осуществляют хранение алгоритмов и данных [10]. Собранные данные обрабатывают и для этой цели применяют алгоритмы обработки информации. Алгоритмы обработки информации образуют алгоритмическое обеспечение. По-

сле обработки данные помещают в хранилище. Чаще всего в качестве хранилища выбирают базы данных. Данные в хранилище или в базе данных систематизируют. Данные либо добавляют к существующим данным, либо обновляют устаревшие данные. Хранилища и базы данных образуют информационное обеспечение хранения пространственной информации.

Уровень 4 – это уровень технологической обработки и формирования различных моделей. Он включает технологическое и аналитическое обеспечение. На этом уровне осуществляют обработку, анализ и прогнозирование. На этом уровне осуществляют оценку ситуации [11] и подготовку моделей для управленческих целей.

Уровень 5 – это уровень принятия решений и управления. На этом уровне осуществляют анализ и формирование управленческих решений с учетом прогноза развития ситуации [11].

Кадастровые документы составляют основу информационного обеспечения при землепользовании [12; 13]. Их используют при ведении государственного землепользования недвижимости (ГКН) [14] или разработке

градостроительной документации создаются крупномасштабные топографические карты и планы. Кадастровые карты должны быть составлены на единой картографической основе и содержать в графической и текстовой форме кадастровые сведения о земельных участках, зданиях, сооружениях и т.п. Единая картографическая основа составляет часть информационного обеспечения в землепользовании.

На практике при ведении ГКН и разработке градостроительной документации используются различные системы координат. Ситуация осложняется тем, что отсутствуют открытые ключи перехода между координатными системами. Это приводит к сложности пересчета координат и снижению их точности, а также к различным кадастровым ошибкам [15, 16].

Орган кадастрового учета ведет кадастровые карты, которые предназначены для использования неограниченным кругом лиц. Такие кадастровые карты называют - публичные кадастровые карты. Публичные кадастровые карты образуют информационное картографическое обеспечение землепользования.

Состав сведений публичных кадастровых карт или состав сведений иных кадастровых карт, а также карт устанавливаются кадастровым органом нормативно-правового регулирования [1, 17]. Публичные кадастровые карты размещают на официальном сайте органа кадастрового учета в сети Интернет. Тем не менее, в России отсутствует широкая доступность кадастровых карт территорий муниципальных образований и территорий субъектов Российской Федерации. Такая ситуация делает затруднительным использование кадастровых карт для органов местного самоуправления и рядовых пользователей. Все это вместе создает трудности в развитии землепользования и его информационном обеспечении. Величина масштаба отображения — это показатель, характеризующий связь кадастровой информации с ее визуальным изображением на плане и других картографических материалах.

Три фонда землеустройства.

В настоящее время в РФ описание объектов землеустройства осуществляется, как минимум, в трех фондах или информационных системах. Первая информационная система - государственный кадастр недвижимости. Вторая информационная система - информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИС ОГД). Третья информационная система - Государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства. Объединением этих фондов должна была

бы заняться инфраструктура пространственных данных (SDI) [18]. Но работы по развитию SDI практически свернуты и снова существует ведомственная разобщенность фондов пространственной информации.

Наличие трех информационных фондов обуславливает наличие трех разных видов информационного обеспечения. При использовании информации из разных фондов необходимо проводить дополнительные работы по преобразованию информации из этих фондов. Это делается для обеспечения информационного соответствия документов. Кроме того, при автоматизированном обмене данными между автоматизированной информационной системой ГКН, информационной системой ИС ОГД и другими информационными системами отсутствует совместимость структур данных, а главное не согласовано нормативно-правовое обеспечение.

Такая информационная ситуация создает неоднозначность информационного обеспечения, получаемого в разных системах. Эта неоднозначность при подготовке управленческих решений на уровне субъектов РФ и органов местного самоуправления и ведения ГКН - не всегда учитываются, что приводит к негативным последствиям при управлении земельными ресурсами

Кроме государственного землепользования в любом государстве существует система землеустройства. Кадастр по отношению к системе землеустройства выполняет вспомогательные функции, но служит основой ее деятельности. Система землеустройства является основным механизмом осуществления земельных преобразований. Она включает в себя функции информационного обеспечения управления земельными ресурсами.

Управление земельными ресурсами включает следующие виды деятельности: земельный кадастр и мониторинг земель, топографо-геодезические съемки, почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания, пространственное планирование, пространственное прогнозирование, пространственное моделирование, информационный анализ рационального использования и охраны земель, информационный контроль за земельными преобразованиями и состоянием земельных ресурсов. Все эти виды деятельности требуют разнообразного информационного обеспечения.

Территориальная среда как основа управления. Пространственная информация является основой информационного обеспечения

землепользования. Она позволяет определить содержание разных видов управления, а также выделить кадастровую информацию среди других видов пространственной информации, например, геодезической, топографической, градостроительной и пр.

Свойства пространственных объектов имеют отношение к понятию "территориальная среда". Территориальной средой называют совокупность объектов на земной поверхности, обеспечивающих жизнедеятельность общества. Совокупность объектов, представляющих среду, может меняться в зависимости от решаемых задач землепользования.

Свойства объектов, составляющих среду, могут быть управленческой деятельности и отражаться в описании предметной собственности. Поэтому в отношении одних и тех же объектов и их свойств понятия "предметная собственность" и "назначение территориаль-

ной среды" могут совпадать. Например, городская среда, представленная объектами города. Городские объекты, которые переданы в собственность, являются предметной и городской собственностью.

Между понятиями территориальной среды и предметной собственности имеют место связи, обусловленные одними и одинаковыми свойствами объектов, которые обеспечивают жизнедеятельность среды. Смысловое толкование таких связей заключается в том, что одинаковые свойства реальных объектов, составляющих территориальную среду и предметную собственность, могут сблизить их понятия и тем самым дополнить смысловое содержание каждого из них.

Существуют другие объекты, которые обладают многообразием свойств и могут иметь различное назначение и разные виды предметной собственности (см. рис. 2).

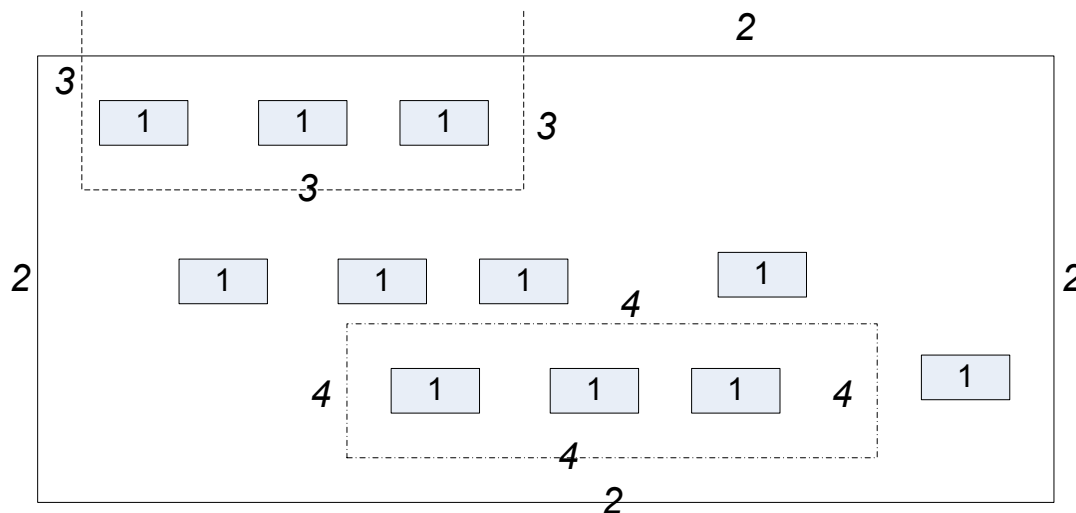


Рис. 2. Многообразие интерпретации объекта "Здание" для различных территориальных сред.

На рис.2 введены следующие обозначения: 1 — объект "Здание" (но разных типов и назначений); 2 — границы городской черты, 3- границы сельскохозяйственной среды, 4- границы заводской среды.

Многообразие свойств земель обеспечивает жизнедеятельность таких территориальных сред, как сельскохозяйственная, промышленная, городская и др. В то же время эти земли представляют различную предметную собственность. Здания и сооружения образуют городскую среду потому, что их свойства обеспечивают нормальные условия жизни, отдыха и труда людей, проживающих на данной территории.

Эти же объекты могут быть включены в другую среду, например промышленную, так как

свойства могут использоваться для обеспечения нормальной производственной деятельности завода, фабрики и составлять их предметную собственность.

Многообразие свойств пространственных объектов требует отнесение их к конкретной территориальной среде. Однако среди множества пространственных объектов есть такие, которые входят в территориальные среды разного функционального назначения, но при этом вид предметной собственности не меняется. Это есть земельные участки, представляющие собой земельную собственность во всех территориальных средах. Покажем это на примере городской среды и среды вне ее. Внешнюю среду по отношению к городской среде, назовем сельскохозяйственной.

По природным свойствам земля формально одинакова внутри города и вне его. Однако, с учетом экологии и загрязнений, характерных для города, качество городских земель обычно ниже, чем земель вне города. Тем не менее, распределение земель по формам собственности в обеих средах осуществляется одинаково. Природные свойства земли в городской среде и сельскохозяйственной среде используются по-разному.

В сельскохозяйственной среде используются в основном такие свойства земель, которые обеспечивают получение сельскохозяйственной продукции, а городскую среду они мало интересуют и значения для нее не имеют. В городе землю в основном используют под дороги, застройку, улицы и пр. Для городской среды важные такие свойства земли, как рельеф, физико-механический и геологический состав, уровень грунтовых вод и т.п. Две среды - городская и сельскохозяйственная по-разному используют свойства земли.

По-другому используют свойства земли как предметной собственности, когда она представлена земельными участками. Как объекты собственности земельные участки покрывают территорию непрерывно. Их свойства связаны со свойствами земли. Стабильность земельных участков обусловлена их независимостью от функционального назначения территориальной среды. Земельные участки и земельная собственность остаются ими до тех пор, пока существуют, и эту стабильность не может нарушить ни одна территориальная среда. Земля является не эластичным продуктом, поэтому ее цена с течением времени повышается.

Между территориальной средой и земельной собственностью существуют место только те связи, в соответствии с которыми земельная собственность может быть классифицирована по видам собственности. Это следующие виды собственности: городская, районная, областная, государственная и другие виды собственности. В соответствии с этим свойством земельной собственности могут быть приданы характеристики территориальной среды - например: городская, областная, государственная среда. Придать же свойства земельной собственности территориальной среде невозможно.

Кадастровая информация как важная составляющая информационного обеспечения. Дадим следующее определение кадастровой информации. Кадастровая информация - есть совокупность систематизированных показателей, отражающих общие и частные свой-

ства объекта землепользования, достаточные для оценки его состояния и принятия решения.

Кадастровая информация имеет признаки, присущие только для нее. Эти признаки относятся следующие: законодательное признание статуса кадастровой информацией; разрешение представление отдельных показателей землепользования разноаспектными значениями; включение в состав кадастровой информации показателей, отражающих правовой статус объектов. Основные признаки позволяют однозначно отличать кадастровую информацию от других видов информации об объектах и характеризуют только кадастровую информацию.

Информационное обеспечение в землепользовании описывает связанную систему пространственных объектов. Оно основано на использовании автоматизированных систем [19] и ГИС. В кадастровой ГИС в качестве ее элементов исходных данных для описания местоположения объектов, используются кадастровые учетные единицы, границы которых разделяют территорию города без перекрытий и пропусков. Кадастровые учетные единицы, представленные районом, улицей, кварталом, отрезком улицы, перекрестком (площадью), используют кадастровую координатную систему иерархической структуры, в которой самый низший ее уровень представлен кварталом, улицей, отрезком улицы и перекрестком. Границы элементов множества, охватывающие кадастровую координатную систему, могут представляться прямоугольными (рис.2) или геодезическими координатами.

Кадастровая информация, независимо от методов ее создания, представляется в виде визуальных моделей землепользования и кадастровых планов, схем, различных таблиц, записей в кадастровых книгах и т.д. [20]. Все это является информационной поддержкой применения кадастровой информации.

При не автоматизированных методах ведения землепользования кадастровая информация представляется в виде бумажных кадастровых планов. Другую часть кадастровой информации составляют фактические значения показателей, которые описывают конкретный объект.

Кадастровую информацию разделяют на геометрическую, включающую метрические характеристики, и семантическую, включающую все остальные характеристики [20]. В автоматизированных системах и геоинформационных системах также разделяют геометрическую информацию от семантической информации.

Заключение

Информационное обеспечение землепользования представляет собой сложную информационную, организационную и технологическую систему, включающую технологии, вычисления, систематизацию, правовую идентификацию. В настоящее время информационное обеспечение землепользования не сформировано в виде целостной системы. Существует множество не согласованных организационных, технологических и вычислительных положений. Кадастровая информация составляет информационную основу землепользования.

Информационное обеспечение землепользования включает и разные виды информации. Это геодезическая, топографическая, экономическая, кадастровая, градостроительная и другие виды. Они различаются составом, качественным содержанием порядком размещения составляющих их сведений. Информационное обеспечение землепользования связано со многими видами информации и методами их обработки. Разнообразие форм и нормативных требований к другим видам информации создает проблемы их согласованного использования и является препятствием эффективного использования информации в землепользовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков В.Я. Государственное регулирование земельно-имущественных отношений. М.: МИИТ, 2014. 140 с.
2. Бахарева Н.А. Информационное взаимодействие в автоматизированных системах мониторинга и кадастра // Славянский форум. 2012. 1(1). С. 58-62.
3. Douglas C. H. Small island states and territories: sustainable development issues and strategies—challenges for changing islands in a changing world // Sustainable Development. 2006. V. 14. N. 2. p. 75-80.
4. Цветков В.Я., Ознамеш В.В. Анализ устойчивого развития территорий // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2018. N 1. С. 48-53.
5. Васютинская С.Ю. Пространственные отношения в кадастре // Образовательные ресурсы и технологии. 2015. N4 (12). С. 91-96.
6. Цветков В.Я. Пространственные отношения в геоинформатике // Науки о Земле. 2012. N 1. С. 59-61.
7. Ознамеш В.В. Геодезическое информационное обеспечение устойчивого развития территорий. М.: МАКС Пресс, 2018. 134 с.
8. Бахарева Н.А. Геоданные в земельном кадастре // Образовательные ресурсы и технологии. 2016. 3 (15). С. 69-79.
9. Savinykh, V. P., & Tsvetkov, V. Y. (2014). Geodata as a systemic information resource. // Herald of the Russian Academy of Sciences, 2014, 84(5), p.365-368.
10. Майоров А.А., Цветков В.Я. Хранение и защита информационных ресурсов кадастра. М.: Московский государственный университет геодезии и картографии, 2009. 126 с.
11. Сельманова Н.Н. Ситуационное оценивание в кадастре // Государственный советник. 2018. N 2. С. 39-44.
12. Варламов, А. А. Государственный кадастр недвижимости. Москва. : Колосс, 2012. 679 с.
13. Гиниятов, И. А. О классификации документов государственного кадастра недвижимости // Вестник СГГА. 2012. N 17. С. 85-87.
14. Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра недвижимости [Электронный ресурс] : приказ Минэкономразвития России от N 42 (ред. от 20.01.2016). Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW180428/>
15. Кондракова С. А., Долгирев А. В. Кадастровые ошибки и способы их исправления // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов. 2015. С. 45-49.
16. Ознамеш В.В. , Сельманова Н.Н. Ошибки кадастровой информации // Славянский форум. 2018. 1(19). С. 49-55.
17. Концепция Федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2019 года)», утв. Распоряжением Правительства РФ от 28.06.2013 N 1101- р и Постановлением Правительства РФ от 10.10.2013 N 903. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/upload/Doc/17cpr>.
18. Савиных В.П., Соловьев И.В., Цветков В.Я. Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2011. N5. С.85-91.
19. Сельманова Н.Н. Технологические кадастровые системы // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2018. N 1. С. 27-34.
20. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2 х т. / Под ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных. М.: ООО «Геодезкартиздат», 2008. Т. I. 496 с.

REFERENCES

1. Tsvetkov V.Ya. State regulation of land and property relations. Moscow, MIIT Publ., 2014. 140 p. (in Russ.)
2. Bakhareva N.A. Informational interaction in automated monitoring and cadastre systems. *Slavic Forum*. 2012. 1 (1). pp. 58-62. (in Russ.)
3. Douglas C. H. Small island of the changing world. *Sustainable Development*. 2006. Vol. 14. no. 2. p. 75-80.
4. Tsvetkov V.Ya., Oznamets V.V. Analysis of sustainable development of territories. *ITNOU: Information technologies in science, education and management*. 2018. No 1. S. 48-53. (in Russ.)
5. Vasyutinskaya S.Yu. Spatial relations in the cadastre. *Educational resources and technologies*. 2015. No. 4 (12). pp. 91-96. (in Russ.)
6. Tsvetkov V.Ya. Spatial relations in geoinformatics. *Earth Sciences*. 2012. N 1. S. 59-61. (in Russ.)
7. Oznamets V.V. Geodetic information support of sustainable development of territories. Moscow, MAX Press Publ., 2018. 134 p. (in Russ.)
8. Bakhareva N.A. Geodata in the land registry. *Educational resources and technologies*. 2016. 3 (15). pp. 69-79. (in Russ.)
9. Savinykh, V.P., & Tsvetkov, V.Y. (2014). Geodata as a systemic information resource. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2014, no. 84 (5), p. 365-368. (in Russ.)
10. Mayorov A.A., Tsvetkov V.Ya. Storage and protection of inventory information resources. Moscow, Moscow State University of Geodesy and Cartography, 2009. 126 p. (in Russ.)
11. Selmanova N.N. Situational assessment in the inventory. The State Counsellor. 2018. no. 2. pp. 39-44. (in Russ.)
12. Varlamov, A. A. State Real Estate Cadastre. Moscow, Colossus Publ., 2012. 679 p. (in Russ.)
13. Giniyatov, I. A. On the classification of documents of the State Real Estate Cadastre. *Bulletin of the State Administration of State Administration of State Administration*. 2012. No. 17. pp. 85-87. (in Russ.)
14. On approval of the procedure for maintaining the state real estate cadastre [Electronic resource]: order of the Ministry of Economic Development of Russia from N 42 (as amended on 01.20.2016). Available at: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW180428/> (in Russ.)
15. Kondrakova S. A., Dolgirev A. V. Cadastral errors and ways to correct them. *Real Estate Cadastre and Monitoring of Natural Resources*. 2015. p. 45-49. (in Russ.)
16. Oznamets V.V. , Selmanova N.N. Errors of cadastral information. *Slavic forum*. 2018. 1 (19). pp. 49-55. (in Russ.)
17. The concept of the Federal target program "Development of a unified state system of registration of rights and cadastral registration of real estate (2014 - 2019)", approved. By the order of the Government of the Russian Federation dated June 28, 2013 N 1101-r and by the Decree of the Government of the Russian Federation dated October 10, 2013 N 903. Available at: <https://rosreestr.ru/upload/Doc/17upr>. (in Russ.)
18. Savinykh V.P., Soloviev I.V., Tsvetkov V.Ya. Development of the national infrastructure of spatial data based on the development of the cartographic-geodesic fund of the Russian Federation. *News of higher educational institutions. Surveying and aerial photography*. 2011. No. 5. pp. 85-91. (in Russ.)
19. Selmanova N.N. Technological cadastral systems. *ITNOU: Information technologies in science, education and management*. 2018. N 1. S. 27-34. (in Russ.)
20. Geodesy, cartography, geoinformatics, cadastre: Encyclopedia. In 2 x t. / Ed. A.V. Borodko, V.P. Savinykh. Moscow, Geodeskartisdat LLC, 2008. Vol. I. 496 p. (in Russ.)

Информация об авторе
Ознамец Владимир Владимирович
 (Россия, Москва)
 Кандидат технических наук, профессор,
 заведующий кафедрой геодезии
 Московский государственный университет
 геодезии и картографии (МИИГАиК)
 E-mail: voznam@bk.ru.

Information about the authors
Vladimir V. Oznamets
 (Russia Moscow)
 PhD in Technical Sciences, Professor,
 Head of the Department of Geodesy
 Moscow State University of Geodesy and Cartography
 (MIIGAiK)
 E-mail: voznam@bk.ru.