декабрь 2018

научно-производственный журнал

Земля Беларуси

№ 4

Земельные и имущественные отношения

Стр. 2 Работа с обращениями граждан и юридических лиц

Стр. 43 Регулярное обновление ортофотоосновы

Свято-Воскресенский кафедральный собор, г. Борисов, Минская область

Землеустройство, география, геодезия, ГИС-технологии, картография, навигация, регистрация недвижимости, оценочная деятельность, управление имуществом

Международная конференция
«Цифровая трансформация массовой оценки недвижимости: вызовы и возможности»
прошла в Минске 14–15 ноября 2018 года

На конференции были рассмотрены вопросы цифровизации оценки недвижимости (массовой и индивидуальной), стандарты оценки зарубежных стран, перспективы деятельности в области оценки недвижимости с учетом существующих вызовов, угроз и возможностей цифровой экономики.

Участники конференции ознакомились с опытом Республики Беларусь в области массовой оценки недвижимости и сельскохозяйственных земель, а также применения ее результатов в фискальной деятельности государства. Представители стран-участниц рассказали о лучших практиках оценки и налогообложения недвижимости своих стран, а также об использовании пространственных данных для целей оценки.

На конференции с докладами выступили спикеры из Германии, Латвии, Литвы, Эстонии, России, Украины, Швеции, Нидерландов и других стран.

Организаторы конференции – Министерство финансов Германии, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, Общество по управлению и реализации земель Федеративной Республики Германии (BVVG), ГУП «Национальное кадастровое агентство», УП «Проектный институт Белгипрозем».

№ 4 декабрь 2018

научно-производственный журнал

ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

Земельные и имущественные отношения

ISSN 2070-9072

Содержание

2 О работе с обращениями граждан и юридических лиц в Государственном комитете по имуществу Республики Беларусь

5 Меняем отношение к продаже арендованного имущества

8 Новые направления в деятельности Витебского агентства по государственной регистрации и земельному кадастру

10 Использование различных видов стоимости при принятии решений о судьбе актива

15 О нормализации и установлении границ Гродненской области и ее районов

18 Эколого-геохимическое изучение земель (почв) урбанизированных территорий Беларуси в целях дифференцированного нормирования содержания в них нефтепродуктов

20 Состояние и особенности использования осушенных сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь

26 Методика проведения работ по оценке геопространственных данных с использованием фотограмметрических методов и спутниковой системы точного позиционирования в топографо-геодезическом производстве

32 Комплексная оценка и почвенно-радиоэкологическое районирование территории радиоактивного загрязнения Беларуси

36 Правовое регулирование мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь

43 Регулярное обновление ортофотоосновы в Республике Беларусь и других странах

ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

Ежеквартальный научно-производственный журнал

№ 4, декабрь 2018 г.

Учредитель и юридическое лицо, на которое возложены функции редакции:

республиканское унитарное предприятие «Проектный институт Белгипрозем»

220108, г. Минск, ул. Казинца, д. 86, корп. 3

тел./факс: +375 17 2799599, +375 17 2799564

email: info@belzeminfo.by, http://www.belzeminfo.by

Главный редактор:

Помелов Александр Сергеевич

Журнал включен в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований (приложение к приказу Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 01.04.2014 № 94 (в редакции приказа ВАК от 13.01.2017 № 6 с изменениями, внесенными приказами ВАК от 01.03.2017 № 42, от 06.05.2017 № 108, от 07.06.2017 № 129, от 07.07.2017 № 148, от 24.08.2017 № 170, от 06.10.2017 № 216))

Свидетельство о государственной регистрации журнала «Земля Беларуси» в Государственном реестре средств массовой информации за № 632 (31.08.2009 регистрация, 25.06.2014 перерегистрация)

Свидетельство о государственной регистрации УП «Проектный институт Белгипрозем» в качестве издателя в Государственном реестре издателей, изготовителей и распространителей печатных изданий Республики Беларусь за № 1/63 (22.10.2013 регистрация, 01.07.2014 перерегистрация)

Журнал представлен на российском информационно-аналитическом портале Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Включен в наукометрическую базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ)

Редакционная коллегия:

А.С. Помелов (председатель), Н.В. Клебанович (заместитель председателя), Н.П. Бобер, А.А. Васильев, А.А. Гаев, В.А. Грищенко, В.Г. Гусаков, Е.Н. Костюкова, П.Г. Лавров, А.В. Литреев, А.С. Мееровский, Ю.М. Обуховский, В.П. Подшивалов, А.Н. Савин, Л.Г. Саяпина, А.А. Филипенко, В.С. Хомич, С.А. Шавров, В.В. Шалыпин, О.С. Шимова

Материалы публикуются на русском, белорусском и английском языках

За достоверность информации, опубликованной в рекламных материалах, редакция ответственности не несет. Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции

Перепечатка или тиражирование любым способом оригинальных материалов, опубликованных в настоящем журнале, допускается только с разрешения редакции

Рукописи не возвращаются

На первой странице обложки фотография Валентины Цвирко

Подписан в печать 21.12.2018. Зак. №

Республиканское унитарное предприятие «Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь»

Специальное разрешение (лицензия) № 02330/89 от 3 марта 2014 г.

ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск

Подписные индексы:

00740 – для индивидуальных подписчиков,

007402 – для ведомственных подписчиков

Тираж 1000 экз.

© «ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ», 2018 г.

Землеустройство, география, геодезия, ГИС-технологии, картография, навигация, регистрация недвижимости, оценочная деятельность, управление имуществом

Лариса Александровна АВЕРЬЯНОВА,
начальник отдела организационной работы,
работы с обращениями и делопроизводства
Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь

О работе с обращениями граждан и юридических лиц в Государственном комитете по имуществу Республики Беларусь

Работа с обращениями граждан и юридических лиц является одним из важнейших направлений деятельности Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество), выступая постоянно действующим каналом обратной связи с населением, содержащим информацию о болевых точках жизнедеятельности граждан в сферах, относящихся к компетенции Госкомимущества.

Законом Республики Беларусь от 18 июля 2011 года «Об обращениях граждан и юридических лиц» *предусмотрена подача письменных и электронных обращений*, а также *устных обращений, излагаемых в ходе личного приема*. Кроме того, популярность получила такая форма работы с людьми, как *«прямые телефонные линии»*, регулярно проводимые Председателем Госкомимущества и его заместителями по субботам.

Имеющиеся способы подачи обращений граждан и юридических лиц широко востребованы населением, что во многом обусловлено простотой механизма подачи, минимальными требованиями к формальным атрибутам таких обращений без уплаты какой-либо госпошлины.

Учитывая количество поступающих обращений граждан и юридических лиц: в 2013 г. – 1647, в 2014 г. – 1931, в 2015 г. – 2481, в 2016 г. – 2535, в 2017 г. – 2280, за 9 месяцев 2018 г. – 1534 обращения, в Госкомимуществе вырабатываются аргументированные требования и предложения для того, чтобы ни одно обращение и ни один вопрос не остались без должного внимания.

В 2014 г. всплеск обращений был связан с обсуждением проекта Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в некоторые законы Республики Беларусь по вопросам наименований географических объектов» (14,5 % от общего количества поступивших обращений). Заявителям своевременно были подготовлены письменные ответы, а также на официальном сайте Госкомимущества был опубликован единый ответ и информация о подготовке законопроекта и его согласовании заинтересованными госорганами.

В 2015–2016 гг. активно проходила кампания по приватизации жилых помещений, что отразилось на количестве обращений по вопросам определения стоимости жилых помещений в процессе приватизации (20 % от общего количества обращений).

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 13 ноября 2014 г. № 524 «О приватизации жилых помещений государственного жилищного фонда» Госкомимущество было определено ответственным за рассмотрение обращений по вопросу оценки стоимости жилых помещений государственного жилищного фонда в процессе приватизации.

В совместном письме Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь (далее – Минжилкомхоз) и Госкомимущества от 13 марта 2015 г. № 02-02-02/354, № 16-8/1618/вн «О некоторых вопросах, связанных с приватизацией жилья», направленном в адрес областных и Минского городского исполнительных комитетов, отмечалось, что в случае невозможности разрешения всех спорных вопросов организациями, к компетенции которых в соответствии с законодательством относится рассмотрение вопросов, связанных с определением стоимости жилых помещений, граждане вправе обращаться в Госкомимущество с приложением ответов на их обращения, исходя из которых следует, что всесторонняя проверка правильности определения оценочной стоимости приватизируемого жилого помещения уже была проведена.

В связи с этим значительная часть обращений, поступивших в Госком-

Справочно.

В соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 14 Закон Республики Беларусь от 18 июля 2011 года «Об обращениях граждан и юридических лиц» в ответах на письменные обращения о предоставлении информации, опубликованной в официальных периодических печатных изданиях, других средствах массовой информации либо размещенной в открытом доступе на официальных сайтах государственных органов и иных государственных организаций в глобальной компьютерной сети Интернет или на других государственных информационных ресурсах глобальной компьютерной сети Интернет, сайтах иных организаций, вместо такой информации могут содержаться название, дата выхода и номер официального периодического печатного издания, другого средства массовой информации, в котором опубликована запрашиваемая информация, либо адрес сайта в глобальной компьютерной сети Интернет, на котором размещена запрашиваемая информация.

имущество, направлялась по компетенции в областные исполнительные комитеты (далее – облисполкомы) и иные организации, так как отсутствовали сведения о результатах их предыдущего рассмотрения с приложением (при наличии) подтверждающих эту информацию документов.

Однако в ряде случаев после рассмотрения комиссиями местных исполнительных и распорядительных органов, а также иными государственными органами, другими организациями, указанными в части первой пункта 1 статьи 136 Жилищного кодекса Республики Беларусь, вопросов расчета стоимости жилых помещений для цели приватизации и письменного ответа заявителю о правильности проведенных расчетов Госкомимуществом неоднократно фиксировались ошибки в расчетах оценочной стоимости.

После анализа поступающих обращений по вопросам расчета стоимости приватизируемых жилых помещений по инициативе Госкомимущества совместно с Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и облисполкомами в 2015 г. были проведены семинары по наиболее часто возникающим вопросам, связанным с приватизацией жилья в Витебской и Гродненской областях.

Таким образом, Госкомимуществом было проведено всестороннее изучение представленных заявителями документов и в каждом конкретном случае высказывалась определенная позиция или предлагался выход из сложившейся ситуации.

В целях недопущения социальной напряженности, совершенствования механизма определения справедливой стоимости приватизируемых жилых помещений Госкомимуществом был разработан проект и 25 января 2016 г. издан Указ Президента Республики Беларусь № 25 «О внесении изменений в указы Президента Республики Беларусь». Данным Указом были внесены изменения в Указ Президента Республики Беларусь от 13 ноября 2014 г. № 524 «О приватизации жилых помещений государственного жилищного фонда» в части предоставления возможности любому гражданину, не согласному с рассчитанной в установленном порядке оценочной стоимостью жилого помещения, обратиться за определением рыночной стоимости такого помещения. При этом для цели приватизации предлагается наименьшая из рассчитанных стоимостей.

На практике многие граждане смогли воспользоваться преимуществом выбора наименьшей стоимости и приватизировать жилье.

В порядке исключения Главой государства было поддержано предложение Госкомимущества о разрешении заявителю – женщине, воспитавшей шестерых детей, награжденной орденом Матери и в настоящее время являющейся пенсионеркой, заключить договор приватизации жилого помещения без внесения первоначального взноса с оплатой всей стоимости приватизации в течение 40 лет равными долями.

В 2015–2016 гг. также волна обращений была связана с подготовкой аукциона по реализации государственного имущества, являющегося предметом инвестиционного договора в связи с необходимостью урегулирования вопроса о правах физических и юридических лиц. В рамках комплексного рассмотрения вопроса в 2016 г. были изучены предложения инициативной группы заявителей для принятия оптимального решения, однако несмотря на это от инициативной группы и отдельных заявителей продолжали поступать от 2 до 20–40 обращений в день.

Поднимаемые в обращениях вопросы и внесенные предложения нашли свое отражение в разработанных Госкомимуществом проектах нормативных правовых актов.

Так, Указом Президента Республики Беларусь от 5 июня 2013 г. № 258 «О внесении дополнений и изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 27 декабря 2007 г. № 667» введена норма, согласно которой при изъятии и предоставлении земельных участков во временное пользование или аренду сроком до 1 года, а также при продлении срока временного пользования такими земельными участками или их аренды не более чем на 1 год земельный участок считается созданным, измененным, прекратившим существование, а право, ограничение (обременение) права на земельный участок – возникшим, перешедшим, прекратившимся с момента, указанного в решении об изъятии и предоставлении земельного участка.

При этом заключение договора аренды земельного участка в письменной форме, а также государственная регистрация создания, изменения, прекращения существования земельного участка, возникновения, перехода, прекращения прав, ограничений (обременений) прав на земельный участок не осуществляются.

Нормами Указа Президента Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 566 «О вопросах осуществления административных процедур» (далее – Указ № 566) внесены дополнения и изменения в перечень административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, утвержденный Указом Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. № 200 (далее – Перечень процедур). В частности, установлена отдельно фиксированная сумма для осуществления государственной регистрации ограничений (обременений) прав на земельный участок, предусмотренных статьей 18 Кодекса Республики Беларусь о земле: 0,2 базовой величины за государственную регистрацию одновременно не более 5 ограничений (обременений) прав на земельный участок и 0,7 базовой величины за государственную регистрацию одновременно более 5 ограничений (обременений) прав на земельный участок.

Перечень процедур также дополнен административной процедурой, предусматривающей принятие местными исполнительными и распорядительными органами решения о возможности изменения назначения капитального строения (здания, сооружения), изолированного помещения, машино-места по единой классификации назначения объектов недвижимого имущества без проведения строительно-монтажных работ.

Кроме того, Указом № 566 установлена возможность удостоверения регистратором документов, являющихся основанием для государственной регистрации сделки, в ускоренном порядке (за 1 рабочий день).

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 июня 2017 г. № 437 «О внесении изменений в некоторые постановления Совета Министров Республики Беларусь» установлена льгота по оплате государственной регистрации в отноше-

нии земельных участков, предоставленных для ведения сельского, подсобного сельского либо лесного хозяйства, при подаче одновременно более 2 заявлений о государственной регистрации, а также установлена возможность совершения регистрационных действий в срочном порядке (в день обращения заявителя) при условии, что заявление о государственной регистрации подается не менее чем за два часа до окончания установленного в организации по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним рабочего времени.

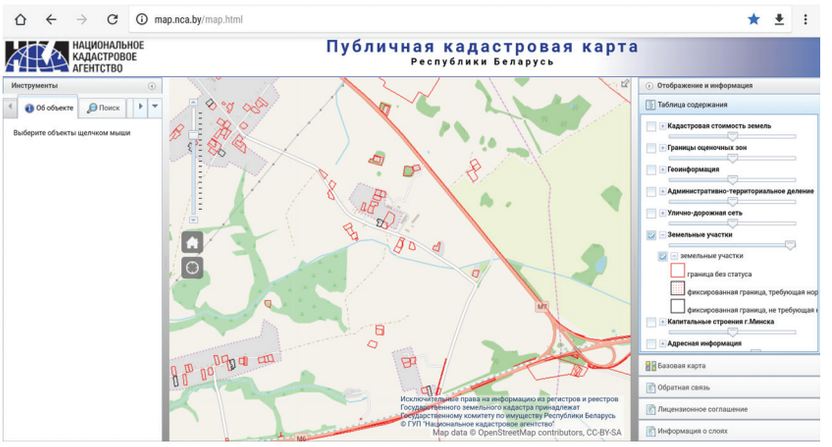

Рисунок 1 – Публичная кадастровая карта

В соответствии с постановлением Госкомимущества от 27 марта 2017 г. № 5 «О внесении дополнений и изменений в постановление Комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь от 23 апреля 2004 г. № 17» местному исполнительному и распорядительному органу предоставлено право подписания заявления в случаях, когда собственник земельного участка добровольно отказался от права собственности на него.

В целях совершенствования законодательства об охране и использовании земель издан Указ Президента Республики Беларусь от 26 декабря 2017 г. № 463 «О совершенствовании порядка изъятия и предоставления земельных участков», в соответствии с которым

- землепользователи до принятия решения о предстоящем изъятии земельного участка для государственных нужд и сносе расположенных на нем объектов недвижимого имущества имеют право пользоваться земельными участками, а также эксплуатировать и улучшать расположенные на них объекты недвижимого имущества без учета установленных градостроительными регламентами ограничений в отношении территорий перспективного развития населенных пунктов (территорий, подлежащих реконструкции, трансформации);
- определены сроки возмещения убытков, причиняемых изъятием для государственных нужд земельных участков и сносом расположенных на них объектов недвижимости;
- предусмотрен обмен землеустроительными материалами в электронном виде посредством Геопортала земельно-информационной системы Республики Беларусь между организациями по землеустройству и организациями по регистрации, а также местными исполнительными комитетами;
- объединены процедуры разработки проекта отвода земельного участка и процедуры установления его границы на местности в одну процедуру;
- в целях развития и поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств разработка проекта отвода земельного участка для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства будет осуществляться землеустроительными службами местных исполнительных комитетов;
- сельскохозяйственные организации, государственные лесохозяйственные учреждения и организации местных исполнительных и распорядительных органов, в компетенцию которых входит ведение лесного (лесопаркового) хозяйства, в целях снижения стоимости оформления правоудостоверяющих документов на земельные участки освобождаются до 1 января 2020 г. от уплаты государственной пошлины за выдачу (оформление) правоудостоверяющих документов на земельные участки, предоставленные им для ведения сельского хозяйства и лесного (лесопаркового) хозяйства;
- использование организациями, осуществляющими эксплуатацию жилищного фонда и (или) оказывающими жилищно-коммунальные услуги, земельных участков, предоставленных до 1 января 2008 г. для обслуживания объектов недвижимого имущества жилищного фонда, не является самовольным занятием земель. Оформление правоудостоверяющих документов на такие земельные участки должно быть завершено до 1 января 2023 г.

> Для разъяснения населению новых законодательных норм и положений активно используются интернет-площадки в социальных сетях «Фейсбук», «Твиттер» и «Ютуб», где созданы официальные аккаунты Госкомимущества.

На официальном сайте Госкомимущества в разделе «Вопрос-ответ» регулярно размещаются ответы на наиболее часто задаваемые в обращениях заявителей вопросы. С учетом тематики этих вопросов широко освещается тема регулирования земельных отношений.

В целях предоставления гражданам доступа к актуальным пространственным данным из реестров и регистров Государственного земельного кадастра в порядке, установленном законодательством, введена в некоммерческую эксплуатацию и тестирование публичная кадастровая карта (далее – карта), размещенная в глобальной компьютерной сети Интернет (рисунок 1).

На карте можно найти информацию обо всех земельных участках, имеющих кадастровые номера, об оценочной стоимости земельных участков, их функциональном назначении, границах красных линий и многое другое. Получить информацию об интересующем земельном участке можно на сайте *www.map.nca.by*.

Таким образом, работа с обращениями граждан и юридических лиц в Госкомимуществе осуществляется в соответствии с требованиями законодательства, при этом ведется поиск новых подходов, позволяющих эффективно и оперативно защищать права и законные интересы граждан.

Маргарита Викентьевна АНДРУШКО,
первый заместитель председателя
комитета государственного имущества
Гродненского облисполкома

Меняем отношение к продаже арендованного имущества

Директивой Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 4 «О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь» предусмотрено право преимущественного приобретения находящегося в государственной собственности имущества (кроме земельных участков) субъектами предпринимательской деятельности, арендующими данное имущество не менее трех лет. Приобрести названное имущество можно с рассрочкой платежа на пять лет.

В дальнейшем данная норма получила свою реализацию в Указе Президента Республики Беларусь от 4 июля 2012 г. № 294 «О порядке распоряжения государственным имуществом» (далее – Указ № 294).

Сегодня сдача в аренду государственного имущества является не только показателем неэффективного использования имущества, но, безусловно, достаточно трудоемким мероприятием для юридических и бухгалтерских служб предприятия.

В последние годы в Гродненской области наблюдается устойчивая тенденция снижения удельного веса площадей, переданных в аренду, к общей площади недвижимого имущества, находящегося в собственности Гродненской области и ее административно-территориальных единиц. Так, с 2013 г. по настоящее время удельный вес площадей, переданных в аренду, сократился с 3,1 % до 2,1 %. Данное обстоятельство можно объяснить увеличением общей площади государственного имущества. К 2017 г. в Гродненской области площадь государственного имущества значительно увеличилась в результате реализации Указа Президента Республики Беларусь от 17 июля 2014 г. № 349 «О реорганизации колхозов (сельскохозяйственных производственных кооперативов)», поскольку большинство сельскохозяйственных кооперативов выбрали в качестве новой организационно-правовой формы государственное унитарное предприятие.

Однако об указанной тенденции свидетельствует также сокращение сданных в аренду площадей с 324 тыс. кв. м в 2013 г. до 284 тыс. кв. м в 2018 г.

Одним из факторов, влияющих на снижение данного показателя, явилась возможность выкупа арендуемого имущества, предоставленная арендаторам в соответствии с Указом № 294. В Гродненской области впервые норма Указа № 294 была реализована в 2013 г. Полагаем возможным провести анализ работы за прошедшие 5 лет по реализации арендованного недвижимого имущества, находящегося в собственности Гродненской области и ее административно-территориальных единиц, добросовестным арендаторам.

Первым собственником арендуемого изолированного помещения площадью 35,1 кв. м в мае 2013 г. стало частное унитарное предприятие в г. Лида. Начало было положено. В том же 2013 г. еще 4 субъекта хозяйствования приобрели арендованное ими имущество в Щучинском районе.

За прошедший период добросовестными арендаторами приобретено 75 объектов недвижимости (рисунок 1). Площадь выкупленного государственного имущества составила 29,5 тыс. кв. м, сумма сделок – более 5 млн деноминированных рублей.

Анализ, проведенный в отношении видов деятельности,

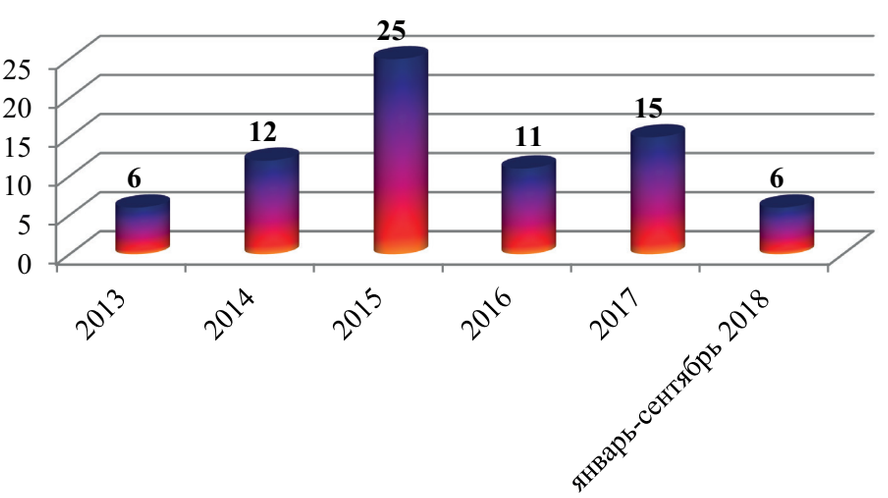

Рисунок 1 – Количество проданных объектов недвижимости

осуществляемых на данных объектах, показывает, что наибольшее их количество использовалось и продолжает использоваться для оказания услуг (рисунок 2).

Не менее востребованными оказались объекты, которые используются для производственных целей.

Так, в 2014 г. Гродненский районный Совет депутатов принял решение о продаже 16 объектов арендатору, который надлежащим образом выполнял условия договора аренды. В настоящее время в реконструированных

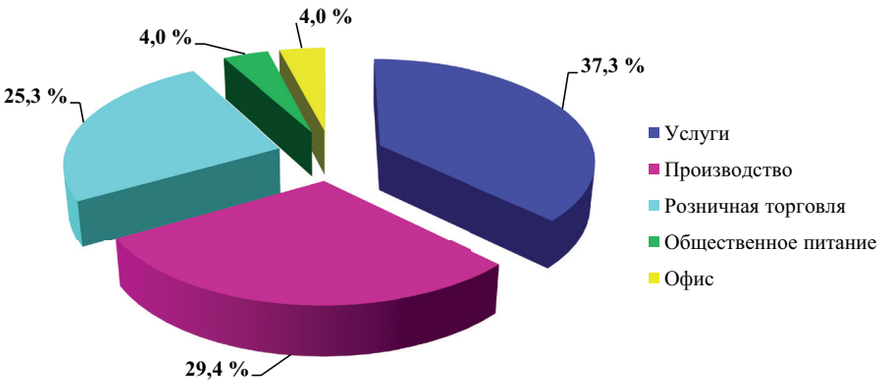

Рисунок 2 – Продажа объектов по видам деятельности

Рисунок 3 – Здания птичников после реконструкции

Рисунок 4 – Производство по выращиванию птицы

зданиях птичников (рисунок 3), ранее принадлежавших государственному предприятию, развивается эффективное сельскохозяйственное производство по выращиванию птицы и реализации мяса птицы (рисунок 4).

С целью реализации Указа Президента Республики Беларусь от 24 мая 2012 г. № 241 «О некоторых вопросах создания и деятельности ювелирного холдинга» ОАО «Белювелирторг» приобрело арендуемые более трех лет изолированные помещения в городах Лида и Гродно (рисунки 5, 6). Можно приводить и другие примеры реализации арендуемых объектов.

Продажа объектов недвижимости арендаторам, безусловно, выгодная сделка как для государства, так и для арендатора.

Рисунок 5 – Магазин «Бирюза» г. Гродно

Рисунок 6 – Торговые площади магазина «Бирюза»

Государственная организация избавляется от неэффективных расходов по содержанию объекта и получает 50 % от уплаченной покупателем суммы для использования этих средств в полном объеме на реконструкцию или модернизацию основных средств.

Арендатор получает возможность самостоятельно, без согласования с арендодателем, решать вопросы ремонта, реконструкции, а также определять направления использования приобретенного имущества. Таким образом реализуется принцип невмешательства государственных органов в деятельность субъектов хозяйствования.

В пользу указанного способа реализации неэффективно используемого государственного имущества можно привести еще один аргумент.

Покупатели, подавая заявления на участие в аукционе, иногда плохо представляют себе, что будут делать с приобретаемым объектом, особенно в случае участия в аукционе по продаже объектов с начальной ценой продажи, равной одной базовой величине. Между тем добросовестный арендатор, который более трех лет осуществляет деятельность на арендуемом объекте, осознает ответственность за ведение своего бизнеса и в последующем реализует намеченные планы в отношении приобретенного объекта.

Территориальными комитетами государственного имущества проводится мониторинг выполнения условий договоров купли-продажи объектов недвижимости, реализованных на аукционах. И кому как не нам известно о числе покупателей, с которыми впоследствии расторгаются договоры купли-продажи имущества в связи с невыполнением условий договоров.

В настоящее время в соответствии с нормами Указа Президента Республики Беларусь от 29 марта 2012 г. № 150 «О некоторых вопросах аренды и безвозмездного пользования имуществом» в случае неосуществления арендодателем государственной регистрации прав на капитальные строения (здания, сооружения) арендодатель перечисляет в соответствующий бюджет 100 % средств. Наличие данной нормы стимулирует

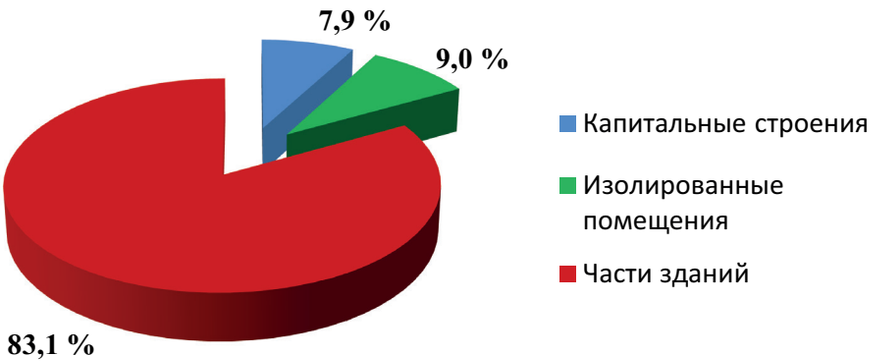

Рисунок 7 – Информация о регистрации объектов недвижимости, сданных в аренду

арендодателей осуществлять государственную регистрацию зданий.

Однако не всегда добросовестный арендатор может выкупить арендуемое им имущество. Значительная часть помещений не является изолированными – на вычленение и регистрацию изолированных помещений требуются значительные материальные затраты. Ряд арендуемых помещений является исключительной собственностью государства либо сдается в аренду государственным организациям.

Анализ информации о заключенных договорах аренды по состоянию на 1 октября 2018 г. показал, что из общего количества заключенных договоров аренды зданий 7,9 % договоров заключены в отношении зарегистрированных капитальных строений, 9,0 % – зарегистрированных изолированных помещений и 83,1 % – на части зданий (рисунок 7).

Таким образом, указанные 83,1 % арендаторов не в полной мере уверены в возможности и целесообразности выкупа арендуемого ими имущества. Следует отметить, что предложения об уведомлении арендаторов о невозможности или нецелесообразности создания в установленном порядке изолированных помещений на стадии согласования сдачи в аренду недвижимого имущества уже содержались ранее на официальных сайтах отдельных облисполкомов. Такое уведомление на стадии заключения договора аренды позволило бы исключить как обращения арендаторов за выкупом арендуемого имущества, так и отказы арендаторам, арендующим такое имущество.

В целом анализ результатов работы по реализации имущества добросовестным арендаторам позволяет сделать определенный вывод о результативности проводимой собственниками имущества работе по продаже арендуемого государственного имущества. В Гродненской области активно осуществляется продажа арендуемых объектов недвижимости, принадлежащих г. Гродно, Гродненскому, Лидскому и Слонимскому районам. Однако за указанный пятилетний период из 17 районов области не воспользовались предоставленным правом арендаторы, арендующие недвижимое имущество в 7 районах. Причем данный факт свидетельствует не об отсутствии в этих районах добросовестных арендаторов, а скорее о недостаточном детальном анализе эффективности использования государственного имущества и планомерной работы с арендаторами по разъяснению им возможностей приобретения арендуемых объектов.

С целью создания благоприятных условий для развития производства, торговли, общественного питания, бытового обслуживания необходимо активизировать работу районных исполнительных комитетов путем проведения совместных заседаний советов по развитию предпринимательства, семинаров, информирования заинтересованных в средствах массовой информации. Субъекты хозяйствования – арендодатели – должны информировать арендаторов об особенностях приобретения арендуемых капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, в том числе по вопросам проведения рыночной оценки с учетом неотделимых улучшений арендованного имущества и реализации первоочередного права его приобретения с рассрочкой платежа.

Елена Георгиевна СТЕПАНОВА,
начальник управления геодезии
и землеустройства
Владимир Александрович МИХАЛЧЕНКО,
начальник службы управления качеством
Ирина Егоровна ВИНОГРАДОВА,
заместитель начальника отдела правовой
и кадровой работы

РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»

Новые направления в деятельности Витебского агентства по государственной регистрации и земельному кадастру

Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру (далее – Агентство) оказывает риэлтерские услуги, услуги по государственной регистрации недвижимого имущества, технической инвентаризации недвижимого имущества, оценке капитальных строений, зданий, сооружений, изолированых помещений, машин, не завершенных строительством объектов, транспортных средств. Помимо этого, Агентство более трех лет зарегистрировано в реестре аттестатов соответствия на право осуществления инженерных изысканий для объектов строительства первого – четвертого классов сложности, работ в составе инженерно-геодезических изысканий и более двух лет – в реестре аттестатов соответствия на право осуществления строительства объектов первого – четвертого классов сложности, геодезических работ.

Для развития этих видов деятельности геодезистами и инженерами-землеустроителями Агентства (в том числе его филиалов) в 2014 г. получено 10 квалификационных аттестатов по специализации: специалист, осуществляющий инженерно-геодезические изыскания на вид деятельности в области строительства: инженерные изыскания для объектов строительства; в 2016 г. – 16 квалификационных аттестатов по специализации: главные и ведущие геодезисты на вид деятельности в области строительства: строительство объектов.

В настоящее время на предприятии инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в области строительства выполняют 36 квалифицированных, в том числе аттестованных специалистов, имеющих высшее геодезическое и землеустроительное образование и постоянно повышающих свой профессиональный уровень в ГУО «Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов системы Госкомимущества».

Для постоянного контроля за соблюдением требований, установленных техническими нормативными правовыми актами, на предприятии создана система производственного контроля в соответствии с ТКП 45-1.01-221-2010 «Строительство. Оценка системы производственного контроля. Основные положения и порядок проведения» (далее – ТКП) и утверждено положение о системе производственного контроля геодезических работ в строительстве, разработанное с учетом требований системы менеджмента качества СТБ ISO 9001-2009 «Системы менеджмента качества. Требования». Также в целях обеспечения контроля за надлежащим качеством выполнения инженерно-геодезических изысканий в Агентстве действует положение об управлении качеством работ (услуг).

В РУП «Белстройцентр» Агентством получено свидетельство о технической компетентности при выполнении геодезических работ в строительстве, которое удостоверяет, что система производственного контроля Агентства соответствует требованиям ТКП и обеспечивает возможность проведения испытаний и контроля качества продукции.

Ежегодно проводится внутренний аудит системы производственного контроля геодезических работ в области строительства. В рамках аудита осуществляется проверка наличия и состояния фонда технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА), средств измерений, оценка проведения операционного контроля качества, проверка соблюдения требований положения о системе производственного контроля, анализ работы за год и претензий от заказчиков (при их наличии).

За период 2014–2017 гг. Агентством исполнены обязательства по 294 договорам на выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям, топографической и исполнительной съемке без наличия претензий со стороны заказчиков. В текущем году уже заключено 78 договоров на выполнение геодезических работ.

Проводимая руководством Агентства постоянная работа по повышению уровня материально-технического оснащения способствует эффективному и качественному выполнению геодезических работ в короткие сроки. Предприятие располагает современным спутниковым оборудованием (GPS приемниками), нивелирами, тахеометрами, лазерными рулетками, обеспечивающими необходимую точность геодезических измерений в строительстве, а также современной базой компьютерной и оргтехники, необходимым парком

автотранспорта. Все геодезические приборы ежегодно проходят поверку, обработка полевых измерений производится на современном оборудовании с использованием специальных программ.

Работы по инженерно-геодезическим изысканиям и исполнительной съемке выполняются специалистами предприятия по всей территории Витебской области. Производство работ осуществляется в соответствии с требованиями ТКП, проектной документации в области архитектуры и строительства, а также действующих ТНПА по безопасности труда, пожарной безопасности, охране окружающей среды и др.

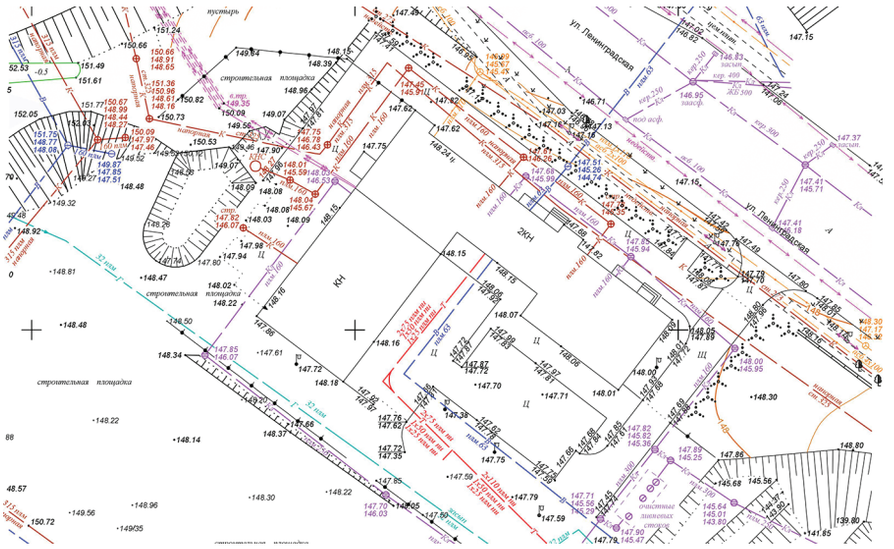

Рисунок 1 – Фрагмент материалов инженерно-геодезических изысканий по объекту строительства

Инженерно-геодезические изыскания – комплекс работ, направленный на получение информации о рельефе и ситуации местности, служат основой для проектирования и проведения других видов изысканий и обследований, выполняются с целью получения съемочного оригинала топографических карт или планов местности. План местности может иметь различный масштаб (от 1:100 до 1:100 000) и варианты отображения рельефа. Наибольшим спросом пользуется *топографическая съемка* масштаба 1:500 для проектирования зданий и сооружений, прокладки коммуникаций (газ, вода, канализация и др.) и технической инвентаризации объектов недвижимости, а также *ландшафтная съемка* для оформления дизайна участка и его благоустройства (рисунок 1).

По завершении строительства или одного из этапов строительства требуется выполнение *геодезической исполнительной съемки*, то есть контроль выполненных инженерно-геодезических работ относительно проектной документации.

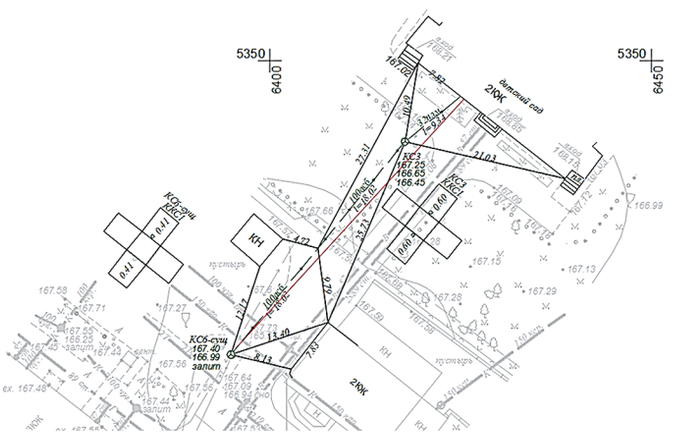

Рисунок 2 – Фрагмент материалов исполнительной съемки телефонной канализации

Геодезическую исполнительную съемку используют для установления всех отклонений от проекта, допущенных при строительстве, и проверки точности выноса инженерно-геодезического проекта в натуру. Выполняя геодезическую съемку, специалисты определяют фактические координаты точек построенных сооружений, расстояния между ними, размеры, планово-высотное положение, другие данные (рисунок 2).

Юридические лица могут обратиться в Агентство для выполнения работ в отношении линейных сооружений (в случае проведения технической инвентаризации или проверки характеристик вновь созданного (измененного) в результате строительства (ремонта, реконструкции, реставрации) объекта недвижимого имущества, за исключением объектов, возведенных в результате самовольного строительства). При этом согласно пункту 15 Инструкции об основаниях назначения и порядке технической инвентаризации недвижимого имущества, а также проверки характеристик недвижимого имущества при совершении регистрационных действий, утвержденной постановлением Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 24.03.2015 № 11 (далее – Инструкция), юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям необходимо предоставлять материалы геодезической контрольно-исполнительной съемки (план линейного сооружения, исполнительный чертеж, план результатов исполнительной съемки с указанием поворотных и характерных точек, каталог координат поворотных и характерных точек линейного сооружения с указанием расстояния между ними). В этом случае в соответствии с подпунктом 104.11 Инструкции, если исполнительная топогеодезическая съемка выполнялась организацией по государственной регистрации, при технической инвентаризации (проверке характеристик) линейных сооружений контрольные измерения и обследования не осуществляются. В связи с этим в последнее время сложилась практика обращения заказчиков непосредственно в Агентство за выполнением работ по исполнительной топографо-геодезической съемке, что позволяет сократить сроки и уменьшить расходы заказчиков на изготовление итоговых технических документов по технической инвентаризации линейных сооружений.

С каждым годом объем выполняемых инженерно-геодезических изысканий и геодезических работ в области строительства растут, что позволяет говорить о высоком профессиональном уровне специалистов Агентства.

Дмитрий Игоревич КОРСУНСКИЙ,
заместитель генерального директора
РУП «Институт недвижимости и оценки»,
аттестованный оценщик объектов гражданских прав

Использование различных видов стоимости при принятии решений о судьбе актива

В повседневной жизни независимую оценку, как правило, называют рыночной, подразумевая, что определяемая стоимость соответствует критериям рыночной стоимости.

Попробуем разобраться, так ли это и всегда ли используемая в качестве «основы» для сделки стоимость отвечает интересам сторон.

Рыночная стоимость (*market value*) – расчетная денежная сумма, за которую бы состоялся обмен актива или обязательства на дату оценки между заинтересованными сторонами в результате коммерческой сделки после проведения надлежащего маркетинга, при которой каждая из сторон действовала бы, будучи хорошо осведомленной, расчетливо и без принуждения [1].

По сути своей рыночная стоимость предполагает, что стороны сделки являются рациональными агентами, и, соответственно, в идеальном мире любая транзакция предположительно должна проходить в условиях, приближенных к рыночным. Вместе с тем, забегая вперед, можно отметить, что, вероятнее всего, любой вид нерыночной транзакционной стоимости – это лишь определенное отклонение от ее рыночного эквивалента – «поправка на ветер».

Конечно, все предпосылки к тому или иному поведению индивидуумов невозможно отразить в стандартном наборе стоимостей. Вместе с тем возможно предположить, как будет действовать тот или иной среднестатистический субъект в определенной ситуации, отличающейся от «идеальной» (рыночной). В этом случае вид стоимости и подходы к ее определению должны соответствовать условиям сделки. В противном случае одна из сторон может в результате сделки потерять больше, чем предполагает сделка как таковая. Отсутствие сделки также может расцениваться как потеря.

Так, Международные стандарты оценки «заявляют», что в процессе стоимостной оценки должны быть сделаны определенные допущения измерения (например, характер сделки, отношения и мотивация сторон, экспозиция актива на рынке). И самое главное – цель оценки оказывает влияние или определяет используемую базу оценки (базу стоимости)!

Про базу оценки «говорят» и национальные стандарты ряда соседних стран. Например, украинские стандарты для определения базы оценки предлагают учитывать цель оценки и условия использования ее результатов [2].

Фактически целью любой оценки является определение конкретного вида стоимости с учетом предполагаемого использования результата оценки [3].

Изучение различных стандартов показало, что они, как правило, лишь описывают общие принципы определения стоимости в тех или иных условиях сделки, но не дают прямого указания, какой вид стоимости для конкретного вида имущества и вида сделки должен выбрать правообладатель. Вместе с тем в некоторых стандартах, в том числе и в белорусских, говорится, что вид стоимости может быть определен законодательным актом, постановлением суда, договором, наконец самим заказчиком. Ряд стандартов других стран содержат более обобщенный подход, при котором в случае, если отсутствует прямое указание вида стоимости, определяется рыночная стоимость.

Проанализируем установившуюся практику Республики Беларусь в части обусловленного нормативными документами выбора вида стоимости для наиболее популярных целей оценки и попробуем разобраться, в полной ли мере условия, налагаемые сторонами по сделке, соответствуют виду используемой стоимости.

Особенности оценки объектов гражданских прав в Республике Беларусь

Залог

Учитывая, что в большинстве случаев оценка для целей залога является одной из наиболее востребованных рынком, начнем с нее.

Оценка объектов недвижимости для указанной цели регулируется статьей 10 Закона Республики Беларусь «Об ипотеке» (далее – Закон), то есть их оценка производится рыночными методами [4].

Примечание. Рыночными методами, согласно разделу 7 ТКП 52.0.01-2018 «Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения», может определяться не только рыночная, но и инвестиционная, ликвидационная, специальная, синергетическая, скраповая, утилизационная стоимость [5].

Положения Закона [4] дополняются Инструкцией Национального банка Республики Беларусь. Так, в подпункте 23.1 говорится, что качество и до-

статочность обеспечения, полученного в виде залога, оценивается исходя из рыночной стоимости предмета залога, определяемой на момент оценки риска по конкретной задолженности [6].

Соответственно, в общей практике оценка любого актива, передаваемого в залог, производится по рыночной стоимости.

Использование рыночной стоимости предусмотрено также Международными стандартами оценки [1] и рядом стандартов сопредельных стран, например, Украины [2] и России [7].

Вместе с тем стоимостной анализ предмета залога (в идеальном варианте) должен включать не только анализ рыночной стоимости, но и исследование вопросов ликвидности, а сам предмет залога – гарантировать быстрый возврат денег кредитору при возможном «дефолте» кредитополучателя.

В белорусском законодательстве целесообразно предусмотреть возможность определения для целей залога (ипотеки) не только рыночной стоимости, но и, при наличии потребности пользователя (в том числе банка), иных видов стоимости (например, ликвидационной, то есть определяемой при вынужденном отчуждении, когда срок экспозиции объекта оценки меньше среднего срока реализации объектов-аналогов по рыночной стоимости).

Данная норма уже нашла отражение в Международных стандартах оценки [1], а также в федеральном стандарте оценки Российской Федерации «Оценка для целей залога (ФСО № 9)» [7], в соответствии с которыми, при наличии соответствующих требований, кроме рыночной стоимости может определяться стоимость, базой расчета которой может быть предпосылка о вынужденной продаже (либо о максимальном сроке предполагаемой реализации). ФСО № 9 [7], при наличии соответствующих требований в задании на оценку, в дополнение к рыночной стоимости предлагает пользователям определять еще и инвестиционную.

Белорусские технические нормативные правовые акты (ТНПА) по оценке также допускают для целей залога (ипотеки) определение рыночной и инвестиционной стоимости (например, при оценке недвижимости [8]), вместе с тем для данной цели не допускается напрямую определить иной вид стоимости, например, ликвидационную. Возможные предпосылки для ее определения ограничены следующими вариантами:

- продажи на торгах (аукционе и по конкурсу) имущества должника, находящегося в процедуре экономической несостоятельности (банкротства);
- обращения взыскания на заложенное имущество;
- передачи имущества в счет погашения задолженности перед кредиторами;
- распродажи имущества за долги;
- оценки имущества ликвидируемого предприятия;
- принятия управленческого решения о целесообразности продажи имущества по ликвидационной стоимости;
- иных случаях вынужденной продажи имущества физического или юридического лица.

Как уже отмечалось, несколько иначе дело обстоит с оценкой имущества, находящегося в государственной собственности. Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 4 июля 2012 г. № 294 «О порядке распоряжения государственным имуществом» [9], передача имущества в залог (ипотеку) осуществляется по оценочной стоимости (если иное не определено Президентом, местными советами депутатов).

Учитывая, что оценочная стоимость связана с историческими затратами на создание актива, она, как правило, не имеет ничего общего с рыночной стоимостью. А в случае, если оценочная стоимость объекта залога меньше рыночной, для обеспечения выполнения обязательств перечень объектов залога будет необоснованно большим, тем самым у залогодателя уменьшаются инвестиционные возможности, если же оценочная стоимость выше рыночной – рискует уже банк. Кроме того, Положение об оценке стоимости объектов гражданских прав в Республике Беларусь [10] требует обязательного проведения экспертизы достоверности оценки недвижимого имущества, предаваемого в качестве обеспечения обязательств. Экспертиза в отношении имущества, находящегося в собственности Республики Беларусь и коммунальной собственности областей и г. Минска, а также объектов интеллектуальной собственности проводится на безвозмездной основе, вместе с тем в зависимости от специфики объекта и особенностей бухгалтерского учета на ее проведение может потребоваться значительное время. Стоимость проведения экспертизы достоверности оценки иного имущества, не указанного выше, у исполнителей экспертизы, как правило, сопоставима с затратами на привлечение независимого оценщика.

С учетом изложенного для защиты интересов заемщика и кредитора, оптимизации затрат, связанных с передачей имущества в залог (ипотеку), в том числе времени на заключение кредитного договора, целесообразно рассмотреть возможность перехода на использование рыночных методов с привлечением исполнителя оценки для определения стоимости объектов залога (ипотеки), принадлежащих государству. Данные изменения в ближайшее время найдут отражение в законодательстве [11]. Также, по мнению автора, в национальном законодательстве по оценочной деятельности для целей залога все же стоит предусмотреть возможность определения иных видов стоимостей на основе рыночных методов оценки (в зависимости от специфики имущества).

Аукционные торги (общие случаи)

Вторым значительным сектором услуг по оценке является оценка для целей последующего проведения аукциона. Данная процедура может проводиться как в порядке обычной реализации непрофильных (неиспользуемых) активов предприятия, так и в процессе вынужденной продажи имущества банкротов, имущества, арестованного за долги, изъятого по иным причинам.

Существующий механизм проведения публичных торгов бесспорно повышает прозрачность процесса реализации имущества. Вместе с тем необходимо проанализировать те виды стоимости, которые используются для проведения аукциона, и ответить на вопрос: всегда ли используемые виды стоимости (подходы к формированию начальной цены лота) соответствуют и удовлетворяют потребности сторон?

Реализация имущества частных компаний может производиться по усмотрению собственников, то есть базой для определения начальной цены может быть любая стоимость, но процедура проведения торгов должна соответствовать статьям 417–419 Гражданского кодекса Республики Беларусь [12].

Вместе с тем стоимость государственного имущества, выставляемого на торги, определяется по оценочной стоимости на первое января текущего года и формируется по данным бухгалтерского учета [13].

При этом, как было отмечено ранее, оценочная стоимость может не иметь вообще никакого отношения к своему рыночному эквиваленту. В результате при организации аукциона может возникнуть как ажиотажный спрос (скорее всего когда балансовая стоимость гораздо ниже рыночной), так и ситуация, когда лотом никто не заинтересовался (балансовая стоимость выше или гораздо выше рыночной либо равна рыночной стоимости).

Кроме особенностей бухгалтерского учета на результат аукциона влияет и норма [14], при которой первая объявленная аукционистом цена продажи предмета аукциона определяется в соответствии с шагом аукциона от начальной цены его продажи (то есть к начальной цене продажи добавляется от 5 до 15 %). Но начало торгов и продажа предмета аукциона по начальной цене не допускаются, то есть в отличие от частной формы собственности размер первого шага регламентирован. Однако, если даже предположить, что начальная цена по госимуществу соответствует рыночной, первый шаг в размере пяти процентов «отпугивает» значительную часть покупателей, так как после увеличения цены она зачастую уже может не соответствовать категории «рыночная». Особенно ярко это проявляется на стагнирующем рынке, когда рыночная цена через месяц уже может быть ниже текущей, если добавить сюда еще и необходимость возмещения сопутствующих аукциону затрат, внесения задатка, отсутствие процедуры страхования титула – все это еще больше обесценивает интерес к покупке и участию в аукционе.

По мнению автора, анонсированные изменения в законодательстве о распоряжении государственным имуществом [13] в части предоставления возможности снижения цены сразу на 50 % при проведении повторного аукциона являются весьма своевременными мерами [15].

Хотелось бы отметить, что при работе по организациий и проведению аукционных торгов специалисты вынуждены использовать как традиционные экономические знания, так и популярные ныне постулаты поведенческой экономики [16], в которой совмещены не только экономические аспекты, но и психология, социология и пр.

Поэтому было бы логично не только перейти к определению рыночной стоимости для аукционных торгов по госимуществу (так как реализация по оценочной стоимости все равно требует проведения экспертизы достоверности оценки), но и ввести механизм определения начальной цены продажи, при котором будет применен определенный процент дисконта к рыночной стоимости.

Например, возможна выработка механизма, при котором начальная цена лота (фактически рыночная стоимость) будет уменьшена на 20–30 % для привлечения наибольшего количества заинтересованных покупателей с первого раза.

Дополнительно на законодательном уровне, по мнению автора, должен быть разрешен вариант старта торгов по начальной цене, уменьшенной на величину дисконта (при наличии нескольких заинтересованных в приобретении имущества по начальной цене, уменьшенной на величину дисконта, следующая объявляемая цена увеличивается на определенный шаг, при наличии единственного покупателя на актив ему может предлагаться приобрести его с учетом первого шага).

Следует отметить, что предложенный механизм не противоречит анонсированным изменениям (имеется ввиду возможность снижения цены сразу на половину при нерезультативных первых торгах), а лишь позволяет дополнить их, так как чем раньше будет продан объект, тем большую прибыль (меньшие убытки) получит владелец имущества.

Реализация имущества в экстренных случаях

На разных этапах существования компании могут возникать случаи вынужденной реализации ее имущества, например, в порядке исполнения решений суда, в том числе с привлечением судебных исполнителей, в случае экономической несостоятельности (банкротства), систематических неплатежей по кредитному или лизинговому договору.

Краткий анализ различных сфер и используемых видов стоимости приведен в таблице.

Как правило, ситуация с экстренной продажей имущества подразумевает необходимость принятия решения в условиях, отличных от

Таблица

Причина вынужденной реализации имущества	Используемый вид стоимости
Исполнительное производство [17]	Ликвидационная стоимость
Экономическая несостоятельность (банкротство) [18]	Вид стоимости не определен
Работа с имуществом, арестованным, изъятым или обращенным в доход государства [19]	Рыночная стоимость
Реализация имущества, выступавшего гарантией банку или лизинговой компании	Вид стоимости не определен (но, как правило, отдается предпочтение рыночной), возможны варианты продажи по максимальной из двух стоимостей (определенной независимым оценщиком и балансовой)*

*локальные правовые акты компаний

«классических» рыночных. И только в Законе об исполнительном производстве [17] прямо указан наиболее соответствующий предпосылкам процесса вид стоимости – ликвидационная (ранее, до 2016 г., определялась рыночная стоимость [20]).

Закон о банкротстве прямо не говорит о виде стоимости, при этом дает право выбора участникам процесса (например, управляющим по делу о банкротстве либо суду). Исходя из практики в договоре на оценку фигурирует рыночная стоимость. Ее также может дополнять ликвидационная стоимость, хотя последняя представляется наиболее логичной.

Остро вопрос результативности реализации так называемого «конфиската», либо имущества, реализуемого в счет погашения налоговой недоимки, стоит при работе по Указу Президента Республики Беларусь от 19 февраля 2016 г. № 63 «О совершенствовании работы с имуществом, изъятым, арестованным или обращенным в доход государства» [19]. Указ прямо говорит о необходимости оценки с использованием рыночной стоимости. Вместе с тем условия реализации не соответствуют логике рыночной стоимости.

Следует отметить, что и продажа «конфиската», и продажа имущества, ранее выступавшее предметом залога (ипотеки), лизинга, не отличаются результативностью, поэтому вопрос с выбором стоимости требует дополнительного рассмотрения. Для повышения эффективности работы полагаем необходимым внести корректировки в части определяемого вида стоимости. Наиболее логичной с точки зрения автора является ликвидационная стоимость.

Виды стоимости при определении цены бизнеса

Близкие подходы к оценке как государственного, так и частного имущества сегодня наблюдаются при принятии решения о судьбе бизнеса (акций, долей, имущественных комплексов). Стоимость государственной части бизнеса при его продаже или внесении в уставный капитал определяется с использованием рыночных методов [13, 21]. Однако подходы к оценке госимущества для залога (ипотеки) все еще не пересмотрены, определяется оценочная стоимость по данным бухгалтерского баланса.

Следует отметить, что продажа небольших долей в бизнесе (до 25 %) либо более значительных пакетов (долей) небольших предприятий по рыночной стоимости посредством торгов действительно оправдана. Зачастую на эти доли собственник годами не получает дивиденды (либо их размер мизерный), но владение ими требует постоянного документооборота и контроля, а принятый подход позволяет ускорить процесс реализации, так как рыночная стоимость в результате экономического обесценения ниже балансовой.

Для продажи пакетов акций (долей) стратегических предприятий (с любым размером продаваемого пакета) либо в случаях, когда выкуп небольшой доли может привести к значительному увеличению возможностей уже существующих акционеров, наиболее действенным механизмом является продажа по конкурсу.

Вместе с тем условия конкурса, как правило, налагают на потенциального инвестора дополнительные условия (например, сохранение рабочих мест, социальные программы, определенный объем инвестиций и т.д.). При этом, согласно законодательству [13, 21], определяется рыночная стоимость, что не совсем соответствует природе будущей сделки. Причина кроется в следующем. Зачастую дополнительная «нагрузка» на инвестора приводит к снижению рыночной стоимости (так как, например, инвестиции в соцпакет не обладают большой отдачей для покупателя), в этом случае его понимание справедливой цены будет определяться по упрощенной формуле: рыночная стоимость + эффект от приобретения – необходимые инвестиции.

Учет стоимости конкурсных условий в рыночной цене – важнейший этап определения цены сделки. При этом нельзя отходить от принципов рыночного ценообразования, причем определяемая стоимость должна быть не рыночной, а инвестиционной. Такой подход может работать в случае, когда предполагается участие в конкурсе нескольких инвесторов. Если же предполагается привлечение одного претендента, то для достижения взаимовыгодной (справедливой) цены может быть подготовлен проект развития предприятия с учетом видения как продавца, так и покупателя. На основании данного проекта может быть определена предварительная стоимость (безусловно, она будет называться инвестиционной). И, если ее уровень будет соответствовать видению сторон, далее начнется процесс всесторонней экспертизы, результаты которой и скорректируют предварительную оценку, сформировав стоимость сделки.

Говоря о привлечении инвестиций в акционерные общества, нельзя не отметить влияние на принятие управленческого решения об отчуждении акций факторов величины балансовой стоимости предприятия (так называемых «чистых» активов) и номинальной стоимости акции. Зачастую после определения рыночной стоимости 100 % акционерного капитала (либо 1 акции) выявляется разница между балансовой стоимостью и ее рыночным эквивалентом. В ряде случаев разница может быть весьма существенной, в результате чего возникают несколько распространенных ситуаций:

- осуществить продажу по рыночной стоимости, которая ниже балансовой, значит нанести возможный ущерб собственнику акций, вместе с тем выставить на продажу акции по балансовой стоимости, которая превышает рыночную, значит с большой вероятностью не найти инвестора;
- осуществить дополнительную эмиссию акций по номинальной стоимости [22], в случае, когда она выше рыночной стоимости – значит заранее предложить инвестору меньшую долю в уставном капитале.

В вышеназванных ситуациях использование рыночной стоимости в основе сделки требует от государственных органов значительного количества согласований и содержательную мотивировочную часть, соответственно, принятие решения по таким вопросам, как правило, требует значительного количества времени, такого важного для нуждающегося в притоке инвестиций предприятия.

Вместе с тем решение данной проблемы предложено не только в международных стандартах финансовой отчетности, но и нормах ведения бухгалтерского учета и отчетности в Республике Беларусь с 1 января 2017 года [23].

В вышеуказанных документах ситуация, при которой рыночная стоимость ниже балансовой, названа обесценением активов (она, как правило, вызвана внешними (экономическими) факторами). Международные стандарты рекомендуют периодически проводить тестирование балансовой стоимости активов на наличие признаков обесценения, и при выявлении таковых балансовая стоимость должна быть уменьшена на соответствующую величину.

При активном использовании вышеназванных механизмов возможен быстрый переход на осуществление сделок на основе рыночных методов оценки, так как к моменту сделки балансовая стоимость будет максимально приближена к рыночному эквиваленту.

Белорусское законодательство в части подходов к определению цены сделки по различным видам имущества, безусловно, прошло значительный эволюционный путь. Нормативные подходы к определению стоимости государственного имущества в большинстве своем сегодня основаны на рыночных механизмах. Вместе с тем еще остаются разделы законодательства, которые при определении стоимости отсылают к бухгалтерской (исторической) стоимости (например, залог (ипотека), аукционные торги). По мнению автора, в ближайшей перспективе для повышения эффективности использования принадлежащего государству имущества следует продолжить работу по сближению подходов в его оценке с подходами в оценке имущества частных лиц.

Необходимо также помнить, что рыночные методы оценки позволяют определять не только рыночную стоимость, но и иные виды стоимости, которые наиболее соответствуют условиям и содержанию сделки (например, ликвидационную – для залога (ипотеки), проведения торгов по изъятому имуществу; инвестиционную – для проведения конкурса по привлечению инвестора, и не только при оценке бизнеса). При этом широкий инструментарий, используемый в рыночных методах оценки, дает возможность в полной мере учесть интересы как продавца, так и покупателя.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Международные стандарты оценки (IVS 2017).
2. Общие основы оценки имущества и имущественных прав: Национальный стандарт № 1: утв. пост. Кабинета Министров Украины 10.092003 г. № 1440.
3. Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2): Федер. стандарт оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ceae.ru/FSO_2.htm. – Дата доступа: 20.08.2018.
4. Об ипотеке: Закон Респ. Беларусь от 20 июня 2008 г. № 345-З [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.
5. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения: ТКП 52.0.01-2018 (33520). – Введ. 26.02.18. – Минск: Госкомимущество, 2018.
6. Инструкция о порядке формирования и использования банками, открытым акционерным обществом «Банк развития Республики Беларусь» и небанковскими кредитно-финансовыми организациями специальных резервов на покрытие возможных убытков по активам и операциям, не отраженным на балансе: утв. Пост. Правления Нац. банка Респ. Беларусь от 28.09.2006 № 138
7. Оценка для целей залога (ФСО № 9): Федер. стандарт оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ceae.ru/FSO_9.htm. – Дата доступа: 20.08.2018.
8. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости капитальных строений (зданий, сооружений), не завершенных строительством объектов, изолированных помещений, машино-мест как объектов недвижимого имущества: СТБ 52.3.01-2017. – Введ. 04.03.2017. – Госстандарт.
9. О порядке распоряжения государственным имуществом: Указ Президента Респ. Беларусь, 4 июля 2012 г., № 294 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.
10. Положение об оценке стоимости объектов гражданских прав в Респ. Беларусь [Электронный ресурс]: утв. Указом Президента Респ. Беларусь 13.10.2006 № 615 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.
11. Об итогах работы Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь по вопросам имущественных отношений в 2017 году и задачах на 2018 год / А.А. Васильев // Земля Беларуси – № 1. – 2018. –С. 3-6.
12. Гражданский кодекс Республики Беларусь: 7 декабря 1998 г. № 218-З: принят Палатой представителей 28 октября 1998 г.: одобрен Советом Респ. 19 ноября 1998 г. (с учетом изм. и доп.) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 1998.
13. О порядке распоряжения государственным имуществом: Указ Президента Респ. Беларусь, 4 июля 2012 г., № 294 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.
14. Положение о порядке организации и проведения аукционов (конкурсов) по продаже отдельных объектов, находящихся в государственной собственности: утв. Пост. Совета Министров Респ. Беларусь 12.07.2013 № 609 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.
15. Степуренко, Г.И. Механизм понижения цены при повторной продаже на аукционе объектов госсобственности изменят: интервью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gb.by/novosti/ekonomika/mekhanizm-ponizheniya-tseny-pri-povtorno. – Дата доступа: 18.07.2018.
16. Талер, Р. Новая поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать. – М.: Эксмо, 2017.
17. Об исполнительном производстве: Закон Респ. Беларусь от 24 октября 2016 г. № 439-З [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
18. Об экономической несостоятельности (банкротстве): Закон Респ. Беларусь от 13.07.2012 № 415-З [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.
19. Положение о порядке учета, хранения, оценки и реализации имущества, изъятого, арестованного или обращенного в доход государства [Электронный ресурс]: утв Указом Президента Респ. Беларусь от 19 февраля 2016 г. № 63 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
20. Инструкция по исполнительному производству: утв. Пост. М-ва юстиции Респ. Беларусь от 07.04.2017 № 67.
21. О мерах по повышению эффективности социально-экономического комплекса Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 23 февраля 2016 г., № 78 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
22. Инструкция о некоторых вопросах эмиссии и государственной регистрации эмиссионных ценных бумаг: утв. Пост. М-ва финансов Респ. Беларусь 31.08.2016 № 78.
23. О введении в действие на территории Республики Беларусь Международных стандартов финансовой отчетности и их Разъяснений, принимаемых Фондом Международных стандартов финансовой отчетности: пост. Совета Министров Респ. Беларусь и Нац. Банка Респ. Беларусь, 19 авг. 2016 г., № 657/20 // [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

Валерий Михайлович ХОВАНСКИЙ,
главный инженер УП «Проектный институт Гродногипрозем»

О нормализации и установлении границ Гродненской области и ее районов

В 2015 г. во исполнение поручения Правительства организациями, подчиненными Государственному комитету по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество), были завершены работы по созданию земельно-информационных систем (ЗИС) всех районов страны. Таким образом, впервые на всю территорию Республики Беларусь создана цифровая планово-картографическая основа с точностью масштаба 1:10 000.

Анализ результатов создания ЗИС показал, что площади районов (а также состав и структура земель), полученные по ЗИС, отличаются от земельно-учетных данных (форма 22-зем). Одной из причин является несоответствие местоположения фактических границ, как правило, физических границ, определяемых на местности, и юридических границ, сохраненных на топографических картах прежних лет и, иногда, – в материалах регистрации районов и сельских советов.

Во исполнение поручений Совета Министров Республики Беларусь от 6 февраля 2014 г. № 06/810-323-ДСП, 401-8.307-47 и от 25 апреля 2015 г. № 06/307-107 республиканским унитарным предприятием «Проектный институт Белгипрозем», подчиненным Госкомимуществу, во взаимодействии с землеустроительными службами местных исполкомов и иными организациями системы Госкомимущества были выполнены сначала пилотный проект на примере Смолевичского района, а затем в 2016 г. – работы по нормализации и установлению границ Минской области и районов Минской области.

В 2017 г. согласно договору с Госкомимуществом от 24.02.2017 № 4-17/ГКИ дочерним унитарным предприятием «Проектный институт Гродногипрозем» выполнены работы по нормализации и установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области.

Основной целью работ по нормализации и установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области являлось обеспечение эффективной организации государственного регулирования и управления, в том числе в области использования и охраны земель путем определения на планово-картографических материалах и, при необходимости, на местности точных геометрических размеров и положения границ Гродненской области и районов Гродненской области, их описания и координирования. Достижение поставленной цели осуществлялось на основе ЗИС районов и актуальных данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с использованием современных геоинформационных систем и веб-технологий.

Задачами землеустроительных работ по нормализации и установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области были:

- совершенствование местоположения границ (устранение их недостатков), в том числе путем совмещения физической и юридической границ;
- единообразное отображение нормализованных границ на планово-картографических материалах, а также в ЗИС;
- подготовка материалов для их рассмотрения (согласования) и последующей регистрации по Гродненской области и по районам Гродненской области в реестре административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь государственного земельного кадастра.

Гродненская область расположена на северо-западе Республики Беларусь. Протяженность ее с запада на восток составляет 206 км, с севера на юг – 249 км. Площадь области 25,1 тыс. км^2 (12,1 % общей площади страны).

Гродненская область граничит на севере с Литовской Республикой, на востоке – с Витебской и Минской областями, на юге – с Брестской областью, на западе – с Республикой Польша.

В результате предварительного анализа было выявлено, что примерно на 30 % своего протяжения границы районов и области не совмещены с хорошо опознаваемыми на местности и картографических материалах объектами.

Анализ местоположения границ также позволил сделать ряд выводов:

- во многих случаях граница области не совпадает с границами фактического использования земель, которые на местности чаще всего определяются «твердыми» линейными объектами (дороги, реки, ручьи, каналы, лесные полосы, просеки, опушки леса и т.д.);
- в ряде случаев нормализация границы области требуется в связи с произведенным строительством автомобильных дорог и проведенной

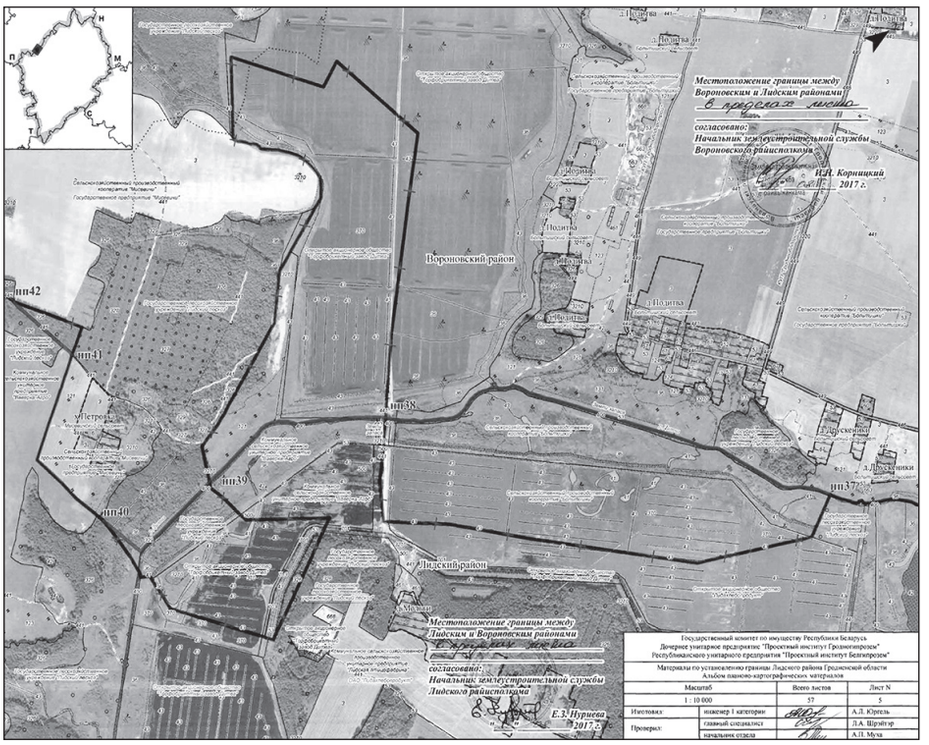

Рисунок 1

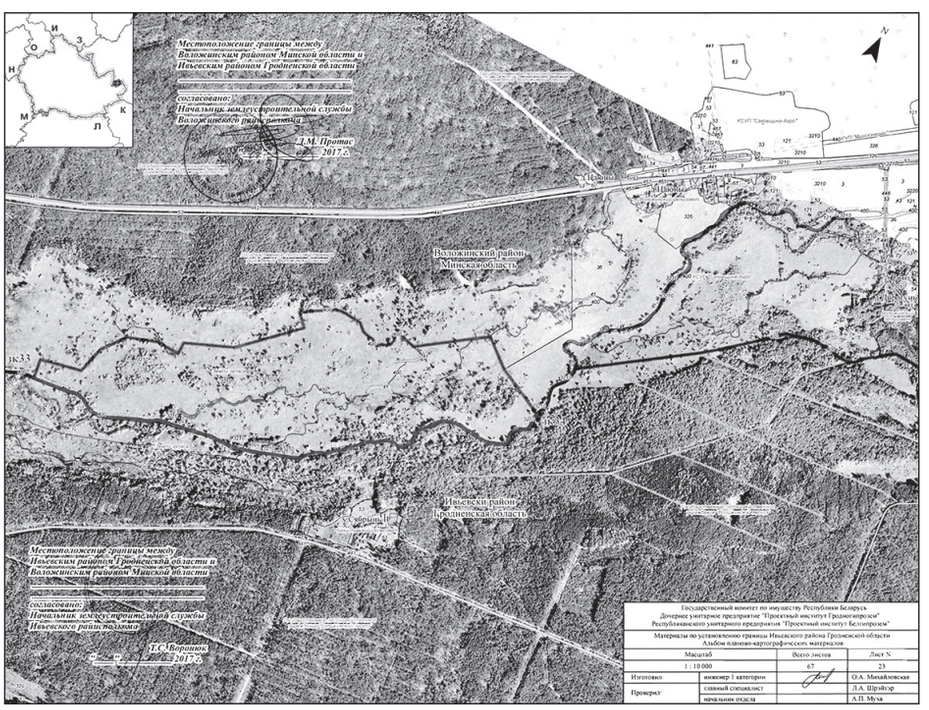

Рисунок 2

гидротехнической мелиорацией или реконструкцией осушительной сети (рисунок 1);

- проведенная осушительная мелиорация в значительной мере трансформировала природную гидрографическую сеть, к которой был привязан ряд отрезков границы;
- границы земель, занятых древесно-кустарниковой растительностью, в силу естественных процессов постоянно смещаются и в качестве твердых границ могут приниматься только условно;
- иногда невозможно полностью совместить границу области с реками, к которым она привязана на большом протяжении, из-за наличия на противоположном берегу запольных участков с населенными пунктами;
- практически повсеместно запольные участки естественных пойменных лугов заросли древесно-кустарниковой растительностью и переданы организациям, ведущим лесное хозяйство, в результате чего привязанная к ним граница области «повисает»;
- граница области на большом протяжении проходит по лесным массивам и болотам и не всегда совмещается с существующими просеками, дорогами, реками и т.п.;
- во многих случаях опознаваемые границы, к которым можно «привязать» границу района, в лесу или на болоте отсутствуют;
- границы области и ее районов при создании и актуализации планово-картографических материалов и ЗИС из года в год переносились из устаревших документов, причем и в случаях, когда признаки исходных контуров (объектов) местности, с которыми когда-то совмещались эти границы, были утеряны, а границы фактического использования земель переместились на новое место (рисунок 2).

На первом этапе выполнения работ подготовлены Материалы по установлению границ 17 районов Гродненской области. Результаты оформлены в виде Материалов по установлению границ районов (землеустроительных дел), включающих следующие графические документы:

а) альбомы планово-картографических материалов М 1:10 000 (использованы ортофотопланы ЗИС районов), установленные границы районов в которых согласованы начальником землеустроительной службы соответствующего райисполкома и начальниками землеустроительных служб райисполкомов смежных районов;

б) обзорные карты районов М 1:50 000 (использованы альбомы), на которых установленные границы районов согласованы председателем соответствующего райисполкома и председателями райисполкомов смежных районов.

Значительные изменения про-

изошли в ***Дятловском и Лидском*** районах. Они связаны, прежде всего, с тем, что ***д. Карытница*** Лидского района находится за рекой Неман. У жителей этого населенного пункта были определенные проблемы в части обслуживания (скорая помощь, МЧС и другие службы). Поэтому совместно с руководством двух районов было решено деревню включить в Дятловский район. Также значительные изменения произошли между ***Мостовским и Щучинским*** районами, где граница проходила во многих местах по лесным землям и не читалась на местности. Поэтому граница проведена по р. Неман и существующим в натуре просекам. На территории ***Свислочского*** района находились запольные участки Пружанского района Брестской области – эта проблема совместно с руководством двух районов решена. Границы всех районов по данным материалам проходят по четко читаемым контурам местности.

В результате площади районов изменились:

↑ Берестовицкий увеличился на 102,6 га;
- ↓ Волковысский уменьшился на 302,3 га;
- ↓ Вороновский уменьшился на 738,8 га;
- ↓ Гродненский уменьшился на 93,18 га;

↑ Дятловский увеличился на 2481,3 га;
- ↓ Зельвенский уменьшился на 43,9 га;
- ↓ Ивьевский уменьшился на 316,4 га;
- ↓ Кореличский уменьшился на 232,7 га;
- ↓ Лидский уменьшился на 232,7 га;

↑ Мостовский увеличился на 1626,8 га;
↑ Новогрудский увеличился на 516,5 га;
↑ Островецкий увеличился на 133,4 га;
↑ Ошмянский увеличился на 223, 6 га;
↑ Свислочский увеличился на 20,9 га;
- ↓ Слонимский уменьшился на 107,2 га
- ↓ Сморгонский уменьшился на 321,4 га;
- ↓ Щучинский уменьшился на 770,1 га.

Материалы по районам являются сводными для Материалов по установлению границ области.

Предложения по нормализации и установлению границы Гродненской области были согласованы начальниками землеустроительных служб Гродненского облисполкома и облисполкомов смежных областей, а на Обзорной карте – председателями Гродненского облисполкома и облисполкомов смежных областей.

В результате выполненных работ в виде землеустроительного дела оформлены Материалы по установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области, подготовлено описание согласованной границы области.

Общая протяженность границ всех районов Гродненской области составила 3202 км, в том числе внешняя граница – 1480 км, внутренняя (с г. Гродно) – более 106 км.

Изменения затронули 1067 участков границ районов общей протяженностью 901 км, что составляет около 28 % протяженности их границ.

Для границы Гродненской области (без границы с г. Гродно) эти показатели составили 375 участков, 269 км (17 %).

Граница между Гродненской областью и г. Гродно была установлена в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 28 июля 2003 г. № 332 «Об утверждении генеральных планов городов Бреста, Витебска, Гомеля, Гродно и Могилева» (по состоянию на 20.04.2017) и в ходе выполнения этой работы не нормализировалась.

В целом перераспределению подлежит 16 368 га земель, из которых на межобластной уровень приходится примерно третья часть (5297 га).

В структуре земель, перераспределяемых между Гродненской областью и смежными областями, 58 % приходится на лесные земли и земли под древесно-кустарниковой растительностью, 23 % – на земли под болотами и около 16 % – на сельскохозяйственные земли, в том числе 3 % – на пахотные земли.

✓ ***В результате проведенной работы произошли изменения площадей Гродненской и Брестской областей:***

к Гродненской области добавилась площадь земель в размере 1489,8 га и переданы в смежную область земли площадью 1392,8 га. *В итоге площадь Гродненской области за счет Брестской увеличилась на 107,1 га.*

Существенные изменения произошли по границе Свислочского и Пружанского районов. На территории Свислочского района находились запольные участки Пружанского района. В настоящее время запольных участков на территории Гродненской области нет.

✓ ***Изменения площадей Гродненской и Витебской областей:***

к Гродненской области добавилась площадь земель в размере 8,2 га, была передана площадь земель в размере 23,1 га. *В итоге площадь Гродненской области за счет Витебской сократилась на 14,9 га (лесные земли и земли под древесно-кустарниковой растительностью).*

✓ ***Изменения площадей Гродненской и Минской областей:***

к Гродненской области добавилась площадь земель в размере 1050,7 га, была передана площадь земель в размере 1341,6 га.

✓ ***Работы по изменению границ с Минской областью проводились в 2016 г. республиканским унитарным предприятием «Проектный институт Белгипрозем».*** *В итоге площадь Гродненской области за счет передачи земель Минской области сократилась на 290,9 га.*

В результате проведения работ площадь области уменьшилась на 198,7 га, или на 0,01 %.

В ходе землеустроительных работ по нормализации и установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области были выявлены и устранены имевшие место недостатки местоположения границ, негативно влиявшие на эффективность государственного управления, в том числе государственного регулирования и управления в области использования и охраны земель.

Материалы по установлению границ Гродненской области и районов Гродненской области будут использованы при государственной регистрации области и районов в соответствии с законодательством Республики Беларусь как административно-территориальных единиц, а также при установлении границ сельсоветов, территориальных единиц, земельных участков, в том числе для внесения изменений и дополнений в материалы их государственной регистрации. Они будут служить основанием для внесения изменений в дежурную справочную карту Республики Беларусь (в топографические карты и иные планово-картографические материалы) и в ЗИС.

УДК 550.4:551.3(476)

Олег Валентинович ЛУКАШЁВ,
заведующий кафедрой региональной геологии географического факультета БГУ,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Наталья Викторовна ЖУКОВСКАЯ,
доцент кафедры почвоведения
и земельных информационных систем географического факультета БГУ,
кандидат географических наук
Наталья Григорьевна ЛУКАШЁВА,
лаборант II категории НИЛ экологии ландшафтов
географического факультета БГУ
Ирина Ивановна ИЛЬЮКОВА,
заведующий лабораторией профилактической и экологической токсикологии
РУП «Научно-практический центр гигиены»,
кандидат медицинских наук
Владимир Васильевич САВЧЕНКО,
заместитель директора по научной работе ООО «ПГП»
(проектирование горнорудных предприятий),
кандидат геолого-минералогических наук
Светлана Валентиновна САВЧЕНКО,
ведущий научный сотрудник
Института природопользования Национальной академии наук Беларуси,
кандидат геолого-минералогических наук

Эколого-геохимическое изучение земель (почв) урбанизированных территорий Беларуси в целях дифференцированного нормирования содержания в них нефтепродуктов

(*Окончание. Начало в № 3, 2018*)

В дополнение к вышеописанным исследованиям было проведено выборочное фракционное разложение ряда почвенных образцов методом пиролиза горных пород. Из полученных данных (таблица 2) следует, что опробованные почвы в большинстве своем не содержат легколетучие свободные, адсорбированные ароматические (S_1A), метановые (S_1M), нафтеновые (S_1N) углеводороды (далее – УВ), извлекаемые при температурах до 300 ºС. В группе УВ (S_2), образующихся при пиролизе органического вещества при температурах 300–600 ºС, в транспортной и промышленной зонах отмечается повышенное содержание ароматических УВ (S_2A), в селитебной, транспортной и промышленной – метановых УВ (S_2M), в транспортной и промышленной – нафтеновых (S_2N). Максимальный выход суммы УВ второй группы отмечается при температурах от 413 до 428 ºС.

Согласно полученным данным, доля НП в общем содержании УВ ориентировочно колеблется от 0,05–0,30 % в сельскохозяйственной и рекреационной зонах, до 18–22 % в селитебной, 3–8 % в транспортной и до 10–85 % – в промышленной (последнее аномальное соотношение получено для почвы, отобранной в районе картонно-рубероидного завода, г. Осиповичи).

Заключение

1. Оценка содержания НП в почвах городов Беларуси показала, что минимальная средняя концентрация данных веществ отмечается в рекреационной зоне, в 3,2 раза большая – в селитебной, в 6,4 – в промышленной и в 9,4 раза – в транспортной зоне. Это свидетельствует о том, что современное распределение НП в почвах различных функциональных зон городов (вне площадок АЗС и нефтехранилищ) определяется прежде всего транспортным фактором.

2. В областных и районных центрах геохимическое «взаимовлияние» различных функциональных зон и, прежде всего, транспортной, усиливается. Так, в областных центрах почвы рекреационной зоны содержат НП в 2,4 раза больше, чем в г. Минске, селитебной – в 1,7 раза, промышленной – в 1,5 раза, тогда как сама транспортная зона характеризуется снижением соответствующей средней концентрации НП в 1,3 раза. При этом степень загрязнения самой транспортной зоны коррелирует с административной принадлежностью городов (районные, областные центры,

столица) – 122 мг/кг, 173 и 232 мг/кг соответственно.

3. Фракционное разложение отдельных почвенных образцов методом пиролиза горных пород показало, что исследованные почвы в большинстве своем не содержат легколетучие свободные, адсорбированные ароматические, метановые, нафтеновые углеводороды, извлекаемые при температурах до 300 ºС. В группе УВ, образующихся при пиролизе органического вещества при температурах 300–600 ºС, в транспортной и промышленной зонах отмечается повышенное содержание ароматических УВ, в селитебной, транспортной и промышленной – метановых, в транспортной и промышленной – нафтеновых.

Таблица 2 – Результаты пиролитического разложения проб почв (0–20 см) различных функциональных зон Беларуси, мг/г

Место, проба	S_1A	S_1M	S_1N	ΣS_1	S_2A	S_2M	S_2N	ΣS_2	$T_{max}S_2$	$\Sigma(S_1+S_2)$
Сельскохозяйственная зона										
ББЗ, 4	0,10	0,14	н/о	0,23	3,11	3,18	0,63	6,92	425	7,15
Рекреационная зона										
Минск, 6	н/о	н/о	н/о	н/о	3,32	3,77	0,68	7,78	427	7,78
Гродно, 7	н/о	н/о	н/о	н/о	2,36	1,74	0,77	4,87	427	4,87
Селитебная зона										
Витебск, 8	н/о	н/о	н/о	н/о	0,91	0,92	0,15	1,98	424	1,98
Борисов, 7	н/о	н/о	н/о	н/о	3,87	4,79	0,71	9,37	428	9,37
Транспортная зона										
Минск, 99	н/о	н/о	н/о	н/о	6,30	4,49	1,16	11,96	425	11,96
Минск, 189	н/о	н/о	н/о	н/о	6,76	7,53	1,50	15,79	421	15,79
Брест, 5	н/о	н/о	н/о	н/о	3,99	5,31	0,72	10,02	428	10,02
Промышленная зона										
Минск, 201	н/о	0,06	н/о	0,06	1,38	3,26	0,35	5,00	425	5,06
Борисов, 2	0,14	0,09	0,10	0,33	1,60	2,34	0,36	4,30	424	4,63
Борисов, 11	н/о	н/о	н/о	н/о	5,74	6,06	1,74	13,53	425	13,53
Осиповичи, 9	н/о	н/о	н/о	н/о	0,33	0,37	0,26	0,96	413	0,96

4. Полученные в результате проведенных исследований геохимические данные были положены РУП «Научно-практический центр гигиены» в основу разработки действующих в настоящее время нормативов ПДК нефтепродуктов в землях (включая почвы) на территории Беларуси [9]. Подробное описание гигиенического обоснования указанных ПДК представлено в работе [1].

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гигиеническое обоснование нормативов ПДК нефтепродуктов в почвах Республики Беларусь / В. М. Рубин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2013. – № 2. – С. 99–101.

2. Предельно допустимые концентрации подвижных форм цинка, хрома, кадмия в почвах (землях) различных функциональных зон населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения: утв. пост. М-ва здравоохр-я Респ. Беларусь от 6.11.2008 № 187 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

3. Городская среда: геоэкологические аспекты: монография / В. С. Хомич [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 301 с.

4. Ильюкова, И.И. Обоснование предельно допустимой концентрации подвижных форм хрома, цинка и кадмия в почвах различных функциональных зон населенных пунктов / И. И. Ильюкова, О. В. Лукашёв // Здоровье и окружающая среда. – 2008. – Вып. 11. – С. 113–119.

5. Инструкция по определению дифференцированных гигиенических нормативов загрязнения почв / С. М. Соколов [и др.]: утв. М-вом здравоохр-я Респ. Беларусь 24.04.2007 № 021-0407. – Минск, 2007. – 85 с.

6. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов на анализаторе жидкости «Флюорат-02» / ПНДФ16.1:2.21-98. – Спб.: Люмэкс, 2003. – 8 с.

7. Нормативы предельно допустимых концентраций валового содержания ртути и мышьяка в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов: утв. пост. М-ва здравоохр-я Респ. Беларусь от 4.08.2010 № 107 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

8. Нормативы предельно допустимых концентраций подвижных форм никеля, меди и валового содержания свинца в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов: утв. пост. М-ва здравоохр-я Респ. Беларусь от 19.11.2009 № 125 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2009.

9. Предельно допустимые концентрации нефтепродуктов в землях (включая почвы) для различных категорий земель: утв. пост. М-ва здравоохр-я Респ. Беларусь от 12.03.2012 № 17/1 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.

10. Хомич, В. С. Экогеохимия городских ландшафтов Беларуси / В. С. Хомич, В. С. Какарека, Т. И. Кухарчик. – Минск: Минсктиппроект, 2004. – 260 с.

Поступила в редакцию 07.06.2018

O.V. LUKASHEV **I.I. ILUKOVA**
N.V. ZHUKOVSKAYA **V.V. SAVCHENKO**
N.G. LUKASHEVA **S.V. SAVCHENKO**

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL STUDY OF LAND (SOILS) OF URBANIZED AREAS OF BELARUS FOR DIFFERENTIATED STANDARDIZING OF OIL PRODUCT CONTAINING IN THEM

The article describes an approach to the ecological and geochemical study of urban land, taking into account functional zoning and assesses the actual state of urban soils on the containing of oil products. Belarus as a whole is characterize by minimal accumulation of oil products in the recreation zone, the maximum – in the transport zone. In regional and district centers a geochemical "mutual influence" of various activities in all other areas. Fractional decomposition of polluted oil products soils has shown that marked a high content of aromatic hydrocarbons in the transport and industrial zones methane in residential, transport and industrial, methane – in residential, transport and industrial zones; naphthenic – in transport and industrial zones.

УДК
631.4:631.615(476)

Елена Владимировна ГОРБАЧЁВА,
доцент кафедры землеустройства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Татьяна Анатольевна ЗАПРУДСКАЯ,
заведующий сектором малых форм хозяйствования и земельных отношений РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»,
кандидат экономических наук, доцент
Виталий Николаевич ГЕРДИЙ,
директор ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И.С. Лупиновича» Национальной академии наук Беларуси

Состояние и особенности использования осушенных сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь

В статье представлены результаты исследований основных направлений и тенденций использования осушенных сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь, проанализированы их структура и динамика, а также показатели качественного состояния. Отмечено, что вопросы использования мелиорируемых земель в нашей стране актуальны и отражены в целом ряде нормативных правовых актов и программных документов

Введение

Повышение эффективности использования сельскохозяйственных земель с учетом их особенностей и обеспечения экологического благополучия территории является основой устойчивого развития агропромышленного комплекса нашей страны. При этом проблема сохранения и эффективного использования сельскохозяйственных земель остается актуальной.

Одним из важных факторов, определяющих качественное состояние сельскохозяйственных земель, является степень увлажнения почв. В Республике Беларусь полугидроморфные (минеральные заболоченные) почвы занимают 34,6 %, а гидроморфные (болотные) – 14,1 %, что делает невозможным интенсивное земледелие на этих землях без улучшения их водно-воздушного режима [1].

Осушительная мелиорация проводится в целях вовлечения в сельскохозяйственное использование переувлажненных и заболоченных земель, поддержания в почвах таких земель оптимального водно-воздушного режима и повышения их продуктивности. При этом создание условий расширенного воспроизводства почвенного плодородия на сельскохозяйственных землях в районах с периодическим или постоянным переувлажнением является основной задачей проведения мелиоративных мероприятий. В целом осушительная мелиорация способствует улучшению почвообразовательного и микробиологического процессов в почве, регулирует водный, воздушный, тепловой и питательный режимы, что создает благоприятные условия для развития растений и, как следствие, увеличения их урожайности.

Обладая высоким потенциальным плодородием, осушенные сельскохозяйственные земли наиболее подвержены деградации в результате антропогенного воздействия. Мероприятия по осушению земель всегда сопровождаются их окультуриванием, что способствует увеличению кормовых площадей, повышению эффективности использования сельскохозяйственной техники и урожайности сельскохозяйственных культур, росту производства валовой продукции и чистого дохода. Использование осушенных земель в аграрном производстве направлено на получение максимального результата при наименьших затратах и при условии предотвраще-

ния ухудшения свойств почв, что возможно только при правильной организации земель и севооборотов, проведении комплекса мероприятий по улучшению и охране земель, применении высокопроизводительной техники.

Основная часть

В соответствии с данными реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 1 января 2018 г. площадь осушенных земель составила 3416,3 тыс. га, или 16,5 % от общей площади страны [2]. При этом 84,1 % занимают сельскохозяйственные земли (92,9 % в Брестской и 76,8 % в Гомельской областях), в том числе 41,5 % (58,2 % в Витебской и 22,4 % в Гродненской областях) – пахотные и 42,4 % (67,0 в Гродненской и 22,9 % в Витебской областях) – луговые земли. Еще 9,3 % приходится на лесные земли, 2,8 % – на земли под древесно-кустарниковой растительностью, 1,6 % – на неиспользуемые, а остальные виды земель занимают менее 2,4 %. Это можно объяснить в некоторой степени тем, что определенная доля сельскохозяйственных осушенных земель не использовалась после экономического кризиса начала 90-х гг. прошлого века. Также значительные площади осушенных земель перешли в состав земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, и не использовались как сельскохозяйственные земли.

Следует отметить, что 2716,1 тыс. га, или 94,6 %, осушенных сельскохозяйственных земель закреплено за сельскохозяйственными организациями, 49,5 тыс. га, или 1,7 %, – за крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, 84,8 тыс. га, или 3,0 %, – за гражданами и 11,3 тыс. га, или 0,4 %, занимают земли, земельные участки, не предоставленные землепользователям, и земли общего пользования, не отнесенные к землям иных категорий землепользователей.

В структуре осушенных земель республики наибольший удельный вес приходится на Брестскую (22,2 %) и Минскую (20,7 %) области (рисунок 1).

От общей площади сельскохозяйственных земель осушенные земли составляют 33,8 %, или 2871,7 тыс. га, пахотные – 24,8 %, или 1419,1 тыс. га, луговые – 54,6 %, или 1447,3 тыс. га. В составе сельскохозяйственных земель в разрезе областей на долю осушенных приходится от 50,3 % в Брестской области до 21,0 % – в Могилевской, в составе пахотных земель – от 40,1 % в Витебской до 8,8 % в Гродненской областях, а в составе луговых земель – от 71,0 % в Брестской до 27,4 % в Витебской областях.

Как известно, в Республике Беларусь одним из принципов государственного регулирования земельных отношений является приоритет использования сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения. Однако наблюдается тенденция постепенного сокращения их общей площади как у сельскохозяйственных организаций, так и у крестьянских (фермерских) хозяйств.

Динамика изменения площадей осушенных сельскохозяйственных земель по республике представлена на рисунке 2.

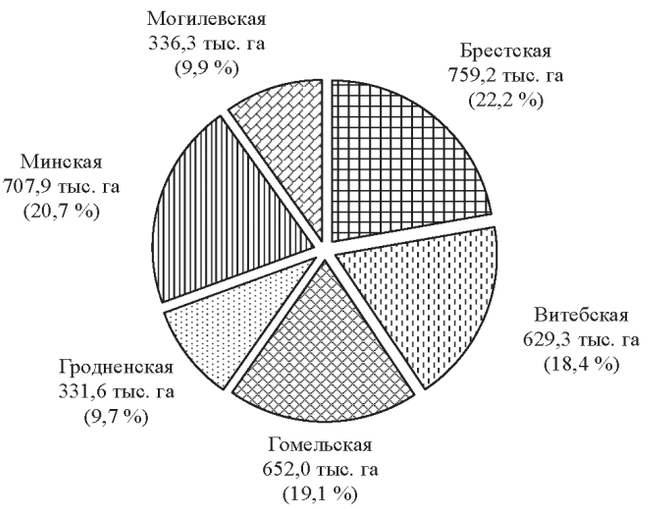

Рисунок 1 – Структура осушенных земель по областям (на 01.01.2018)

Данные рисунка 2 показывают, что за период с 1990 г. по 2017 г. включительно общая площадь осушенных сельскохозяйственных земель увеличилась на 131,8 тыс. га, или на 4,8 %. При этом площадь осушенных пахотных земель увеличилась на 255,8 тыс. га, или на 22,0 %, а луговых уменьшилась на 127,7 тыс. га, или на 8,1 %, что свидетельствует о перераспределении осушенных сельскохозяйственных земель в сторону увеличения более продуктивных их видов.

В разрезе областей динамика осушенных сельскохозяйственных земель приведена в таблице 1, из которой видно, что при общей тенденции увеличения площадей в период с 1990 г. по 2017 г. включительно в Могилевской и Гомельской областях наблюдается их уменьшение на 4,6 % и 0,8 %, соответственно. Площадь осушенных пахотных земель увеличивается в анализируемом периоде во всех областях (от 36,5 % в Минской до 6,7 % в Могилевской областях). Самое значительное сокращение площадей

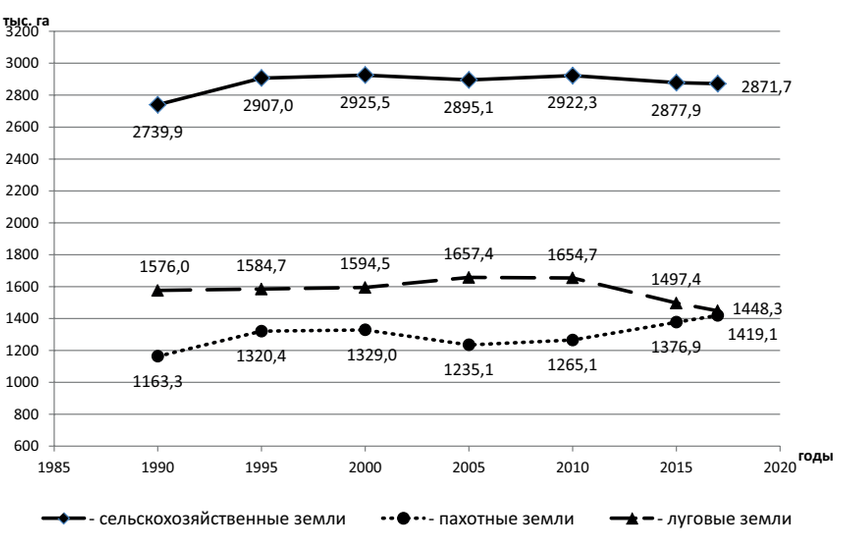

Рисунок 2 – Динамика площадей осушенных сельскохозяйственных земель, тыс. га

осушенных луговых земель к 2017 г. отмечается в Гомельской области (на 75,6 тыс. га, или на 24,4 %), а в Брестской области наблюдается их прирост (на 33,2 тыс. га, или на 9,6 %).

Практика показывает, что вопрос использования мелиорируемых земель в нашей стране в последнее время весьма актуален. Проблемам их сохранения, рационального и эффективного использования уделяется пристальное внимание в ряде нормативных правовых актов и программных документов.

Так, Закон Республики Беларусь от 23 июля 2008 г. № 423-З «О мелиорации земель» определяет правовые основы мелиорации земель и направлен на обеспечение создания и поддержания оптимальных для сельскохозяйственных растений, лесов и иных насаждений водного, воздушного, теплового, питательного режимов почв и эффективное использование мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений [3]. Также он регулирует некоторые вопросы организации использования мелиорированных земель, ограничения и запреты на хозяйственную и иную деятельность на мелиорируемых (мелиорированных) землях.

Следует отметить, что основная цель Государственной программы сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы заключалась в повышении продуктивности мелиорированных земель за счет проведения мелиоративных мероприятий и осушения высокоплодородных земель [4]. После истечения срока ее реализации для решения вопросов использования мелиорированных земель на дальнейшую перспективу в рамках Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы была разработана подпрограмма 8 «Сохранение и использование мелиорированных земель» [5].

Подпрограммой предусматривается ввод в сельскохозяйственный оборот реконструированных мелиоративных систем и вновь мелиорированных сельскохозяйственных земель. Согласно информации о реализации данной подпрограммы за 2016–2017 гг. введено в сельскохозяйственный оборот 76,34 тыс. га (110 % от показателей, предусмотренных подпрограммой), в том числе земель, осушенных впервые, 3,4 тыс. га.

В рамках подпрограммы выполняются неотложные ремонтно-эксплуатационные работы, в результате которых в 2017 г. был обеспечен оптимальный водно-воздушный режим на площади 2,6 млн га осушенных сельскохозяйственных земель.

В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года среди других приоритетных направлений в земледелии определены мелиорация земель и комплекс мер по рациональному использованию почвенных ресурсов [6].

Согласно Водной стратегии Республики Беларусь на период до 2020 года в целях регулирования почвенной влажности мелиорированных сельскохозяйственных земель и поверхностного стока на площади 2,9 млн га планируется построить комплекс гидротехнических сооружений, который включает 161,2 тыс. км каналов и водоприемников; 956,7 тыс. км закрытых дренажных коллекторов; 480 насосных станций; 3,3 тыс. мостов; 2,2 тыс. шлюзов-регуляторов; 24,2 тыс. труб-регуляторов; 54,6 тыс. труб-переездов; 499 насо-

Таблица 1 – Динамика площадей осушенных сельскохозяйственных земель по областям, тыс. га

Области (виды земель)	Годы							Изменения (2017 г. к 1990 г.)	
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	тыс. га	%
Брестская									
сельскохозяйственные	640,7	681,8	687,7	685,5	700,1	700,1	697,9	+57,2	108,9
пахотные	294,4	313,1	312,7	301,1	307,4	315,6	317,1	+22,7	107,7
луговые	346,0	367,7	374,0	383,3	391,7	382,9	379,2	+33,2	109,6
Витебская									
сельскохозяйственные	464,9	521,0	525,8	521,8	520,5	517,1	510,8	+45,9	109,9
пахотные	306,4	367,7	373,6	343,9	348,7	366,7	366,0	+59,6	119,5
луговые	158,4	153,1	152,1	177,7	171,5	150	144,3	-14,1	91,1
Гомельская									
сельскохозяйственные	504,7	525,3	529,4	517,3	523,1	497,7	500,5	-4,2	99,2
пахотные	194,3	219,6	212,9	196,6	201,1	240,7	264,9	+70,6	136,3
луговые	310,4	305,6	316,4	320,5	321,8	256,5	234,6	-75,8	75,6
Гродненская									
сельскохозяйственные	276,7	291,6	292,8	291,1	295,5	298,1	296,8	+20,1	107,3
пахотные	58,7	66,2	66,6	62,7	69,1	74,0	74,4	+15,7	126,7
луговые	218,0	225,4	226,0	228,2	226,2	223,9	222,2	+4,2	101,9
Минская									
сельскохозяйственные	572,5	594,1	596,3	592,9	600,5	598,9	598,3	+25,8	104,5
пахотные	223,1	256,5	262,0	248,3	253,6	288,5	304,5	+81,4	136,5
луговые	349,3	337,2	333,7	343,8	346,2	309,7	293	-56,3	83,9
Могилевская									
сельскохозяйственные	280,4	293,2	293,5	286,5	282,6	266	267,4	-13,0	95,4
пахотные	86,4	97,3	101,2	82,5	85,2	91,4	92,2	+5,8	106,7
луговые	193,9	195,7	192,3	203,9	197,3	174,4	174	-19,9	89,7

сных станций; 4,8 тыс. км защитных и ограждающих дамб; 17,7 тыс. км эксплуатационных дорог; 1074 пруда и водохранилища [7]. Целью данного программного документа является ввод в сельскохозяйственный оборот реконструированных мелиоративных систем и вновь мелиорированных сельскохозяйственных земель.

Как уже отмечалось, мелиорируемые земли обладают высоким потенциальным плодородием, что является основной причиной их широкого использования в сельскохозяйственном производстве. Однако несоблюдение установленных нормативными правовыми актами условий рационального использования таких земель ведет к их деградации. Исследования, проводившиеся по результатам широкомасштабной осушительной мелиорации 1960–1980 гг., в ходе которой было осушено около 1 млн га торфяных почв (1/3 всех мелиорированных земель), показали, что на значительной части мелиорированных земель произошла минерализации торфяного слоя, для которой характерны полное разложение органических соединений с образованием неорганических веществ, ускоренная деградация почв, нарушение водного режима и химического состава поверхностных и подземных вод, увеличение числа засух и заморозков. В составе осушенных сельскохозяйственных земель земли с торфяными почвами занимают 1068,2 тыс. га, или 36,7 %, из них 122,2 тыс. га передано сельскому хозяйству после рекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений с остаточным слоем торфа не менее 50 см [8; 9].

Отличительной особенностью использования осушенных земель является учет конкретных условий размещения осушительной сети и влияния мелиоративных мероприятий на окружающую среду. Причины переувлажнения и заболачивания почв, характер водного питания и типы почв, рельеф местности, фактическое использование осушенных земель влияют на множество факторов, учитываемых при организации использования осушенных земель. Важно правильно выбрать методы и способы осушения, разместить осушительную сеть, определить хозяйственное назначение всех земель, установить состав и площади земель, типы, виды, число, размеры и размещение севооборотов, провести устройство территории севооборотов и луговых земель сельскохозяйственных организаций.

При решении этих задач необходимо: тщательно изучить природные, экономические условия хозяйства и перспективы его развития, состояние и использование земель, возможности их мелиоративного улучшения; провести комплексное обследование землепользования, заболоченных и переувлажненных земель; решить вопросы, связанные с трансформацией, мелиорацией земель, организацией системы севооборотов и устройством их территории, а также увязать их с размещением осушительной сети, проведением культуртехнических работ [10].

Научно обосновано, что на мелиорируемых землях в севообороты необходимо включать те культуры, которые способствуют мобилизации азота путем минерализации органического вещества. Также важным вопросом является использование правильных систем обработки почвы, удобрений, борьбы с сорняками и болезнями.

В настоящее время при организации рационального и эффективного использования осушенных земель важное значение имеют тип почвы, генезис, строение торфяника, водно-физические свойства, ботанический состав, степень разложения и гранулометрический состав. Прежде всего, различают минеральные заболоченные почвы и торфяники.

Минеральные почвы в мелиоративном фонде составляют около 65 % и сконцентрированы в основном в Витебской, Гродненской и Могилевской областях. Они подразделяются на две подгруппы: ненасыщенные основаниями (развиваются под влиянием прерывистого избыточного увлажнения поверхностными атмосферными водами, имеющими кислую реакцию) и насыщенные основаниями (развиваются при подтекании жестких грунтовых вод со слабокислой реакцией) [8].

К первой подгруппе минеральных заболоченных почв относятся: дерново-подзолисто-глееватые и глеевые почвы, торфянисто-подзолисто-глееватые и глеевые (мощность торфа 20 см), торфянисто-подзолисто-глеевые и торфяно-глеевые (мощность торфа 20–50 см). Плодородие переувлажняемых дерново-подзолистых почв зависит от гранулометрического состава и степени избыточного увлажнения. Без осушения в качестве пахотных земель можно использовать только временно избыточно увлажненные песчаные и рыхло-супесчаные почвы. Под кормовые культуры в неосушенном состоянии можно использовать также временно избыточно увлажненные суглинистые или глинистые почвы и дерново-подзолистые глееватые песчаные и рыхлосупесчаные. Как правило, нуждаются в осушении и дерновые переувлажненные почвы [11].

Вторая подгруппа минеральных заболоченных почв включает дерново-глееватые и глеевые. Следует отметить, что дерново-глеевые почвы практически невозможно использовать для производства сельскохозяйственной продукции без проведения на них осушительной мелиорации.

Иловато-глеевые почвы составляют отдельную группу минеральных заболоченных почв. Глеевый горизонт в них формируется при длительном или постоянном увлажнении.

Особое внимание должно быть уделено организации использования осушенных земель с торфяными почвами. Природные условия на территории Беларуси способствовали развитию болотообразовательных процессов, генезису торфа и торфяных месторождений, которые имеются практически во всех административных районах.

Интенсивное сельскохозяйственное использование осушенных торфяных почв приводит к формированию антропогенно-преобразованных почвенных разновидностей, которые представляют собой новые низкоплодородные почвы, по основным параметрам приближающиеся к минеральным [12].

Согласно данным РУП «Институт почвоведения и агрохимии» НАН Беларуси, в среднем за год потери органического вещества осушенных торфяных почв при возделывании пропашных культур составляют 8–10 т/га, зерновых – 5–6, многолетних трав – 2 т/га [13].

Необходимо подчеркнуть, что в Республике Беларусь торфяно-болотные почвы занимают 11,3 % (901 тыс. га) сельскохозяйственных земель, из которых 4,8 % пахотных земель. При этом распределение торфяников по

территории республики неравномерно и отражает естественноисторические условия формирования природных ландшафтов. Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую и Гомельскую области и концентрируется в Полесской низменности. Так, в Минской области осушенных земель с торфяными почвами насчитывается 263,3 тыс. га, Брестской – 207,7, Гомельской – 206,1, Гродненской – 93,4, Могилевской – 74,7, Витебской области – 55,5 тыс. га [1].

Осушенные торфяно-болотные почвы вследствие высокого плодородия интенсивно используются в земледелии. Осушенные торфяники особенно подходят для возделывания пропашных культур, однако, именно пропашные культуры наиболее негативно влияют на такие почвы.

Важнейшим принципом при организации использования торфяно-болотных почв является получение возможно большего количества продукции при минимальном разрушении органического вещества. При этом следует иметь в виду, что характер использования земель с торфяными почвами зависит от степени переувлажнения, глубины залежи торфяного слоя, степени окультуренности и трансформированности, потребности сельскохозяйственной организации в кормах и занимаемой ими площади в составе сельскохозяйственных земель хозяйства. Освоенные торфяные почвы характеризуются достаточной устойчивостью водного режима и высокой обеспеченностью азотом, что при внесении калийных, фосфорных и микроудобрений обуславливает хороший рост многолетних трав.

Рациональное использование торфяно-болотных почв должно основываться на подборе сельскохозяйственных культур, обеспечивающих минимальные потери органического вещества органогенных почв. Оторфованные земли и мелкозалежные торфяники лучше использовать для залужения, среднемощные – под травяные севообороты с залужением не менее 80 % площади, а пропашные культуры в структуре посевных площадей должны занимать не более 12–15 % и т.д. [14].

Организация рационального и эффективного использования осушенных сельскохозяйственных земель в условиях конкретной сельскохозяйственной организации возможна через проработку данных вопросов в проектах землеустройства. Практика разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций с высоким удельным весом осушенных земель показала, что особое внимание необходимо уделять организационно-хозяйственным почвозащитным мерам, направленным на внедрение на осушенных торфяных почвах щадящей структуры посевных площадей.

На пахотных землях должны формироваться приемлемые по размерам и конфигурации отдельно обрабатываемые участки по возможности с однотипной в границах участка структурой почвенного покрова, в т. ч. по глубине залегания торфа. Сформированные земельные участки распределяются затем на группы в зависимости от характеристики почвенного покрова.

В первую группу включаются участки с преобладанием среднемощных и мощных торфяников с глубиной залежи торфа более 1,0 м.

Вторая группа – участки с преобладанием мелкозалежных торфяников глубиной 0,5–1,0 м.

В третью группу входят участки с преобладанием торфянисто- и торфяно- глеевых почв с торфяной залежью до 0,5 м.

Четвертую группу образуют участки с дегроторфяными почвами, в числе которых торфяно-минеральные, подстилаемые песком с глубины от 0,3 до 0,5 м, и минеральные остаточно торфяные, подстилаемые песками с глубины 0,2–0,3 м, почвы.

Пятая группа – это участки на изначально минеральных и постторфяных минеральных связносупесчаных почвах, сменяемых рыхлыми песками с глубины 0,2–0,3 м [13].

Планирование структуры посевных площадей по севооборотным массивам необходимо производить с учетом следующих требований:

на осушенных торфяно-болотных почвах с глубиной залегания торфа более 1 м могут возделываться многолетние травы – до 50 %, зерновые – до 40, пропашные – до 10 %;

мелкозалежные торфяники целесообразно использовать в основном под многолетние травы с возделыванием зерновых культур при перезалужении;

участки с торфянисто- и торфяно-глеевыми почвами должны использоваться под многолетние травы длительного пользования;

на дегроторфяных почвах допускается возделывать все сельскохозяйственные культуры: многолетние травы – до 40 %, кукуруза на силос и на зерно – до 10, другие пропашные – до 10 % [13].

На осушенных луговых землях с торфяно-болотными почвами лучше возделывать травосмеси, а не отдельные виды трав. Состав компонентов для травосмесей зависит от почвенно-климатических условий, типа органогенной почвы, ее плодородия, интенсивности осушения, срока и способа использования, хозяйственно-экономических требований [8].

Следует отметить, что при организации рационального использования луговых земель под выпас, в большинстве случаев пастбища создают на природных суходольных, низинных или пойменных лугах с минеральными почвами. На луговых землях, предусмотренных для выпаса скота, на осушенных торфяных почвах прирост травостоя должен происходить интенсивно и устойчиво, а кормовая масса равномерно распределяться на протяжении всего периода выпаса. Период использования улучшенных луговых земель под выпас на торфяных почвах более короткий, чем на минеральных. Однако использование улучшенных луговых земель на торфяных почвах под выпас имеет следующие недостатки: рыхлость субстрата; выпас сельскохозяйственных животных происходит позже, чем на суходольных луговых землях; слабость дернины. Поэтому травы для пастбищных травосмесей следует выбирать исходя из их устойчивости к вытаптыванию, возможности быстрого отрастания, питательности и долголетия.

Для устройства луговых земель под выпас выбирают участки низинных и переходных болот со средне- и хорошо разложившейся торфяной почвой и возможностью регулирования водно-воздушного режима. Менее пригодны под выпас массивы со слаборазложившимся торфом, на которых из-за худшей их обеспеченности питательными веществами развиваются более слабые травостои. Нецелесообразно отводить под выпас торфяники с сильно разложившимся

торфом: они в значительной степени вытаптываются [8].

Продуктивность и долголетие улучшенных луговых земель на осушенных торфяных почвах зависят от рационального их использования, нагрузки и способов выпаса сельскохозяйственных животных.

При подборе культур учитываются термические условия почв, холодостойкость, теплолюбивость, скороспелость, а так как на торфяных почвах сильнее, чем на других развиваются некоторые болезни растений, необходимо учитывать их устойчивость к болезням. Также важны правильные системы обработки почвы, удобрений и борьбы с сорняками.

Согласно Закону Республики Беларусь «О мелиорации земель» [3] на мелиорированных землях размещение и строительство не связанных с мелиорацией земель зданий и сооружений осуществляется по согласованию с пользователями мелиоративных систем и (или) организациями по строительству и эксплуатации мелиоративных систем. В целях предотвращения интенсивной минерализации органического вещества и проявления эрозионных процессов сельскохозяйственные земли с торфяно-глеевыми и торфянисто-глеевыми почвами с мощностью торфа менее 0,5 м в осушенном состоянии используются под бобово-злаковые и злаковые многолетние травы длительного пользования. Сельскохозяйственные земли с торфяно-болотными почвами с мощностью торфа в осушенном состоянии более 0,5 м используются в системе почвозащитных зернотравяных севооборотов, определенных проектами мелиорации земель.

Заключение

Рациональное использование и сохранение осушенных земель, которые являются национальным богатством страны, имеет не только экологическую, но и большую социально-экономическую значимость, так как эти земли составляют более трети всех сельскохозяйственных земель. Вопросы организации использования осушенных сельскохозяйственных земель целесообразно решать в проектах внутрихозяйственного землеустройства, которые позволяют детально прорабатывать мероприятия по эффективному использованию и охране этих земель на научной основе с учетом конкретных экономических, социальных и экологических условий хозяйствования.

Основными принципами использования осушенных земель должны стать: правильный подбор возделываемых сельскохозяйственных культур, который гарантирует получение необходимого объема и качества растениеводческой продукции и при этом обеспечит минимальные потери органического вещества; учет доли земель с минеральными и торфяными почвами при обосновании специализации сельскохозяйственных организаций и планировании структуры посевных площадей; внедрение и использование прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур при строгом соблюдении требований нормативных правовых актов, обеспечивающих устойчивое использованию осушенных земель и предотвращение их деградации.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь, 2001: Практическое пособие / Кузнецов Г.И. [и др.]; под ред. Г.И. Кузнецова, Н.И. Смеяна. – Минск, 2001. – 432 с.
2. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2018 года) // Гос. комитет по имуществу Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://www.gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr/. – Дата доступа 01.06.2018.
3. О мелиорации земель: Закон Респ. Беларусь, 3 июля 2008 г., № 423-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 15.07.2010 г. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018. – Дата доступа: 22.04.2018 г.
4. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы. Утв. Пост-м Совета Министров Респ. Беларусь от 31 августа 2010 г. № 1262 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2010 г. – № 214. – 5/32430.
5. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 11 марта 2016 г. № 196 // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 26.03.2017. – 5/41842.
6. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года: одобрена протоколом заседания Президиума Совета Министров Респ. Беларусь от 2 мая 2017 г. № 10 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018. – Дата доступа: 22.04.2018 г.
7. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года: утв. решением коллегии М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 11 авг. 2011 г. № 72-Р // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018. – Дата доступа: 22.04.2018 г.
8. Шевченко, В.П. Агротехника сельскохозяйственных культур на осушенных землях / В.П. Шевченко. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 303 с.
9. О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы): пост. Совета Министров Респ. Беларусь, 29 апр. 2015 г., № 361 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
10. Волков, С.Н. Землеустройство: в 9 т. Региональное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 709 с. – 9 т.
11. Голченко, М.Г. Мелиорация и водное хозяйство: учеб. пособие / М.Г. Голченко, Т.Д. Лагун, В.Н. Основин; под общ. ред. М.Г. Голченко. – Горки: БГСХА, 2003. – 95 с.
12. Машканова, Л.С. Последствия антропогенного воздействия на состояние сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь / Л.С. Машканова, С.С. Подхватилина // Экономика и управление / БГТУ. – 2011. – С. 120–125.
13. Мороз, Г.М. Проблема сохранения осушенных торфяно-болотных почв попрежнему актуальна / Г.М. Мороз // Земля Беларуси. – 2012. – № 2. – 10 с.
14. Организация угодий и севооборотов, устройство территории севооборотов на осушенных землях: Методическое пособие / Р.Ф. Муратов [и др.]; под общ. ред. В.Н. Семочкина. – Москва, 2002. – 56 с.

Поступила в редакцию 25.06.2018

E.V. GORBACHOVA,
T.A. ZAPRUDSKAYA,
V.N. GERDIY

STATUS AND FEATURES OF USING OF DRAINED AGRICULTURAL LANDS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

The article presents the results of research the main directions and trends in the use of drained agricultural lands in the Republic of Belarus, to analyze their structure and dynamics, as well as indicators of qualitative the state. It was noted that the issues of the use of the reclaimed land in our country is relevant and are reflected in a number of regulations and program documents.

УДК 528.7.029.4/.69

Людмила Александровна МИЦЕВИЧ,
начальник отдела фотограмметрических работ государственного предприятия «Белгеодезия», аспирант Московского государственного университета геодезии и картографии

Методика проведения работ по оценке геопространственных данных с использованием фотограмметрических методов и спутниковой системы точного позиционирования в топографо-геодезическом производстве

Статья посвящена Методике проведения работ по оценке геопространственных данных в топографо-геодезическом республиканском унитарном предприятии «Белгеодезия». В ней рассматриваются вопросы использования спутниковой системы точного позиционирования Республики Беларусь, фотограмметрических технологий для обработки широкого диапазона данных дистанционного зондирования Земли, аэрофотосъемки, беспилотных летательных аппаратов, высокопродуктивного специализированного программного обеспечения, а также кадров инженерной квалификации. Указано, что для оценки 2D, 3D геопространственных данных применяются полевые геодезические измерения и фотограмметрические камеральные методы оценки. Предлагается при проведении экспертных работ подбирать индивидуальную методику и использовать материалы Государственного картографо-геодезического фонда Республики Беларусь

Введение

Стремительно развивающаяся индустрия авиационных, космических картографических сенсоров, беспилотных авиационных систем, систем лазерного сканирования является причиной многообразия видов растровой и векторной продукции для создания моделей местности, их форматов и метаданных. На современном рынке геоинформационных услуг востребованы сантиметровая детализация изображений, геометрическая и геодезическая достоверность данных, что обусловливает работу с терабайтами цифровой информации, необходимость автоматизации процессов обработки, полноты информации, геодезической и геометрической точности. В связи с ростом диапазона мировых и локальных форматов данных и метаданных также увеличивается необходимость в квалифицированных специалистах, имеющих навыки анализа, обработки и обеспечения совместимости данных с многофункциональными геоинформационными ресурсами и программным обеспечением.

В топографо-геодезическом республиканском унитарном предприятии «Белгеодезия» (далее – государственное предприятие «Белгеодезия»), одним из видов деятельности которого являются экспертные работы по оценке геопространственных данных, большое внимание уделяется научно-производственной подготовке специалистов, способных справиться с многообразием задач по определению явной и скрытой специфики геопространственной информации. Экспертиза цифровой 2D и 3D продукции (материалов аэро- и космической съемки, ортофотопланов, цифровых моделей рельефа (далее – ЦМР) и местности (далее – ЦММ), векторных и облачных данных) производится специалистами инженерной квалификации в отделе фотограмметрических работ с использованием контрольных данных, полученных с помощью Спутниковой системы точного позиционирования Республики Беларусь (далее – ССТП РБ) [1]. Высокое качество работ обусловлено использованием наземных измерений пространственных координат контрольных точек с точностью, не превышающей 2 см в плане и 3 см по высоте в любой точке Республики Беларусь.

Оценка точности, достоверности и полноты предоставления метаданных всех видов съемки: аэрофотосъемки (далее – АФС), дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ), съемки с использованием беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) производится на базе цифровых фотограмметрических и геоинформационных систем согласно техническим нормативным правовым актам (далее – ТНПА), действующим на территории Республики Беларусь, а также международным стандартам ICAO, Eurocontrol и др. На предприятии разрабатываются и внедряются новые технологии анализа и оценки геоданных, тестируются и отклоняются неэффективные решения. Участие в образовательном курсе корейского агентства по международному сотрудничеству (KOICA) «Укрепление потенциала национальных геодезических и картографических служб», проходившем в Республике Корея в июне 2018 г., показало, что технический уровень оборудования, программного обеспечения и квалификации специалистов государствен-

ного предприятия «Белгеодезия» не уступает мировым аналогам и соответствует тенденциям развития отрасли.

Услуги по проведению экспертных работ востребованы государственными службами Республики Беларусь (Государственный пограничный комитет Республики Беларусь, государственные предприятия «Белаэронавигация», «Белгослес»), частными компаниями и физическими лицами. Специалистов государственного предприятия «Белгеодезия» приглашают в качестве экспертов на заседания международных комиссий по вопросам демаркации Государственной границы Республики Беларусь, оценки данных ДЗЗ для Международного авиационного комитета и др.

Целью данной статьи является ознакомление с фотограмметрическими методами проведения экспертизы геопространственных данных на примерах работ, выполненных в государственном предприятии «Белгеодезия».

Основная часть

Примерами экспертно-оценочных работ, осуществленных в последнее время с использованием пространственных измерений, являются

создание ортофотопланов и объектное дешифрирование по материалам съемки Государственной границы с Литовской Республикой, Латвийской Республикой и Республикой Польша (2015–2018 гг.);

стереовекторизация и сравнительный анализ расположения русел рек с естественными берегами в районе государственных границ (2018 г.);

комплекс работ по определению пригодности материалов ДЗЗ для создания ЦММ приаэродромных территорий и картографической информации аэродромов (2017 г.);

оценка точности данных ДЗЗ спутника VNREDSAT-1 производства Республика Вьетнам и KOMPSAT-1 производства Республика Корея (2017–2018 гг.);

Таблица 1 – Критерии оценки ортофотопланов на соответствие стандартам масштаба 1:500

№ п/п	Проверяемое требование	Результат проверки	Примечание
1. Определение координат контрольных точек (полевые работы)			
1.1	Определение координат контрольных точек	Выполнено по программе статических наблюдений сеансами по 30 мин	Список координат пунктов, полученных по результатам спутниковых наблюдений, представлен в отчете о результатах работ
1.2	Дополнительные измерения в RTK-режиме	Выполнено 10 определений на каждой контрольной точке	Результаты измерений многократно подтверждены
1.3	Инструменты	Спутниковый геодезический приемник ALTUS S № 21580	Свидетельство о поверке от 10.03.2017 № 142-170
	2. Фотограмметрическая оценка ортофотопланов (камеральные работы)		
2.1	Определение координат контрольных точек на ортофотоплане	Координаты контрольных точек опознаны, определены и сведены в таблицы	Список координат пунктов представлен в отчете о результатах работ
2.2	Одинаковая тональность, цветность	Цветность естественная, соответствует местности и сезону, тона равномерные	Ортофотоплан визуально читается как единое изображение
2.3.	Оптическая плотность по стыкам фрагментов соседних снимков	Стыки между соседними снимками не определяются	–
2.4.	Отображение и контрастность различных объектов	Высокое качество отображения объектов дешифрирования, контрастность естественная	–
2.5.	Ортогональность отображения высотных объектов	Соответствует требованиям ортотрансформирования	Контуры крыш площадных высотных объектов соответствуют основанию, контуры точечных объектов (опоры линий электропередачи) выглядят незначительно наклонненными
2.6.	Расхождения плановых координат контрольных точек на местности и ортофотоплане	Не превышают требований для ортофотоплана масштаба 1:500 (п 4.9 Инструкции). Величины погрешностей сведены в таблицы	90 % расхождений на контрольных точках не превышают 10 см (0,1–0,2 мм в масштабе карты), максимальные расхождения получены на единичных измерениях и не превышают 25 см (0,5 мм в масштабе карты)
3. Комплектность, содержание и оформление итоговых материалов			
3.1	Комплектность материалов, прилагаемых к отчету о результатах работ	В соответствии с Договором на производство работ	–
3.2	Содержание материалов	В соответствии с Договором на производство работ и действующими ТНПА	–
3.3	Оформление материалов	В соответствии с установленными требованиями	–

экспертные работы по определению соответствия ортофотопланов, полученных с применением БПЛА и программного обеспечения производства UAVOS Inc., масштабу 1:500 для компании «КВАНД ИС» (2017 г.);

оценка взаимного расположения построек на приусадебном участке в д. Прошика Крупского района Минской области по результатам стереоскопического дешифрирования по материалам АФС 1991 г. и 2013 г. (2017 г.).

Следует отметить, что экспертные работы не являются стандартными, каждая из них требует разработки специального плана, согласованного с заказчиком. В силу специфики технологий потребитель чаще всего не знаком с методами и возможностями, например, стереоскопических измерений, построением 3D векторных моделей, возможностью оценки одних видов данных с помощью других, более точных и достоверных. В ходе планирования работ разрабатывается и предлагается наиболее оптимальный метод с учетом требований к определенным видам съемки. Так, например, для анализа данных, полученных с БПЛА, требуется полевой геодезический контроль, а для оценки расположения объектов на картах лесничеств не требуется геодезическая точность выше 2–3 м, таким образом, во втором случае оценка производится камерально по архивным данным или по сети опорных контуров, построенной с точностью до 1 м. Перед выполнением работ производится предварительная оценка, подбор материалов, консультирование пользователей о возможности получения требуемого результата с использованием конкретных данных.

По окончании работ заказчикам выдаются экспертные заключения, сопровождаемые техническими отчетами о специфике оценочных признаков и методов, или сертификат установленного образца.

Рассмотрим пример экспертных работ на определение соответствия цифровых ортофотопланов, полученных с применением БПЛА роторного типа и программного обеспечения AGISOFT PHOTOSCAN (РФ), требованиям к картографической и геодезической продукции согласно Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов (далее – Инструкция) [3].

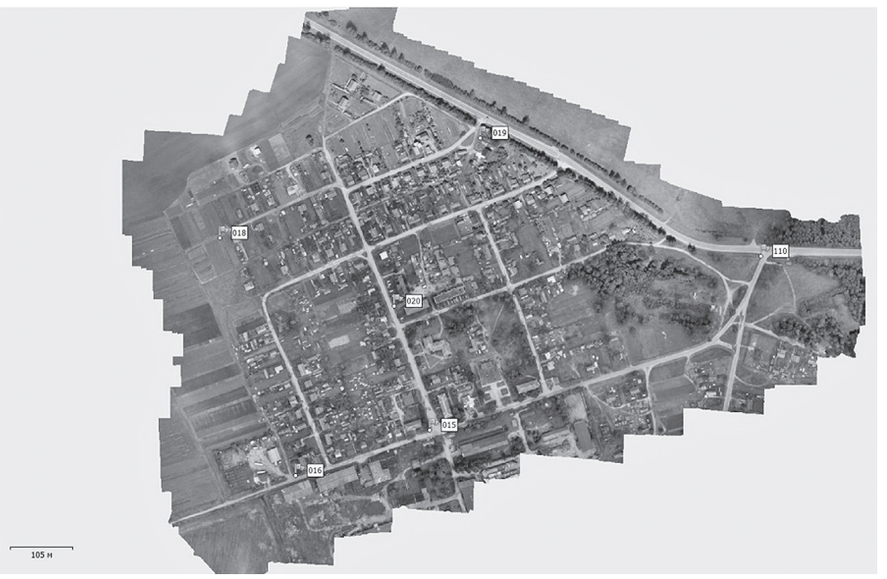

Рисунок 1 – Схема расположения контрольных точек на тестовом полигоне д. Шиловичи Вилейского района Минской области

Для оценки заказчиком предоставлены три контрольных участка (рисунок 1), для которых проведены аэросъемочные работы с использованием БПЛА роторного типа модель DJI Phantom PRO4. Съемка производилась на высоте 100 м, размер пиксела на местности 2–3 см. Предложена технология оценки геодезической точности ортофотопланов фотограмметрическими методами с использованием полевых контрольных точек с применением технологии ССТП.

При полевом определении координат контрольных точек использовался спутниковый геодезический приемник ALTUS S № 21580. Каждое измерение производилось в статическом режиме, время стояния на контрольной точке составляло не менее 30 минут. Дополнительно измерения осуществлялись в RTK-режиме (по 10 определений).

Камеральные работы по критериям оценки ортофотопланов согласно Инструкции [3] проводились в цифровой фотограмметрической системе «PHOTOMOD» 6.2.2036 Ракурс, Москва. Произведены вычисления остаточных расхождений координат точек на ортофотоплане с контрольными. Перечень позиций, по которым проведена экспертиза, и ее результаты приведены в таблице 1.

Из таблиц 2 и 3 следует, что в большинстве случаев расхождения на контрольных точках составляют 0,02–0,10 м, максимальные расхождения составляют DX max = 0,124 м, по DY max = 0,178 м. Данные значения соответствуют точности ортофотоплана М 1:500 (0,5 мм в масштабе 1:500 составляет 0,25 м).

Рассмотрим работы по оценке точности ЦММ для выполнения ЦМР с сечением 1 м (рисунок 2).

В полевых исследованиях на контрольных участках со значительным превышением рельефа (промышленные терриконы высотой 150 м на равнинной местности) использованы модели БПЛА самолетного типа «Borey» с цифровой фотокамерой Canon и геодезический приемник ALTUS S № 21580. Высота фотографирования составила 250 м, размер пиксела на местности – 6 см, координаты центров фотографирования при обработке не использовались.

Полевые геодезические измерения координат опорных и контрольных точек (маркеров) по предоставленным фотоабрисам выполнены в соответствии с планами полетов и требованиями ТНПА с использованием ССТП РБ.

Согласно Инструкции [3] «средние расхождения уравненных высот и геодезических отметок контрольных точек после внешнего ориентирования маршрутной или блочной сети не должны превышать 0,2h (h – высота сечения рельефа, м). Число предельных расхождений, равных

удвоенным средним, не должно быть более 5 %».

В рассматриваемом случае средние расхождения не должны превышать 0,2 м для сечения рельефа 1,0 м и 0,1 м – для сечения 0,5 м. По данным контроля ЦММ выявлено, что средний модуль расхождений с высотной координатой 15 контрольных точек составляет 0,064 м. Максимальное значение наблюдается в одной точке из 15 и составляет DZ=0,111 м.

Таблица 2 – Каталог полевых измерений координат контрольных точек участка д. Шиловичи Вилейского района Минской области

Номер контрольной точки	ITRF 2005(WGS 84), высота геодезическая			UTM зона 35N, высота EGM2008, м		
	широта B, гр.	долгота L, гр.	высота H, м	широта X	долгота Y	высота Z
015	54d29'18.1820"N	26d49'26.8094"E	191.043	6037875.942	488606.111	167.549
016	54d29'15.7364"N	26d49'14.4474"E	187.528	6037800.912	488383.472	164.029
018	54d29'28.4962"N	26d49'07.3498"E	185.372	6038195.622	488256.769	161.877
019	54d29'33.8978"N	26d49'31.4034"E	181.551	6038361.482	488689.982	158.066
020	54d29'24.8521"N	26d49'23.5264"E	190.318	6038082.249	488547.553	166.825
110	54d29'27.5948"N	26d49'57.4254"E	176.676	6038165.532	489157.720	153.195

Таблица 3 – Расхождения полевых и камеральных измерений участка д. Шиловичи Вилейского района Минской области (WGS 84 UTM 35N)

Номер контрольной точки	Координаты точек полевого контрольного обследования, м		Координаты точек на ортофотоплане, м		Остаточные расхождения, м	
	широта X	долгота Y	широта X	долгота Y	DX	DY
015	6037875.942	488606.111	6037875.913	488606.128	0,029	-0,017
016	6037800.912	488383.472	6037800.788	488383.487	0,124	-0,015
018	6038195.622	488256.769	6038195.695	488256.591	-0,073	0,178
019	6038361.482	488689.982	6038361.449	488690.054	0,033	-0,072
020	6038082.249	488547.553	6038082.185	488547.405	0,064	0,148
110	6038165.532	489157.720	6038165.496	489157.705	0,036	0,015
D max					0,124	0,178

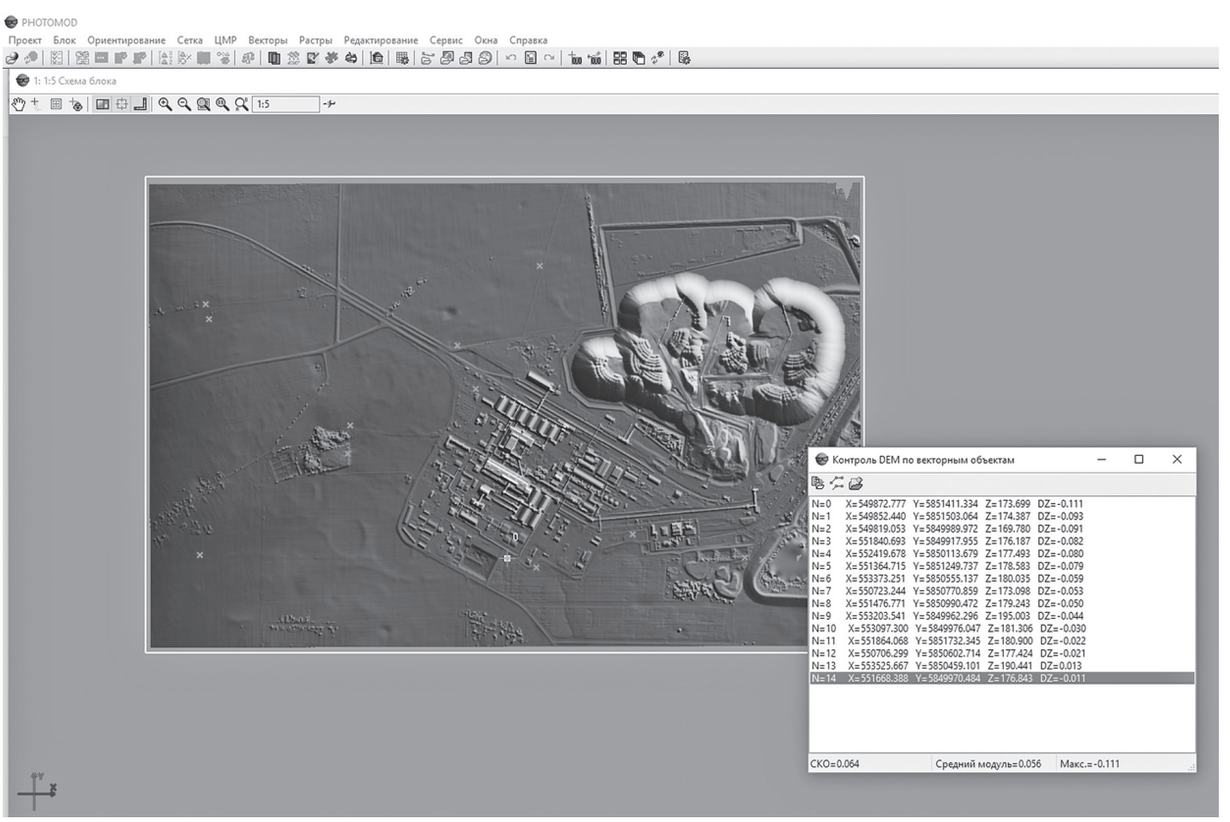

Рисунок 2 – Контроль ЦММ по векторным объектам, созданным по каталогу координат точек наземного контроля на контрольном участке д. Задонщина Солигорского района Минской области

Вычисляем процент точек, превышающих предельно допустимые значения:

для сечения 0,5 м DZ 0,111 м >0,1 м; 100 : 15 × 1 = 6,6 %;

для сечения 1,0 м DZ 0,111 м <0,2 м; 100 : 15 × 0 = 0 %.

Таким образом, результаты измерений свидетельствуют, что ЦММ, созданная по материалам аэрофотосъемки БПЛА самолетного типа с применением технологий ССТП для измерений опорных и контрольных точек уравнивания блочной сети, может использоваться для построения рельефа с сечением 1 м. Также можно использовать данную модель для пространственных измерений объектов, требующих точности не выше 0,111 м.

В условиях ограниченных сроков одним из самых эффективных методов оценки геопространственных данных является метод использования сети опорных контуров. Суть метода заключается в оценке точности растровых данных по векторным данным, представляющим собой линии и полигоны с трехмерными координатами вершин. Все работы выполняются камерально. Для создания векторной сети используются стереоскопические измерения характерных контуров объектов (зданий, оград), перекрестков дорог и др., определенные по снимкам, уравненным методом блочной триангуляции с разрешением 0,15–0,20 м. Полигоны и линии собраны в пространственную сеть опорных контуров и используются для оценки входных и выходных данных ДЗЗ с разрешением не крупнее 0,5 м. Сеть опорных контуров применяется для определения геометрической и геодезической точности исходных изображений, ортофотопланов, ЦММ и ЦМР.

Для экспертизы моноскопических данных ДЗЗ уровня обработки A0 (изображение с рациональными полиномиальными коэффициентами RPC) применяются аппроксимационные методы фотограмметрической обработки с помощью опорных точек, опознанных на снимках с точностью, превышающей размер пиксела изображения. Иногда поставщики данных ДЗЗ для оценки предоставляют продукт с указанным уровнем обработки данных в локальном формате. Из-за отсутствия стандартов для оценки могут быть представлены изображения с метаданными по формату RPC, являющиеся, по сути, ортофотопланами с коррекцией по неизвестной модели рельефа. Таким образом, перед началом работ определяется уровень обработки данных ДЗЗ, разрешение панхроматического и синтезированного изображения и выбирается метод оценки работ.

Для оценки геометрической и геодезической достоверности ортофотопланов VNREDSAT-1 производства Республики Вьетнам использовалась сеть опорных контуров. В один из тестовых полигонов входили следующие изображения на территорию оз. Нарочь, Мядельского района (рисунок 3):

SCENE V1 S 2016-04-15 09_37_08.025764 6551;

SCENE V1 S 2016-09-07 09_35_47.531760 792;

SCENE V1 S 2016-09-09 09_12_11.028168 4494.

В метаданных формата DIM уровень обработки данных указан как level PS, система координат WGS-84 UTM 35N.

Заключение

В настоящее время при востребованности геоинформационных систем различного назначения в Республике Беларусь растет спрос на оценочно-экспертные работы материалов ДЗЗ и продуктов, основанных на этих материалах.

В государственном предприятии «Белгеодезия», аккредитованном Государственным комитетом по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество), осуществляется экспертная оценка данных и метаданных, 2D и 3D моделей рельефа и местности, полученных со всех видов сенсоров (АФС, ДЗЗ, БПЛА) с выдачей сертификата качества согласно нормативным документам.

Качественное и быстрое проведение оценочно-экспертных работ основано на сочетании геодезических спутниковых методов (ССТП) и современных методов цифровой фотограмметрии. Перед началом работ оценивается необходимость использования полевых измерений. Преимущество отдается камеральным методам оценки, для которых используется архив Государственного картографо-геодезического фонда Республики Беларусь.

Специфика проведения экспертных работ по оценке геопространственных данных состоит в необходимости подбора индивидуальной технологии проведения экспертизы и разъяснения заказчику основных методов, сроков осуществления и окончательной точности результатов. В большинстве случаев требуется произвести достаточно большой объем работ, чтобы выбрать технологию и определить возможность либо невозможность получения желаемого результата. Генерализация данных, налаженный высокоскоростной обмен электронными данными сокращают сроки и трудозатраты.

Сложность выполнения экспертных работ заключается в отсутствии регламентации форматов продукции и метаданных, установленных Госкомимуществом на поставляемые исполнителями материалы съемки в хранилища Государственного картографо-геодезического фонда Республики Беларусь. Современные цифровые форматы данных и метаданных не описаны в регламентирующих документах [2], где до настоящего времени применяются стандарты аналоговой продукции. Это влечет за собой невозможность или ограниченность использования геопространственной информации пользователями и необоснованные временные и материальные затраты на приведение данных аэрофотосъемки в пользовательские форматы.

Существуют методы решения указанной проблемы путем создания специальной геоинформационной программы, включающей обязательную стандартизацию и контроль входных данных. Одним из предложений является технический контроль (фотограмметрическая экспертиза) приемки данных ДЗЗ всех форматов: изучение отчетной документации, сопровождающей процесс обработки; проверка целостности входных данных и метаданных путем загрузки данных в цифровую фотограмметрическую систему и выявления фактов отсутствия или искажения файлов необходимых форматов; выборочный технический контроль и оценка 2D и 3D моделей камеральными фотограмметрическими методами по данным геодезической съемки; при обнаружении несоответствий – возврат продукции на доработку.

Для максимального использования современных технологий в существующих системах необходим переход на общие стандарты форматов и качества продукции, учет сроков и формы передачи данных и метаданных, активное межведомственное взаимодействие под руководством Госкомимущества, направленное на эффективное сотрудничество с учетом общих целей и задач.

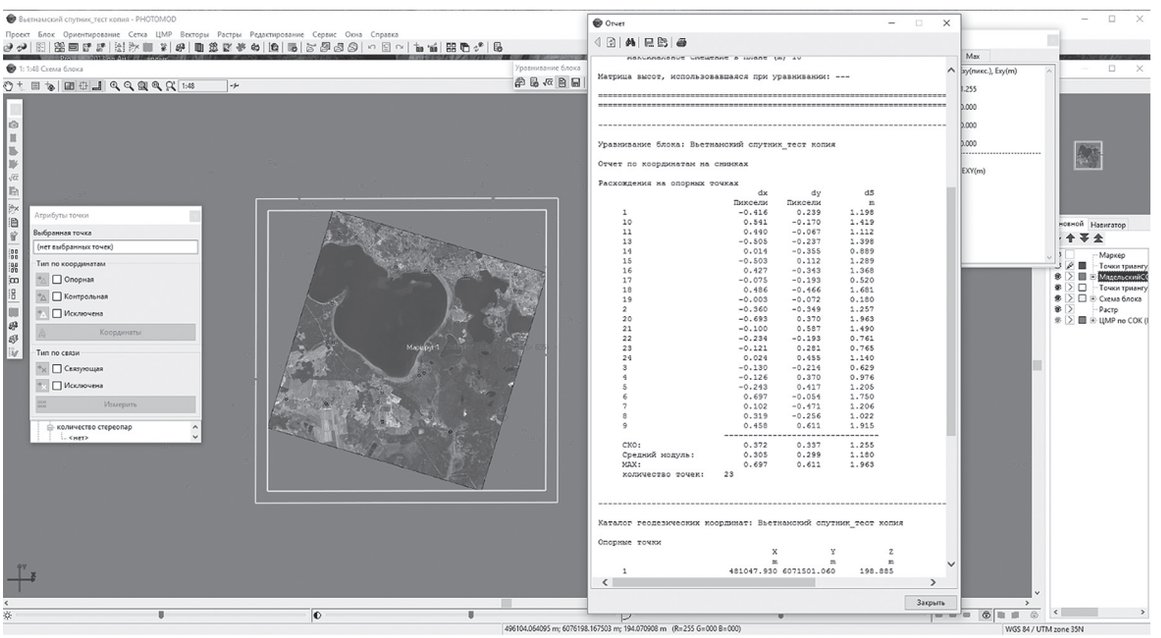

Рисунок 3 – Пример оценки данных ДЗЗ VNREDSAT-1 по сети опорных контуров

Поступила в редакцию 31.07.2018

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рудницкая, Н.И. Спутниковая система точного позиционирования как часть государственной геодезической инфраструктуры Республики Беларусь / Н.И. Рудницкая // Земля Беларуси. – № 3, 2016. – С. 40.

2. Материалы и данные Государственного картографо-геодезического фонда Республики Беларусь. Перечень форматов материалов и данных, полученных в результате геодезических, фотограмметрических, картографических и земельнокадастровых работ, подлежащих передаче в цифровой форме в Государственный картографо-геодезический фонд Республики Беларусь: ТКП 043-2006 (03150). – Введ. 01.03.2007. – Минск: Госкомимущество, 2006.

3. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. – Минск: БелНИЦзем, 2003. – 78 с.

L.A. MITSEVICH

METHODS OF THE GEOSPATIAL DATA EVALUATION USING PHOTOGRAMMETRY AND SATELLITE SYSTEM OF PRECISE POSITIONING IN TOPOGRAPHIC AND GEODETIC PRODUCTION

The article is devoted to the methods of geospatial data evaluation in the topographic and geodetic republican unitary enterprise «Belgeodesy» is based on the using: the satellite system of precise positioning Republic of Belarus; of photogrammetric technologies for processing a wide range of remote sensing data land, aerial and UAV imagery; of highly productive specialized software; of staff of engineering qualification. The field geodetic measurements and photogrammetric cameral methods of evaluation are applied for valuation 2D, 3D geospatial data. The article proposes to select an individual methods and use the materials of the State Cartographic and Geodesic Fund of the Republic of Belarus when conducting expert work.

УДК 632.15:631.4

Николай Николаевич ЦЫБУЛЬКО,
заместитель директора по научной работе
РУП «Институт почвоведения и агрохимии»,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Комплексная оценка и почвенно-радиоэкологическое районирование территории радиоактивного загрязнения Беларуси

На основе комплексной оценки почвенных и радиологических факторов выделено 4 группы районов по степени радиоэкологической напряженности территории. Первую группу представляют 29 районов с низкой степенью напряженности территории, вторую – 9 районов со средней степенью, третью – 11 районов с высокой степенью и четвертую группу – 8 районов с очень высокой степенью радиоэкологической напряженности территории. Оптимизация системы радиационной защиты населения, поэтапный перевод территорий радиоактивного загрязнения от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего послеаварийного облучения должны осуществляться дифференцированно, применительно к группам районов

Введение

Под районированием понимается процесс многофакторного деления территории на множество непересекающихся целостных районов, представляющих собой компактные сгущения некоторых исходных ячеек (точек) [1]. Выделяют ряд принципов районирования – объективности, генетической общности, непрерывности, относительной однородности единиц районирования, территориальной целостности, сравнимости результатов, первоочередности учета универсальных законов.

Разновидностями экологического районирования являются ландшафтное (ландшафтно-географическое), природно-хозяйственное (критерии – природный и ресурсный потенциалы) и эколого-экономическое (критерий – уровень воздействия, соотнесенный с потенциалом устойчивости среды) районирование [2].

Существуют многочисленные варианты экологического районирования с учетом одного и нескольких экологических факторов, загрязненности отдельных природных компонентов [3], включая: выделение районов по наличию каких-либо значимых для жизнедеятельности человека ресурсов и условий окружающей среды, – *природно-хозяйственное районирование*; районирование по характеру и степени изменения природной среды – *эколого-экономическое районирование*, рассматривающее масштабы и характер воздействия, соотнесенные с потенциалом устойчивости среды; *геосистемное районирование*, рассматривающее природную среду и как ресурс развития, и как реципиент всех видов экономического развития.

В зависимости от критериев выделяют несколько подходов к экологическому районированию [4]: природно-хозяйственное районирование (критерий – природно-ресурсный потенциал); эколого-экономическое районирование (критерий – уровень воздействия, соотнесенный с потенциалом устойчивости среды); экологическое районирование (критерии – уровень экологической напряженности, индекс антропогенной нагрузки); районирование природных опасностей и рисков (критерий – количественная оценка природных опасностей и рисков); медико-экологическое районирование (критерий – суммарная оценка здоровья населения, медико-экологические индикаторы качества окружающей среды).

Для целей эффективного ведения аграрного производства выделяются природно-сельскохозяйственное, почвенно-экологическое, агроландшафтное, почвенно-генетическое и почвенно-технологическое районирования [5-7].

В Беларуси было проведено почвенно-географическое районирование территории республики, которое наиболее полно отражало особенности природной среды отдельных областей и районов на основе учета климатических и ландшафтных условий, характера почвенного покрова. Выделены 3 почвенные провинции – Северная, Центральная и Южная (Полесская), 7 почвенно-климатических округов, 20 агропочвенных районов [8].

Разработано природно-сельскохозяйственное районирование Беларуси, которое основано на других видах районирования (почвенно-географическом, агроклиматическом, геоморфологическом и ландшафтном). В данном районировании выделены 3 природно-сельскохозяйственные провинции (Северная, Центральная, Южная), 9 округов и 73 природно-сельскохозяйственные района [9].

Развитие почвенно-экологического районирования территории Беларуси связано с работами, проводимыми в РУП «Институт почвоведения и агрохимии» НАН Беларуси. Основные цели его – в решении вопросов совершенствования зональной и внутрихозяйственной специализации сельскохозяйственного производства, адаптации земледелия и агротехнологий к конкретным почвенным условиям и разработке

адаптивно-ландшафтных систем земледелия [10].

Работы по районированию территорий с целью комплексной оценки радиоэкологической опасности и рисков в контексте государственного управления и обеспечения радиационной безопасностью до настоящего времени не выполнялись. Создаваемые в настоящее время карты радиоактивного загрязнения территории или прогнозные карты в виде атласов характеризуют только плотность загрязнения территории радионуклидами.

Основная часть

Методология комплексной оценки и почвенно-радиоэкологического районирования территории радиоактивного загрязнения

Почвенно-радиологическое районирование – это способ разделения территории радиоактивного загрязнения по характеру взаимодействия экологических факторов. С одной стороны – состава и степени загрязнения почв радионуклидами, с другой стороны – компонентного состава и удельного веса почв, их свойств и плодородия. Радиоэкологический подход к исследованию территории ориентирован на системное изучение прямых, обратных и опосредованных связей между радиоактивным загрязнением, его воздействием и связанными с ним радиационными рисками. Основу данного районирования составляет рассмотрение территориальной неоднородности, выраженной в виде ранжирования территорий по степени радиоэкологической напряженности или радиационных рисков. Его цель – выявление территориальной дифференциации и интеграции отдельных территорий (районов) со специфическим взаимодействием почвенных и радиологических факторов. Районирование предполагает выделение типологических единиц с различным характером и уровнем радиоактивного загрязнения территории и степенью его влияния на хозяйственную деятельность и проживающее население.

Почвенно-радиологическое районирование позволяет рассматривать территорию радиоактивного загрязнения и ее почвенный покров как целостную экологическую систему. Такое районирование определяется как интегральное, поскольку базируется на анализе и обобщении радиоэкологических проблем и их территориальных сочетаний – ситуаций разной степени рисков (напряженности).

Пространственные различия в характере и уровнях загрязнения радионуклидами и особенностях почвенного покрова территории радиоактивного загрязнения обусловливает пространственную дифференциацию радиационной обстановки, количественных параметров поступления радионуклидов в пищевые продукты, продукцию сельского и лесного хозяйства и, следовательно, дозовых нагрузок. Почвенно-радиоэкологическое районирование раскрывает закономерности распределения природных почвенных условий и техногенного радиационного фактора, их взаимодействие и проявление в определенных территориальных единицах.

Основное предназначение почвенно-радиоэкологического районирования – создание пространственной экспертной и информационно-аналитической базы о складывающейся радиоэкологической ситуации на территории радиоактивного загрязнения на региональном и локальном уровне, выделение районов с разными радиационными рисками, что необходимо при прогнозировании, планировании и принятии решений по управлению ситуацией и рисками на разных уровнях, реализации практических мероприятий и в частности:

- для обоснования стратегий и мероприятий по управлению территориями радиоактивного загрязнения в отдаленный период после катастрофы на Чернобыльской АЭС и поэтапного перехода их от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего послеаварийного облучения населения;
- при оценке эффективности защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве, обосновании их видов и объемов в пределах районов;
- при изменении специализации аграрного производства с целью повышения эффективности использования почвенно-земельных ресурсов как одного из условий устойчивого экономического развития пострадавших регионов.

В качестве типологической единицы районирования выбран административный район. Из общепринятых в картографировании вариантов выбора таксономических единиц приоритет в работе отдан территориально-административному делению по следующим причинам. На уровне административных районов имеются необходимые фондовые материалы длительных регулярных наблюдений радиационной обстановки, результаты радиологического и агрохимического обследования почв сельскохозяйственных земель, многолетние данные загрязнения радионуклидами продукции, производимой в аграрном секторе и личных подсобных хозяйствах, данные средних годовых доз облучения населения в разрезе населенных пунктов, почвенные карты, карты радиоактивного загрязнения, другие материалы. В разрезе административных единиц имеются оцифрованные картографические основы, что дает возможность проведения районирования на разных уровнях административного деления. Планирование мероприятий государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, мер радиационной защиты населения и защитных мероприятий в аграрном производстве, их практическая реализация осуществляются республиканскими органами государственного управления и местными исполнительными и распорядительными органами в пределах административно-территориальных образований. Агрегирование информации также производится в разрезе административных единиц.

Радиационная обстановка на загрязненной радионуклидами территории характеризуется комплексом параметров, получаемых при проведении радиоэкологического мониторинга и контроля. Поэтому представляется целесообразным выбрать из многочисленных показателей те, которые, во-первых, определяют радиационные риски производства продукции с превышением нормативных требований и, во-вторых, необходимы при планировании и осуществлении радиационной защиты населения, оценки эффективности защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве, обоснования их видов и объемов в пределах выделяемых районов, а также с целью оптимизации аграрного землепользования.

В основу методики почвенно-радиоэкологического районирования положен картографо-аналитический подход, базирующийся на комплекс-

ной информационно-аналитической оценке территории с применением ГИС-технологий и использованием почвенных карт разного масштаба, карт радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь, областей и районов, данных радиологического и агрохимического обследований сельскохозяйственных земель (экспликации), других картографических и информационных материалов.

Почвенно-радиоэкологическое районирование базируется на двух основных факторах – радиологическом и почвенном. По каждому фактору определены критерии – показатели, характерные для всей территории радиоактивного загрязнения, а также свойственные данному району. Для целей районирования выделены критерии, непосредственно определяемые в полевых условиях, и критерии, полученные из измеряемых характеристик по определенным формулам. Показатели базируются на существующей статистической, мониторинговой и кадастровой информации по каждому административному образованию.

К радиологическим показателям, определяющим степень радиоактивного загрязнения территории или степень радиоэкологической нагрузки, которые непосредственно измеряются в полевых условиях, относятся (рисунок 1):

площади и удельный вес в составе сельскохозяйственного землепользования земель, загрязненных ^{137}Cs с плотностью 1-40 Ки/км^2 и ^{90}Sr с плотностью 0,15-3,0 Ки/км^2;

площади и удельный вес в составе сельскохозяйственного землепользования земель, загрязненных ^{137}Cs с плотностью 5 Ки/км^2 и выше и ^{90}Sr с плотностью 0,30 Ки/км^2 и выше.

Районы отличаются определенным компонентным составом почв разного генезиса и, соответственно, их свойствами, обусловливающими экологическую неустроенность. Выделяются почвенные показатели, которые непосредственно или косвенно влияют на интенсивность перехода радионуклидов из почвы в растения и конечную продукцию, а также показатели, влияющие на перераспределение радионуклидов в агроландшафтах. Они включают: генетическую принадлежность почв; степень увлажнения (гидроморфизма); гранулометрический состав; степень эродированности почв.

На основании вышеперечисленных показателей проводится комплексная оценка радиоэкологической ситуации, рассматриваемая как территориальное сочетание радиологических и почвенных факторов, определяющих радиационную обстановку, радиационные риски (вероятности) производства пищевых продуктов, сельскохозяйственной продукции и сырья с превышениями гигиенических нормативов по содержанию радионуклидов и дозовых нагрузок на население на определенной территории.

Под радиационными рисками понимается присутствие радионуклидов, которые могут оказать вредное воздействие на здоровье людей в результате производства и потребления пищевых продуктов со сверхнормативным их содержанием. На основе измеряемых характеристик рассчитываются показатели, которые определяют прогнозные риски производства основных видов растениеводческой продукции (зерно, картофель, овощи) на пищевые цели и кормов для получения основных видов продукции животноводства (молоко, мясо) с содержанием ^{137}Cs и ^{90}Sr, превышающим установленные нормативы.

Алгоритм комплексной почвенно-радиологической оценки и районирования включает:

формирование электронных обновляемых индивидуальных баз данных (подбаз) для каждого из выбранных критериев районирования;

анализ индивидуальных подбаз данных и ранжирование районов по каждому из выбранных критериев, их визуализация с составлением индивидуальных картодиаграмм;

ранжирование районов по сумме почвенно-радиологических факторов с визуализацией в виде синтезированной картодиаграммы;

формирование электронных обновляемых индивидуальных баз данных прогнозных оценок рисков (вероятности превышения) производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции с содержанием радионуклидов, превышающим допустимые нормативы;

расчеты рисков превышения содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в разных видах продукции в разрезе административных районов;

группировка административных районов по уровням радиоэкологической напряженности (остроте радиоэкологической ситуации) на основе радиационных рисков;

ГИС-ранжирование и районирование территории по уровню радиоэкологической напряженности и рисков.

Комплексная оценка радиоэкологической ситуации основана на анализе территориальных сочетаний радиологических и почвенных факторов, характере и интенсивности их проявления, обуславливающих риски (вероятности) производства сельскохозяйственной продукции с содержанием радионуклидов, превышающим допустимые нормативы, а также лимитирующие эффективное землепользование. Для комплексной оценки

Рисунок 1 – Перечень показателей для комплексной оценки и почвенно-радиоэкологического районирования территории радиоактивного загрязнения

районов на основе радиологических и почвенных факторов применена шкала балльной оценки (таблица 1).

Сущность оценки состоит в том, что каждый диапазон значений анализируемых показателей выражался в баллах. Балльная шкала изменялась от 0 до 4. Балл 0 присваивался при отсутствии земель в соответствии с принятыми критериями, низшему баллу (1) соответствовал наименьший диапазон изменения показателя, высшему баллу (4) – максимальный диапазон.

Оценка районов по комплексу почвенных и радиологических условий и рискам загрязнения сельскохозяйственной продукции

Из 118 административных районов Беларуси в 57 районах имеются сельскохозяйственные земли, загрязненные ^{137}Cs с плотностью от 1 до 40 Ки/км^2. Кроме этого в 26 районах эти земли одновременно загрязнены и ^{90}Sr с плотностью от 0,15 до 3,00 Ки/км^2. В разрезе районов площади и доля загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr земель колеблются в широких пределах. Удельный вес земель, загрязненных ^{137}Cs, изменяется от 0,1 до 100,0 %, ^{90}Sr – от 0,1 до 96,3 % от общей площади сельскохозяйственных земель района. В зависимости от удельного веса земель, загрязненных ^{137}Cs с плотностью 1,0-40,0 Ки/км^2, и (или) загрязненных ^{90}Sr с плотностью 0,15-3,00 Ки/км^2, все районы разделены на 4 группы (таблица 2).

Таблица 1 – Балльная оценочная шкала

Показатель	Диапазон изменения показателя, %	Балл
1. Удельный вес в составе землепользования земель с плотностью загрязнения ^{137}Cs 1–40 Ки/км^2	отсутствуют	0
	до 10	1
	11–25	2
2. Удельный вес в составе землепользования земель с плотностью загрязнения ^{90}Sr 0,15–3,00 Ки/км^2	26–50	3
	более 51	4
3. Удельный вес земель, загрязненных ^{137}Cs 5–40 Ки/км^2, в общей площади таких земель	отсутствуют	0
	до 1,0	1
	1,1–5,0	2
4. Удельный вес земель, загрязненных ^{90}Sr 0,30–3,00 Ки/км^2, в общей площади таких земель	5,1–10,0	3
	более 10,1	4
5. Удельный вес почв, характеризующихся высокими параметрами перехода радионуклидов в растения	отсутствуют	0
	до 5,0	1
	5,1–10,0	2
	10,1–15,0	3
	более 15,1	4

Таблица 2 – Распределение районов по удельному весу загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr сельскохозяйственных земель

Градации по удельному весу загрязненных земель в районе, %	Радионуклид	Площадь земель		Всего районов
		га	% от общей площади	
до 10	^{137}Cs	47 714	4,9	25
	^{90}Sr	12 065	3,6	14
11-25	^{137}Cs	137 679	14,1	9
	^{90}Sr	32 863	9,8	3
26-50	^{137}Cs	232 445	23,7	10
	^{90}Sr	104 642	31,1	6
более 50	^{137}Cs	561 664	57,3	13
	^{90}Sr	186 748	55,5	5

Первую группу представляют районы, в которых доля таких земель не превышает 10 %, вторую – районы с долей 11-25 %, третью – с долей 26-50 % и четвертую группу – районы с долей загрязненных земель >50 %. Из 57 районов в 25 удельный вес загрязненных ^{137}Cs сельскохозяйственных земель не превышает 10 %, в 9 районах такие земли занимают 11–25 %, в 10 – 26-50 % и в 13 районах – более 50 %.

В 23 районах, относящихся к третьей и четвертой группам по степени загрязнения, сосредоточено 81 % (79 тыс. га) всех загрязненных ^{137}Cs сельскохозяйственных земель, тогда как в остальных 34 районах, относящихся к первой и второй группам – 19 % (18,5 тыс. га).

Доля загрязненных ^{137}Cs земель в составе землепользования не превышает 10 % в Березовском, Дрогичинском, Ивановском, Пинском районах Брестской области, Толочинском районе Витебской области, Житковичском, Петриковском и Светлогорском районах Гомельской области, Кореличском, Сморгонском и Дятловском районах Гродненской области, Борисовском, Вилейском, Крупском, Логойском, Минском, Молодечненском, Слуцком и Столбцовском районах Минской области, Белыничском, Бобруйском, Кировском, Климовичском, Кличевском и Мстиславском районах Могилевской области. От 11 до 25 % загрязнены ^{137}Cs земли в Столинском районе Брестской области, Жлобинском и Калинковичском районах Гомельской области, Новогрудском и Ивьевском районах Гродненской области, Березинском, Воложинском и Солигорском районах Минской области, Могилевском районе Могилевской области. Земли загрязнены от 26 до 50 % в Лунинецком районе Брестской области, Гомельском, Добрушском, Лельчицком, Лоевском, Мозырьском и Речицком районах Гомельской области, Костюковичском, Кричевском и Чаусском районах Могилевской области. Наиболее высокий удельный вес (более 50 %) загрязненных ^{137}Cs земель отмечается в Брагинском, Буда-Кошелевском, Ветковском, Ельском, Кормянском, Наровлянском, Рогачевском, Хойникском и Чечерском районах Гомельской области, Быховском, Краснопольском, Славгородском и Чериковском районах Могилевской области.

Из 28 районов, загрязненных ^{90}Sr, в 14 удельный вес загрязненных земель не превышает 10 %, в 3 районах такие земли занимают 11–25 %, в 6 районах – 26–50 % и в 5 районах – более 50 %.

Продолжение следует

УДК 349.6:504.064.36

Марина Анатольевна ЕРЕСЬКО,
заведующий отделом мониторинга окружающей среды РУП «Бел НИЦ «Экология»,
кандидат географических наук
Сергей Валерьевич АПАНАСЕВИЧ,
заведующий кафедрой гражданского и хозяйственного права Академии управления при Президенте Республики Беларусь,
кандидат юридических наук

Правовое регулирование мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь

Проанализирован организационно-правовой механизм проведения мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, выявлены существующие пробелы и противоречия. Разработана научно обоснованная концепция осуществления мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, включающая авторское определение данной процедуры, упорядоченный перечень принципов мониторинга, уточненную систему и компетенцию органов государственного управления и подчиненных им организаций, действующих в указанной сфере, а также порядок сбора, обработки, обобщения, анализа, систематизации, хранения и использования экологической информации. Предложены рекомендации по совершенствованию действующего в данной сфере законодательства

Введение

Статьей 46 Конституции Республики Беларусь закреплено право граждан на благоприятную для жизни и здоровья окружающую среду [1], основными инструментами обеспечения которого являются: осуществление регулярных наблюдений, оценка состояния окружающей среды и динамики ее изменения, прогнозирование изменений, разработка и внедрение мероприятий, направленных на минимизацию негативных последствий антропогенного воздействия на экологические системы (далее – экосистемы). Практическая реализация перечисленных задач осуществляется посредством мониторинга окружающей среды: оценки состояния окружающей среды и прогнозирования ее изменений на региональном (континент, субконтинент, страна, область, район, речной бассейн) и локальном (населенный пункт, водоем, предприятие) уровнях под воздействием природных и антропогенных факторов на основании применяемой системы наблюдений. Итогом функционирования и развития мониторинга окружающей среды является обеспечение информационных потребностей различных целевых групп (органы государственного управления, общественность), в том числе своевременное выявление негативных тенденций изменения состояния окружающей среды для разработки и обоснования комплекса мероприятий по снижению антропогенного воздействия, предотвращению расширения зон экологического риска.

Основная часть

В официальных документах термин «мониторинг окружающей среды» появился в период проведения Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды (Стокгольм, 5–6 июня 1972 г.). Лексико-семантическое значение термина «мониторинг» связывают с латинским словом «monitor» (надзирающий, предупреждающий) и английским словом «monitor» (наставник, контролирующее устройство) [2, 3]. Анализ общетеоретических разработок концепции мониторинга показал, что термины «мониторинг окружающей среды» и «экологический мониторинг» употребляют как синонимы. Так, в зарубежной естественно-научной литературе термин «мониторинг» определен как «система повторных наблюдений одного и более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленной программой» [4]. Отечественные исследователи считают, что «мониторингом правильнее называть систему наблюдений, позволяющую выделить изменения состояния биосферы под влиянием человеческой деятельности» [5]. Приведенное определение мониторинга поддержал и академик И.П. Герасимов [6] и канадский исследователь Р. Манн [4]. При этом, по мнению отечественных ученых, универсальная структура системы мониторинга включает следующие элементы: наблюдение, оценка фактического состояния, прогноз состояния, оценка прогнозируемого состояния [7]. Таким образом, мониторинг – это система **наблюдений, оценки** и **прогноза** состояния природной среды, не включающая управление качеством окружающей среды [7].

В современной естественно-научной литературе под термином «экологический мониторинг» понимается «система наблюдения, контроля, оценки, прогноза состояния окружающей природной среды и информационного обеспечения процесса под-

готовки и принятия управленческих решений» [8]. Приведенное определение смешивает понятия двух принципиально различных направлений: мониторинг и контроль.

В национальном законодательстве легальное определение комплексного понятия «мониторинг окружающей среды» приведено в абзаце семнадцатом статьи 1 Закона Республики Беларусь от 26 ноября 1992 года «Об охране окружающей среды» (далее – Закон): мониторинг окружающей среды – система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов [9]. Приведенная дефиниция раскрывает и нормативно закрепляет содержание мониторинга: наблюдения, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды, порядок проведения которых определен на уровне Правительственных и иных нормативных правовых актов (далее – НПА) и технических документов.

Определение, по смыслу аналогичное, приведенному в статье 1 Закона, фигурировало и в Положении об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177 [10]: «государственный экологический мониторинг – комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов». Во всех приведенных выше дефинициях упущены следующие аспекты: оценка динамики изменения состояния экосистемы, разработка и внедрение мероприятий по улучшению экологического состояния, предотвращению развития неблагоприятных экологических последствий, которые являются необходимыми и неотъемлемыми составляющими мониторинга.

Статья 69 Закона в упрощенном, редуцированном виде, с акцентуацией на понятии «наблюдение», представляет предназначение мониторинга, не отражая всей полноты и значимости структурных элементов содержания экологического мониторинга в обеспечении экологической безопасности государства, которые названы в статье 1 Закона. Так, согласно статье 69 Закона, мониторинг окружающей среды проводят в целях наблюдения за состоянием окружающей среды, обеспечения государственных органов, юридических лиц и граждан полной, достоверной и своевременной информацией, необходимой для управления и контроля в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов [9].

Одновременно частью первой статьи 68 Закона установлено, что в целях обеспечения взаимодействия систем наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, получения и предоставления полной, достоверной и своевременной экологической информации создается Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее – НСМОС).

При этом на уровне природоресурсных кодексов и законов приняты общие нормы, определяющие правовые, экономические и организационные основы охраны отдельных компонентов природы (почв, атмосферного воздуха, в том числе озонового слоя, подземных и поверхностных вод, растительного мира, в том числе лесов, животного мира), а также нормы, устанавливающие необходимость проведения мониторинга и определяющие орган государственного управления, ответственный за обозначенный вид мониторинга. Например, согласно статье 83 Кодекса Республики Беларусь о земле, мониторинг земель является видом мониторинга окружающей среды; организация проведения мониторинга земель осуществляется Государственным комитетом по имуществу Республики Беларусь; порядок проведения мониторинга земель и использования его данных устанавливается Советом Министров Республики Беларусь [11].

По сути, основной НПА, устанавливающий правовые основы охраны окружающей среды, природопользования, сохранения и восстановления биологического разнообразия, и направленный на обеспечение конституционных прав граждан на благоприятную для жизни и здоровья окружающую среду – Закон ниже по юридической силе по сравнению с отраслевыми природоресурсными кодексами (Кодекс Республики Беларусь о земле, Водный кодекс, Лесной кодекс). Правовые предписания Закона концептуального характера реализуются, как правило, не через нормы прямого действия, а преимущественно посредством многочисленных отсылок на акты Правительства или республиканских органов государственного управления. В случае коллизии между НПА, Кодекс имеет приоритет над Законом. Все это создает трудности в правоприменении, снижает эффективность правового регулирования экологических правоотношений.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 апреля 1993 г. № 247 «О создании Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (НСМОС)» для реализации норм о мониторинге, принятых на уровне природоресурсных кодексов и законов, создана система мониторинга окружающей среды. Она является открытой и включает виды мониторинга по направлениям, обеспечивает их взаимодействие в целях получения комплексной информации о состоянии окружающей среды, анализа и прогноза ее изменений. Данное положение реализовано на практике в том объеме, которого позволяют достичь современные приемы и методы сбора, обработки, анализа первичных данных мониторинга, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. При этом на уровне Правительственных и иных НПА и технических документов наиболее четко закреплена система наблюдений: сеть пунктов, параметры и периодичность проведения регулярных наблюдений. Алгоритм оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды в рамках мониторинга в Республике Беларусь не урегулирован в полном объеме, требует дополнительной научной проработки на уровне теорий, концепций, методологий.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июля 2003 г. № 949 «О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» утверждено Положение о Националь-

ной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее – Положение об НСМОС), которое определяет порядок организации и функционирования НСМОС. В настоящее время нормативно закреплено функционирование и развитие НСМОС, включающее 12 организационно-самостоятельных видов мониторинга (рисунок 1), а также взаимодействие НСМОС с системой санитарно-гигиенического мониторинга, системой мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Во взаимодействии трех упомянутых систем мониторинга важным является установление антропогенных изменений и колебаний состояния окружающей среды на фоне естественных [12, 13] для предотвращения или минимизации негативного воздействия, разработки программ в области экологического развития и охраны окружающей среды, сохранения благоприятной для жизни человека окружающей среды. Формирование локальной, региональной, общенациональной или международной экологической политики основано также и на применении кадастровых данных [14], совместное использование которых с результатами мониторинга позволяет увеличить ценность подготавливаемой экологической информации, в том числе с целью выполнения обязательств, принятых в рамках реализации природоохранных соглашений.

В ряду базовых принципов формирования, управления и совершенствования системы экологического мониторинга (в том числе НСМОС) можно выделить следующие [15]:

принцип обеспечения нормативного правового нормирования организации и проведения экологического мониторинга – актуализация национальной нормативной базы и ее гармонизация с учетом региональных особенностей, актуализация программ экологического мониторинга в соответствии с изменяющимися целями и задачами;

принцип долгосрочного планирования и обеспечения информационных потребностей – оценка и формирование информационных потребностей различных групп, изучение и прогнозирование их изменений;

принцип научно-методического и технологического обеспечения – использование современных технологий получения, сбора, обработки, анализа, моделирования и хранения данных, актуализация стратегии оценки состояния окружающей среды, прогноза ее изменений;

принцип выполнения международных договоров и соответствия международным рекомендациям в области обеспечения экологической безопасности;

совершенствование системы доведения информации до потребителей посредством создания информационных порталов, содержащих экологическую информацию разного уровня доступности.

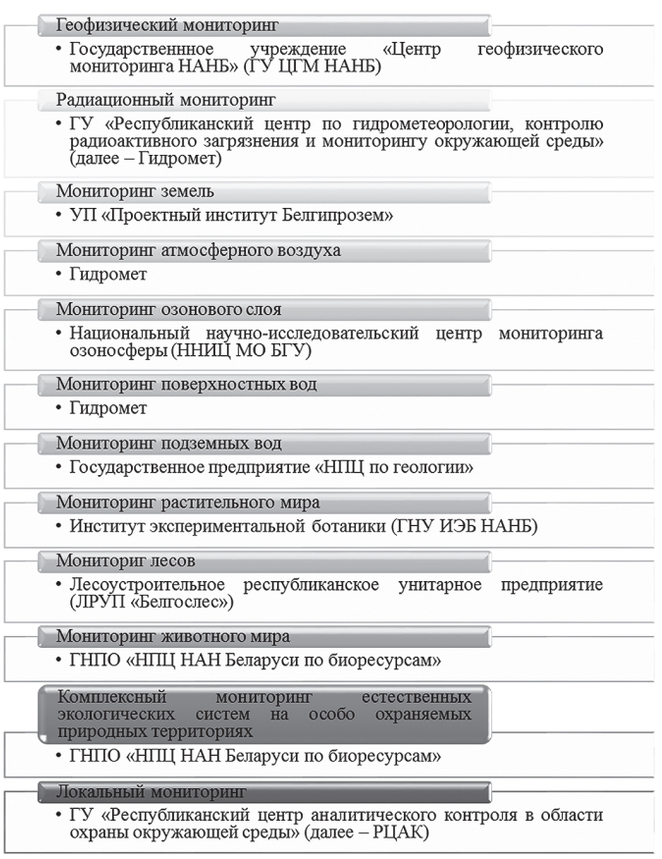

Рисунок 1 – Виды мониторинга в составе НСМОС и их информационно-аналитические центры

В настоящее время пунктом 3 Положения об НСМОС определен ряд принципов проведения мониторинга окружающей среды в составе НСМОС [16]. Например, принцип обязательности ведения наблюдений за состоянием окружающей среды и воздействием на нее природных и антропогенных факторов на пунктах наблюдений, включенных в установленном законодательством порядке в государственный реестр пунктов наблюдений НСМОС, – реализован на практике не в полной мере ввиду снижения объемов финансирования (для видов мониторинга, финансируемых из республиканского бюджета), либо ввиду затруднительного финансового положения природопользователей, обязанных проводить локальный мониторинг. Принцип комплексности обработки и использования экологической информации не реализован на практике: до настоящего времени не разработано программное обеспечение и перечень параметров, позволяющих комплексно оценивать состояния окружающей среды территорий различного ранга. Применяется покомпонентный подход к анализу данных мониторинга. Реализация принципа оперативности предоставления и обмена экологической информацией затруднена ввиду применения устаревших приемов и методов сбора, обработки, обобщения первичных данных, отсутствия современных средств автоматического анализа данных.

В пункте 4 Положения об НСМОС нормативно закреплены средства реализации принципов проведения мониторинга в составе НСМОС [16]. Так, важным является обеспечение единства измерений при получении данных мониторинга окружающей среды, что включает унификацию приемов и методов отбора проб, лабораторных исследований, анализа полученных данных.

Процедура проведения мониторинга окружающей среды базируется на основополагающих принципах и включает ряд последовательных этапов: осуществление регулярных наблюдений, оценка состояния окружающей среды, оценка динамики состояния, прогноз изменения экологического состояния экосистем под влиянием природных и антропогенных факторов, разработка и внедрение мероприятий по улучшению экологического состояния, предотвращению развития неблагоприятных экологических последствий.

В рамках НСМОС проводят регулярные наблюдения за состоянием отдельных природных компонентов (почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, в том числе озонового слоя, растительного (в том числе лесов) и животного мира) и процессов (сейсмичность, тектоническая активность, изменение параметров гравитационного и геомагнитного полей – в рамках геофизического мониторинга), а также за динамикой антропогенного воздействия (радиационный мониторинг, локальный мониторинг). По каждому виду мониторинга разработаны и утверждены Положения о виде мониторинга и Инструкции о порядке проведения наблюдений, представления данных. Положения устанавливают общие требования по проведению мониторинга и предоставлению данных: объекты, цели, ответственные государственные органы.

Инструкции о порядке проведения наблюдений включают более подробный алгоритм действий по организации и проведению наблюдений в рамках соответствующих видов мониторинга, ссылки на технические нормативные правовые акты (далее – ТНПА), регламентирующие порядок отбора проб, перечень наблюдаемых параметров, периодичность проведения наблюдений.

В разные годы разработаны и действуют многочисленные ТНПА, определяющие порядок формирования сети пунктов наблюдения, отбора проб, проведения лабораторных исследований, оценки полученных результатов. На практике единство измерений обеспечено в недостаточной степени: например, при проведении локального мониторинга земель по-прежнему применяют различные методы, закрепленные в ряде действующих ТНПА.

Оценку состояния окружающей среды, оценку динамики состояния экосистем в настоящее время проводят на основе применения санитарно-гигиенического подхода (сравнение фактических значений с величинами предельно допустимых концентраций и ориентировочно допустимых концентраций (далее – ПДК/ОДК) поллютантов) – без учета природных особенностей территории. Изменение значений ПДК/ОДК путем принятия новых либо внесения изменений в действующие НПА и ТНПА обесценивает результаты предыдущих исследований по оценке состояния экосистем. Ввиду выявленных несоответствий целесообразно применять экологический подход (основанный на оценке параметров экосистемы) к нормированию в области охраны окружающей среды.

Ядро существующей системы мониторинга составляет Главный информационно-аналитический центр НСМОС (далее – ГИАЦ НСМОС) [17], созданный в целях реализации Государственной программы обеспечения функционирования НСМОС [18] (рисунок 2), который осуществляет сбор обобщенной и аналитической информации по видам мониторинга, ее обработку и анализ. ГИАЦ НСМОС является национальным аналогом европейского регионального информационного центра Eionet (The European environment information and observation network), целью функционирования которого является сбор, анализ первичных данных, оценка состояния окружающей среды на национальном и региональном уровнях для принятия управленческих решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и их корректировке.

В рамках НСМОС для каждого вида мониторинга определен информационно-аналитический центр, который обеспечивает сбор, хранение, обработку и предоставление обобщенной экологической информации. Положения об информационно-аналитических центрах являются типовыми, утверждаются республиканскими органами государственного управления и Национальной академией наук Беларуси, в системах которых они находятся, по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Рисунок 2 – Информационные потоки в НСМОС

Отсутствие должного нормативного закрепления структуры и содержания информационных ресурсов в сфере мониторинга, а также установленных требований их соответствия современному уровню развития технологий привело к недостаточному обеспечению информационных потребностей органов государственного управления и общественности в комплексной экологической информации о состоянии окружающей среды ввиду низкого уровня программного обеспечения, а также несопоставимости информационных ресурсов по отдельным видам и направлениям мониторинга. Перемещение в 2017 г. информационно-аналитических центров из РУП «Бел НИЦ «Экология» в Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (ГИАЦ НСМОС) и Государственное учреждение «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» (ИАЦ локального мониторинга) привело не к решению существующих проблем, а к усугублению существующих. Так, например, Государственное учреждение «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» выполняет как задачу осуществления аналитического контроля, так и задачу проведения мониторинга окружающей среды. Согласно статье 96 Закона, аналитический контроль в области охраны окружающей среды осуществляется в рамках контроля в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и производственного контроля в указанной области. Такая двойственность полномочий одной организации (и контроль и мониторинг в области охраны окружающей среды) некорректна, на что указывают многочисленные международные эксперты [19]. Основным негативным итогом явилось проведение локального мониторинга по принципу аналитического контроля.

Так, новая редакция Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридически-

ми лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность (далее – Инструкция) по-прежнему сужает понятие «мониторинг», ограничивая его рамками лишь «наблюдений за состоянием окружающей среды» [20]. После вступления в законную силу новой редакции Инструкции действующее законодательство не приобрело легального определения понятия «локальный мониторинг» и даже утратило объективные критерии включения предприятия (юридического лица и/или его обособленного подразделения) в систему локального мониторинга, а также подходов, критериев и принципов обоснования сетей пунктов наблюдений и перечней параметров [21].

Используя административный ресурс и не стремясь развивать структуру информационных ресурсов в соответствии с целями мониторинга, природопользователей нацеливают на применение для отбора проб ТНПА из области аналитического контроля и определения размера возмещения вреда окружающей среде (но не мониторинга), таких, как ТКП 17.03-01-2013 и ТКП 17.03-02-2013.

Нормативная неурегулированность крупных блоков, составляющих неотъемлемую часть мониторинга: оценка состояния окружающей среды и прогноз ее изменения, не позволяет проводить глубокий анализ и сравнивать данные мониторинга на разных уровнях обобщения информации для различных территорий ввиду ее разобщенности и неоднородности, что обесценивает значимость мониторинга как основы формирования природоохранной политики государства.

Заключение

Правовой институт мониторинга включает комплекс норм административного и экологического права. Избыток многочисленных НПА и ТНПА не обеспечивает четкость правового регулирования мониторинга окружающей среды. Так, регламентация системы наблюдений характеризуется, например, наличием коллизионных норм на этапе отбора проб; система оценки состояния окружающей среды отличается преимущественной имплементацией норм, реализующих санитарно-гигиенический подход в ущерб экологическому; отсутствует нормативное закрепление правил и принципов построения прогнозов изменения окружающей среды в рамках экологического мониторинга; отсутствует правовое регулирование необходимости, принципов и подходов поиска и установления причинно-следственных связей при выявлении негативных тенденций изменения окружающей среды, а также разработки и внедрения комплекса природоохранных мероприятий, направленных на улучшение состояния экосистем. Кроме того, в настоящее время необходим переход от покомпонентного к комплексному анализу и оценке данных о состоянии и загрязнении окружающей среды. Разработка и внедрение интегральных (комплексных) параметров оценки состояния экосистем по данным НСМОС с применением специализированной ГИС-технологии позволит проводить анализ динамики природных (естественных), природно-антропогенных (сельскохозяйственных) и антропогенных (городских, включая промышленные зоны) комплексов в целом для обоснования решений по управлению природопользованием на заданной территории.

На уровне природоресурсных кодексов и законов приняты общие, декларативные нормы, не отражающие в полной мере цели и содержание мониторинга для обеспечения экологической безопасности на национальном и международном уровнях. Анализ обеспеченности информацией органов государственного управления, научно-исследовательских институтов, субъектов хозяйствования, международных организаций выявил несоответствия структуры и содержания предоставляемой им мониторинговой информации современным требованиям для принятия оперативных управленческих решений.

В целях обеспечения экологической безопасности Республика Беларусь нуждается в совершенствовании системы экологического, в том числе радиационного, мониторинга для адекватного реагирования на усиление действующих и появление новых угроз, с учетом изменения информационных потребностей государства и общества. Строительство национальной АЭС делает эту задачу еще более актуальной.

Важным аспектом экологизации деятельности субъектов хозяйствования является приоритетность принципа предотвращения негативного воздействия на окружающую среду путем внедрения новейших природоохранных («экологически чистых») технологий производства товаров, что также требует более подробного нормативного закрепления. Необходимо создание условий для природопользователя, в которых предотвратить ущерб и выполнить требования природоохранного законодательства (в том числе провести локальный мониторинг) будет дешевле, чем возместить причиненный ущерб, понести штрафные санкции за невыполнение таких требований. Актуальным является расширение практики экологической сертификации систем управления окружающей средой на предприятиях, что является основой выхода на международные рынки сбыта продукции.

Правовое регулирование экологической ответственности природопользователя должно содержать нормы, регламентирующие порядок восстановлении нарушенных экологических условий посредством проведения восстановительных работ или денежной компенсации [22]. Необходимо разделение понятий объективной (безвиновной) и виновной ответственности для разграничения сфер участия прошлых (предыдущих) и настоящих собственников и владельцев загрязненных участков.

Республика Беларусь является участницей около 20 международных конвенций, более 40 как двухсторонних, так и многосторонних международных договоров в области охраны окружающей среды. Положения конвенций и других международных договоров Республики Беларусь, определяющие межгосударственные отношения в сфере экологии, в том числе обмен экологической информацией, основополагающие принципы и особенности проведения видов мониторинга должны быть включены в национальное законодательство, в том числе и законодательство об охране окружающей среды [11, 23].

Пробелы в регулировании мониторинга окружающей среды (например, неполное закрепление содержания мониторинга, недостаточное обеспечение единства измерений) понижают

регулятивный потенциал действующих НПА и ТНПА и социальную ценность феномена экологического мониторинга. Применение аналогии закона и аналогии права в данной сфере с целью заполнения пробелов затруднительно ввиду специфики объекта управления – комплексности, многообразия форм, разнообразия и специфичности применяемой терминологии. Необходимо выработать обоснованную систему унифицированных правовых норм, отражающих принципы и процедуру мониторинга окружающей среды, не зависимо от его объекта, что значительно сократит количество действующих НПА и ТНПА в данной области.

Для систематизации актов законодательства, регулирующих отношения в области экологического мониторинга, предлагаем принятие Закона Республики Беларусь «О мониторинге окружающей среды» (далее – Закон о мониторинге), включающего следующие основные положения: определение, цель, задачи мониторинга; принципы и назначение мониторинга; содержание мониторинга; состав экологической информации, получаемой при проведении мониторинга, условия и порядок предоставления потребителям, обмена между субъектами; ответственность за нарушение законодательства о мониторинге. Нормы, раскрывающие содержание мониторинга должны включать:

основные положения по организации системы регулярных наблюдений (параметры репрезентативности сети пунктов наблюдений, статус в системе мониторинга (трансграничный, национальный), параметры (как функциональные – для реализации экологического подхода, так и структурные – для реализации санитарно-гигиенического подхода) и периодичность наблюдения, требования обеспечения единства измерений);

нормы, устанавливающие порядок оценки (комплексной и компонентной) состояния экосистем и его динамики, в том числе с применением ГИС; конкретные случаи применения экологического и санитарно-гигиенического подходов к оценке, порядок оценки состояния природных комплексов и динамики их изменения под влиянием естественных и антропогенных факторов с учетом допустимой нагрузки; установление причинно-следственных связей при выявлении негативной тенденции изменения окружающей среды;

нормы, устанавливающие порядок составления кратко-, средне- и долгосрочных прогнозов изменения экологического состояния территории по данным НСМОС на основе анализа ретроспективной пространственной информации (длительность периода ретроспекции и полнота данных определяют максимальный период, на который возможно составить прогноз);

нормы, устанавливающие порядок разработки системы природоохранных мероприятий, направленных не только на минимизацию выявленного негативного техногенного воздействия, но и на предотвращение его появления и развития.

Многочисленные положения о видах мониторинга целесообразно отменить, а содержащие в них общие, часто дублирующиеся, нормы рекомендуется включить в соответствующие главы Закона о мониторинге.

Принятие Закона о мониторинге, возможно, приведет к необходимости уточнения компетенции республиканских органов государственного управления в области охраны окружающей среды, а также разграничения полномочий в этой области республиканских и местных исполнительных и распорядительных органов в целях устранения дублирования полномочий и функций отдельных органов государственного управления. В результате принятия Закона о мониторинге как комплексного правового акта будет обеспечена системность законодательства об экологическом мониторинге, отсутствие отсылочных норм и норм, требующих дополнительного правового регулирования.

Предлагается также отменить Инструкцию об обмене экологической информацией в НСМОС, утвержденную постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.12.2004 № 43, а нормы, определяющие состав и конкретное содержание экологической информации, получаемой в результате проведения видов мониторинга окружающей среды в рамках НСМОС, сроки, порядок, форматы и режим ее представления в ГИАЦ НСМОС, а также порядок обмена экологической информацией между ИАЦ видов мониторинга закрепить в едином Положении об ИАЦ, содержащем

унифицированные цель, задачи и порядок деятельности ИАЦ видов мониторинга;

особенности функционирования каждого ИАЦ;

нормы, определяющие состав и конкретное содержание экологической информации, получаемой в результате проведения видов мониторинга окружающей среды в рамках НСМОС и передаваемой в ГИАЦ НСМОС;

нормы, определяющие сроки, порядок, форматы и режим передачи экологической информации из ИАЦ видов мониторинга в ГИАЦ НСМОС;

нормы, определяющие порядок обмена экологической информацией между ИАЦ видов мониторинга;

нормы, определяющие конкретные условия, содержание и порядок предоставления экологической информации потребителям (органам государственного управления, общественным организациям, природопользователям, физическим лицам);

нормы, определяющие степень и виды ответственности за несанкционированное использование экологической информацией потребителями.

Принятие единого Положения об ИАЦ позволит отменить многочисленные схожие по содержанию НПА, дублирующие ряд норм.

Необходимо создание правового поля, нацеливающего на интеграцию разобщенных национальных экологических информационных систем в европейское информационное пространство. Требования к мониторинговой информации, установленные европейской Совместной системой экологической информации (SEIS), осуществляемой в рамках Европейского инструмента соседства и партнерства (ENPI), состоят в том, что мониторинговая информация должна быть: управляема как можно ближе к источнику; собрана однократно и совместно используема для различных целей; в наличии для беспрепятственного исполнения обязательств по отчетности; доступна пользователям; допускать сопоставление данных на адекватном географическом уровне; поддерживаема на основе общепринятых, свободно доступных и открытых стандартов программного обеспечения.

Расширение использования в ГИАЦ НСМОС современных информационных технологий, в том числе ГИС, для оценки данных о состоянии природных компонентов (почвы, атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почва, растительность, животный мир) и воздействии на нее (сбросы и выбросы), позволит комплексно оценивать состояние экосистем по интегральным показателям. Создание автоматизированной системы генерации отчетов по комплексной экологической оценке территории, использующей современные телекоммуникации и развитые средства интерактивного диалога пользователя и автоматической экспертной системы позволит пользователю быстро получать первичную и агрегированную мониторинговую информацию, а также данные комплексного анализа и прогнозные данные, позволяющие повысить эффективность управленческих решений в области природопользования и охраны окружающей среды.

Совершенствование систем сбора, обработки, анализа и представления данных позволит выйти на качественно новый уровень использования данных НСМОС для управления экологической безопасностью на республиканском и региональном уровнях. Инновации позволят не только упорядочить и интенсифицировать информационный обмен в рамках НСМОС, но и создать информационное пространство НСМОС, поддерживаемое автоматизированными системами управления данными и автоматизированными системами анализа и прогнозирования экологической обстановки территорий и регионов.

Добавление инструментов для совместного использования кадастровых данных с результатами мониторинга позволит подготавливать эколого-экономические оценки территорий различного ранга. Теоретико-правовое развитие данного направления определит повышение качества информационных ресурсов в соответствии с потребностями современности.

Необходимо также усиление правового регулирования в части обеспечения единства измерений при проведении регулярных наблюдений в рамках мониторинга путем

принятия единого ТНПА, регламентирующего порядок отбора проб разных сред (воздух, вода, почва, растение);

принятия единого НПА, закрепляющего дифференцированные ПДК для природных сред в зависимости от внешних и внутренних характеристик исследуемого объекта, на основании пересмотра многочисленных действующих документов, устанавливающих величины ПДК/ОДК, результатов экспертизы на корректность значений ПДК/ОДК, необходимость проведения которой обусловлена выявленными несоответствиями значений ПДК/ОДК загрязняющих веществ [22, 24];

нормативного закрепления требования к организациям, привлекаемым природопользователями для проведения локального мониторинга, о соответствии квалификации стандарту СТБ 1803-2007 «Услуги в области охраны окружающей среды. Общие требования» с выдачей компетентными органами экологического сертификата соответствия стандартного образца, что позволит улучшить качество выполняемых работ в рамках проведения локального мониторинга, повысит репрезентативность и достоверность получаемых данных.

Реализация предложенных действий по совершенствованию нормативной и технической базы, регламентирующей порядок проведения экологического мониторинга, позволит перейти на качественно новый уровень правового регулирования мониторинга окружающей среды.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Республики Беларусь от 15 марта 1994 г.: принята на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г. // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

2. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – М.: ООО «ИТИ Технологии», 2003. – 944 с.

3. Мирзадинов, Р.А. Иерархия мониторинга окружающей среды / Р.А. Мирзадинов // Инновации в науке: материалы X междунар. заочн. научно-практ. конф., Новосибирск, 16 июля 2012 г.: в 2 ч. / НП «Сибирская ассоциация консультантов»; под ред. Я. А. Полонского. – Новосибирск, 2012. – Ч. 1. – С. 126–142.

4. Mann, R.E. Global Environmental Monitoring System (GEMS) Action Plan for Phase 1 SCOPE / R.E. Mann, rep. 3. – Toronto, 1973. – 130 p.

5. Израэль, Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка окружающей природной среды. Основы мониторинга / Ю.А. Израэль // Метеорология и гидрология. – 1974. – № 7. – С. 3–8.

6. Герасимов, И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды / И.П. Герасимов // Изв. АН СССР. – Серия геогр. н. – 1975. – № 3. – С. 13–25.

7. Израэль, Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 376 с.

8. Пашкевич, М.А. Экологический мониторинг: учеб. пособие / М.А. Пашкевич, В.Ф. Шуйский. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2002. – 89 с.

9. Об охране окружающей среды: Закон Респ. Беларусь, 26 ноября 1992 г., № 1982-XII: в ред. Закона Респ. Беларусь от 31.12.2017 г. // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

10. Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга): Постановление Правительства Российской Федерации, 31 марта 2003 г., № 177 // Консультант плюс [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41569/. – Дата доступа: 06.12.2018.

11. Кодекс Республики Беларусь «О земле»: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 24.10.2016 г. № 439-З // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

12. Цветкова, Т.В. Экологический мониторинг и прогноз катастроф / Т.В. Цветкова, И.О. Невинский, В.Т. Панюшкин. – Краснодар: Изд-во Кузбасского ГУ, 2005. – 347 с.

13. Макаров, О.В. Теория и практика разработки систем мониторинга / О.В. Макаров // Система мониторинга за состоянием окружающей среды [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: http://idp-cs.net/article11.php?num=2#z00. – Дата доступа: 01.04.2015.

14. Апанасевич, С.В. Организационно-правовые основы природоресурсных кадастров / С.В. Апанасевич / Дис. … канд. юрид. наук. Мн., 2004. – 118 с.

15. Ключенович, В.И. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты и перспективы / В.И. Ключенович, М.Г. Герменчук, А.В. Бобко, М.А. Ересько. – Минск, «Бел НИЦ «Экология», 2013. – 36 с.

16. О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 14 июля 2003 г. № 949: в ред. Постановления от 23.02.2018 г. // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

17. Об утверждении положения о главном информационно-аналитическом центре Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 28 июля 2005 г. № 34: в ред. Постановления от 29.04.2008 г. // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

18. Об утверждении Государственной программы развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2006–2010 годы: Указ Президента Республики Беларусь, 18 апреля 2006 г., № 251: в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 17.04.2010 г.

19. 3rd Environmental Performance Review of Belarus [Electronic resource]. – United Nations, 2016. – Mode of access: http://www.unece.org/index.php?id=41226. – Date of access: 26.05.2017.

20. Ересько, М.А. Организационно-правовые аспекты локального мониторинга земель / М.А. Ересько, С.В. Апанасевич // Природные ресурсы. – 2015. – № 1. – С. 124–135.

21. Ересько, М.А. Локальный мониторинг окружающей среды: изменения в законодательстве и отчетность / М.А. Ересько // Экология на предприятии. – 2017. – № 3 (69). – С. 67–79.

22. Ответственность за ущерб окружающей среде в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА): Применение лучшего международного опыта // OECD – Better Policies for Better Lives [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: www.oecd.org/env/outreach/50247963.pdf. – Дата доступа: 01.02.2014.

23. Макарова, Т.И. Принципы экологического права: к вопросу о разработке современных теоретико-правовых подходов / Т.И. Макарова // Вестник БГУ. – Серия 3. – 2011. – № 3. – С. 137–140.

24. Ересько, М.А. Особенности проведения локального мониторинга земель на предприятиях / М.А. Ересько // Экология на предприятии. – 2012. – № 9 (15). – С. 69–78.

Поступила в редакцию 26.02.2018

M.A. ERESKO,
S.V. APANASEVICH

LEGAL REGULATION OF ENVIRONMENTAL MONITORING IN THE REPUBLIC OF BELARUS

The organizational and legal mechanism for environmental monitoring in the Republic of Belarus is analyzed, and existing gaps and contradictions are revealed. A scientifically grounded concept of environmental monitoring in the Republic of Belarus is developed, including the author's definition of this procedure, an orderly list of monitoring principles, a refined system and competence of government bodies and subordinate organizations operating in this area, as well as the collection, processing, generalization, analysis, systematization, storage and use of environmental information. Recommendations are offered for improving the legislation in force in this area.

Николай Николаевич ШАРОХ,
начальник отдела геоинформационных сервисов и аналитики Республиканского дочернего аэрофотогеодезического унитарного предприятия «БелПСХАГИ»

Регулярное обновление ортофотоосновы в Республике Беларусь и других странах

В целях изучения и учета различных компонентов окружающей среды, картографирования, оценки вредного воздействия на окружающую среду, эффективного использования и охраны, а также организации и проведения территориальных социально-экономических исследований требуется объективная, точная, согласованная между ведомствами и постоянно обновляющаяся информация об окружающей среде. Более того, интенсивность и распространение таких процессов, как урбанизация, застройка, лесные пожары и лесовосстановление, смена сельскохозяйственных культур (севооборот), деградация земель и опустынивание и т.д., делает необходимым иметь пространственную информацию в динамике, особенно в местах интенсивных изменений.

Для адекватного ответа на эти вызовы требуется, чтобы органы государственного управления и государственные организации открывали и предоставляли свою информацию, а также чтобы эта информация была представлена в соответствии с международными стандартами (ISO, OGC), доступна каждому лицу и интегрирована в инфраструктуру пространственных данных.

Самый эффективный способ получения такой информации о территории – выполнение периодических авиационных и спутниковых съемок с использованием технологии фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ), поскольку они предоставляют большую часть объективной геопространственной информации. Эти снимки также позволяют обновлять географические информационные базы данных для топографического картографирования, земельного и других кадастров, учета недвижимости, обеспечения обороноспособности страны, геологоразведки, инженерных изысканий и т.д.

Координация таких съемок между республиканскими органами государственного управления и свободное использование всеми ведомствами их результатов позволяют избежать повторов и накладок при съемке территорий, создать единый логичный план и, таким образом, сэкономить средства, а за счет экономии – увеличить площадь съемки.

Испанский национальный географический институт (IGN) – национальное картографическое агентство, подчиненное Министерству внутренних дел и транспорта Королевства Испания. Он координирует работы по созданию и ведению инфраструктуры

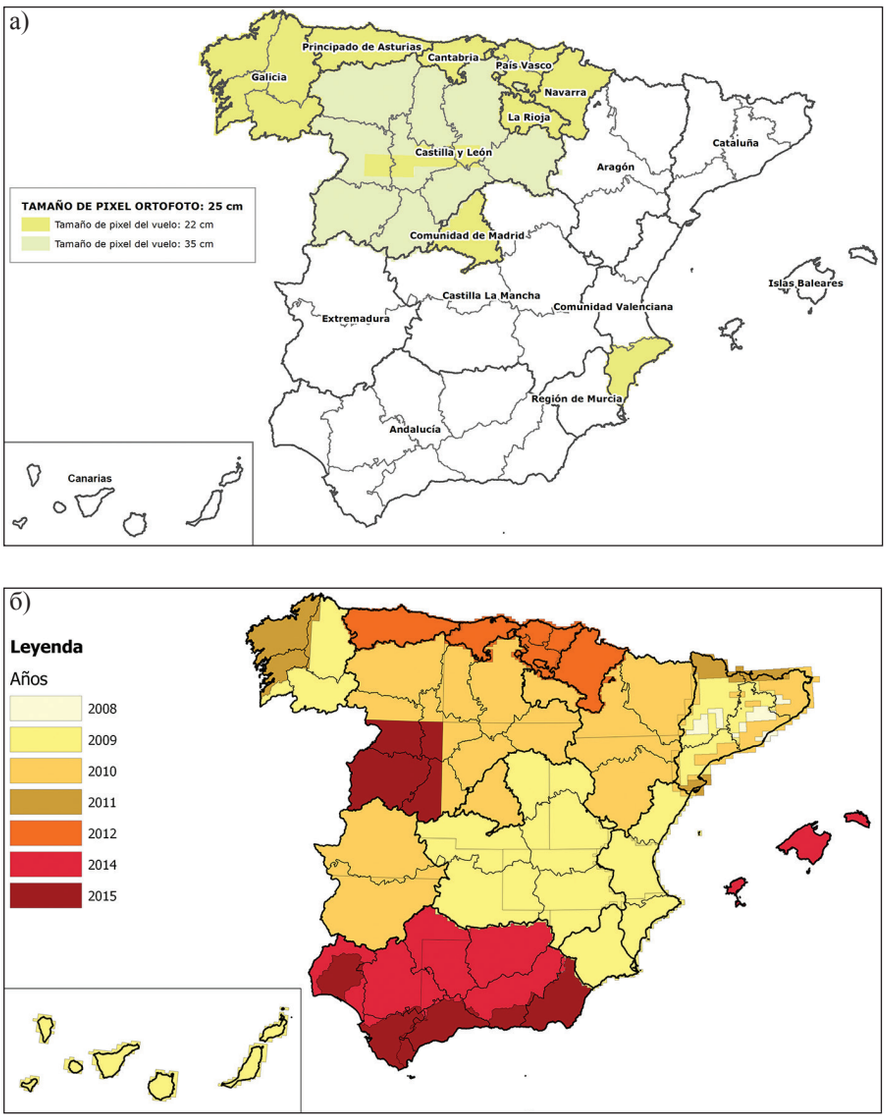

Рисунок 1 – Съемка по программе PNOA в 2017 г. [2]
а – аэрофотосъемка; б – воздушная лазерная съемка

пространственных данных и ответственен за Испанскую национальную программу мониторинга территории – Spanish national program for observation of territory (PNOT) [1]. Этот институт стал инициатором объединения усилий по созданию ортофотоосновы во взаимных интересах всех центральных и региональных ведомств. Программа включает три крупных проекта:

• Национальный план аэрофотосъемки – National Plan for Aerial Orthophotography (PNOA);

• Национальный план ДЗЗ – National Remote Sensing Plan (PNT);

• Информационная система земельного покрытия и землепользования Испании – Information System on Land Cover in Spain (SIOSE).

Национальный план аэрофотосъемки координирует получение классических фотограмметрических продуктов в соответствии с техническими регламентами. Результирующие продукты включают аэрофотоснимки и цифровые ортофотопланы с пространственным разрешением 25–50 см (в городах – 10 см), а также цифровые модели рельефа (далее – ЦМР). План предусматривает единый бюджет, совместную собственность и использование продукции, полученной при его выполнении, национальным картографическим агентством, центральной и региональными государственными администрациями, а также заинтересованными частными организациями (рисунок 1).

С 2004 г. продукты этой программы обновляются на всю территорию страны с периодичностью 2–3 года в зависимости от степени хозяйственной освоенности территории, а на города и прибрежные районы – 4 года. В 2009 г. большим числом пользователей была признана необходимость в покрытии всей территории страны высокоточной (густота 0,5 точки лазерного отражения на 1 кв. м и более, точность по высоте 15 см) ЦМР, полученной технологией воздушного лазерного сканирования (LIDAR) в целях профилактики наводнений, проектирования дорог, инвентаризации лесов и т.п. На данное время эта высокоточная ЦМР получена на всю территорию страны [2].

Национальный план ДЗЗ координирует получение снимков Земли со спутников. В результате формируется периодическое покрытие всей территории страны спутниковыми снимками, как актуальными, так и архивными. Эти данные представляются бесплатно всем пользователям.

Спутниковые изображения структурированы на три уровня в зависимости от пространственного разрешения и периода обновления:

• высокого разрешения – изображения с пространственным разрешением 1–10 м. Полное покрытие территории выполняется ежегодно в летний период. С 2005 г. для этих целей выбраны снимки SPOT5 с разрешением 2,5 м. Основное применение изображений: мониторинг земельного покрытия (видов земель), обновление топографических баз данных средних и мелких масштабов, получение информации для сельского хозяйства и охраны окружающей среды и т.п. Из спутниковых снимков создаются ортофотоизображения;

• среднего разрешения – изображения с пространственным разрешением 10–100 м. Для этих целей используются снимки со следующих спутников: с 2009 г. – Landsat 5 (мультиспектральные снимки с разрешением 30 м) и Landsat 7, в 2011 и 2012 гг. – Deimos 1 (снимки с разрешением 20 м), в дальнейшем – Landsat 8 и Sentinel 2. Повторная съемка одной и той же территории проводится с целью проведения мультивременного (внутригодового и межгодового) мониторинга окружающей среды и развития территорий. Также они применяются для управления окружающей средой, разработки профилактических и аварийных правил для предупреждения

природных катастроф и снижения рисков. Разрабатываются методы автоматического дешифрирования земельного покрытия, распознавания сельскохозяйственных культур, лесных пород и т.п.;

• низкого разрешения – мультиспектральные изображения с пространственным разрешением 100–1000 м, периодичностью обновления 1–2 дня получают со спутника Sentinel 3. Данные низкого разрешения используются в основном для анализа развития быстроменяющихся процессов путем извлечения биофизических параметров – вегетационных индексов, температуры, количества горючих материалов и рисков пожаров. Ежедневное обновление данных с этих спутников и производных от них параметров позволяет проводить мониторинг в близком к реальному режиму времени.

Испанский национальный план наблюдений за Землей следует модели децентрализованного управления, основанной на согласованности, координации, совместном финансировании и взаимодействии между разными администрациями. Потоки информации следуют от региональных агентств в испанскую центральную администрацию, далее – в Европейскую Комиссию и ООН. Финансирование национальной программы следующее: национальное картографическое агентство – 49 %, другие агентства центральной администрации – 29 %, региональные администрации – 22 %. Вся продукция предоставляется заинтересованным национальным картографическим агентством посредством веб-сервисов в Интернете.

Основные сферы применения ортофотопланов и ЦМР: национальным картографическим агентством – для топографического и земельно-кадастрового картографирования, Министерством сельского хозяйства – для расчета фермерских субсидий в рамках Общей сельскохозяйственной политики ЕС, Министерством природы – для картографирования рисков наводнений, Министерством финансов – для ведения земельного кадастра.

Национальная программа цифровой ортофотоосновы в США – National Digital Orthoimagery Program (NDOP) курируется Федеральным

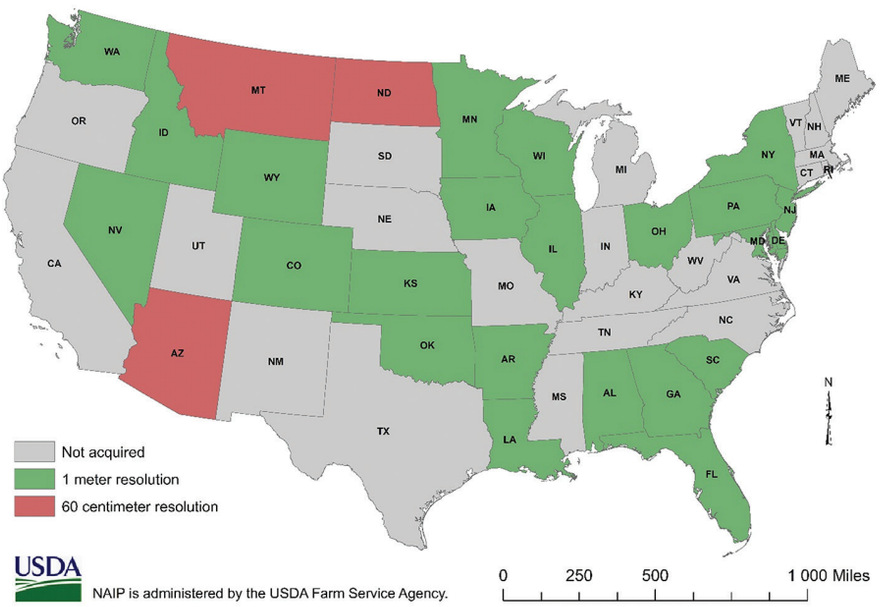

Рисунок 2 – Аэрофотосъемка по программе NAIP в 2017 г. [5]

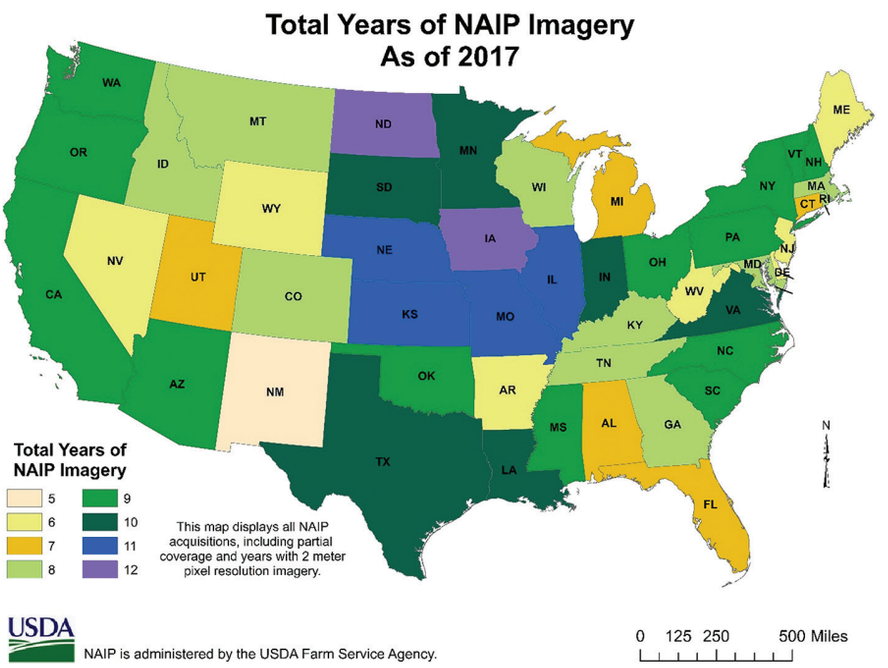

Рисунок 3 – Все съемки по программе NAIP в 2002-2017 гг. [5]

комитетом по географическим данным (FGDC) и представляет собой деятельность правительства США, направленную на управление и координацию получения ортофотоизображений с пространственным разрешением 1 м и менее для удовлетворения потребностей гражданского правительства [3]. Программа регулирует получение данных изображений изыскательскими агентствами с воздушных судов и спутников из национальных и международных гражданских, коммерческих и военных источников. В программе участвуют федеральное правительство, правительства штатов, местные органы власти, а также заинтересованные частные организации.

Основные участники программы: Геологическая служба (USGS) министерства внутренних дел США, Агентство содействия фермерским хозяйствам (FSA) департамента сельского хозяйства США (USDA), Служба сохранения природных ресурсов (NRCS) департамента сельского хозяйства США, Лесная служба США

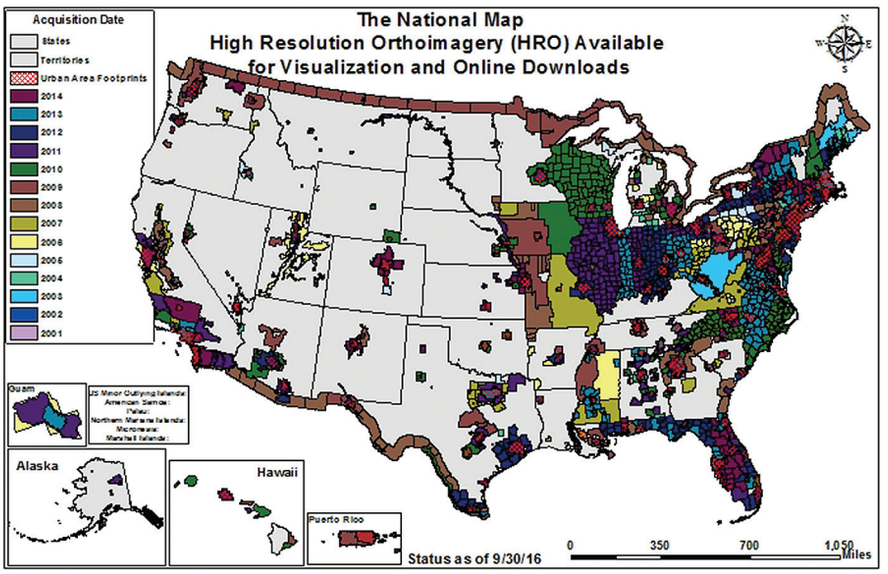

Рисунок 4 – Аэрофотосъемка сверхвысокого разрешения по программе HRO по состоянию на 2014 г. [6]

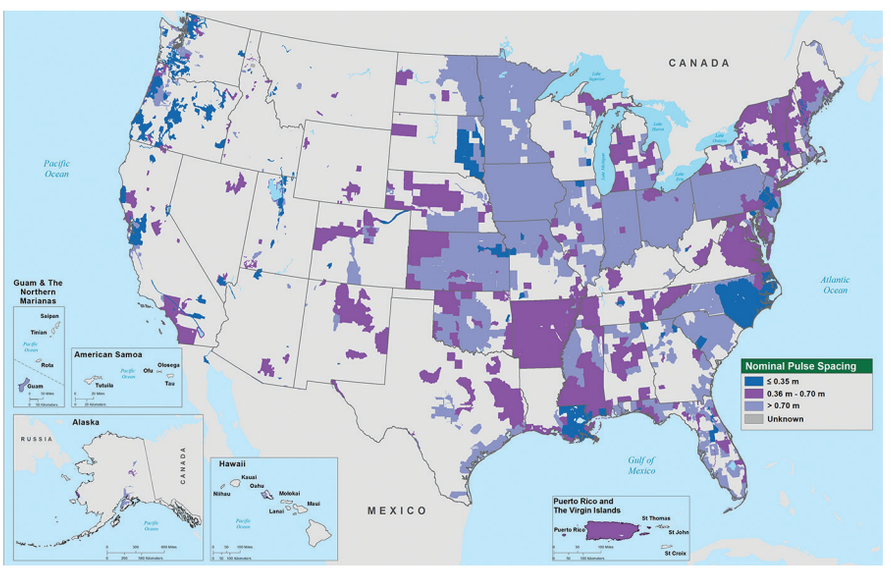

Рисунок 5 – Воздушное лазерное санирование по программе 3DEP по состоянию на 2018 г. [7]

(USFS), Бюро управления земельными ресурсами (BLM), Федеральное агентство управления чрезвычайными ситуациями (FEMA), Бюро переписи населения (Census Bureau) департамента торговли США (DOC), Национальное океаническое и атмосферное управление (NOAA), Служба национальных парков (NPS), Служба рыбных ресурсов и дикой природы (FWS).

Эти службы и агентства участвуют в выработке планов и совместном финансировании получения ортофотоизображений на территорию всей страны в интересах всех ведомств.

Основные источники получения ортофотоизображений [4]:

• Национальная программа ортофотоизображений для сельского хозяйства – National Agriculture Imagery Program (NAIP) – аэрофотосъемка с пространственным разрешением 1 м (цветные или мультиспектральные с ближним инфракрасным каналом изображения), выполненная в вегетационный период (с листвой), 3-летний цикл начиная с 2009 г. Съемка без листвы может производиться по условиям партнерских соглашений с другими ведомствами. Ответственный заказчик – FSA. В 2017 г. было снято 4,4 млн кв. км 4-канальных изображений с пространственным разрешением 1 м на 23 штата и с разрешением 0,6 м – на 3 штата США (рисунки 2, 3);

Ортофотоизображения сверхвысокого разрешения (USGS) National Geospatial Program (NGP) High Resolution Orthoimagery (HRO) на 133 урбанизированные территории (вокруг крупных городов и агломераций). Выполняется при взаимодействии Геологической службы (USGS), Национального агентства геопространственной разведки (NGA) и правительств штатов по инфраструктурной программе внутренней безопасности и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Эта программа стала образцом взаимодействия федерального и местных правительств и организаций по совместному финансированию программы получения изображений сверхвысокого пространственного разрешения в общих целях экономии бюджета и максимального расширения территории съемки. Стандартная съемка – пространственное разрешение 30 см, без листвы, цветные снимки, период обновления – 2-летний цикл на 50 крупнейших городов и 3-4-летний цикл – на остальные города (рисунок 4);

Спутниковые данные ДЗЗ (Land Remote Sensing (LRS) Commercial Satellite Data Sources and Operations) – основной источник спутниковых снимков для гражданских нужд США. Включает снимки и ортофотоизображения, полученные со спутников Landsat, спутников ДЗЗ NASA, и международных коммерческих спутников.

• Сканирование архивных аэрофотоснимков, полученных в 1980–1989 гг. (NHAP), черно-белых и спектрозональных. Уже отсканировано 60 % пленок.

• Программа трехмерной ЦМР – 3D Elevation Program (3DEP) создана для удовлетворения растущих потребностей в высококачественных топографических данных и широком диапазоне трехмерного представления природных и антропогенных объектов. Основная цель 3DEP – систематическое получение информации о рельефе в виде данных воздушного лазерного сканирования LIDAR (рисунок 5).

Основные сферы применения данных воздушного лазерного сканирова-

ния: составление карт наводнений Федеральным агентством по чрезвычайным ситуациям, исследование Геологической службой разрывов земной коры вдоль инфраструктурных объектов, позволяющее снизить риски потенциальных катастроф, а также точное земледелие.

Слой ортофотоизображений представлен на Национальной карте (*https://viewer.nationalmap.gov/launch/*), доступной через Интернет, а также в виде веб-сервисов.

В Беларуси ДЗЗ в масштабах страны занимаются:

• унитарное предприятие «Геоинформационные системы» – в части получения космических снимков высокого пространственного разрешения (2 м в панхроматическом режиме и 10 м – в мультиспектральном) с Белорусского космического аппарата и российского космического аппарата «Канопус-В» № 1, а также других космических аппаратов. Эти данные используются государственными организациями для мониторинга окружающей среды и обновления средне- и мелкомасштабных карт;

• государственное предприятие «БелПСХАГИ» выполняет съемку сверхвысокого пространственного разрешения с авиационных носителей – аэрофотосъемку, и комплекс работ по обработке данных ДЗЗ – создание ЦМР и цифровых ортофотопланов. Эти данные используются для создания земельно-информационных систем (далее – ЗИС), государственных топографических и навигационных карт и планов, проведения лесоустройства и землеустройства.

Для выполнения аэрофотосъемки используется цифровая четырехканальная оптическая аэрофотокамера сканерного типа Leica ADS-100. Она позволяет получать цифровые аэрофотоснимки с пространственным разрешением 0,05–0,90 м на местности. Высокая пространственная точность полученных данных обеспечивается применением во время полета в составе комплекса камеры системы непосредственного спутникового геопозиционирования (GNSS) и инерциальной системы определения углов наклона камеры (IMU). Для стабилизации камеры во время полета и удержания угла отклонения оптической оси камеры от надира не более трех градусов используется гиростабилизированная платформа. Съемка производится одновременно в трех направлениях вдоль линии полета – вперед (25,6°), в надир (0°) и назад (17,7°), что позволяет получать перекрывающиеся стереоскопические пары изображений. Съемка производится в четырех спектральных каналах – красном R, зеленом G, синем B и ближнем инфракрасном IR (рисунок 6). Получаемые аэрофотоснимки имеют высокое изобразительное качество.

Аэрофотокамера устанавливается на двухмоторном самолете Cessna 402B (рисунок 7). Крейсерская скорость полета во время аэрофотосъемки достигает 260 км/ч. В корпус самолета вмонтирован фотолюк для установки аэрофотокамеры.

Обработка материалов аэрофотосъемки производится с использованием профессионального фотограмметрического программного обеспечения Leica XPro и Trimle Inpho. Для достижения высокой точности ортофотопланов производится полевая геодезическая привязка аэрофотоснимков. Построение цифровой модели местности и рельефа производится автоматизированным фотограмметрическим методом по стереопарам аэрофотоснимков. Редактирование цифровой модели местности и векторизация структурных элементов рельефа и сооружений осуществляются оператором в стереоскопическом режиме. С использованием отредактированной ЦМР производится ортотрансформирование аэрофотоснимков и монтаж их в мозаики в границах номенклатурных листов топографических карт и планов – для геодезических и картографических работ государственного назначения, или в произвольной разграфке – для работ специального назначения. Ортофотопланы и ортофотоизображения создаются в международной системе координат ITRS (WGS 84) в проекции UTM, а для передачи в государственное предприятие

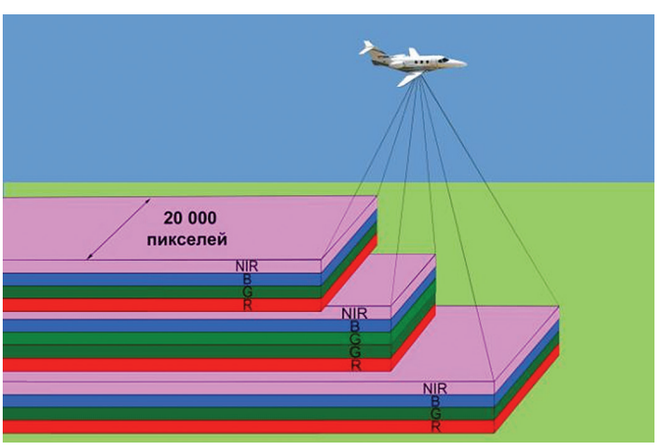

Рисунок 6 – Схема аэрофотосъемки камерой Leica ADS-100 – непрерывное сканирование в трех направлениях вдоль линии полета

Рисунок 7 – Самолет-аэрофотосъемщик Cessna 402B

Таблица 1 – Основные характеристики ортофотопланов.

Территория съемки	Пространственное разрешение, см	Масштаб	Средняя квадратическая ошибка в плане, м
Города, городские поселки	15 или 30	1:2000	0,3
Административные районы, лесохозяйственные учреждения	30	1:10 000	0,6

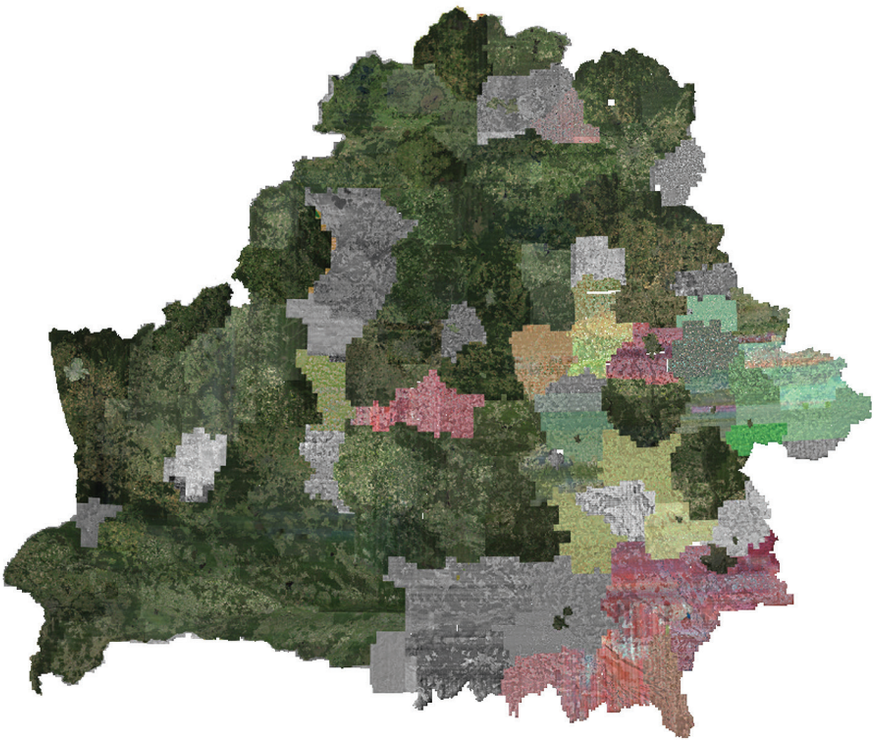

Рисунок 8 – Снимок полного экстента веб-сервиса актуальных ортофотоизображений геоинформационного ресурса ДЗЗ на сентябрь 2018 г.

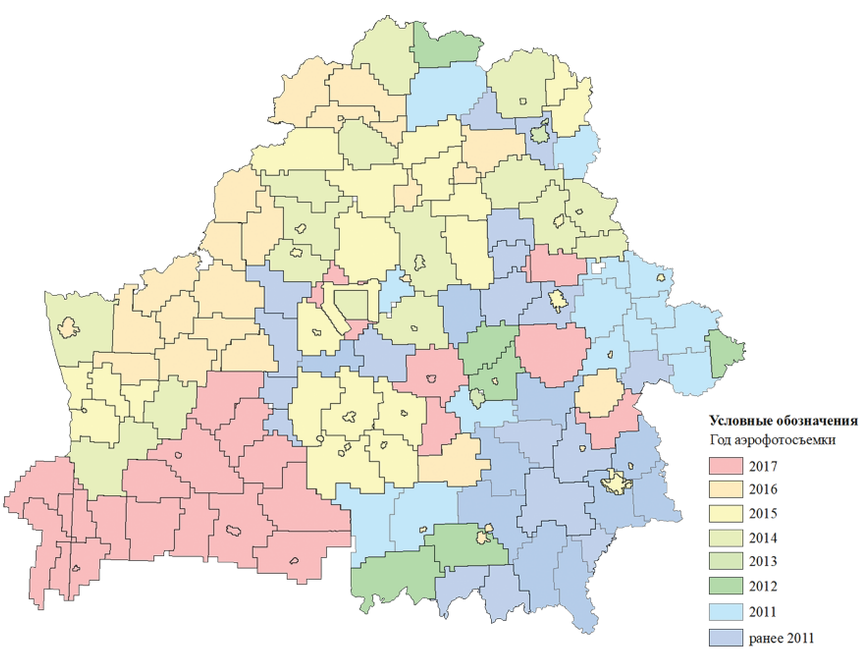

Рисунок 9 – Актуальность ортофотоосновы на сентябрь 2018 г.

«Белгеодезия» производится трансформирование ортофотопланов в государственную систему координат СК 95 в проекции Гаусса-Крюгера.

Для централизованного управления и удаленного предоставления данных ДЗЗ создан геоинформационный ресурс. Доступ к веб-сервисам данных ДЗЗ осуществляется посредством сети Интернет (*https://www.dzz.by/*).

Материалы и данные ДЗЗ организованы в виде единой растровой бесшовной мозаики, состоящей из ортофотоизображений поверхности Земли на территорию Республики Беларусь и векторного слоя границ объектов ДЗЗ с их характеристиками. Мозаика построена по данным ДЗЗ с разным пространственным разрешением и разных лет съемки. Ведутся слои актуальной и архивной съемки по годам. Эти данные предоставляются в ГИС или веб-приложения пользователя посредством стандартных геоинформационных протоколов веб-сервисов OGC WMS, WMTS, ESRI Image Service, Map Service. Таким образом, упрощается получение пользователями пространственных данных ДЗЗ для использования при принятии решений в управленческой, научной и хозяйственной деятельности.

Для ознакомления с содержанием ресурса можно использовать веб-приложение по URL-адресу *https://dzz.by/izuchdzz*, в котором приведены сведения о данных ДЗЗ, а также актуальная ортофотомозаика, составленная по материалам аэрофотосъемок последних лет на территорию страны (рисунок 8). Любой желающий может ознакомиться с этими данными.

Основным источником данных для ресурса являются материалы аэрофотосъемки (рисунок 9). В рамках создаваемой совместно с УП «Проектный институт Белгипрозем» и УП «Геоинформационные системы» подсистемы мониторинга земель Многоуровневой белорусской космической системы ДЗЗ, ресурс будет также наполняться за счет обработанных данных с беспилотных летательных аппаратов и космических аппаратов. Например, уже загружены ортофотоизображения, созданные путем обработки аэрофотоснимков с беспилотного авиационного комплекса Геоскан 201 и космоснимков с космических аппаратов Белорусской космической системы ДЗЗ и Sentinel 2.

Геоинформационный ресурс данных ДЗЗ может использоваться в качестве подложки для оцифровки пространственных данных в ГИС пользователя, а также в качестве составной части других информационных систем и порталов, например, геопортала ЗИС. Фактически, геоинформационный ресурс ДЗЗ является частью перспективной инфраструктуры пространственных данных Республики Беларусь.

С целью обеспечения заинтересованных ведомств актуальной ортофотоосновой на территорию Республики Беларусь с периодично-

стью 5 лет государственным предприятием «БелПСХАГИ» совместно с УП «Проектный институт Белгипрозем» и Государственным комитетом по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество) разработан перспективный план дистанционного зондирования Земли (аэрофотосъемки) на 2017–2026 гг. План предусматривает совместное использование материалов аэрофотосъемки во взаимных интересах Госкомимущества, Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь и Министерства обороны Республики Беларусь.

В основу перспективного плана положен план проведения лесоустройства Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь на 2017–2026 гг. Составной частью проведения лесоустройства является получение материалов аэрофотосъемки, выполняемой в год, предшествующий году лесоустройства. На территорию Беларуси для этих целей производится аэрофотосъемка с периодичностью 10 лет в границах лесохозяйственных организаций (которые не всегда совпадают с границами административных районов).

Для выхода на цикл пятилетнего обновления ортофотоосновы территории страны запланирована аэрофотосъемка административных районов для целей землеустроительных и топографо-геодезических работ через 5 лет после выполнения на их территории аэрофотосъемки для целей лесоустройства. Таким образом, на всю территорию Республики Беларусь будет выполняться аэрофотосъемка каждые 5 лет (десятилетний цикл для лесоустроительных работ и десятилетний цикл со смещением на 5 лет – для землеустроительных и топографо-геодезических работ).

Годовой объем аэрофотосъемочных работ составляет в среднем 42–43 тыс. кв. км. Обновление ортофотоосновы выполняется в среднем на 22 района в год (рисунок 10). Аэрофотосъемка с пространственным разрешением 15 см на территорию городов в случае необходимости выполняется отдельно. Срок изготовления ортофотопланов и добавления данных в геоинформационный ресурс ДЗЗ составляет 0,5–1 год после выполнения аэрофотосъемки.

В заключение следует сказать, что ортофотооснова является необходимым базовым слоем национальной инфраструктуры пространственных данных и обеспечивает разные ее слои единой пространственной (координатной) привязкой. Регулярное обновление ортофотоосновы позволит поддерживать актуальность геопространственной информации и вести архив с историей состояния территории за прошедшие годы. Беларусь движется в области создания и обновления ортофотоосновы в соответствии с передовыми мировыми практиками. Создается многоуровневая система обновления ортофотоосновы с космических, авиационных пилотируемых и беспилотных носителей, а также система удаленного доступа к ней через Интернет в виде веб-сервисов. Необходимо привлекать другие министерства и ведомства Республики Беларусь, которые могут использовать ортофотооснову для своих целей, например, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, а также создавать для них производные фотограмметрические продукты – спектрозональные изображения, карты вегетационных индексов, цифровые модели местности и трехмерные модели. Следует осваивать новые методы ДЗЗ с использованием воздушного лазерного сканирования и гиперспектральной съемки.

Рисунок 10 – План аэрофотосъемки и ее обработки на пять лет (2018-2022 гг.)

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Spanish national plan for land observation: new collaborative production system in Europe. Tenth United Nations Regional Cartographic Conference for the Americas, New York, 19-23, August 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/RCC/docs/rcca10/E%20Conf_103_5_ Add1_Spanish%20national%20plan_report.pdf. – Дата доступа: 25.08.2018.

2. Instituto Geográfico Nacional. Plan Nacional de Ortofotografía Aérea [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pnoa.ign.es. – Дата доступа: 25.08.2018.

3. The National Map – Orthoimagery – USGS Publications Warehouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pubs.usgs.gov/fs/2009/3055/pdf/FS2009-3055.pdf. – Дата доступа: 25.08.2018.

4. National Digital Orthoimagery Program [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cms.geoplatform.gov/a16imagery/NDOP. – Дата доступа: 25.08.2018.

5. Imagery Services Update to The National Map. [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа: https://www.usgs.gov/news/image-ry-services-update-national-map. – Дата до-ступа: 25.08.2018.

6. The National Map. 3D Elevation Program (3DEP) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nationalmap.gov/3DEP/3dep_prodavailability.html. – Дата доступа: 25.08.2018.

2019

ЯНВАРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ФЕВРАЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

МАРТ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

АПРЕЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

2019

МАЙ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ИЮНЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

ИЮЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

АВГУСТ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2019

СЕНТЯБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

ОКТЯБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

НОЯБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

ДЕКАБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Государственный комитет по имуществу
Республики Беларусь

220005, г. Минск, пер. Краснозвездный, 12

Тел. приемной: +375 17 288-10-19
Факс: +375 17 288-27-25

E-mail: info@gki.gov.by

Республиканское унитарное предприятие
«Проектный институт Белгипрозем»

220108, г. Минск, ул. Казинца, 86/3

Тел. приемной: +375 17 279-95-99
Факс: +375 17 279-95-88

E-mail: minsk@belgiprozem.by

Научно-производственный журнал
«Земля Беларуси»

220108, г. Минск, ул. Казинца, 86/3, к. 814

Тел./факс: +375 17 279-95-97

E-mail: info@belzeminfo.by

ISSN 2070-9277