

сентябрь 2017



научно-производственный журнал
Земля БЕЛАРУСИ



№ 3

Земельные и имущественные отношения

Стр. 2

Доля в праве на земельный участок

Стр. 37

Эффективность применения удобрений

*Геологический памятник природы
республиканского значения «Парк камней», г. Минск*

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



Конвенция Организации Объединенных Наций по Борьбе с Опустыниванием

15 июня 2017 г. в Пресс-центре Дома прессы состоялась пресс-конференция, приуроченная ко Всемирному дню борьбы с опустыниванием и засухой (17 июня), на тему: «Сохранение земель в Республике Беларусь и их рациональное использование», в которой приняли участие Кузьмич Андрей Николаевич — заместитель начальника управления биологического и ландшафтного разнообразия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь; Лапа Виталий Витальевич — директор РНДУП «Институт почвоведения и агрохимии» НАН Беларусь; Мельник Виктор Николаевич — заместитель директора по механизации ГО «Белводхоз».



С 20 по 24 августа 2017 г. руководители и ведущие специалисты подчиненных Госкомимуществу предприятий: УП «Проектный институт Белгипрозвем», УП «Проектный институт Брестгипрозвем», ГП «БелПСХАГИ» и ГУП «Национальное кадастровое агентство» встречались с представителями общества по менеджменту сельскохозяйственных земель и приватизации (Bodenverwertungs-und-verwaltungs GmbH или BVVG) Федеративной Республики Германия.

Состав делегации: Катя Дэлс (Katja Dells) — директор департамента международного сотрудничества общества BVVG; Ханно Ханше (Hanno Hansche) — эксперт по оценке земли общества BVVG.

Цель визита: организация содействия двустороннему сотрудничеству между Республикой Беларусь и Федеративной Республикой Германия по вопросам кадастровой оценки сельскохозяйственных земель, создания геоинформационных систем.

Темы и вопросы для обсуждения: кадастровая оценка сельскохозяйственных земель: системы оценки земель в Республике Беларусь и Федеративной Республике Германия; геоинформационные системы: ГИС и информационные технологии, используемые в обществе BVVG Федеративной Республики Германия; ГИС и информационные технологии в УП «Проектный институт Белгипрозвем».

Обсуждение вопросов проходило в виде переговоров и бесед в соответствии с Программой проведения встреч по обмену опытом.

Со стороны Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь в работе приняла участие Лигаль Наталья Евгеньевна, заместитель начальника отдела кадастра; со стороны УП «Проектный институт Белгипрозвем»: Шалыгин Владимир Вячеславович, генеральный директор; Бобер Николай Павлович, главный инженер; Зданович Татьяна Николаевна, начальник отдела технологического обеспечения производства; Теренева Анжела Петровна, заместитель начальника отдела геоинформационных систем и технологий; Дробыш Светлана Владимировна, главный специалист отдела технологического обеспечения производства; Угначева Нина Владимировна, главный специалист отдела технологического обеспечения производства; со стороны УП «Проектный институт Брестгипрозвем» — Свобода Владимир Владимирович, директор; Житковская Ольга Владимировна, заместитель главного инженера; ГП «БелПСХАГИ» — Балицкий Олег Николаевич, директор; Головачев Виталий Иванович, главный инженер; ГУП «Национальное кадастровое агентство» — Литреева Марина Александровна, начальник отдела геоинформационных систем, Хитро Алексей Николаевич начальник сектора кадастровой оценки.





Земельные и имущественные отношения

ISSN 2070-9072

Содержание

- 2 Доля в праве на земельный участок и часть земельного участка как объекты земельных отношений
- 5 Новые элементы национальной системы квалификаций и развитие системы независимой сертификации квалификаций – гарантия международного признания квалификации оценщика
- 7 Реалии и перспективы геоинформационных систем, их роль в работе местных органов власти
- 11 Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой
- 12 О мерах по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемого имущества
- 15 Преимущества удостоверения сделки у регистратора недвижимости
- 16 Нормирование механизированных полевых работ с использованием материалов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель
- 21 Современные технологии инженерно-геодезического обеспечения строительства уникальных сооружений
- 24 Аркадзь Смоліч
- 26 Тыпы геаграфічных краявідаў Беларусі
- 30 Ландшафтная дифференциация и антропогенные изменения природных комплексов Каменецкого и Солигорского районов
- 32 Оценка озеленения урбанизированных ландшафтов города Бреста
- 34 Основные направления развития земельных отношений в Азербайджанской Республике
- 37 Оценка эффективности применения удобрений в районах Республики Беларусь
- 46 Применение беспилотных летательных аппаратов с целью крупномасштабного картографирования и создания цифровой основы для мониторинга растительности

ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

Ежеквартальный научно-производственный журнал
№ 3, сентябрь 2017

**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 в 2017 году (в редакции приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 13 января 2017 г. № 6 с изменениями, внесенными приказами от 01.03.2017 № 42, от 06.05.2017 № 108, от 07.06.2017 № 129, от 07.07.2017 № 148)

Свидетельство о государственной регистрации
средства массовой информации № 632
31.08.2009 зарегистрировано, 25.06.2014 перерегистрировано
Министерством информации Республики Беларусь

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатной продукции № 1/63
22.10.2013 зарегистрировано, 01.07.2014 перерегистрировано
Министерством информации Республики Беларусь

Архив научных статей журнала доступен в Научной Электронной Библиотеке (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИИНЦ)

Редакционная коллегия:
А.С. Помелов (председатель),
Н.В. Клебанович (заместитель председателя),
Н.П. Бобер, А.А. Васильев, А.А. Гаев, В.А. Гриценко,
В.Г. Гусаков, Е.Н. Костюкова, П.Г. Лавров, А.В. Литреев,
А.С. Meerovskiy, Ю.М. Обуховский, В.П. Подшивалов,
А.Н. Савин, Л.Г. Саяпина, А.А. Филипенко, В.С. Хомич,
С.А. Шавров, В.В. Шалыгин, 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 Александра Митраховича

Подписан в печать 25.09.2017. Зак. № 355.

Республиканская унитарная организация
«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 1100 экз.

© «ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ», 2017 г.



Виктория ВЕРИНА,
заместитель начальника управления — начальник отдела
правового обеспечения земельных отношений,
геодезии и картографии юридического управления
Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь

Доля в праве на земельный участок и часть земельного участка как объекты земельных отношений

В соответствии со статьей 3 Кодекса Республики Беларусь о земле от 23 июля 2008 г. (далее — Кодекс о земле) объектами земельных отношений являются:

- земля (земли);
- земельные участки;
- права на земельные участки;
- ограничения (обременения) прав на земельные участки, в том числе земельные сервитуты.

Земельные отношения осуществляются на основе принципа обязательной государственной регистрации земельных участков, прав на них и сделок с ними (статья 5 Кодекса о земле).

Согласно статьи 4 Закона Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» (далее — Закон) одним из объектов государственной регистрации являются возникновение, переход, прекращение прав на недвижимое имущество, в том числе долей в правах, за исключением долей в праве общей собственности на общее имущество совместного домовладения, и ограничений (обременений) прав на недвижимое имущество в соответствии с названным Законом и иными законодательными актами Республики Беларусь.

Таким образом, наравне с правами на земельные участки объектами земельных отношений являются также доли в правах на земельные участки.

При этом в соответствии с законодательством Республики Беларусь об охране и использовании земель речь можно вести об идеальной доле в общем долевом праве (частной собственности, пожизненного наследуемого владения, постоянного, временного

пользования, аренды/субаренды) на земельный участок, то есть нельзя определить какая именно реальная часть земельного участка принадлежит либо находится в пользовании конкретного субъекта. Вместе с тем это не исключает возможность определения порядка пользования земельным участком соглашением сторон или постановлением суда. При выделении же доли в праве на земельный участок в натуре производится раздел земельного участка, то есть происходит прекращение общего долевого права на него.

Законодательство об охране и использовании земель, в частности, предусматривает следующие нормы о долях в праве на земельные участки.

В соответствии со статьей 12 Кодекса о земле земельный участок может принадлежать на праве общей (долевой или совместной) собственности нескольким собственникам.

Соответственно доля в праве собственности на земельный участок может быть предметом договоров купли-продажи, мены, дарения, аренды, ипотеки и переходить по наследству в соответствии с гражданским законодательством с учетом ограничений, установленных Кодексом о земле, актами Президента Республики Беларусь и иными законодательными актами.

Статьей 50 Кодекса о земле закреплено право передавать в залог зарегистрированную в порядке, установленном законодательством о государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним, долю в праве собственности или аренды на земельный участок. При этом право аренды земельного

участка может являться предметом залога, если за право заключения договора аренды земельного участка, находящегося в государственной собственности, взималась плата.

Передача в аренду доли в праве на земельный участок, находящийся в государственной собственности, предусмотрена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 марта 2008 г. №427 «Об установлении типовой формы договора аренды земельного участка».

О переходе доли в праве на земельный участок в связи с переходом права на капитальные строения (здания, сооружения), незавершенные консервированные капитальные строения или долей в праве на данные объекты указывается в пункте 12 Указа Президента Республики Беларусь от 27 декабря 2007 г. №667 «Об изъятии и предоставлении земельных участков» (далее — Указ №667) и статье 55 Кодекса о земле.

Землепользователи земельного участка, на котором расположены капитальные строения (здания, сооружения), находящиеся в общей долевой собственности, осуществляют права и обязанности, предусмотренные статьями 69 и 70 Кодекса о земле, пропорционально своим долям в праве собственности на эти капитальные строения (здания, сооружения) либо долям в праве общей собственности на общее имущество совместного домовладения. Изменение капитального строения (здания, сооружения) либо его части в результате их реконструкции не является основанием для изменения размера долей в праве на земельный участок.



В постановлении Пленума Верховного Суда Республики Беларусь от 22 декабря 2011 г. №9 «О практике рассмотрения судами земельных споров» (далее — постановление Пленума) судам разъясняется, что, в отличие от раздела земельного участка, при определении порядка пользования земельным участком общее право на земельный участок не прекращается, а поэтому установленный судом порядок пользования государственной регистрации не подлежит.

Требование об установлении порядка пользования земельным участком может быть заявлено независимо от вещного права на земельный участок (права собственности, пожизненного наследуемого владения, аренды, постоянного, временного пользования).

Отсутствие правоудостоверяющих документов на земельный участок не препятствует возбуждению дела и не исключает возможности разрешения спора.

Порядок пользования земельным участком, на котором расположены капитальные строения (здания, сооружения), находящиеся в общей долевой собственности граждан, осуществляется пропорционально их долям в праве собственности на эти строения (здания, сооружения). С учетом принципа единства судьбы земельного участка и расположенного на нем строения, выделенная собственнику строения часть земельного участка, как правило, должна прилегать к его части дома.

Общий двор в пользование собственников строений выделяется лишь в том случае, если возможность устройства отдельных проходов (проездов) к принадлежащим каждому из собственников строениям исключается. Если в результате определения порядка пользования земельным участком надворные постройки, сооружения и насаждения, принадлежащие одному собственнику строения, окажутся на той части земельного участка, которая определена в пользование другому собственнику, суду необходимо обсудить вопрос о возможности переноса надворных построек, сооружений, насаждений. Если технически такой перенос осуществить невозможно, суду следует обсудить возможность их сноса либо выплаты денежной компенсации собственнику сносимого строения.

Определение порядка пользования земельным участком допускается и при

невозможности раздела находящегося на нем жилого дома.

Порядок пользования земельным участком определяется, как правило, с учетом заключения судебно-землеустроительной экспертизы.

В исключительных случаях, когда возведенная с соблюдением установленных норм и зарегистрированная в установленном порядке пристройка создает препятствия другому собственнику в пользовании земельным участком, суд вправе по иску последнего изменить порядок пользования земельным участком, не меняя при этом размер участка истца. Участок собственника пристройки в этом случае может быть уменьшен за счет устройства необходимых проходов, проездов, общего двора, устрашающих созданные в результате реконструкции препятствия в пользовании земельным участком.

Кроме того, при смене собственников дома установленный порядок пользования земельным участком по их требованию может быть изменен.

В отличие от доли в праве на земельный участок часть земельного участка, в соответствии с законодательством об охране и использовании земель, не является самостоятельным объектом гражданских прав и гражданского оборота.

В соответствии с Законом соответствующие регистрационные действия совершаются в отношении земельных участков либо долей в правах на них, но не частей земельных участков.

В связи с этим совершение сделки (купли-продажи, мены, дарения, ренты, аренды, ипотеки) возможно с частью земельного участка, предварительно выделенной в самостоятельный земельный участок (если он является делимым и не имеется законодательного запрета на его раздел) либо долей в праве собственности на земельный участок.

Согласно статье 10 Кодекса о земле земельные участки могут быть делимыми и неделимыми. Делимым является земельный участок, который может быть разделен на части, каждая из которых после раздела образует новый земельный участок, и это не приведет к нарушению градостроительных регламентов, природоохранных требований, противопожарных, санитарных, строительных и иных норм и правил. В иных случаях земельный участок признается неделимым.

Вместе с тем, в ряде случаев в законодательстве речь идет о частях земельных участков.

Например:

1. На практике возникают случаи, когда для реализации государственных нужд достаточно изъять лишь «часть» земельного участка, либо землепользователь добровольно отказывается от «части» земельного участка.

Юридически такая цель реализуется через процедуру изменения земельного участка на основании изменения его границ (подпункт 22.1.4 пункта 22.1 перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлению граждан, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. №200, или пункт 17.4 единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. №156).

2. В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 ноября 2013 г. №957 областными (Минским городским) Советами депутатов или по их поручению областными (Минским городским) исполнительными комитетами свободных экономических зон утверждается перечень неиспользуемых (неэффективно используемых) капитальных строений (зданий, сооружений), их частей и земельных участков (частей земельных участков), на которых они расположены.

3. Земельный сервитут может устанавливаться фактически в отношении части земельного участка.

Согласно статье 1 Кодекса о земле земельный сервитут — право ограниченного пользования чужим земельным участком, устанавливаемое для обеспечения прохода, проезда, прокладки и эксплуатации газопроводов, нефтепроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи, связи и других подобных сооружений, обеспечения водоснабжения и мелиорации, размещения геодезических пунктов, а также для иных целей, которые не могут быть обеспечены без предоставления такого права.



При осуществлении соответствующих регистрационных действий в отношении земельного сервитута, возникающего на основании соглашения сторон или постановления суда, регистратору предоставляется соответствующий договор с приложением схемы границ сервитута или копия постановления суда об установлении сервитута с указанием границ пользования обременяемым сервитутом земельным участком.

В соответствии с пунктом 20 Инструкции о порядке формирования и ведения регистрационной книги, утвержденной приказом Госкомимущества от 14 декабря 2011 г. № 414, если объектом сервитута является часть земельного участка, то в поле «Описание права, ограничения (обременения) права» листа ВВ раздела 1 регистрационной книги регистратором вносятся слова: «Сервитут на часть земельного участка площадью...» (указывается

площадь распространения права, ограничения (обременения) права, при необходимости иное описание площади распространения права, ограничения (обременения) права).

Вместе с тем, поскольку по законодательству объектом земельных отношений является земельный участок в целом, то земельный сервитут юридически обременяет весь земельный участок, а не только его часть.

4. В гражданском законодательстве, регулирующем отношения купли-продажи, аренды недвижимого имущества (статьи 526, 623, 624 Гражданского кодекса Республики Беларусь), также используется термин «часть земельного участка», что, впрочем, не позволяет сделать вывод о самостоятельной гражданской оборотоспособности названного объекта.



В современной экономике товарный и финансовый рынки должны обеспечиваться профессионалами различных областей. Рынок труда не стоит на месте, он активно развивается и функционирует. Условия такого развития с одной стороны выдвигают на первый план повышенные требования к работникам, а с другой стороны унифицируют эти требования, определяя тот профессиональный уровень, которому они должны соответствовать. Такие тенденции характерны и для производственной сферы, и для сферы услуг, в частности для адвокатской, оценочной и риэлтерской деятельности, аудита и др.

Нанимателям должна быть представлена возможность оперативно и правильно оценивать квалификацию и компетенцию вновь приходящих работников, а работники (как уже работающие, так и вновь принятые на работу) должны иметь возможность официально подтвердить тот уровень квалификации, который был ими достигнут как в результате полученного образования, так и приобретенного опыта в процессе работы и полученных знаний посредством дополнительного обучения.

Сегодня назрела необходимость обновления существующей национальной системы квалификаций путем введения новых элементов: секторальной рамки квалификаций и профессиональных стандартов, которые сделают возможным развитие системы независимой сертификации квалификаций, основанной на международных принципах сертификации персонала.

В отношении услуг по независимой оценке стоимости объектов гражданских прав сделаны первые шаги в направлении разработки новых элементов национальной системы квалификаций:

при Государственном комитете по имуществу Республики Беларусь создан Секторальный совет квалификаций в оценочной деятельности и организована соответствующая рабочая группа;

рабочей группой при Секторальном совете квалификаций в оценочной деятельности разработан проект секторальной рамки квалификаций в оценочной деятельности и проект профессионального стандарта «Специалист в оценочной деятельности», которые в настоящее время проходят общественное обсуждение.

Что такое профессиональный стандарт и секторальная рамка квалификаций и для чего они нужны?



Дина СОКОЛОВСКАЯ,
начальник управления оценки Госкомимущества

Светлана ЮРЕНЯ,
Председатель Ассоциации оценочных организаций

Новые элементы национальной системы квалификаций и развитие системы независимой сертификации квалификаций — гарантия международного признания квалификации оценщика

Рамка квалификаций осуществляет классификацию знаний, умений, опыта, уровней ответственности и самостоятельности при выполнении определенного вида трудовой деятельности, описание которых носит рамочный характер. Это многомерная конструкция, включающая в себя все квалификации, имеющие практическое применение в определенном виде трудовой деятельности, и устанавливающая взаимосвязь между результатами обучения и производственной деятельностью. Содержание этих параметров закладывается в профессиональных стандартах, устанавливающих требования к содержанию и качеству труда, условиям его осуществления, т.е., фактически, формирующих требования к результатам обучения.

В профессиональном стандарте устанавливаются такие требования к работникам, которые позволяют предприятию обеспечить минимально необходимый уровень производительности труда, эффективности и качества работы для функционирования в конкурентной среде. Профессиональные стандарты способствуют регулированию отношений между работодателями и работниками, дают возможность объективно оценить уровень подготовленности специалиста, помогают обеспечить повышение квалификации и раскрыть перспективы профессионального роста работников.

Функционирующая система квалификаций нашей страны включает ряд взаимоувязанных между собой классификаторов и справочников:

ОКПД «Профессии рабочих и должности служащих»;
ОКЗ «Занятия»;
ОКСК «Специальности и квалификации»;
68 выпусков ЕТКС и 34 выпуска ЕКСД;
образовательные стандарты.

Существующая система функционирует, но справочники становятся громоздкими, нарастает процесс их «старения», затруднителен процесс поддержания их в актуальном состоянии, более того, существующий механизм оценки персонала путем проведения аттестации согласно Типовому положению об аттестации руководителей и специалистов организаций, утвержденному постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2010 г. № 784, имеет ряд серьезных недостатков.

В частности:

персонал оценивается непосредственно руководством предприятия или организации, которое, как правило, уже имеет сформировавшееся мнение о достоинствах либо недостатках специалиста, следовательно, оценка не может быть гарантированно объективной;

руководитель предприятия (его заместители), имеющие техническое образование, могут определить уровень

знаний инженерного состава, но вряд ли смогут компетентно оценить сотрудника финансовой, кадровой и иных служб.

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы для целей обеспечения эффективной занятости населения и интеграции системы образования с отраслями экономики предусмотрено, в том числе, совершенствование профессиональной подготовки и переподготовки кадров в соответствии с потребностями экономики путем организации опережающей профессиональной переподготовки работников, внедрения новых форм обучения, в первую очередь непосредственно на производстве.

На первый план для внедрения новых форм обучения выходит необходимость признания их на законодательном уровне. Требуется такой механизм описания и стандартизации квалификаций, который обеспечивал бы их прозрачность и понятность всем заинтересованным сторонам, т.е. государству, работодателям, гражданам. Должно быть ясно, что означает квалификация определенного уровня в определенной области профессиональной деятельности, какими знаниями, умениями и опытом должен обладать работник.

Секторальная рамка квалификаций и профессиональный стандарт позволяют создать фундамент для дальнейшего



го развития с учетом международных принципов системы независимой сертификации квалификаций.

Система независимой сертификации квалификаций персонала прежде всего ориентирована на:

защиту потребителя от недобросовестного производителя, который в процессе создания продукции или выполнения услуги использует неквалифицированные трудовые кадры, не обладающие соответствующей профессиональной подготовкой;

содействие организациям в компетентном выборе персонала на рынке труда;

подтверждение возможностей организации по обеспечению соответствующих показателей качества имеющимися человеческими ресурсами;

обеспечение безопасности и экологичности окружающей среды, имущества, продукции посредством соответствующей компетентности персонала.

Объектами сертификации являются отдельные физические лица, пожелавшие получить документальное подтверждение своей квалификации и профессиональной подготовки, или отдельные трудовые коллективы в отношении всего кадрового потенциала либо какой-то его части, отдельные категории персонала, должностные лица и т.д.

Организация, прошедшая процедуру независимой сертификации квалификаций персонала, получает целый ряд очевидных преимуществ

повышение конкурентоспособности;

повышение имиджа на внутреннем и международном рынках;

допуск к участию в международных тендерах и проектах;

способ повышения мотивации и профессионализма персонала;

возможность получения реальной оценки уровня квалификации и профессиональной подготовки сотрудников;

стимулирование персонала на повышение уровня его квалификации;

способ подтверждения партнерам по бизнесу своей надежности;

приоритетность инвестирования, кредитования и др.

Независимая сертификация квалификаций непосредственно работникам предприятия прежде всего предоставляет:

документально оформленное свидетельство профессионализма;

подтверждение независимой организацией уровня квалификации и профессионального мастерства на текущий момент времени;

повышение шансов трудоустройства с учетом качества своей подготовки;

приоритетность продвижения по служебной лестнице;

подтверждение качества и надежности всех выполняемых работником операций;

обеспечение психологической комфортности и уверенности в собственных возможностях.

Оценочная деятельность представляет собой самостоятельный вид трудовой деятельности, разделенный на трудовые функции, которые в совокупности направлены на достижение результата независимой оценки — итоговой величины стоимости объекта оценки, выраженной денежной суммой или в виде диапазона денежных сумм, которая отражается в заключении и отчете об оценке [1].

В развитых странах мира активно проводится сертификация оценщиков движимого и недвижимого имущества. Так, в Германии с середины 1990-х гг., после возникновения проблемы с погашением ряда кредитов, выданных под залог неправильно оцененной недвижимости, действует система сертификации Hyp Zert, которая была введена в действие ипотечными банками Германии. Все оценщики, которые хотят выполнять работу по оценке залогов в Германии, теперь должны обязательно получить сертификат Hyp Zert.

В Российской Федерации процесс реформирования национальной системы квалификаций идет полным ходом, разработано более 800 профессиональных стандартов, необходимо включаться в процесс и нам.

Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь на законодательном уровне дано определение профессионального стандарта и предоставлено право нанимателям самостоятельно принимать решения о применении тарифно-квалификационных (квалификационных) характеристик, которым уже все привыкли, либо профессиональных стандартов [2].

Международные требования к самому процессу сертификации квалификаций установлены в действующем меж-

государственном стандарте ГОСТ ISO/IEC 17024-2014 «Оценка соответствия. Общие требования к органам, осуществляющим сертификацию персонала», введенном в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15 декабря 2014 г. №54 «Об утверждении, введении в действие, отмене и внесении изменений в технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, внесении изменений и дополнений в некоторые постановления Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь» (далее — ГОСТ ISO/IEC 17024-2014) [3].

Утверждение Секторальной рамки квалификаций в оценочной деятельности и профессионального стандарта «Специалист в оценочной деятельности» позволит вписать систему квалификаций сферы независимой оценки объектов гражданских прав в функционирующую Национальную систему квалификаций, регулируемую законодательством о труде. Развитие же системы добровольной сертификации с соблюдением ГОСТ ISO/IEC 17024-2014 и с учетом подходов, изложенных в Секторальной рамке квалификаций в оценочной деятельности и профессиональном стандарте «Специалист в оценочной деятельности», обеспечит признание присвоенных квалификаций оценщиков на международном, а не только на евразийском и европейском уровнях. ■

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Республики Беларусь от 13 октября 2006 г. №615 «Об оценочной деятельности в Республике Беларусь». Доступно: <http://www.pravo.by/>.
2. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 2 января 2012 г. №1 «Об утверждении Общих положений Единого квалификационного справочника должностей служащих». Доступно: <http://www.pravo.by/>.
3. Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15 декабря 2014 г. №54 «Об утверждении, введении в действие, отмене и внесении изменений в технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, внесении изменений и дополнений в некоторые постановления Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь». Доступно: <http://www.pravo.by/>.



Анна ПРИКОТА,
начальник отдела правового
и информационно-аналитического
обеспечения;

Елена РАНДОВЦЕВА,
начальник отдела организации
земельных отношений;

Ольга ТИТОВА,
заведующая сектором землеустройства
и земельного кадастра отдела
организации земельных отношений

Землеустроительная служба
Гомельского областного
исполнительного комитета

Реалии и перспективы геоинформационных систем, их роль в работе местных органов власти

Анализ современных условий деятельности землеустроительных служб местных исполнительных комитетов как подразделений, обеспечивающих реализацию единой государственной политики в области земельных отношений, свидетельствует о назревшей необходимости выработки и внедрения новых подходов, позволяющих эффективно управлять земельными ресурсами.

На наш взгляд комплексная автоматизация функций, выполняемых как землеустроительными службами, так и организациями по землеустройству, организациями по государственной регистрации недвижимого имущества — ключевое, а может быть и единственное направление, развитие которого позволит на требуемом уровне выполнять поставленные задачи.

Такой вывод обусловлен следующими факторами:

1. Оптимизация в 2013 г., и текущем периоде 2017 г. численности государственных служащих землеустроительных служб, в результате которой она, например в Гомельской области, сократилась с 166 до 116 служащих (на 30%).

Таким образом, на одного сотрудника приходится 15,5 тыс. га земель (без учета земель лесного фонда), 12,3 тыс. чел. населения, 20 населенных пунктов, 2 сельских Совета.

2. Отсутствие либо износ автотранспортных средств, закрепленных непосредственно за землеустроительными службами, что существенно ограничивает возможность посещения соответствующих территорий.

3. Современные тенденции в развитии геотехнологий, связанные с автоматизацией некоторых рабочих процессов, в том числе автоматизация мониторинга земельных ресурсов, формирование государственной статистической отчетности, составление документов, удостоверяющих право пользования, востребованность единого актуального банка данных земельных ресурсов, не только доступного заинтересованным, но и, в рамках возложенных функций, системно наполняемого информацией и т.д.

Реальной платформой для автоматизации процессов в сфере земельных отношений являются находящиеся в распоряжении организаций по землеустройству программные комплексы, в том числе Геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь (далее — Геопортал ЗИС).

Геопортал ЗИС — это интернет-ресурс, который является единой точкой доступа ко множеству информационных ресурсов с инструмен-

ти просмотра, поиска географической информации, ее визуализации, загрузки, распространения.

Основными целями создания Геопортала ЗИС являются автоматизация работ по созданию, обновлению и оперативному представлению актуальных пространственных данных, формированию и выводу материалов статистической отчетности, справок, экспликаций, планов и т.п.

Основными задачами, решаемыми Геопорталом ЗИС, являются: обмен пространственной информацией между предприятиями, подчиненными Госкомимуществу; оперативный доступ из удаленных предприятий к актуальной пространственной информации; наличие удобных средств отображения растровых и векторных данных; возможность использования при работе с пространственной информацией базового ГИС-инструментария (выполнение поисковых запросов, нахождение расстояний и площадей и др.).

Землеустроительная служба Гомельского областного исполнительного комитета (далее — землеустроительная служба) является активным сторонником развития Геопортала ЗИС. На территории Гомельской области неоднократно проводились семинары, по результатам



которых конкретные предложения и разработки внедрены в эксплуатацию на основе Геопортала ЗИС.

Например, по предложению землеустроительной службы реализована возможность получения информации о кадастровой стоимости сельскохозяйственных земель, об ограничениях (водоохраные зоны, радиационно опасные земли и т.д.). Для удобства пользователей расширены функциональные возможности Геопортала ЗИС.

Для поддержания Геопортала ЗИС в актуальном состоянии землеустроительной службой разработан «Регламент взаимодействия землеустроительных служб местных исполнительных комитетов Гомельской области с организацией по землеустройству — РДУП «Проектный институт «Гомельгипрозвем» по поддержанию Геопортала ЗИС в актуальном состоянии» (далее — Регламент).

Регламент разработан на основании технического кодекса уставившейся практики ТКП 012-2005 (04030) «Земельно-информационная система Республики Беларусь. Порядок эксплуатации», иных актов законодательства Республики Беларусь и устанавливает правила взаимодействия по ведению Геопортала ЗИС.

Цель Регламента — обеспечить наполнение Геопортала ЗИС актуальной информацией в максимально короткие сроки при соблюдении следующих основных требований:

достоверно, с соответствующей точностью и полнотой отображать современное и ретроспективное состояние и использование земель области;

позволять формировать ведомственную статистическую отчетность о состоянии и использовании земельных ресурсов (учет земель и т.д.);

Характер взаимодействия землеустроительных служб местных исполнительных комитетов и организаций по землеустройству определяется необходимостью регистрации права на предоставленные земельные участки в РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» и строится по двум направлениям

внесение сведений, которые требуют регистрации в РУП «Гомельское агентство по государ-

ственной регистрации и земельному кадастру»;

внесение сведений, которые не требуют регистрации в РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», либо которые требуют регистрации, но не внесены в Геопортал ЗИС до 01.12.2016.

Порядок взаимодействия при внесении сведений, которые требуют регистрации в РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», следующий:

Организация по землеустройству обеспечивает получение сведений о зарегистрированных земельных участках либо правах на них из ГУП «Национальное кадастровое агентство» за истекший месяц в установленные в Регламенте сроки и направляет полученные сведения в землеустроительные службы местных исполнительных комитетов (по каждому региону отдельно) (далее — службы горрайисполкомов), в том числе землеустроительную службу в форме таблицы в формате Excel (далее — журнал № 1 регистрации текущих изменений).

Специалист службы горрайисполкома, которому поручен данный вид работ (далее — ответственный специалист службы), получив из проектной организации журнал № 1 регистрации текущих изменений, сканирует (фотографирует) копии решений (выписки из решений) об изъятии и (или) предоставлении земельных участков, которые внесены в данный журнал, и направляет их в организацию по землеустройству в установленные Регламентом сроки

Справочно: Не направляются в организацию по землеустройству решения (выписки из решений) местных исполнительных комитетов

о предоставлении гражданам земельных участков для обслуживания жилого дома;

об изменении границ земельных участков;

на земельные участки, на территории которых ЗИС не создана.

Организация по землеустройству после получения от служб горрайисполкомов решений (выписок из решений):

вносит в Геопортал ЗИС данные о земельных участках (сведения

о границах, наименовании землепользователей, виде права и номер строки формы 22-зем, виде земель);

размещает изменения в Геопортале ЗИС;

направляет (после размещения внесенных изменений в Геопортале ЗИС) службам горрайисполкомов журнал № 1 регистрации текущих изменений с информацией о внесении и (или) причинах невнесения изменений в Геопортал ЗИС.

Ответственный специалист службы осуществляет проверку информации по каждому земельному участку с отметкой «Внесено» или «Внесено частично», включенном в журнал № 1 регистрации текущих изменений, в следующей последовательности.

1. Исходя из номера и даты решения, указанного в журнале № 1 регистрации текущих изменений, на соответствующей копии решения (выписки из решения) наносит дату регистрации права на земельный участок и кадастровый номер.

В случае, если срок регистрации права истек и право на земельный участок не зарегистрировано, на соответствующей копии решения (выписки из решения) ставится отметка о том, что решение или соответствующий пункт решения утратил силу.

2. Открывает в Геопортале ЗИС слои «Границы земельных участков» (район, населенные пункты, земельные участки) и «Земельно-информационная система».

3. Осуществляет поиск информации исходя из кадастрового номера (пример поиска приведен на рисунке 1);

По результатам поиска для приближения к земельному участку необходимо нажать левой клавишей мыши на область, выделенную желтым цветом (рисунок 2).

4. Сопоставляет информацию о наименовании землепользователя, виде вещного права, площади участка, о соответствии номера строки формы 22-зем и вида земель, размещенной в Геопортале ЗИС (на панели инструментов выбирается значок — «справочная информация»), с информацией, указанной в решении (пункте решения) о предоставлении земельного участка, (рисунок 3).

Справочно: необходимо уточнить виды земель на территории



всего земельного участка. Для этого, выбрав значок «справочная информация», необходимо щелкнуть левой клавишей мыши по каждому виду земель в границах всего земельного участка.

После сверки всех данных ответственный специалист службы в журнале №1 регистрации текущих изменений делает запись, подтверждающую полноту информации в Геопортале ЗИС, — «внесено», либо в случае несоответствия сведений, указанным в решении (выписке из решения, пункте решения) и отраженным в Геопортале ЗИС, указывает дату предложений по корректировке Геопортала ЗИС.

5. Ставит соответствующие отметки на решении (пункте решения или выписке из решения), хранящемся в землеустроительной службе.

При внесении предложений по корректировке Геопортала ЗИС на решении ставится отметка «Внесено в журнал регистрации ЗИС» с указанием даты внесения предложений по корректировке Геопортала ЗИС и порядкового номера из журнала №1 регистрации текущих изменений, фамилии специалиста, поставившего отметку.

При внесении сведений в Геопортал ЗИС на решении ставится отметка «Внесено в ЗИС» с указанием даты отметки и фамилии специалиста, поставившего отметку.

В случаях расположения земельных участков, на территории которых ЗИС не создана, или предоставления участков из лесных земель лесного фонда на решении ставится соответствующая отметка «ЗИС не создана», «Требуется отнесение» с указанием даты отметки и фамилии специалиста, поставившего отметку.

Ответственный специалист землеустроительной службы в случае невнесения изменения в Геопортал ЗИС, если устранение связано с ошибками, допущенными горрайисполкомами, устраниет причины невнесения и повторно направляет ранее сформированный журнал №1 регистрации текущих изменений, прикрепив к нему копии соответствующих решений (выписок из решений), в сроки, установленные Регламентом.

Организация по землеустройству после повторного получения жур-

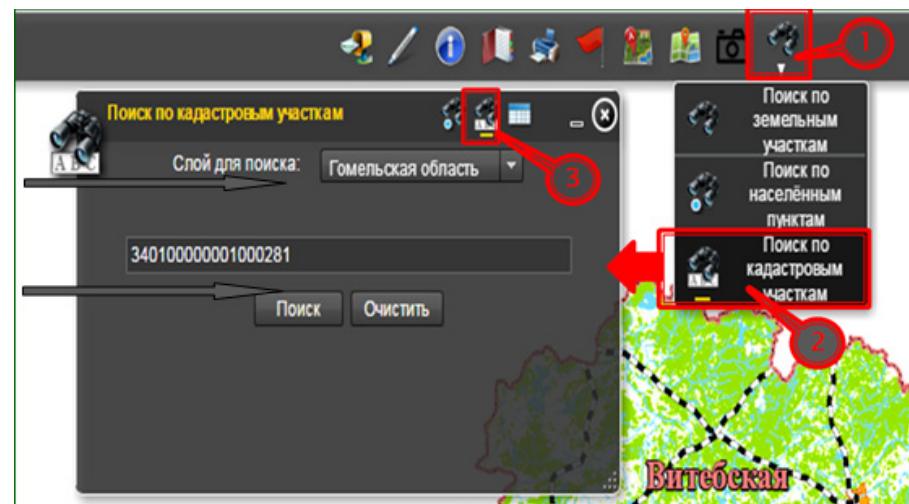


Рисунок 1

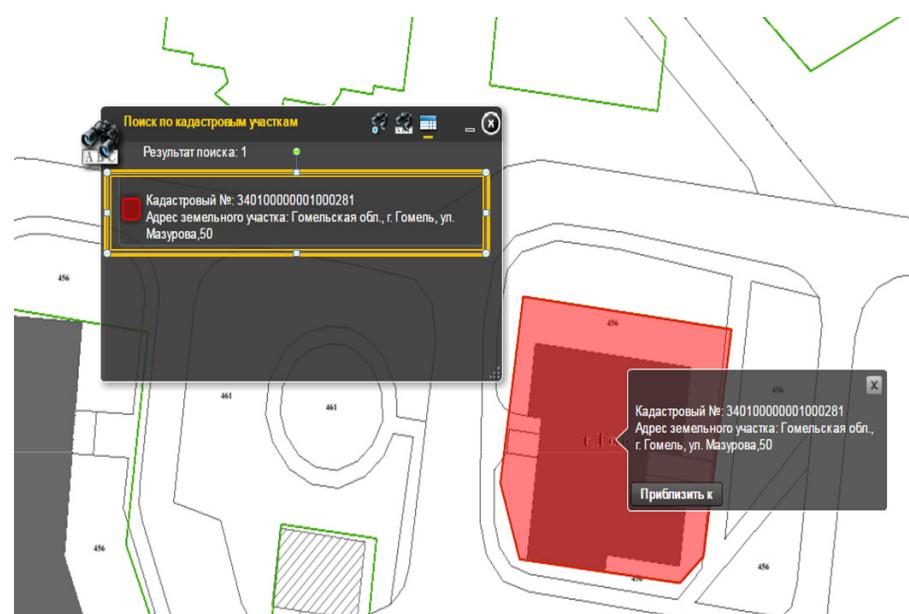


Рисунок 2

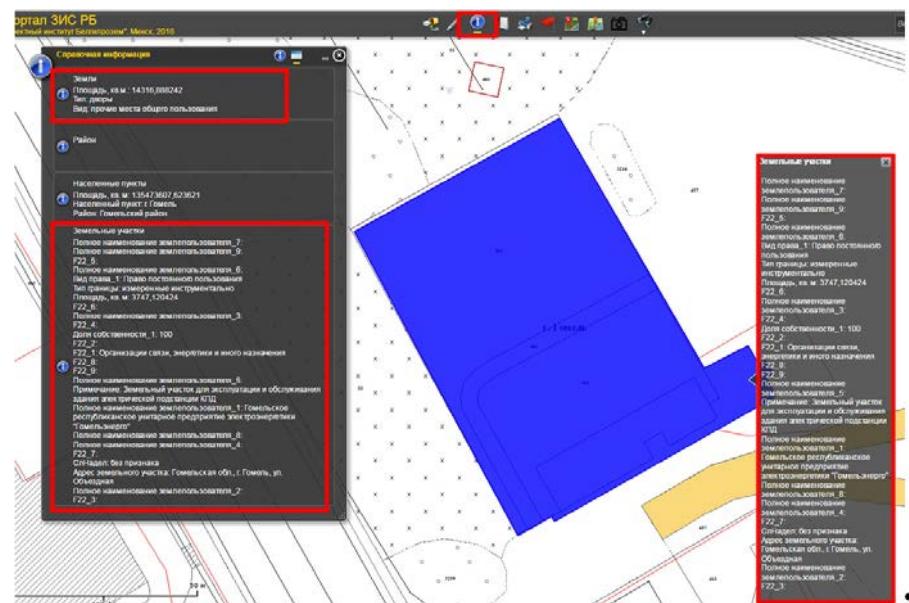


Рисунок 3



нала № 1 регистрации текущих изменений обеспечивает внесение изменений в Геопортал ЗИС, заменив отметку «Не внесено» на отметку «Внесено».

Организация по землеустройству в случаях невозможности внесения данных в Геопортал ЗИС, не связанных с ошибками, допущенными горрайисполкомами, устраняет причины невнесения и повторно направляя ранее сформированный журнал, заменив отметку «Не внесено» на отметку «Внесено».

Работа по ежемесячному внесению изменений в Геопортал ЗИС считается завершенной, когда в ежемесячном журнале № 1 регистрации текущих изменений проставлены отметки только «Внесено» (за исключением земельных участков, на территории которых ЗИС не создана).

Службы горрайисполкомов ежемесячный журнал № 1 регистрации текущих изменений распечатывают и хранят в соответствующем деле согласно номенклатуре дел.

Порядок взаимодействия при внесении сведений, которые не требуют регистрации в РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», аналогичен вышеописанному, за исключением того, что журнал регистрации текущих изменений № 2 формирует и первоначальные данные в него вносит ответственный специалист службы.

К журналу № 2 регистрации текущих изменений, направляемому в организацию по землеустройству, кроме сканированных (сфотографированных) копии решений (выписок из решений) об изъятии и (или) предоставлении земельных участков ответственный специалист службы направляет выkopirovki мест размещения земельных участков.

Развитие Геопортала ЗИС, как основы для организации эффективной работы в области землеустройства, включает следующие направления:

Геопортал ЗИС используется службами горрайисполкомов Гомельской области при рассмотрении материалов предварительного согласования места размещения земельного участка (далее — ПИР) посредством модуля «Дежурство».

Модуль «Дежурство» (рисунок 4) предназначен для совместной работы специалистов землеустроительных служб районных и областных исполнительных комитетов, организаций по землеустройству при выполнении работ по разработке материалов ПИР.

Использование информации слоя ПИР о земельных участках позволяет устанавливать земли, которые не могут быть предоставлены другим землепользователям;

определять дальнейшие перспективы развития территорий населенных пунктов и размещения объектов промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения;

видеть, на какой стадии рассмотрения находится акт выбора места размещения земельного участка (далее — акт выбора);

контролировать сроки действия актов выбора;

оперативно находить необходимую информацию по конкретному акту выбора (заявление, поручение, акт выбора).

В настоящее время слой ПИР ведется всеми горрайисполкомами области.

Справочно: По состоянию на 18.07.2017 в слой ПИР внесена информация по 1065 объектам.

В целях совершенствования, дальнейшего развития и продвижения имеющихся технологий землеустроительная служба внесла предложения о внедрении в используемые программные продукты следующих функциональных возможностей:

разработать механизм формирования полного (согласно установ-

ленным требованиям) ежегодного отчета о наличии и распределении земель в автоматическом режиме на основе Геопортала ЗИС;

разработать и внедрить в эксплуатацию на основе Геопортала ЗИС автоматизированную систему по осуществлению государственного контроля за охраной и использованием земель, в том числе за условиями отвода земельных участков, включая сроки пользования земельными участками;

на базе одной из сельскохозяйственных организаций Гомельской области реализовать pilotный проект по созданию локальной ЗИС;

отражение сведений о свободных (незанятых) земельных участках с возможностью формирования перечня на заданную дату;

ведение учета и осуществление контроля за предоставлением земельных участков юридическим и физическим лицам, а также за сроками их освоения;

полная автоматизация работ по учету земель;

автоматизация работ по формированию земельно-кадастровой документации, проектов решений, документов по результатам осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель (протоколов, предписаний);

формирование статистической отчетности;

обмен информацией, в том числе земельно-кадастровой документацией, между подразделениями и организациями, подчиненными Государственному комитету по имуществу Республики Беларусь.

Дежурство [web]		
Роль: Землеустроитель РИК (РИК Гомельская область, region: undefined)		
Создание объектов		Рабочий спек: ПИР Гомельская область
Показать	Статус объекта:	□ Дата внесения уча...
Контроль район	Только редактируемые	□ Целевое назначение
	Поиск	□ Адрес (САТО)
Дополнительные поля:		
Идентификатор участка		▼ 2017-07-05 00:00:00 для строительства газопровода Гомельская обл., Рогачевский р-н, Городецкий с/с
Ориентировочная площадь		▼ 2017-07-12 00:00:00 для строительства кабельной ка... Гомельская обл., Светлогорский р-н
✓Дата внесения участка		▼ 2017-07-12 00:00:00 реконструкция выдвайдной нефтег... Гомельская обл., Октябрьский р-н
Организация		▼ 2017-07-10 00:00:00 для строительства газопроводка Гомельская обл., Рогачевский р-н
Исполнитель		▼ 2017-07-10 00:00:00 для строительства кабельной ка... Гомельская обл., Брагинский р-н
Номер договора		▼ 2017-07-05 00:00:00 для строительства кабельной ка... Гомельская обл., Жайновский р-н
Дата дохода		▼ 2017-06-30 00:00:00 для строительства подземных ли... Гомельская обл., Рогачевский р-н
✓Целевое назначение		▼ 2017-06-30 00:00:00 для строительства подземных ли... Гомельская обл., Рогачевский р-н
Область		▼ 2017-06-22 00:00:00 для строительства кабельной ка... Гомельская обл., Дорогичинский р-н, Тереховский с/с
Район		▼ 2017-06-16 10:27:29 Строительство ВОЛС к потребите... Гомельская обл., Петриковский р-н, г. Петриков
		▼ 2017-06-15 12:37:01 для реконструкции здания насо... Гомельская обл., Речицкий р-н, г. Речица
		▼ 2017-06-14 09:45:46 Многоквартирный жилой дом в/с... Гомельская обл., Петриковский р-н, г. Петриков
		▼ 2017-06-07 00:00:00 для строительства и обслуживани... Гомельская обл., Лоевский р-н
		▼ 2017-05-03 00:00:00 для обслуживания дома охотника... Гомельская обл., Брагинский р-н
		▼ 2017-03-17 00:00:00 строительство линии ВЛП-10 кВ в... Гомельская обл., Петриковский р-н, Мишневский с/с
		▼ 2016-07-12 12:17:50 для строительства и обслуживан... Гомельская обл., Дорогичинский р-н, Расславежский с/с

Рисунок 4



Андрей КУЗЬМИЧ,
заместитель начальника управления биологического и ландшафтного разнообразия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой

В 2017 г. Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой прошел под глобальным девизом «Наша земля. Наш дом. Наше будущее».

Лозунг этого Всемирного дня ежегодно определяется Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием исходя из глобальных процессов, которые происходят в мире.

Сегодня во многих точках нашей планеты земли стремительно теряют свою продуктивность (по имеющимся оценкам к настоящему времени во всем мире уже деградировало около 2 млрд га продуктивных земель), что в свою очередь вынуждает людей делать рискованный жизненный выбор. В сельской местности развивающихся стран, где люди зависят от ограниченных продуктивных земельных ресурсов, деградация земель является фактором, непосредственно влияющим на вынужденную миграцию.

И если подходы к управлению землями глобально не изменятся эти процессы будут только усугубляться. С учетом роста численности населения, спрос на продовольствие и воду к 2050 г. может удвоиться, но при этом урожайность сельскохозяйственных культур на пострадавших от засухи, деградированных землях, по прогнозам будет стремительно падать. В этой ситуации находятся более 1,3 млрд человек, в основном, в сельских районах развивающихся стран.

Именно поэтому в фокусе празднования Всемирного дня борьбы с опустыниванием и засухой в этом году находится та важнейшая, центральная роль, которую продуктивные земли могут играть в предотвращении растущего потока мигрантов,

особенно молодежи, оставляющих свои непродуктивные земли.

Для нашей страны плодородная земля, которая позволяет обеспечивать в полном объеме потребности населения в продовольствии, является нормой. В основе этого — как сравнительно благоприятные природные условия, так и проводимая государственная политика в области сохранения и рационального использования земель, которая является одним из приоритетных направлений политики устойчивого развития и обеспечения безопасности нашего государства.

Конечно, нельзя сказать, что у нас абсолютно все хорошо в отношении состояния земель — процессы деградации земель и почв происходят по разным причинам, имеющим как естественный, так и антропогенный характер. Однако государством уделяется самое серьезное внимание решению этих проблем.

В последние годы на уровне Правительства утвержден ряд стратегических документов, направленных на предотвращение деградации земель, а также естественных экологических систем.

Реализуется Национальный план действий по предотвращению деградации земель на 2016–2020 годы. Для целей надлежащей координации выполнения этого документа Минприроды создан соответствующий координационный совет, на заседании которого определяются как стратегические направления работы, так и необходимые к принятию первоочередные действия.

Так, на проведенном в марте текущего года заседании установлены целевые показатели нейтрального баланса деградации земель в Республике Бела-

русь до 2030 года. Определена ответственность государственных органов и периодичность отслеживания изменений по каждому из установленных показателей, информация будет аккумулироваться в Минприроды.

На достижение установленных показателей направлены практические мероприятия.

В 2016 г. проведена рекультивация 183 выработанных внутрихозяйственных карьеров на землях сельскохозяйственных организаций общей площадью более 180 га. План рекультивации на 2017 г. — 108 внутрихозяйственных карьеров.

В прошлом году проведено лесовосстановление на гарях на площади 1,4 тыс. га, а также лесоразведение на эрозионно опасных землях (пески, склоны, овраги) на площади 68 га.

В целях поддержания и восстановления плодородия почв сельскохозяйственных земель в 2016 г. внесено более 50 млн т органических удобрений, за 1-й квартал 2017 г. этот показатель составил 17,6 млн т.

Средняя по областям пестицидная нагрузка на почвы сельскохозяйственных земель по итогам 2016 г. не превысила установленный Правительством показатель (не более 2,7 кг на 1 га пашни).

По результатам инвентаризации нарушенных торфяников, проведенной учеными в рамках реализации проекта международной технической помощи ПРООН/ГЭФ «Торфяники-2», установлено, что в нашей стране имеется 267 тыс. га нарушенных торфяников, из которых 143 тыс. га — это торфяники после добычи торфа и 124 тыс. га — болота, осушенные лесной мелиорацией.



Кроме того, еще на 90 тыс. га болот нарушен гидрологический режим.

По каждой области подготовлены перечни выработанных участков торфяных месторождений, подлежащих первоочередной экологической реабилитации, которые Минприроды направило в областные исполнительные комитеты для организации дальнейшей работы. Всего по республике определено 160 таких участков. Направления восстановления нарушенных торфянников, исходя из конкретных местных условий, могут быть разными — повторное заболачивание, создание водных объектов, посадка лесных культур черной ольхи, культивирование ягодных растений и др.

В рамках реализации проекта ЕС/ПРООН «Клима-Ист» в Дрогичинском и Березовском районах Брестской области продолжает отрабатываться технология заготовки биомассы болот и лугов в целях предупреждения деградации естественных экосистем и получения экономического эффекта.

16 августа 2017 г. в заказнике «Споровский» опытом устойчивого управления белорусскими торфянниками поделились участники проектов ПРООН «Торфяники-2» и «Клима-Ист» (рисунок).

Совершенствуется законодательная база. В 2016 г. принятые изменения и дополнения в Закон Республики Беларусь «О растительном мире», которые направлены, в том числе, на урегулирование вопросов создания и содержания противовоздушных, полезащитных насаждений. Минприроды разработан проект технического нормативного правового акта в этой области.

Рабочей группой, созданной Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, осуществляется подготовка проекта Закона Республики Беларусь «О производстве и обращении органической продукции».

Минприроды совместно с Национальным центром законодательства и правовых исследований разрабатывается проект концепции Закона Республики Беларусь «Об охране и использовании болот (торфянников)».

Мы надеемся, что эти и другие меры позволят сохранить и передать будущим поколениям землю в том состоянии, в котором она будет способна в полной мере удовлетворять потребности людей в продовольствии и выполнять свои важнейшие биосферные функции.

В рамках поставленных задач по наведению порядка на территории г. Минска, повышению эффективности использования государственного имущества при взаимодействии заинтересованных служб Мингорисполкома, депутатского корпуса совместно с администрациями районов г. Минска в декабре 2016 г. проведена инвентаризация неиспользуемого имущества.

По состоянию на 01.01.2017 в актуализированный перечень неиспользуемых (неэффективно используемых) объектов всех форм собственности, в том числе отселенных жилых домов, расположенных на территории г. Минска, включено 169 объектов.

Этот перечень включает находящееся в собственности г. Минска неиспользуемое и неэффективно используемое имущество. Из 73 объектов, которые запланировано вовлечь в хозяйственный оборот в 2017 г., 18 объектов подлежат отчуждению на аукционных торгах, 2 — реконструкции; 2 — капитальному ремонту; 3 — безвозмездной передаче; 29 — сдаче в аренду, 11 будут снесены и 8 — законсервированы.

По итогам работы в первом полугодии 2017 г. из 73 неиспользуемых объектов, находящихся в собственности г. Минска, вовлечено в хозяйственный оборот, снесено и законсервировано 27 объектов (36,9 %), в том числе 11 объектов продано на аукционных торгах, 2 — сданы в аренду, 2 — переданы в пределах собственности г. Минска, 2 — используются в собственных целях после завершения реконструкции, 8 — законсервированы, 2 — снесены.

По результатам обследований неиспользуемых объектов в первом полугодии Перечень неиспользуемых (неэффективно используемых) объектов всех форм собственности, в том числе отселенных жилых домов, расположенных на территории г. Минска, дополнен 4 объектами, выведенными из хозяйственного оборота. Из 173 неиспользуемых (неэффективно используемых) объектов всех форм собственности исключено 30, в том числе 3 объекта сданы в аренду, 6 — снесено, 3 — переданы для проведения реконструкции (продажи), 11 — законсервированы, 1 — продан,





Галина СТЕПУРЕНКО,
директор Минского городского территориального фонда
государственного имущества

О мерах по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемого имущества

1 — изъят для сноса и реализации инвестиционного проекта, 2 — используется для собственных нужд, по 2 объектам проводится реконструкция в соответствии с утвержденными сроками.

В целях повышения результативности вовлечения в хозяйственный оборот государственного имущества посредством реконструкции, реставрации совместно с Главным финансовым управлением и комитетом строительства и инвестиций Мингорисполкома отработаны порядок использования средств от продажи — направление их на финансирование работ по реконструкции, реставрации, капитальному ремонту объектов недвижимости с целью повышения их ликвидности, на восстановление баланса по городскому имуществу, а также на снос неиспользуемых объектов для создания привлекательных инвестиционных площадок. Механизм реализации этих норм и порядок направления и использования средств от продажи госимущества определены решением Мингорисполкома от 02.02.2017 № 397.

Инвестиционной программой г. Минска на 2017 г., утвержденной решением Мингорсовета от 22.06.2016 № 258, предусмотрено выделение финансовых средств на снос неиспользуемых объектов, в том числе ветхих отселенных домов, в размере 1 158 975,74 руб. По итогам первого полугодия текущего года освоено 49 623,28 руб.

В рамках организованной и проводимой системной работы, направленной на вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемого и неэффек-

тивно используемого имущества, оказание мер воздействия на владельцев и собственников таких объектов, в том числе через применение к ним повышенной ставки налога на недвижимость и землю, фондом «Минскгоримущество» координируется деятельность по проведению ежеквартального обследования (объезда) неиспользуемых объектов недвижимости с представителями депутатского корпуса, городских служб МЧС и СЭС, администраций районов г. Минска.

По установленным фактам ненадлежащего содержания ряда неэксплуатируемых зданий, прилегающих территорий, производственных помещений, а также изолированных помещений, расположенных в подвалах жилых домов, учреждением «Минское городское управление МЧС» в первом полугодии текущего года вынесено 8 представлений об устраниении причин и условий, способствующих совершению правонарушений, а также 6 предписаний об устраниении нарушений законодательства. Направлено 37 информационных писем заинтересованным, в том числе главам районных администраций, о ненадлежащем противопожарном состоянии неэксплуатируемых зданий и о необходимости профилактики пожаров. За нарушения требований санитарно-эпидемиологического законодательства ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» в первом полугодии к административной ответственности в виде штрафа привлечено 9 ответственных должностных лиц на общую сумму 147 базовых величин, 19 субъектам хозяйствования

направлены рекомендации по устранению нарушений.

Кроме того, в целях определения комплексных мер по перспективе развития и наведению порядка на территориях неиспользуемых и неэффективно используемых объектов 02.06.2017 рабочей группой в составе председателя Мингорсовета Панасюка В.В., руководства фонда «Минскгоримущество», комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома, Главного государственного санитарного врача совершен облет территории г. Минска на борту вертолета ДОСААФ.

Силами учебного центра ДОСААФ безвозмездно выполнена аэрофотосъемка отдельных проблемных территорий. В целях вовлечения в хозяйственный оборот расположенных на них неиспользуемых объектов предоставленный ортофотоплан направлен комитету архитектуры Мингорисполкома и УП «Минскградо» для использования при отработке подходов по освоению территорий.

По результатам облета решением Президиума Мингорсовета от 15.06.2017 по отдельным проблемным неиспользуемым объектам и территориям утвержден перечень мероприятий по их вовлечению в хозяйственный оборот.

В рамках организации работ по сокращению неиспользуемых площадей и созданию условий для развития малого и среднего бизнеса проведен анализ свободных изолированных помещений в зданиях, находящихся в собственности г. Минска и предлагаемых для сдачи в аренду.

По результатам проведенного анализа было установлено, что из



обозначенного длительное время не востребованного имущества 52,7 % площадей составляют подвальные помещения и помещения, расположенные на 1-х этажах жилых домов. В связи с тем, что на восстановление потребительских качеств помещений требуются значительные финансовые затраты, отсутствует спрос на сдачу их в аренду. Вместе с тем на такие помещения имеется спрос у представителей малого и среднего бизнеса для приобретения их в собственность. Это подтверждают состоявшиеся аукционные торги по продаже 12 изолированных помещений. На указанные площади было подано 107 заявок, а цена их продажи превысила начальную в среднем в 8 раз.

С учетом изложенного, в целях вовлечения в хозяйственный оборот длительное время неиспользуемых объектов, администрациями районов г. Минска поручено внести предложение по способам вовлечения этих объектов в хозяйственный оборот, в том числе путем продажи на аукционных торгах, а также через предоставление в безвозмездное пользование под оформленные договором обязательства по созданию рабочих мест.

По результатам данной работы сформирован и размещен на сайте Мингорисполкома перечень из 37 изолированных помещений, предлагаемых представителям малого и среднего бизнеса в аренду за «0 рублей».

Совместно с администрациями районов г. Минска ведется работа по применению такой меры принуждения к вовлечению объектов в хозяйственный оборот, как включение их в Перечень неиспользуемых (незэффективно используемых) капитальных строений (зданий, сооружений), их частей и земельных участков (частей земельных участков), на которых они расположены, для применения повышающих коэффициентов к ставкам налогов на недвижимость и землю. По состоянию на 01.07.2017 данный перечень включает 50 неиспользуемых и незэффективно используемых объектов.

Применение в качестве мер воздействия на собственников неиспользуемых объектов повышенных в 10 раз коэффициентов к ставкам налога на недвижимость и на землю обеспечило поступление в первом полугодии в бюджет средств в раз-

мере 465 028,72 руб. (*справочно: по итогам первого полугодия 2016 г. — 402 040,36 руб.*)

С 2013 г. Мингорисполкомом организована и проводится работа по выявлению неиспользуемых и незэффективно используемых объектов (и земельных участков), в том числе высвобожденных в результате модернизации производства, прекращения осуществления непрофильной деятельности, не задействованных в связи с сокращением объемов производства промышленными предприятиями города. В результате мониторинга территорий промышленных предприятий, организаций г. Минска, усадебной жилой застройки установлено 43 неиспользуемых и незэффективно используемых земельных участков. Минским горисполкомом определен алгоритм их вовлечения в хозяйственный оборот, согласно которому в 2016 г. разработано 13 градостроительных паспортов территорий с формированием инвестиционных площадок и земельных участков для продажи на аукционных торгах; по 7 земельным участкам разработка градостроительных паспортов предусмотрена за счет бюджетных средств в 2017 г.; по оставшимся 23 возможность разработки градостроительных паспортов с определением функционального назначения будет установлена после утверждения градостроительных проектов детального планирования территории.

В 2017 г. продолжена работа по выявлению незэффективно используемого имущества промышленных предприятий, обследованы площади и территории ОАО «Управляющая компания холдинга «Интеграл», ОАО «Управляющая компания холдинга «Горизонт», ОАО «МЗАЛ», ОАО «Опытно-экспериментальный завод технологического оборудования», ОАО «МПОВТ» и ОАО «Дрожжевой комбинат».

Установлено, что значительная часть производственных площадей промышленными предприятиями по-прежнему используется не по целевому назначению: сдается в аренду под склады, офисы и т.д., вместо основной деятельности по производству эти организации осуществляют операции с недвижимостью.

Результаты обследования промышленных предприятий с предло-

жениями о необходимости детально прорабатывать вопросы их дальнейшего функционирования и реорганизации путем присоединения к организациям, испытывающим потребность в производственных площадях, или создания совместных предприятий направлены в Совет Министров Республики Беларусь, Министерству промышленности, Госкомимуществу, иным органам государственного управления.

С учетом долгосрочной перспективы развития промышленной отрасли в целом, а также градостроительной перспективы развития г. Минска, Министерству промышленности Республики Беларусь предложено

активизировать работу по перемещению (выносу) производства ОАО «Опытно-экспериментальный завод технологического оборудования» с пр. Машерова, 15 на площади ОАО «Минский моторный завод»;

принять меры по завершению реконструкции неиспользуемых непрофильных объектов по ул. Куйбышева ОАО «Управляющая компания холдинга «Горизонт», а при отсутствии финансовой возможности — осуществить продажу объектов, либо их передачу под иные государственные задачи.

Таким образом, в соответствии с выработанной системой мер и мероприятий, которая ежегодно совершенствуется, Минским горисполкомом проводится постоянная работа по выявлению и вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемых объектов.

Вопрос взаимодействия служб г. Минска в работе по вовлечению неиспользуемого и незэффективно используемого имущества в первом полугодии 2017 г. рассмотрен на заседании постоянной комиссии Мингорсовета по коммунальной собственности и приватизации, на сессии Минского городского Совета депутатов, на оперативном совещании Мингорисполкома.

Кроме того, на постоянной основе организовано освещение работы по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемого и незэффективно используемого имущества в средствах массовой информации, материалы по данной проблеме публикуются на Интернет-сайтах Мингорисполкома и Госкомимущества.



Татьяна САВЕНКОВА,
заместитель начальника управления «Регистр»

РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»

Преимущества удостоверения сделки у регистратора недвижимости

В РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» (далее — Витебское агентство) часто обращаются граждане с просьбой зарегистрировать удостоверенные несколько лет назад в нотариальных конторах договоры купли-продажи, дарения объектов недвижимого имущества. Договоры удостоверены нотариусами в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, и вроде бы нет препятствий для государственной регистрации таких договоров и перехода права собственности к покупателю либо одаряемому на объекты недвижимого имущества, но на момент подачи заявления о государственной регистрации сделки уже нет в живых продавца либо дарителя.

При наличии таких обстоятельств регистраторы недвижимости вынуждены отказывать в государственной регистрации договоров и основанных на них прав в соответствии с пп. 1.4 п. 1 ст. 36 Закона Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» (далее — Закон о регистрации), поскольку при государственной регистрации нарушаются требования законодательных актов Республики Беларусь, а именно: п. 2 ст. 16 Гражданского кодекса Республики Беларусь, согласно которому правоспособность гражданина прекращается его смертью. В таких случаях единственным выходом для покупателя либо одаряемого является обращение в суд с иском о признании договора действительным и о признании за ним права собственности на объект недвижимого имущества, что, естественно, влечет существенные расходы.

Чтобы не попасть в подобную ситуацию нужно своевременно обра-

щаться за государственной регистрацией договора и основанных на нем прав и всегда помнить, что в соответствии со ст. 8, 9 Закона о регистрации договоры купли-продажи, дарения объектов недвижимого имущества, равно как и любые иные договоры об отчуждении объектов недвижимого имущества, считаются заключенными с момента их государственной регистрации, а основанные на таких договорах права возникают, переходят, прекращаются с момента государственной регистрации, соответственно, их возникновения, перехода, прекращения в территориальной организации по государственной регистрации.

При обращении за удостоверением договора дарения или купли-продажи объекта недвижимого имущества к регистратору недвижимости (минуя нотариальную контору) у него на приеме сторонами сделки одновременно могут быть поданы как заявление об удостоверении договора, так и заявление о государственной регистрации договора и основанных на нем прав на объекты недвижимого имущества. Обращаясь к регистратору недвижимости за удостоверением договора, гражданин точно не забудет подать заявление о его государственной регистрации.

Но во многих случаях граждане, желающие совершить сделку, не знают, что составить проект договора и удостоверить его может как нотариус, так и регистратор недвижимости. А ведь Законом Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» (далее — Закон о регистрации) регистраторам недвижимости предоставлено право наряду с нотариусами удостоверять документы, являющиеся основани-

ем для государственной регистрации сделки с недвижимым имуществом, из которых явствует волеизъявление гражданина, в частности, договоры об отчуждении объектов недвижимого имущества (купля-продажа, мена, дарение).

С момента вступления в силу Закона о регистрации регистраторы недвижимости Витебского агентства приобрели большой опыт по удостоверению договоров. С каждым годом количество удостоверенных регистраторами недвижимости Витебского агентства сделок возрастает. Так, в 2016 г. регистраторами недвижимости Витебского агентства удостоверено более 10 тыс. сделок по Витебской области. Следует отметить, что регистраторы недвижимости Витебского агентства постоянно повышают свою квалификацию в ГУО «Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов системы Госкомимущества», один раз в пять лет проходят аттестацию, не реже одного раза в неделю принимают участие в проводимых в Витебском агентстве технических учебах, что положительно отражается на качестве удостоверяемых договоров.

Обслуживание в Витебском агентстве выбирают все больше граждан, ведь это очень удобно, так как все процедуры по удостовериению и последующей государственной регистрации сделки оформляются в одном кабинете. Регистраторы недвижимости помогут составить проект договора купли-продажи, мены, дарения недвижимого имущества, договора о залоге, о разделе или слиянии объектов недвижимого имущества, об определении долей либо выделении доли, выделении изолированного помещения из капитального строения и т.п., на месте его удостове-



рят и произведут государственную регистрацию договора и основанных на нем прав. По желанию гражданина услуга по удостоверению договора и его последующей регистрации может быть оказана в течение одного рабочего дня. Одновременно при необходимости может быть подано заявление и об изготовлении технического паспорта. Так же сделка может быть удостоверена по заявлениям, принятым вне помещения Витебского агентства, т.е. с выездом по месту проживания граждан.

Таким образом, удостоверение сделки регистратором недвижимости очень удобно и имеет ряд преимуществ. Во-первых, стороны сделки значительно экономят свое время, обращаясь за удостоверением сделки к регистратору недвижимости. Во-вторых, регистратор недвижимости имеет доступ к Единому государственному реестру недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним в режиме реального времени. Поэтому именно регистратор недвижимости на момент удостоверения им сделки владеет самой актуальной информацией в отношении отчуждаемого объекта недвижимости, в том числе о наличии арестов, запрещений и иных ограничений (обременений) прав на недвижимое имущество. Выписка из регистрационной книги Единого государственного реестра недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним, выдаваемая для нотариального удостоверения сделки, имеет срок действия один месяц со дня ее выдачи. Однако после выдачи выписки информация в Едином государственном реестре недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним может измениться (к примеру, уже на следующий день может быть зарегистрирован арест или иные ограничения (обременения) прав на недвижимое имущество).

В Витебском агентстве всегда удостоверят сделку быстро, качественно и в режиме реального времени. А в настоящее время любой регистратор недвижимости Витебского агентства может удостоверить сделку с объектом недвижимого имущества, в том числе и расположенным на территории Витебской области. Такое нововведение, надеемся, позволит повысить эффективность работы и качество оказываемых услуг по государственной регистрации и удостоверению договоров в Витебском агентстве.

Для достижения успеха в дальнейшем повышении эффективности производства растениеводческой продукции в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах необходим системный подход в планировании и осуществлении предназначенных для этого мероприятий. Одной из мер в системе управления сельскохозяйственным производством является обеспечение объективного нормирования затрат на выполнение механизированных полевых работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур. На это сделан акцент в соответствующем постановлении Правительства [1].

В нем предписывается руководителям организаций, осуществляющим деятельность по производству сельскохозяйственной продукции, обеспечить соблюдение отраслевых регламентов и нормативов при производстве сельскохозяйственной продукции. В случае несоблюдения к руководителям организаций могут применяться в установленном порядке меры дисциплинарного взыскания с передачей при необходимости материалов в правоохранительные органы.

Из указанного следует, что вопрос совершенствования практики нормирования механизированных полевых работ весьма актуален. Для его решения в республике уже проделана значительная работа. Государственным учреждением «Республиканский нормативно-исследовательский центр» Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь подготовлены и изданы соответствующие методические пособия для специалистов агропромышленной отрасли, а также типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве [2, 3, 4, 5].

В свою очередь, специалистами Республиканского унитарного предприятия «Проектный институт Белгипрозвем» и его структурными подразделениями в 2016 г. завершен второй тур по участковой кадастровой оценки сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, в процессе которой по всем отдельно обрабатываемым (рабочим) участкам пахотных земель, земель под постоянными культурами и улучшенных луговых земель

определены технологические нормообразующие характеристики, позволяющие реализовать (использовать, применять) на практике упомянутые выше типовые нормы выработки и расхода топлива. Предполагается, что названные технологические характеристики по мере необходимости будут актуализироваться, поэтому заинтересованные специалисты сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств всегда смогут иметь объективные исходные данные для нормирования полевых работ.

Характеристики технологических свойств рабочих участков и поправочные коэффициенты для нормирования механизированных полевых работ представлены в таблицах 6 и 21 базы данных кадастровой оценки сельскохозяйственных земель. Основные сведения — в таблице 6 «Характеристика технологических свойств и местоположения рабочих участков». В первых 10 графах содержится весь перечень сведений для определения сменных норм выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы по указанным выше сборникам типовых норм [3, 4, 5]. Следует отметить, что в обобщенные поправочные коэффициенты (графы 7–10 таблицы 6) входит также поправка на степень заболоченности и наличие песчаных и рыхлосупесчаных почв, отражающая факторы избыточности увлажнения и прочности несущей поверхности. На практике в зависимости от погодных условий степень влияния этих факторов может колебаться. Поэтому в выходной таблице 21 «Поправочные коэффициенты к сменным нормам выработки и нормам расхода топлива на механизированные работы» названной выше базы данных содержатся поправочные коэффициенты по видам факторов, чтобы при необходимости с учетом реальных погодных и других условий обобщенные поправочные коэффициенты можно было в какой-то мере корректировать.

Изложенный способ определения сменных норм выработки и расхода топлива можно характеризовать как «ручной»: по таблице сборника типовых норм выработки и расхода топлива находим соответствующие технологическим характеристикам рабочего участка: длину гона (м), удельное сопротивление почвы (кПа),



Григорий МОРОЗ,
главный специалист УП «Проектный институт «Белгипрозем»,
кандидат экономических наук

Нормирование механизированных полевых работ с использованием материалов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель

нормы выработки и расхода топлива по интересующему виду полевых работ и умножаем на обобщенные поправочные коэффициенты — оценочные или скорректированные.

Вместе с тем за простотой ручного способа скрывается некоторое упущение в качестве результатов. По сложившейся в советский период традиции нормирование механизированных полевых работ производится по «интервальному» методу, то есть для классов длины гона (м) до 150, 151–200, 201–300, 301–400, 401–600, 601–1000 и свыше 1000. В публикации [6] нами указывалось, что формальное применение сборников типовых норм выработки и расхода топлива может приводить к не совсем корректным результатам. Недостаток интервального метода заключается в том, что незначительное изменение длины гона у границ интервалов может быть основанием для несоизмеримо большего изменения нормы выработки. Например, согласно [3] на вспашку стерни трактором «Беларус 1522» в агрегате с плугом ПЛН-5-35 на глубину 20–22 см при удельном сопротивлении почвы 48–53 кПа предусмотрена норма выработки для длины гона 201–300 м — 9,0 га, для длины гона 301–400 м — 9,6 га. Если взять два участка с длиной гона 300 м и 301 м, норма выработки на первом предусмотренна 9,0 га, на втором — 9,6 га. То есть длина гона различается на 0,33% [(301–300)х100:300], а норма выработки — на 6,70% [(9,6 – 9,0) х 100 : 9,0].

Такая же ситуация по удельному сопротивлению почвы: при длине гона 301–400 м и сопротивлении почвы 54–59 кПа норма выработки изменяется на 3,2% (9,3 га против

9,6 га). То есть интервал включает 6 кПа — по одной норме. Изменение на границе интервала на 1 кПа влечет заметное изменение нормы.

Аналогичное положение и по другим видам работ. Например, прямое комбайнирование зерновых культур без измельчения соломы комбайном КЗ-14 «Полесье-GS-14» — 362 л.с. при урожайности 22–26 ц/га норма выработки для длины гона 151–200 м составляет 17,8 га, а для длины гона 201–300 м — 20,4 га. На стыке названных интервалов разница в длине гона составляет 0,5% [(201–200)х100:200], а норма выработки — 14,6% [(20,4 – 17,8)х100:17,8] [5 с.243].

Корректнее нормы выработки и расхода топлива определять для конкретных значений технологических свойств (реперов), а для других технологических характеристик нормы находить путем интерполяции (экстраполирования) «реперных» значений. Вид представления информации о технологических характеристиках земельных участков в материалах кадастровой оценки сельскохозяйственных земель для такого подхода вполне приемлем.

Специально для этого необязательно переформатировать существующие сборники типовых норм выработки, продуктивным для решения проблемы будет признание правомочным предлагаемого ниже способа дифференцирования норм выработки и расхода топлива с учетом конкретных характеристик отдельно обрабатываемых участков пахотных и улучшенных луговых земель, которые имеются в материалах кадастровой оценки земель.

Необходимо принять во внимание, что значения норм выработки и расхода топлива в сборниках определены по отношению к срединному значению интервала [3, стр. 15]. То есть можно от интервальной перейти к «реперной» или точечной форме представления норм выработки и расхода топлива и дифференцировать их затем для конкретных значений нормообразующих факторов рабочих участков (рабочая длина гона, удельное сопротивление почвы и др.). Для этого достаточно использовать значения двух точек, максимально отстоящих друг от друга, например, 175 м и 800 м. Для некоторых энергонасыщенных тракторов на пахотные работы нормы начинаются с класса длины гона 201–300 м, то есть начальная реперная точка будет для длины гона 250 м.

Методику дифференцирования норм выработки и расхода топлива рассмотрим на примере указанных норм на вспашку стерни на глубину 20–22 см трактором «Беларус 2522» с 7-корпусным плугом марки Евро Диамант Лемкен при сопротивлении почвы 53 кПа (таблица). Реперными точками по длине гона в данном случае будут 250 м и 800 м. Определим для этих параметров нормы выработки и расхода топлива, дифференцированные с учетом конкретного значения кПа — 53. Для кПа 48–53 нормы выработки составляют при длине гона 250 м — 8,2 га, при длине гона 800 м — 10,8 га, расход топлива соответственно 20 и 15,5 л/га. Для кПа 54–59 нормы выработки по сборнику соответственно 7,7 и 10,1 га в смену, расход топлива 21,4 и 16,5 л/га. Принимая, что приведенные нормы наи-



более корректны для средних значений кПа в интервалах (50,5 и 56,5), определим их значения для кПа 53

$$8,2 - (8,2 - 7,7) : (56,5 - 50,5) \times (53,0 - 50,5) = 7,99;$$

$$10,8 - (10,8 - 10) : (56,5 - 50,5) \times (53 - 50,5) = 10,51;$$

$$20 + (21,4 - 20) : (56,5 - 50,5) \times (53 - 50,5) = 20,58;$$

$$15,5 + (16,5 - 15,5) : (56,5 - 50,5) \times (53 - 50,5) = 15,92.$$

Следующий этап дифференцирования — в зависимости от длины гона рабочего участка. Снижение нормы выработки при меньшей длине гона связано с непроизводительными тратами рабочего времени на развороты агрегата в конце рабочего гона. Количество разворотов изменяется пропорционально изменению удельной рабочей ширины участка. Удельная рабочая ширина — это ширина участка площадью 1 га, определяемая делением его площади в квадратных метрах на длину гона участка. В нашем случае удельная ширина для длины гона 250 м составляет 40 м (10000 : 250), для длины

гона 800 м — 12,5 (10000 : 800). Разница в ширине 27,5 м (40–12,5), разница в затратах времени на вспашку 1 га 0,03 нормо-смены (1 : 7,99 – 1 : 10,51), в расчете на 1 м разницы удельной ширины 0,001091 нормо-смены. Для искомого участка длиной гона, например, 150 м, норма выработки определяется таким образом: рассчитывается удельная ширина участка — 66,7 м (10000 : 150) и ее разница с удельной шириной для ближайшего реперного значения длины гона участка (250 м). Она составляет 26,7 м (66,7–40,0). Определяется увеличение (изменение) затрат времени на развороты пахотного агрегата: $26,7 \times 0,001091 = 0,02913$ и затраты на вспашку 1 га нормируемого участка: $1 : 7,99 + 0,02913 = 0,15429$. Сменная норма выработки для рассматриваемого случая определяется как $1 : 0,15429 = 6,48$ га.

Подобным образом производится дифференцирование норм расхода топлива. На основании изложенного можно предложить общий алгоритм дифференцирования сменных норм

выработки и расхода топлива на пахотные и другие механизированные полевые работы для конкретных значений длины гона рабочих участков. По интересующему виду работы по сборнику типовых норм выработка и расхода топлива определяем для двух диапазонов длины гона сменные нормы выработки и расхода топлива на 1 га.

Принимаем, что эти нормы характерны для средней длины гона в диапазоне. На виды работ, нормируемые с учетом удельного сопротивления почв, нормы дифференцируются на конкретные значения кПа. Обозначим большую длину гона как D_1 , меньшую — D_2 , длину гона рабочего участка, для которого намерены определить норму выработки и расхода топлива, как D_y . Норму выработки для диапазона с большей длиной гона обозначим H_1 , с меньшей — H_2 , исключную норму для рабочего участка — H_y . С учетом указанных обозначений формула расчета дифференцированной нормы выработки будет иметь вид

Таблица — Сравнение дифференцированных и недифференцированных (по сборнику) норм выработки и расхода топлива на вспашку стерни трактором «Беларус 2522» с семикорпусным плугом «Евро Диамант Лемкен»

Длина гона, м	Нормы выработки, га/смена		Нормы расхода топлива, л/га		
	дифференцированные		недифференцированные (по сборнику)	дифференцированные	недифференцированные (по сборнику)
	с учетом длины гона и энергоемкости (сопротивления) почвы	по длине гона		с учетом длины гона и энергоемкости (сопротивления) почвы	
50	3,34	3,42	—	47,69	46,18
100	5,25	5,38	—	30,75	29,82
150	6,48	6,65	—	25,10	24,37
200	7,35	7,54	—	22,77	21,64
201	7,36	7,55	8,2	22,24	21,65
250	7,99	8,20	8,2	20,58	20,00
300	8,49	8,71	8,2	19,44	18,90
301	8,49	8,72	9,1	19,43	18,89
400	9,19	9,44	9,1	18,04	17,55
401	9,20	9,45	10,0	18,02	17,53
500	9,68	9,94	10,0	17,19	16,73
600	10,03	10,30	10,0	16,63	16,19
601	10,04	10,31	10,8	16,61	16,17
1000	10,82	11,12	10,8	15,50	15,09
1001	10,82	11,12	11,4	15,49	15,09
1250	11,08	11,39	11,4	15,11	14,76
1500	11,26	11,58	11,4	14,93	14,55



$$H_y = 1 : \{1 : H_1 + (10000 : D_y - 10000 : D_1) \times (1 : H_2 - 1 : H_1) : (10000 : D_2 - 10000 : D_1)\}.$$

Аналогично обозначим нормы расхода топлива на 1 га: T_1 — при большей длине гона, T_2 — при меньшей длине гона и T_y — искомую норму, определяемую по формуле (2)

$$T_y = T_1 + (10000 : D_y - 10000 : D_1) \times (T_2 - T_1) : (10000 : D_2 - 10000 : D_1).$$
(2)

Если принять, что в качестве первых диапазонов длины гона будут $D_1 = 601\text{--}1000$ м, $D_2 = 201\text{--}300$ м, то приведенные формулы могут быть несколько упрощены:

$$H_y = 1 : \{1 : H_1 + (10000 : D_y - 12,5) \times (1 : H_2 - 1 : H_1) : 27,5\}$$
(3)

$$T_y = T_1 + (10000 : D_y - 12,5) \times (T_2 - T_1) : 27,5.$$
(4)

Если сравнить представленные в таблице нормы выработки и расхода топлива, дифференцированные по формулам 3, 4, и диапазонных по сборнику типовых норм, визуальная оценка может безошибочно определить более тесную связь дифференцированных норм с динамикой длины гона. Это подтверждает и корреляционный анализ: коэффициент парной корреляции длины гона и дифференцированных норм выработки составляет 0,92, а с недифференцированными — 0,89. Аналогичное положение по нормам расхода топлива на 1 га: дифференцированные — коэффициент корреляции 0,88; по сборнику — 0,86.

В сборнике [3] на пахотные работы для энергонасыщенных тракторов (Джон Дир, Беларус 2522, 1522, 1523, 1221) нормы выработки и расхода топлива определены для длины гона 201 м и более на основании того, что на участках с меньшей длиной гона использование энергонасыщенных агрегатов экономически невыгодно. Очевидно, что с общекономических позиций это правильно. Но если посмотреть на ситуацию с точки зрения внутрихозяйственной логистики, то выводы могут быть другие. Рассмотрим конкретный пример в СПК «Первомайский» Смолевичского района (рисунок).

Согласно фрагменту земельно-кадастрового плана этого хозяйства рядом расположены три отдельно обрабатываемых (рабочих) участка пахотных земель №№ 157, 159 и 173 площадью, соответственно 1,5; 45,9 и 1,9 га с рабочей длиной гона в направлении основной обработки — 120, 648 и 130 м. При формальном подходе рассмотренным в нашем примере пахотным агрегатом надо вспахать самый крупный участок, другие два — более маневренным и менее энергонасыщенным агрегатом. Рассмотрим ситуацию далее на примере участка с минимальной (120 м) длиной гона.

Дифференцированные показатели нормы выработки и расхода топлива для трактора «Беларус 2522» с 7-корпусным плугом составляют 5,95 га в смену и 27,1 л топлива на 1 га. Для трактора «Беларус 1221» с 4-х корпусным полу-

гом ЕМ-85 при длине гона до 150 м по сборнику норм выработки и расхода топлива [3] нормы составляют 4,2 га и 26,8 л/га. В экономическом отношении этот вариант оказывается проигрышным. Возьмем еще более маневренный пахотный агрегат — трактор «Беларус 80/82» с плугом ПЛН-3-35. Для рассматриваемых условий (длина гона до 150 м) его сменная норма выработки составляет 3,4 га, что равно суммарной площади мелких участков (1,9+1,5), расход топлива на 1 га — 24,4 л.

Ситуация неоднозначная: производительность энергонасыщенного агрегата выше, но и расход топлива на 1 га увеличивается на 11% (27,1 × 100 : 24,4 = 11,1), а на всю площадь — на 9,18 л [(27,1 – 24,4) × 3,4]. Сменный объем работ и экономия горюче-смазочных материалов все же не могут оправдать решение о по-

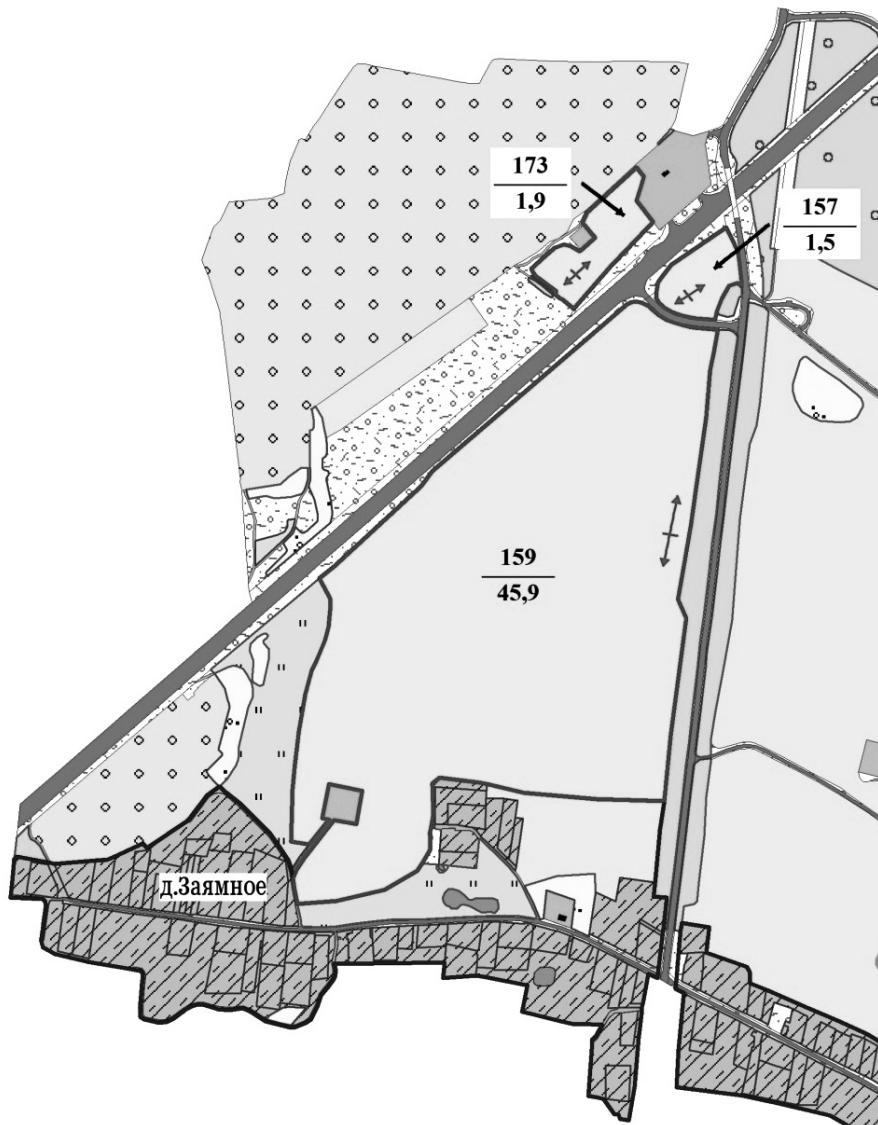


Рисунок — Фрагмент земельно-кадастрового плана СПК «Первомайский» Смолевичского района



сылке на вспашку мелких участков менее энергонасыщенного агрегата, потому что в данном случае потребовались бы дополнительные затраты на холостые перегоны его в начале и в конце рабочей смены. Удаленность указанных участков от места размещения сельскохозяйственной техники (машинный двор) составляет 25,5 км, холостой пробег агрегата — 51 км ($25,5 \times 2$). При скорости движения 14 км/ч холостой пробег займет 3,6 ч. Расход топлива в час — 7,8 л. На весь маршрут — 28,4 л ($3,6 \times 7,8$), непосредственно на вспашку — 83,0 л ($3,4 \times 24,4$), всего на работу и холостые переезды — 111,4 л.

При вспашке участков трактором «Беларусь 2522» с 7-корпусным плугом по дифференцированному нормативу расход топлива 27,1 л/га на всю площадь мог бы составить 92,1 л ($27,1 \times 3,4$). У этого агрегата тоже имеются холостые переезды, но они в расчете на 1 га будут меньше с учетом того, что рабочий день на вспашке может продолжаться 1,5 смены, то есть 10,5 ч, поскольку здесь нет ограничения в объеме работы. В таком случае дневная выработка может быть в 1,5 раза больше сменной нормы ($5,95 \times 1,5 = 8,90$). На вспашку 3,4 га мелких участков понадобится примерно 0,38 рабочего дня. Холостой переход за рабочий день также может составить 51 км. При скорости движения 13,4 км/ч и расходе топлива 10,2 л/ч затраты составят 3,8 ч, расход топлива 38,8 л ($3,8 \times 10,2$). Затраты на холостые переезды для вспашки малых участков логично отнести пропорционально затраченной на вспашку части рабочего дня: $38,8 \times 0,38 = 14,7$ л. Общий расход топлива на вспашку мелких участков составит $92,1 + 14,7 = 106,8$ л. Экономия топлива 4,6 л ($111,4 - 106,8$). При работе трактором «Беларус 80/82» затраты времени механизатора на вспашку и холостые переезды составляют 10,64 ч ($7 + 3,64$), на тракторе «Беларус 2522» — 5,44 ч ($4 + 3,8 \times 0,38$). Экономия времени механизатора — 5,2 ч ($10,64 - 5,44$).

Приведенные расчеты показывают, что в данной ситуации эффективнее в экономическом отношении вспахивать мелкие участки тем же пахотным агрегатом, что и соседние крупные поля. Это более приемлемо в экономическом и в организационном отношении. В целом такое решение согласуется с предложением

[7] использовать на вспашке самые мощные из имеющихся в сельскохозяйственной организации тракторы.

Дифференцирование сменных норм выработки и расхода топлива способствует процессу аналитической работы, повышению социальной значимости использования норм для реализации принципа «равная оплата за равный труд». В аналитическом смысле необходимо усвоить недопустимость нормирования ресурсов, основываясь на средних характеристиках технологических свойств обрабатываемых земель во избежание некорректных результатов. Это можно проиллюстрировать на условном примере. Две сельскохозяйственные организации имеют в пользовании по 400 га пахотных земель. У первой землепользование состоит из отдельно обрабатываемых участков длиной гона 300 м. У другой сельскохозяйственной организации 200 га включают участки длиной гона 500 м и 200 га — длиной гона 100 м. Средняя длина гона, как и у первой организации, — 300 м [$(200 \times 500 + 200 \times 100) : 400$]. Может возникнуть представление, что землепользования по технологическим характеристикам пахотных земель равнозначны. Но это не так. По приведенным в таблице дифференцированным нормам выработка на вспашку пахотных земель первой сельхозорганизации потребуется 47,1 нормо-смен ($400 : 8,49$), во второй — 58,8 н.с. ($200 : 9,68 + 200 : 5,25$) или почти на 25 % больше [$(58,8 : 47,1) - 1 \times 100$].

Для популяризации материалов кадастровой оценки было бы полезно показатели характеристики технологических свойств обрабатываемых земель и некоторые другие показатели, в том числе и синтезирующие, представлять дополнительно с распределением по «группам качества». Это в какой-то мере способствовало бы процессу оптимизации землепользования в интересах снижения удельных затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

Дифференцирование сменных норм выработки и расхода топлива в широких масштабах реально возможно с использованием информационных технологий. Так, для повышения привлекательности Геопортала земельно-информационной системы Республики Беларусь эту работу целесообразно было бы выполнять основываясь на его данных, которые бы содержали технологическую характеристику рабочих участков и идентификацию последних на электронных картографических материалах. В качестве исходных информационно-справочных материалов на данном этапе приемлемы содержащиеся в электронном виде типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы [3, 4, 5]. Очевидно, что сложного программного обеспечения решение задачи не потребует.

При невозможности использовать Геопортал могут быть предложены варианты по локальным территориальным объектам с использованием базы данных кадастровой оценки земель.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2014 г. № 399 «О некоторых вопросах нормирования и ответственности руководителей при производстве сельскохозяйственной продукции».
2. Нормирование труда в сельском хозяйстве: методическое пособие для специалистов АПК под ред. С.Б. Шапиро. — Барановичи: Баранов. укрупн. тип. 2009. — 300 с.
3. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. В 3-х ч. Ч. 1. Основная и предпосевная обработка почвы / С.В. Соусь [и др.]. Барановичи: Баранов. укрупн. тип. 2007. — 160 с.
4. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. В 3-х ч. Ч. 2. Посев, посадка, уход за посевами, внесение удобрений и ядохимикатов / С.В. Соусь [и др.]. — Минск: филиал № 1 ОАО «Красная звезда», 2012. — 348 с.
5. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. В 3-х ч. Ч. 3. Уборка сельскохозяйственных культур, транспортировка и погрузка сельскохозяйственных грузов / С.В. Соусь [и др.]. — Минск: Красная звезда, 2014. — 514 с.
6. Мороз, Г. Технологические свойства сельскохозяйственных земель как рентообразующий фактор / Г.Мороз // Земля Беларуси. — 2015. — №4. — С. 14–16.
7. Интенсивная технология возделывания зерновых культур для Нечерноземной зоны / Сост. В.П. Шкурпела. — М.: Росагропромиздат, 1990. — 256 с.



УДК 528. 48



Владимир ПОДШИВАЛОВ,
заведующий кафедрой геодезии и аэрокосмических
геотехнологий, доктор технических наук, профессор

Владимир МКРТЫЧЯН,
доцент кафедры геодезии и аэрокосмических геотехнологий,
кандидат технических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет

Современные технологии инженерно-геодезического обеспечения строительства уникальных сооружений

При строительстве уникальных сооружений разрабатываются индивидуальные проекты, в которых предусматриваются высокие требования к точности строительно-монтажных работ. На таких объектах, как правило, используются нетиповые строительные конструкции различных размеров и форм.

Качество проектирования во многом зависит от полноты материалов комплексных инженерных изысканий. Изыскания определяют как комплексное изучение природных и технико-экономических условий местности для получения исходных данных, необходимых для принятия технически обоснованных, экологически безопасных и экономически целесообразных решений при проектировании и строительстве. Комплексное изучение возможных мест будущего строительства проводится на определенный момент с использованием как имеющихся материалов, так и путем проведения дополнительных натурных измерений и исследований в составе различных видов изысканий.

Как известно, инженерные изыскания проводят последовательно как на стадии технико-экономического обоснования проектирования различных объектов и сооружений (предпроект), так и на стадии разработки технического проекта и рабочих чертежей. Материалы комплексных инженерных изысканий в значительной мере влияют на качество предпроектных и проектных работ. Полнота и комплексность изысканий дает значительный технико-экономический эффект при индивидуальном проектировании.

По результатам изысканий получают комплексную информацию об условиях строительства и эксплуатации объекта, которая должна использоваться, на наш взгляд, взвешенно во всем ее многообразии. От этого во многом зависит обоснованность принятия технико-экономических решений из предлагаемых альтернатив.

Опыт указывает на существующие проблемы как сбора, анализа, так и рационального использования материалов изысканий. В современных условиях по любым территориям имеется определенный объем разнообразной информации, накопленный различными органами и организациями, которая может быть полезна, но доступ к ней затруднен, так как она хранится в архивах. При этом возникают проблемы ее сбора, анализа и комплексного использования, а также отсутствия контроля полноты ее учета. В последние годы строительная отрасль стремительно развивается по пути ускорения всех этапов строительства и повышения качества проектных и строительно-монтажных работ, расширения возможностей реализации сложных архитектурно-строительных решений. Все шире рассматриваются альтернативные проектные решения и возможности их реализации на основе технико-экономических научно обоснованных методов. Для принятия взвешенных решений, в том числе на основе методов математического моделирования и прогнозирования в рамках автоматизированных информационных технологий, возникает необходимость построения математических моделей и формали-

зованного описания разнообразной информации, определяющей условия взаимодействия возводимого объекта, окружающей среды и существующей инфраструктуры. Поэтому очевидна всевозрастающая роль и значимость материалов комплексных изысканий в современном строительстве. Практика свидетельствует о негативных последствиях недооценки этого фактора, выражющихся в необходимости внесения корректив и изменений в проектные решения в процессе производства строительно-монтажных работ, что в конечном итоге приводит к нарушениям ритмичности и удорожанию строительства.

Информация, на основании которой формируются условия преобразования окружающей среды в процессе строительства, представляет собой систему взаимосвязанных и взаимодействующих объектов — носителей информации, имеющих определенные пространственно-временные характеристики. Комплексные изыскания дают возможность получить качественную и количественную информацию, а топографо-геодезические изыскания — координатное описание объектов, ее несущих. Отсюда следует особая роль и значимость соответствующего инженерно-геодезического и картографического сопровождения проектно-изыскательских работ, позволяющего применить на практике формализацию и математическое описание разнородной информации путем координирования соответствующих объектов.

В настоящее время имеются технические возможности формирования



различных по объему информационных баз данных на электронных носителях, в цифровом виде. При этом может быть решена проблема санкционированного доступа к информационным базам данных как в режиме экспортта, так и в режиме импорта, что может обеспечить условия их доступности для специалистов, а также поддержания информации в актуальном состоянии. При этом существенно возрастают возможности повышения уровня проработки проектных решений, а также эффективности управления и контроля со стороны соответствующих органов.

Рассмотрим некоторые возможности решения задачи топографо-геодезических изысканий в современных условиях.

1. За счет вывода измерений в спутниковых системах позиционирования за пределы приземного слоя атмосферы точность координатных определений по сравнению с классическими наземными методами повысилась на порядок [1 и др.]. Точность определения аномалий высот позволяет шире применять на практике методы спутникового нивелирования. Оперативность координатных определений спутниковой системами позиционирования (в том числе трехмерных) несравненно выше, а трудоемкость — существенно ниже классических наземных методов.

2. Появление электронных тахеометров с соответствующим программным обеспечением и наличием средств электронной связи позволяет оперативно решать в автоматическом режиме весь комплекс геодезических задач, получать в цифровом виде и транспортировать потребителям (проектировщикам, в базы данных и др.) весь перечень и объем материалов изысканий. Коренным образом меняется представление о методах производства работ.

3. Современные методы формирования систем координат на основе теории наилучших проекций (в соответствии с критерием Чебышева-Граве) обеспечивают широкие возможности минимизации искажений картографируемых областей, взаимосвязь различных систем координат, трансформирование картографического материала [2 и др.].

4. Методы дистанционного зондирования земной поверхности в сочетании с наземными цифровыми сканерами позволяют получать трехмерное

координатное описание земной поверхности и объектов на ней в оперативном режиме. При надлежащей организации работ в настоящее время может идти речь и о создании четырехмерных моделей местности (в режиме реального времени).

Немаловажным фактором, определяющим современный уровень инженерно-геодезического обеспечения строительства, является уровень использования возможностей современных приборов и технологий. На первый взгляд возникает иллюзия того, что современные приборы и технологии, характеризующиеся высоким уровнем автоматизации, не требуют соответствующего уровня подготовки специалистов. Это глубокое заблуждение. Естественно, для отдельных видов работ, которые несложно выполнить и обычными теодолитами, нивелирами и дальномерами, не требуется высокой квалификации. Здесь следует понимать, что новые приборы и технологии при грамотном и профессиональном их применении позволяют существенно расширить круг решаемых задач методами геодезии и топографии, повысить доступность топографо-геодезических материалов при решении задач различных отраслей хозяйственной деятельности. Приведение современного прибора в рабочее состояние предполагает не только обеспечение его геометрических параметров, но и формирование меню исходных данных и проектных значений, а также выбор режима работы, введение констант, метеоусловий и др.

В настоящее время назрел вопрос создания автоматизированного рабочего места геодезиста, предусматривающего наличие

приборного и технологического обеспечения как традиционного, так и включающего современные аналоги (например, спутниковые системы позиционирования, электронные тахеометры, цифровые сканеры и др.), которые в обязательном порядке должны быть сертифицированы и включены в государственный реестр измерительных средств;

сертифицированного программного обеспечения для обработки информации на ЭВМ и представления в цифровом виде на электронных носителях;

средств электронной связи для обеспечения экспорт-импорта данных в режиме реального времени.

Наряду с традиционными методами производства геодезических работ рекомендуется применение методик, предусматривающих использование современных приборов, которые могут обеспечить существенный технико-экономический эффект.

При работе с электронным тахеометром реализуется пространственная линейно-угловая (векторная) защечка, дающая наибольший эффект в сочетании с методом «свободной станции». Применительно к строительным объектам наибольший эффект метод «свободной станции» может дать при работе на строительных горизонтах, когда нет необходимости в создании внутренних разбивочных сетей для выноса в проектное положение элементов строительных конструкций, исполнительных съемках, мониторинговых геодезических наблюдениях. Смысл данного метода заключается в работе тахеометра в двух режимах: первый — координирование и ориентирование прибора от исходных пунктов, координаты которых предварительно занесены в электронную память прибора. Для того, чтобы измерения горизонтальных, вертикальных углов и расстояний, вычисления координат произвести с контролем, а также для того, чтобы была возможность выявить и исключить при необходимости из наблюдений исходные пункты, положение которых изменилось, в режиме «свободной станции» измерения должны производиться не менее чем на четыре исходных пункта внешней разбивочной основы. Второй режим — съемка, при которой определяются координаты имеющихся точек или выносятся точки, проектные координаты которых предварительно внесены в электронную память прибора.

При соответствующей системе нумерации геодезических пунктов, а также выносимых в натуру проектных точек электронная база прибора хранит всю полноту информации об измерениях, о координатах исходных пунктов, проектных координатах контрольных точек, внесенных предварительно, и координатах определяемых точек. Эти данные могут в дальнейшем, при необходимости использоваться в работе, передаваться по средствам электронной связи проектной организации.



При выносе в проектное положение контрольных точек электронный тахеометр с соответствующим программным обеспечением выдает данные в оперативном режиме для точной доводки. При этом можно получать данные для доводки как в системе координат объекта, так и относительно проектных плоскостей и поверхностей. Это существенно упрощает взаимодействие с монтажниками и ускоряет работу.

Приращения координат Δx , Δy и превышения Δh определяемых точек относительно геометрического центра прибора вычисляются по формулам

$$\begin{aligned}\Delta x &= d \cos \beta \cos \alpha; \\ \Delta y &= d \cos \beta \sin \alpha; \\ \Delta h &= d \sin \beta,\end{aligned}\quad (1)$$

где d — измеренное наклонное расстояние;
 α — дирекционный угол;
 β — измеренный вертикальный угол.

Полезно для предрасчета точности векторной засечки (при планировании измерений) применять формулы, выражающие соответствующие относительные средние квадратические погрешности,

$$\begin{aligned}\left(\frac{m_{\Delta x}}{\Delta x}\right)^2 &= \left(\frac{m_d}{d}\right)^2 + \operatorname{tg}^2 \beta \left(\frac{m_{\beta}^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}\right)^2 + \\ &+ \operatorname{tg}^2 \alpha \left(\frac{m_{\alpha}^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}\right)^2; \\ \left(\frac{m_{\Delta y}}{\Delta y}\right)^2 &= \left(\frac{m_d}{d}\right)^2 + \operatorname{tg}^2 \beta \left(\frac{m_{\beta}^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}\right)^2 + (2) \\ &+ \operatorname{ctg}^2 \alpha \left(\frac{m_{\alpha}^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}\right)^2; \\ \left(\frac{m_{\Delta h}}{\Delta h}\right)^2 &= \left(\frac{m_d}{d}\right)^2 + \operatorname{ctg}^2 \beta \left(\frac{m_{\beta}^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}\right)^2.\end{aligned}$$

Если расстояния не превышают 10 м, вертикальные углы изменяются в пределах $\pm 20^\circ$, требования к необходимой точности линейных и угловых измерений при определении превышений

$$\begin{aligned}m_d &\leq 2,5 m_{\Delta h}; \\ m_{\beta}^{/\!/\!} &\leq 15 m_{\Delta h(\text{мм})}.\end{aligned}\quad (3)$$

Исследования точностных характеристик электронного тахеометра

и опыт его применения в различных условиях наблюдений показали, что основным фактором, снижающим точность измерений электронным тахеометром, является влияние внешних условий. При передаче приращений координат и превышений на малые расстояния, когда лазерный луч при измерениях проходит в идентичных атмосферных условиях, главная составляющая атмосферных влияний компенсируется и реальная точность измерений может быть выше паспортный. Метод принудительного центрирования с применением специальных типов центров обеспечивает точность центрирования не ниже 0,2 мм.

При геодезических измерениях на точки, расположенные на строительных конструкциях, можно использовать метод измерений на специальную пленку. При этом необходимо выбрать оптимальный метод маркировки центров этих точек.

Местоположение свободной станции определяется из соображений обеспечения наиболее удобных условий для производства измерений.

Выполнив координирование и ориентирование прибора, приступают к координированию контрольных точек (режим «съемка»). С одной точки (свободной станции), координаты которой получены в изложенном выше порядке, можно производить координирование и разбивку любого числа видимых точек. В реальных условиях таких свободных станций на объекте может быть любое, достаточное для работы число. Для обеспечения необходимой и однородной точности координатных определений, производства уравнительных вычислений и оценки точности результатов измерений на каждой свободной станции измерения производят с перекрытием.

В случае реализации векторной засечки электронным тахеометром следует иметь в виду, что, помимо приборных погрешностей измерения расстояний, вертикальных и горизонтальных углов, будут иметь место погрешности наведения на марку или на наклон вехи с призмой, расположенной на некоторой высоте вехи H над контрольной точкой. В вертикальное положение веха устанавливается с помощью круглого уровня, имеющего определенную точность β .

Несложно заметить, что погрешность в измеренном превышении Δh , обусловленная наклоном минивехи, составит величину, вычисляемую из выражения

$$\Delta h = H - H \cos \beta \approx H \left(\frac{\beta^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}} \right)^2. \quad (4)$$

При этом следует обратить внимание на то, что данные условия влияют и на точность планового определения.

$$\Delta P = H \sin \beta \approx H \frac{\beta^{/\!/\!}}{\rho^{/\!/\!}}. \quad (5)$$

При использовании вехи и отражателя необходимо иметь в виду эти погрешности. На основании расчетов, произведенных по приведенным выше формулам (1)–(5), выбирается класс точности прибора, методика измерений, допустимая высота вехи, в обязательном порядке поворяется круглый уровень.

Следует отметить, что погрешность за наклон вехи в приращения плановых координат существенно больше по сравнению с погрешностью в превышении. Например, если принять $H=0,2$ м, $\beta=120''$, получим соответственно: $\Delta h=6,8 \cdot 10^{-5}$ мм; $\Delta P=0,1$ мм. Зная точность круглого уровня, входящего в комплект отражателей, и необходимую точность определения превышений и приращений координат, можно рассчитать допустимую высоту вехи.

Достаточно эффективно в координатном режиме выносить центры пересечения строительных осей с оружения. Данный объект имеет сложную геометрическую форму, поэтому перед выносом центров пересечения строительных осей и элементов строительных конструкций необходимо получить в проектной организации координаты (плановые и высотные) соответствующих точек.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кашин, Л.А. Построение классической астрономо-геодезической сети России и СССР (1816–1991 гг.) / Л.А. Кашин.— М.: Картгоцентр-Геодизздат, 1999.— 192 с.
2. Подшивалов, В.П. Координатная среда для геоинформационных систем / В.П. Подшивалов // Геодезия и картография.— М., 1997.— № 6.— С.51–55.



УДК: 929 Смоліч+91(476)(092)



Дзмітрый БАБАРЫКА,
загадчык аддзела персанальнага аблугуўяння і маркетынга

Наталля ШАКУРА,
навуковы супрацоўнік навукова-бібліяграфічнага аддзела
абслугуўяння аддаленых карыстальнікаў

Беларуская сельскагаспадарчая бібліятэка ім. І. С. Лупіновіча
Нацыянальной акадэміі навук Беларусі

Аркадзь Смоліч

«*Каб Беларусь перастала быць краем,
невядомым для саміх беларусаў*»

A. Смоліч

Сёння грамадства бачыць ролю навукоўцаў у забеспечэнні камфорта свайго існавання. Большасць адкрыццяў здзяйсняеца шляхам суместнай працы сотняў лабараторый і дзесяткаў інстытутаў, раскіданых па ўсім свеце. Мы пачынаем забывацца пра часы, калі людзі рабілі наўковыя адкрыцці амаль у адзіночку і не маглі заставацца ў баку ад жыцця сваёй краіны. А між тым, гэта было не так даўно, і памяць пра гэтых людзей занесена «залатымі» літарамі ў гісторыю краіны. Адным з такіх асоб быў Аркадзь Антонавіч Смоліч.

Аркадзь Смоліч нарадзіўся 29 верасня 1891 г. у вёсцы Бацэвічы Бабруйскага павета Мінскай губерніі Расійскай імперыі. Будучы навуковец быў сынам святара, што на той час давала доступ да ведаў ды граматыкі з ранняга дзяцінства, нягледзячы на недваранскае паходжанне. Выконваючы волю бацькоў, Аркадзь Антонавіч нават скончыў Мінскую духоўную семінарыю.

Пачатак XX ст. — бурлівы час новых ідэй, які не мог не прывабіць таленавітага юнака іншым светапоглядам. Смоліч «парывае» са святарствам і актыўна ўключаеца ў палітычнае жыццё. З 1910 г. ён становіцца сябрам Беларускай сацыялістычнай грамады і актыўна ўдзельнічае ў дзеянасці клуба беларускай мастацкай інтэлігенцыі «Беларуская хатка» (знакамітая суполка адраджэнцаў, у якую ўваходзілі Максім Багдановіч,

Зоська Верас і шмат іншых) у Мінску. З гэтага часу сэрца А. Смоліча аддана Беларусі і навуцы. У пачатку 1911 г. ён атрымаў пасаду тапографа-таксатара ў лясным бюро Мінскага таварыства сельскай гаспадаркі, што дазволіла за два гады пабываць у многіх кутках Беларусі. У 1916 г. Смоліч скончыў Нова-Аляксандраўскі інстытут сельскай гаспадаркі і лясніцтва ў г. Пулавы (Польша) і паступіў у Кіеўскі палітэхнічны інстытут. Не паспеўшы там давучыцца, Акадзь Смоліч поўнасцю акунаецца ў барацьбу па самавызначэнні дзяржаўнасці Беларусі, удзельнічае ў шматлікіх палітычных мерапрыемствах і становіцца адным з заснавальнікаў Беларускай Народнай Рэспублікі (БНР) — утворэння, якое з'яўляецца адной з першых спроб адраджэння беларускай дзяржаўнасці.

Паралельна Аркадзь Смоліч вядзе працу над па-сапраўднаму легендарнай кнігай — дапаможнікам народнай мове па геаграфіі «Геаграфія Беларусі» (Вільня, 1919). Кніга стала першим сістэматызаваным падручнікам па вывучэнню Беларусі. Аўтар падручніка ў сваёй прадмове марыць аб тым, каб «тыя беларусы, што прачытаюць гэту кнігу, зацікавіліся сваёй Бацькаўшчынай, каб узяліся самі за глыбейшае навуковае познанне яе, ці асобых праяў яе жыцця, каб заахвоціліся шукаць і бачыць яе арыгінальнае хараство, дык бы

аўтар лічыў сваю працу дайшоўшай мэты». Дапаможнік «Геаграфія Беларусі» вытрымаў 5 выданняў толькі пры жыцці аўтара і на сёння ўжо не існуе, па словах А. Ліса, «кніга Смоліча, асабліва калі глядзець на яе з далечы часу, нешта значна большае, чым падручнік. Гэта натхнёны, арыгінальны твор. Заадно і грунтоўны курс радзімазнаўства».

З'яўляючыся палітычным апантам савецкай улады, А. Смоліч пераязджает у Вільню (якая на той час была часткай Польшчы) і становіцца адным з заснавальнікаў Таварыства беларускай школы і выкладчыкам Віленскай беларускай гімназіі. Новая эканамічная палітыка, беларусізацыя, вырашэнне зямельнага пытання і іншыя змены ў БССР прывялі да збліжэння поглядаў А. Смоліча і тагачаснага кіраўніцтва краіны. Таму ён прымае рашэнне вярнуцца з Вільні ў Беларусь у жніўні 1922 г. З гэтага часу Аркадзь Смоліч вядзе актыўную навуковую работу, працуе загадчыкам планава-еканамічнага аддзела Наркамата земляробства БССР і камісіі ДзяржПлана (А. Смоліч быў аўтарам падзелу Беларусі на 10 адміністратыўна-гаспадарчых адзінак).

Адначасова Аркадзь Смоліч займаецца выкладаннем у Беларускім дзяржаўным універсітэце і ў 1927 г. становіцца першым беларускім прафесарам геаграфіі. Пад кіраўніцтвам А. Смоліча створаны часопіс «Плуг». У гэтыя гады прафесар



А.А. Смоліч друкуе каля 30 навуковых прац. Сярод іх найбольш значныя — «Размяшчэнне насельніцтва па тэрыторыі Беларускай ССР» і «Сельскагаспадарчыя раёны БССР у 1927—1928 гг.».

Намаганнямі Аркадзя Смоліча была адноўлена Горы-Горыцкая сельскагаспадарчая акадэмія. Даследаванні вучонага па размяшчэнні насельніцтва на тэрыторыі БССР і сельскагаспадарчаму раянаванню былі высока ацэнены і ўзнагароджаны Малым залатым медалём Рускага геаграфічнага таварыства, правадзейным членам якога А. Смоліч быў абраны ў 1928 г.

Так сталася, што А.А. Смоліч і сапраўды меў непарыўную сувязь са сваёй зямлёй, заўсёды ярка перажываючы знакавыя падзеі нашай гісторыі. На жаль, не абмінулі (і ці маглі чалавека з такой біаграфіяй абмінуць) падзеі «жахлівых 30-х». А.А. Смоліч быў арыштаваны 26 чэрвеня 1930 г. па справе міфічнага «Саюза вызвалення Беларусі» (які, па задуме следства, узнічальваў Янка Купала). Паводле пастановы калегіі АДПУ СССР ад 10 красавіка 1931 г. А. Смоліч быў сасланы на 5 гадоў у Цюменскую вобласць. Праз кароткі тэрмін пасля вызвалення ў жніўні 1935 г. Аркадзь Смоліч быў зноў арыштаваны ў ноч з 17 на 18 чэрвеня 1937 г. Паводле расшэння тройкі УНКУС па Омской вобласці А.А. Смоліч прыгавораны да растрэлу, растряляны 17 чэрвеня 1938 г. Канчаткова навуковец быў рэабілітаваны толькі ў 1988 г.

Сёння імя А.А. Смоліча не забытага: яно добра вядома як навукоўцам, так і людзям, неабыякавым да нашай культурнай спадчыны. Рэгулярна праводзяцца вечары памяці навукоўца, сталі традыцыйнымі Смолічскія чытанні. Нягледзячы на тое, што Аркадзь Смоліч не быў дзейным сябрам Беларускай акадэміі навук (хоты і вылучаўся), у 2001 г. яго імя было ўключана ў даведнік, прысведчаны першым акадэмікам Беларусі. Уцешна, што ў наш час выключныя заслугі Аркадзя Смоліча ў распрацоўцы геаграфічнай тэрмінологіі на беларускай мове, у развіцці геаграфічнай і эканамічнай адукацыі, у станаўленні краязнаўства і ландшафтазнаўства ў рэспубліцы прызнаюцца і адзначаюцца рознымі коламі грамадства.

СПІС ЦЫТАВАНЫХ КРЫНІЦ

1. Кандыбовіч, С. Разгром нацыянальнага руху ў Беларусі / С. Кандыбовіч. — Мінск : Беларус. гіст. агляд, 2000. — 158 с. — (Матэрыялы да беларускай гісторыі).
2. Ліс, А. Цяжкая дарога свабоды / А. Ліс // Цяжкая дарога свабоды : артыкулы, эсэды, партрэты / А. Ліс. — Минск, 1994. — С. 179—242.
3. Мараўкоў, Л. У. Рэпрэсаваныя літаратары, навукоўцы, работнікі асветы, грамадскія і культурныя дзеячы Беларусі, 1794—1991 : энцыкл. давед. : у 3 т. / Л. У. Мараўкоў. — Минск : Athenaeum, 2004. — Т. 2 : Лавіцкі—Ятаўт. — 380 с.
4. Смоліч, А. Арганізацыя сялянскай гаспадаркі ў раёнах Цэнтральнай Беларусі: паводле даных бюджетна-агранамічнага даследвання 1923 года / А. Смоліч. — Менск : Інбелкульт, 1926. — 149 с. — ((Працы сельскагаспадарчай секцыі = Traveaux de la Section agronomique / Ін-т беларус. культуры ; аддз. 3, сер. 4, кн. 3).
5. Смоліч, А. Размяшчэнне насельніцтва па тэрыторыі Беларускай ССР / А. Смоліч// Матэрыялы да геаграфіі і статыстыкі Беларусі : у 2 т. / Ін-т беларус. культуры, Аддз. прыроды і народнай гаспадаркі. — Менск, 1928. — Т. 2. — С. 1—34.
6. Смоліч, А. Сельскагаспадарчыя раёны БССР у 1927—1928 гг.: папярэдняя схема і метадалагічны ўвагі / А. Смоліч. — Менск : [б. в.], 1929. — 137 с.
7. Смоліч, А. Тыпы геаграфічных краявідаў Беларусі : адбітак з навук. зб. Ін-та беларус. культуры / А. Смоліч. — Менск, 1925. — С. 155—166.
8. Смоліч, А. Эканамічнае становішча Беларусі перад вайною і рэвалюцыяй / А. Смоліч // Беларусь: нарысы гісторыі, эканомікі, культурнага і рэвалюцыйнага руху / пад рэд. А. Сташэўскага [і інш.]. — Менск, 1924. — С. 22—77.
9. Смоліч, А. А. Геаграфія Беларусі / А. А. Смоліч. — 4-е выд. — Менск : Беларусь, 1993. — 374 с.

Паступіла ў рэдакцыю 27.08.2017





УДК 911(07)

Юрий ОБУХОВСКИЙ,

профессор кафедры геодезии и картографии

географического факультета БГУ, доктор географических наук

Ландшафтная дифференциация и антропогенные изменения природных комплексов Каменецкого и Солигорского районов

Охарактеризована морфологическая структура природно-территориальных комплексов Каменецкого района. Рассмотрены особенности антропогенной трансформации природных ландшафтов, проведено сопоставление форм агроландшафтного и горнопромышленного техногенеза в Каменецком и Солигорском районах

Введение

В течение ряда лет кафедрой геодезии и картографии географического факультета БГУ выполнялись космоландшафтные исследования административных районов Республики Беларусь с интенсивной техногенной нагрузкой. Изучались районы с областными центрами, а также с крупным промышленным производством (Могилевский [1], Полоцкий [2]). В 80-е гг. прошлого века в Солигорском районе изучалась антропогенная нарушенность ландшафтов: Госцентром «Природа» (Солигорский промрайон [3], Институтом торфа АН БССР (Старобинский болотный стационар [4]).

В связи с этим, на наш взгляд, вызывает интерес сопоставление особенностей техногенеза районов индустриального освоения и интенсивной агротехнической трансформации, какими являются Каменецкий район Брестской области и Солигорский район Минской области.

Основная часть

Каменецкий район расположен на крайнем западе Республики Беларусь. Его площадь составляет около 1,7 тыс. км². Поверхность холмисто-равнинная; преобладают абсолютные отметки рельефа 140–170 м, максимально они достигают 198 м.

Климат мягкий. Средняя температура января составляет $-4,8^{\circ}$, июля $18,2^{\circ}$. Годовое количество осадков 587 мм. Вегетационный период один из самых длительных в стране — 203 сут. Речная сеть — Западный Буг с притоками Лесная и Пульва — относится к бассейну реки Вислы. Почвы преимущественно дерново-подзолистые (ДП), дерново-подзолистые заболоченные (ДПЗ) и торфяно-болотные (ТБ). Структура почв на пахотных землях: ДП — 49,4 %, ДПЗ — 19,6 %, ТБ — 13,6 %, дерновые и дерново-карбонатные — 13,6 %. Лесистость района значительно ниже средней по стране — 28 %. Преобладают сосняки и березняки. В структуре земель удельный вес площади сельхозземель один из самых высоких в Беларуси — 56 %. Заболоченность весьма незначительная — всего 1,1 % [5].

По ландшафтному районированию северная часть территории относится к подзоне boreальных ландшафтов (Предполесская провинция), южная — к подзоне суб boreальных (Полесская провинция). На ландшафтной карте [6] выделяются:

вторично-моренные образования с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами на ДП, реже на ДПЗ почвах, значительно распахан-

ные (волнистые с придолинными зандрами; холмисто-волнистые);

водно-ледниковые с сосновыми и широколиственными лесами на ДП, реже на ДПЗ почвах, ограниченно распаханные (плоские; плоско-волнистые; волнистые с моренными всхолмлениями и дюнами);

пойменные с лугами и низинными болотами на ТБ почвах, ограниченно распаханные.

С индикационных позиций в ландшафтной структуре Каменецкого района по совокупности физиognомичности природных компонентов и доминирующем значении литогенной основы и рельефа выделяются эктоярусы следующих комплексов:

холмисто-волнистые моренно-зандровые равнины днепровского ледника (развиты фрагментарно к югу от г. Каменца, севернее г. Высокое, а также на юге района);

полого-волнистые моренные равнины днепровского ледника (преобладающая часть правобережья реки лесной);

то же сожского (ограниченное распространение северо-восточной части района);

полого-волнистые водно-ледниковые равнины сожского ледника (северная часть района, левобережье р. Лесной);

то же днепровского (к югу от г. Каменец);



плоские озерно-аллювиальные равнины поозерского времени (фрагментарное распространение);

террасированные речные долины поозерско-голоценового времени (надпойменные террасы выделяются в долине р. Зап. Буг, локально — в долине р. Лесной);

плоские нерасчлененные долины голоценового времени (р. Лесная, р. Пульва и их притоки).

Локальное распространение имеют группы уроцищ озерных террас, болотных низин и котловин, золовых образований.

Техногенная трансформация природных ландшафтов района происходила под влиянием антропогенного воздействия, различающегося по направленности, интенсивности и длительности. Она обусловлена экономическими, социальными и историческими фактами, преломляющимися в различных ландшафтных условиях. Отсюда и многообразие форм антропогенных трансформаций, которые можно объединить в несколько групп:

I — интенсивно и целенаправленно измененные природные ландшафты:

А — агроландшафты и селитебные комплексы:

1 — агрокультурные ландшафты длительного землепользования на водоразделах и склонах;

2 — мелиорированные агроландшафты — пахотные и луговые земли в зонах влияния осушительных систем;

3 — агроселитебные комплексы — населенные пункты сельского типа с приусадебными участками и надворными постройками;

4 — малые города — населенные пункты преимущественно сельского типа с элементами градо-промышленных урбанизированных комплексов;

Б — водохозяйственные сооружения и объекты:

5 — пруды, озера;

6 — водохранилища с системами дамб;

В — линейные коммуникации:

7 — шоссейные и профилированные улучшенные грунтовые дороги;

8 — железные дороги;

II — нерационально трансформированные природные комплексы:

9 — карьерно-отвальные комплексы — нерекультивированные карьеры минеральных строительных материалов;

10 — поля фрезерной торфодобычи;

11 — выемки грунтов;

III — косвенно измененные комплексы, затронутые антропогенно-опосредованными процессами:

12 — леса в зонах влияния мелиоративных систем;

IV — условно природные комплексы с обратимыми процессами:

13 — леса, слабо измененные прореживанием, рубками ухода, противопожарными мероприятиями;

14 — пойменные луга, затронутые сенокошением и выпасом;

15 — реки;

V — охраняемые территории, где запрещена хозяйственная деятельность, наносящая урон эстетике ландшафтов:

16 — леса Национального парка с системой квартальных просек.

Некоторые виды антропогенной трансформации не могут быть показаны на картах вследствие мелкого ландшафта. В группе I это техно- и животно-селитебные комплексы; фруктовые сады длительного пользования; разновозрастные вырубки лесов; искусственно или естественно возобновляемые; мелиоративная сеть; линии связи и электропереходы; придорожные лесополосы. В группе II — участки загрязнения тяжелыми металлами и углеводородами; зоогенные пустоши сбоя, тяготеющие к животно-селитебным комплексам. В группе V — парки и скверы, лагеря отдыха, зеленые зоны, мемориальные комплексы.

Таким образом, формы антропогенной трансформации ландшафтов могут быть классифицированы

по видам хозяйственного использования территории (лесо-, водо-, сельскохозяйственного);

по экологической оценке воздействия (целенаправленно измененные, нерационально измененные);

по глубине изменения (интенсивно измененные, косвенно измененные);

по обратимости процессов (восстанавливаемые, необратимые);

по регламентации природопользования (используемые, ограниченно используемые, заповедные).

Для сопоставления особенностей агротехнической и индустриальной трансформации ландшафта был взят Солигорский район, близкий по природным условиям Каменецкому. Оба района находятся в Предполесье и Полесье, расположены в тех же зонах материковых оледенений, имеют сходные ландшафтные спектры. Однако направленность и интенсивность антропогенных воздействий были различны. В Каменецком районе основная форма трансформации — агроселитебная. Ею затронута в процентном отношении преобладающая часть территории. В Солигорском районе трансформация индустриальная: добыча и переработка полезных ископаемых, строительство, масштабная мелиорация. Количество форм антропогенных изменений здесь в полтора раза больше, чем в Каменецком районе. При этом техногенез в Солигорском районе более компактен и весьма интенсивен, затрагивает литогенную основу, что приводит к необратимым последствиям [7]. Это создание градо-промышленных комплексов, образование антропогенных пустошей (солеотвалы, шламохранилища), полей фрезерной торфодобычи, где на восстановление исходной мощности торфа понадобились бы сотни лет).

В Каменецком районе трансформация территории масштабна, но имеет преимущественно обратимый характер. За исключением Беловежской пущи, леса имеют островное распространение. Это нарушает экологический каркас, в котором миграционные коридоры функционируют лишь по долинам рек. В этом плане перспективно создание разделительных лесополос в пределах агроселитебных ландшафтов.

Заключение

Антропогенная трансформация природных ландшафтов зависит от исходного состояния территории и видов антропогенного воздействия. Выделяется 5 групп антропогенной трансформации: интенсивно и целенаправленно измененные природные ландшафты, нерационально трансформированные природные комплексы, косвенно измененные комплексы,



затронутые антропогенно-опосредованными процессами, условно природные комплексы с обратимыми процессами, охраняемые территории, где запрещена хозяйственная деятельность, наносящая урон эстетике ландшафтов. Глубина изменений зависит от того, какие из природных компонентов подверглись трансформации. Изменения ведомых компонентов преимущественно обратимы, ведущих — рельефа, литогенной основы — имеют необратимый характер, что наблюдается в Солигорском районе. Агроландшафтный техногенез в Каменецком районе более масштабен, но не приводит к необратимым последствиям.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. География Могилевской области. — Могилев, 2004. — С. 153–165.
2. Дистанционное зондирование природной среды: теория, практика, образование. — Минск: РИВШ — 2006. — С. 24–28.
3. Востокова, Е.А., Роль космической информации при изучении динамики природной среды / Е.А. Востокова, Л.А. Шевченко // Геодезия и картография, 1987. — № 1. — С. 34–37.
4. Тановицкий, И.Г., Антропогенные изменения торфяно-болотных комплексов / И.Г. Тановицкий, Ю.М. Обуховский. — Минск : Наука и техника, 1988. — 162 с.
5. Беларусь. Энциклопедия. Т.3. 2006. — С. 854–855.
6. Ландшафтная карта Белорусской ССР. — М.: ГУГК, 1984.
7. Обуховский, Ю.М. Ландшафтная индикация / Ю.М. Обуховский. — Минск : БГУ, 2008. — 255 с.

Поступила в редакцию 29.06.2017

Y. OBUKHOVSKY

LANDSCAPE DIFFERENTIATION AND ANTHROPOGENIC CHANGES OF NATURAL COMPLEXES OF KAMENETSK AND SOLIGORSK REGIONS

The morphological structure of the natural-territorial complexes of the Kamenets district is characterized. Features of anthropogenic transformation of natural landscapes are considered, the forms of agrolandscape and mining industrial technogenesis in Kamenets and Soligorsk districts are compared

Введение

Одной из важнейших целей современной градостроительной деятельности является формирование экологически устойчивых поселений, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое и социально-психологическое благополучие населения. Важнейшим условием для достижения данной цели видится рациональная организация системы городских озелененных территорий, эффективно выполняющих средозащитные, средообразующие и рекреационные функции.

Одним из способов определения уровня эффективности сложившейся в городе системы озелененных территорий является сравнение ее современного состояния с нормативными параметрами. Согласно действующим в Республике Беларусь градостроительным документам основными нормативными параметрами для системы озелененных территорий населенного пункта являются: уровень озелененности застройки, обеспеченность населения озелененными территориями общего пользования, норма посадки деревьев на озеленяемой территории, расстояние от благоустроенных озелененных территорий общего пользования до мест концентрации рекреационного спроса (жилой застройки) и некоторые другие [1, 2]. Наряду с этим, необходим учет такой важной особенности городских зеленых насаждений, определяющей их способность выполнять свои основные функции, как устойчивость, т.е. способность сохранять структуру, продуктивность и функциональные качества в условиях неблагоприятных (разрушающих или нарушающих) внешних воздействий [3, 4].

Изучение озелененных территорий в урболовандштафах (УЛ) г. Бреста проведено с целью выявления их современного жизненного состояния и устойчивости к антропогенному воздействию, а также определения их соответствия вышеупомянутым основным нормативным требованиям.

Основная часть

С точки зрения обычного горожанина наиболее важным свойством городского озеленения выступает способность удовлетворять

потребность в отдыхе и рекреации. Нормативными параметрами, обеспечивающими удовлетворение данной потребности, выступают радиус доступности ландшафтно-рекреационных территорий (ЛРТ) и показатель обеспеченности ЛРТ для жителей конкретного квартала или района.

Оптимальная обеспеченность ЛРТ достигается при равномерном распределении объектов озеленения по территории города и их непрерывной связи друг с другом, т.е. при формировании сбалансированного экологического каркаса городского поселения. В настоящее время в г. Бресте для отдыха и рекреации населения функционирует 51 благоустроенная ЛРТ общего пользования, в размещении которых по территории города наблюдается явная диспропорция. Так, 25 ЛРТ расположены в историческом центре (УЛ №№ 1, 2, 3), 13 — в восточной части (УЛ №№ 4, 5), 11 — в южной (УЛ №№ 9, 10) и только 2 — в северной (УЛ №№ 6, 7). В результате поквартального расчета обеспеченности благоустроенными ЛРТ общего пользования (9 м²/чел) проживает только 30 % населения города (рисунок 1), а норматив обеспеченности выполнен только в центральной части города (таблица 1). Следует обратить внимание, что расчет обеспеченности благоустроенными ЛРТ выполнен только для заселенных УЛ.

Проведенные расчеты показывают, что наиболее низкая обеспеченность благоустроенными ЛРТ наблюдается в УЛ с преимущественно усадебным типом жилой застройки (УЛ №№ 6, 7, 13, 15, 15, 22), в то время как УЛ с преобладанием многоэтажной застройки (УЛ №№ 1, 2, 3, 5) обеспечены значительно лучше.

Важной характеристикой жилых многоэтажных зон является такой показатель, как плотность посадки деревьев на озеленяемой площади. С одной стороны, данный показатель отражает уровень благоустройства территории, а с другой — способность выполнения данными территориями средоформирующих и средозащитных функций. Следует



УДК 502.52:581.5+712.4

Денис ТРОФИМЧУК,
аспирант кафедры географической экологии
Белорусского государственного университета

Оценка озеленения урбанизированных ландшафтов города Бреста

В статье представлены результаты обследования древесных насаждений ландшафтно-рекреационных территорий, многоэтажной жилой зоны и улиц г. Бреста для выявления их современного жизненного состояния и устойчивости к антропогенному воздействию. Определена степень соответствия городского озеленения действующим нормативным документам

понимать, что как чересчур плотная, так и чересчур редкая посадка деревьев оказывают негативное влияние на окружающую территорию. Например, слишком высокая плотность посадки деревьев может нарушать режим инсоляции жилых помещений, особенно на нижних этажах, а низкая плотность снижает средоформирующие и средозащитные возможности насаждений. Согласно нормативным документам [2] плотность посадки деревьев на территории жилой многоэтажной зоны должна составлять от 100 до 120 деревьев на 1 га озеленяемой площади.

Для сбора сведений о количестве деревьев, произрастающих на территории жилой многоэтажной зоны, вдоль улиц и в пределах ландшафтно-рекреационных объектов были выполнены полевые исследования. В результате была собрана база данных, содержащая информацию о видовой принадлежности и жизненном состоянии более чем 45000 деревьев. Собранные данные позволили провести расчет существующей плотности посадки деревьев на территории жилых многоэтажных зон Бреста (рисунок 2).

Согласно проведенным расчетам 19% жилой многоэтажной зоны имеют плотность посадки деревьев менее 50 шт./га, 30 % — от 51 до 75 шт./га, 9 % — от 76 до 100 шт./га.

Продолжение в следующем номере



Рисунок 1 — Обеспеченность благоустроенными ландшафтно-рекреационными территориями (доли от нормы — 9 м²/чел):
1 — не обеспечены; 2 — менее 0,5; 3 — 0,5–1; 4 — 1–1,5; 5 — более 1,5

Таблица 1 — Средняя обеспеченность урболандшафтов благоустроенным ландшафтно-рекреационными террииториями общего пользования (м²/чел)

Номер урболандшафта	1	2	3	4	5	6	7
Средняя обеспеченность благоустроенным ЛРТ	16,8	13,7	16,8	5,6	12,0	3,6	2,5
Номер урболандшафта	9	10	12	13	15	18	22
Средняя обеспеченность благоустроенным ЛРТ	3,7	4,9	8,7	1,1	2,0	2,1	0



УДК:332.54



Рамиз КУЛИЕВ,

начальник Службы кадастра и адресного реестра недвижимого имущества при Государственном комитете имущественных вопросов Азербайджанской Республики, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Основные направления развития земельных отношений в Азербайджанской Республике

В статье рассмотрены основные направления развития земельных отношений в Азербайджанской Республике. Изучено современное состояние использования земельного фонда Азербайджана, исследованы пространственные условия землепользования республики. Даны рекомендации по рациональному использованию и охране земельных ресурсов страны

Введение

Изменения производственных и общественных отношений в Азербайджанской Республике привели к формированию нового земельного строя. В условиях нового земельного строя повышается роль земли как важнейшего средства производства и природного ресурса. Вопросы рационального использования земли являются важным направлением аграрной политики Азербайджана. Сущность ее сводится к максимальному вовлечению земли в народнохозяйственный оборот и наилучшему ее использованию при соблюдении принципа приоритета сельскохозяйственного землепользования, эффективного использования земельных ресурсов для получения экологически чистой продукции с единицы площади при сохранении и росте производительных сил земли и условий охраны окружающей среды и ландшафтов.

В современных условиях Азербайджанской Республики проблема рационального использования зем-

ли имеет свои особенности: низкая освоенность и распаханность земель, обусловленные горным характером рельефа местности; высотное (поясное) размещение компонентов природной среды; большая раздробленность (расчлененность) и мелкоконтурность сельскохозяйственных угодий, в том числе пахотных земель; значительный удельный вес сенокосов и пастбищ в составе сельскохозяйственных угодий; недостатки в землевладении и землепользовании. Все это оказывается на производственной деятельности хозяйств, значительно снижает производительность труда, затрудняет использование техники, приводит к существенному недобору и потерям сельскохозяйственной продукции, не позволяет рационально и эффективно использовать трудовые, материальные и земельные ресурсы.

Следовательно, стоит проблема, с одной стороны, изыскания земельных резервов для увеличения в соста-

ве земельного фонда удельного веса наиболее ценных видов сельскохозяйственных угодий, с другой — улучшения качественного состояния земельного фонда и повышения уровня использования всех сельскохозяйственных угодий республики и их охраны.

Проблемы развития земельных отношений

Земельный фонд республики составляет 8,6 млн га. Страна характеризуется низкой освоенностью и распаханностью земель, что обусловлено горным характером рельефа местности. На душу населения в республике приходится 0,19 га пашни и 0,49 га сельскохозяйственных угодий. Для сравнения отметим, что эти показатели в Республике Казахстан составляют 1,65 га и 14,00 га, соответственно.

Площади сельскохозяйственных угодий и пашни на душу населения в республике сокращаются достаточно высокими темпами (таблица 1).

Изучение эколого-экономических условий хозяйств Азербайджанской Республики показывает, что сельскохозяйственные предприятия страны отличаются малоземельем.

Анализ показывает, что в удельный вес хозяйств площадью до 3,0 га составляет около 67,0 % от общего количества. Более 18,0 % хозяйств имеют площадь от 5,1 до 10,0 га,

Таблица 1 — Сельскохозяйственная освоенность и распаханность земель Азербайджанской Республики

Показатели, га на чел.	Годы				
	1985	1990	2001	2010	2016
Сельскохозяйственная освоенность	0,64	0,61	0,58	0,52	0,49
Распаханность	0,22	0,22	0,22	0,20	0,19



9,4 % — от 10,1 до 20,0 га, 1,3 % — от 20,1 до 50,0 га, и только около 1,0 % хозяйств республики имеют площадь свыше 50,0 га.

По ландшафтным условиям территории республика характеризуется значительной мелкоконтурностью сельскохозяйственных угодий (таблица 2).

Установлена также определенная зависимость между показателями хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий и контурностью пашни. Мелкоконтурность приводит к большим трудностям в использовании земли и оказывает отрицательное влияние на результаты хозяйственной деятельности пред-

приятий. По мере уменьшения размера обрабатываемого участка пашни повышается себестоимость производства продукции растениеводства.

Анализ показывает, что пространственные условия отдельных землевладений (землепользований) характеризуются дальноземельем, то есть значительной удаленностью части земельного массива от места проживания владельца. Дальноземелье, как чересполосица и вкрапливание, отрицательно влияет на экономику хозяйства (таблица 3).

По соотношениям суммарных затрат на возделывание и уборку сельскохозяйственных культур (на

единицу площади) с учетом затрат на холостые переезды и перевозки материала определены значения коэффициентов изменения затрат в зависимости от контурности угодий (таблица 4).

Результаты проведенных экспериментальных исследований по оценке влияния пространственных условий на экономику хозяйства, в частности на транспортные издержки производства, указывают на необходимость концентрации производства, преобразования земельного фонда республики. Цель преобразования земельного фонда состоит в том, чтобы получить крупные массивы сель-

Таблица 2 — Группировка хозяйств по площадям сельскохозяйственных угодий, %

Экономические районы	Площади сельскохозяйственных угодий, га						
	до 1,0	1,1–3,0	3,5–5,0	5,1–10,0	10,1–20,0	20,1–50,0	>50,0
Абшеронский	31,7	30,5	15,9	8,5	4,9	7,3	1,2
Куба-Хачмазский	16,3	45,5	20,2	13,5	3,9	0,4	0,2
Нагорный Ширванский	14,1	36,6	21,6	20,7	4,5	2,2	0,3
Шеки-Закаталинский	18,7	52,1	17,6	8,4	2,2	0,6	0,4
Куринский	9,8	44,8	25,1	14,6	2,9	1,6	1,2
Средне-Куринский	5,8	44,1	29,4	14,2	3,6	1,9	1,2
Гянджа-Газахский	40,5	38,0	10,2	5,6	2,6	1,8	1,3
Верхне-Карабахский	9,4	64,6	21,8	3,7	0,4	0,1	—
Нахичеванский	57,6	32,9	4,3	3,4	1,4	0,2	0,2
Ленкорано-Астаринский	37,8	49,6	8,5	3,3	0,3	0,2	0,3
Всего по Азербайджану	20,8	45,6	19,1	10,1	2,5	1,2	0,7

Таблица 3 — Средние дополнительные затраты на производства сельскохозяйственных культур при различной удаленности участков от местожительства землевладельца, % к общей сумме затрат

Культуры	Расстояние, км										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зерновые	2,2	3,4	4,6	6,9	8,1	10,5	11,7	12,9	15,3	17,7	18,9
Картофель	3,0	4,1	5,2	7,3	8,4	10,5	11,6	12,6	14,7	16,7	17,8
Кормовые корнеплоды	11,9	14,9	17,8	23,3	25,9	30,8	33,1	35,3	39,4	43,1	44,8
Хлопок	2,5	3,9	5,3	8,1	9,4	12,0	13,2	14,4	16,7	18,9	20,0
Табак	2,3	3,1	3,8	5,3	6,1	7,6	8,4	9,2	10,8	12,5	13,3
Томат	4,5	6,2	7,8	11,0	12,6	15,6	17,2	18,7	21,6	24,5	26,0
Капуста	10,1	13,1	15,9	21,4	23,9	28,8	31,1	33,3	37,3	41,0	42,7
Огурцы	3,4	5,4	7,4	11,1	12,8	16,2	17,7	19,2	22,0	24,5	25,7
Лук	3,7	5,2	6,6	9,5	10,9	13,6	15,0	16,4	19,1	21,7	23,0
Виноград	1,6	2,5	3,4	5,2	6,0	7,8	8,6	9,4	11,1	12,7	13,5
Силосные	2,7	5,3	7,9	13,0	15,5	20,4	22,8	25,3	30,0	34,7	37,0
Однолетние травы	2,4	4,9	7,3	12,2	14,5	19,3	21,6	24,0	28,6	33,2	35,5
Многолетние травы	0,5	1,3	2,1	3,6	4,3	5,7	6,4	7,0	8,3	9,4	10,0



сельскохозяйственных угодий, имеющие выровненное плодородие почв, легкодоступные для механизированной обработки и транспортных средств, способные давать высокие и устойчивые урожаи различных культур.

Укрупнение земельных массивов и улучшение их конфигурации способствуют увеличению длины рабочего гона и, следовательно, уменьшению непроизводительных потерь рабочего времени, повышению производительности труда и сокращению сроков проведения полевых работ. Эти факторы оказывают существенное воздействие на результаты сельскохозяйственного производства и в значительной степени предопределяют эффективность сельскохозяйственного освоения.

Анализируя развитие земельных отношений в Азербайджане, следует отметить их высокие темпы и результативность. В республике создана целостная система законодательных основ для новых земельных отношений, способная обеспечить вхождение страны в цивилизованный рынок, в значительной степени интегрированная в мировую законодательную систему в области земельных отношений. Сегодня разнообразные сделки с землей возможны в связи с устранением множества необоснованных ограничений, существовавших в земельном законодательстве прошлых лет.

В 2016 г. Президент Азербайджанской Республики подписал указ о дополнительных мерах в области совершенствования земельных отношений. Совершенствование земельных отношений и углубление земельной ре-

формы в республике направлены на дальнейшее развитие рынка земли, обеспечение рационального использования и охрану земель.

Указом определено создание электронной кадастровой базы земельных ресурсов республики. В рамках этого проекта предусмотрено создание Информационной системы кадастрового учета земель, которая станет современным и доступным источником информации как для общественности, так и для государственных органов. Работа по созданию Информационной системы будет завершена к концу 2019 г.

Заключение

Анализируя развитие земельных отношений в Азербайджане, можно отметить его высокие темпы.

В ближайшей перспективе совершенствование земельных отношений и углубление земельной реформы в республике направлены на дальнейшее развитие рынка земли, арендных отношений, обеспечение рационального использования и охрану земель.

Для наиболее полного, рационального, эффективного использования и охраны земельных ресурсов необходимо осуществить ряд мероприятий.

1. Сокращение площадей сельскохозяйственных угодий, происходящее в настоящее время за счет отводов для несельскохозяйственных целей, требует экономической и правовой защиты этих земель, разработка системы мер по введению в оборот новых производительных земель взамен изымаемых или повышения плодородия почв используемых угодий.

2. Зарастание земель кустарником и мелколесьем, развитие эрозии почв и ухудшение качественного состояния

земель обусловливают необходимость усиления государственного контроля за количественными и качественными изменениями земель.

3. Решения требуют проблемы оптимальных размеров различных землевладений и землепользований в зависимости от экологического-экономических условий, а также форм хозяйствования.

4. Низкая сельскохозяйственная освоенность территории и естественная продуктивность земель в республике определяют необходимость проведения большого объема технических работ и мелиорации.

5. Требует совершенствования система территориальной организации производства.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Волков, В.Н. Землеустройство/ С.Н. Волков. — М: ГУЗ, 2013.
2. Кулиев Р.М. Землеустройство. Земельный рынок и управление земельными ресурсами. 2-я часть /Р.М. Кулиев. — Баку, «МВМ», 2008. — 312 с. (на азерб. языке)

Поступила в редакцию 18.09.2017

RAMIZ GULIYEV

THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE LAND RELATIONS IN THE AZERBAIJAN REPUBLIC

The article covers the main directions for improvement of land relations in the Azerbaijan Republic. The current status of usage of the land fund of Azerbaijan has been studied; the spatial terms of land administration have been researched. It also contains some key recommendations on rational use and protection of land resources.

Таблица 4 — Коэффициенты изменения затрат на возделывание 1 га сельскохозяйственных культур в зависимости от контурности обрабатываемых участков

Культуры	Контурность, га										
	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40
Зерновые	1,171	1,166	1,153	1,145	1,105	1,078	1,051	1,037	1,027	1,020	1,016
Картофель	1,100	1,097	1,090	1,083	1,060	1,042	1,029	1,018	1,014	1,010	1,10
Кормовые корнеплоды	1,098	1,095	1,088	1,081	1,058	1,040	1,027	1,016	1,012	1,008	1,007
Хлопок	1,161	1,153	1,143	1,135	1,099	1,072	1,051	1,035	1,026	1,020	1,019
Табак	1,148	1,142	1,131	1,123	1,093	1,067	1,045	1,032	1,023	1,018	1,015
Овощные	1,125	1,119	1,111	1,105	1,078	1,057	1,040	1,028	1,020	1,016	1,015
Виноград	1,116	1,110	1,103	1,095	1,071	1,052	1,037	1,024	1,017	1,013	1,012
Силосные	1,137	1,131	1,121	1,114	1,085	1,060	1,040	1,028	1,021	1,016	1,015
Однолетние травы	1,105	1,100	1,094	1,088	1,065	1,046	1,031	1,021	1,014	1,011	1,010
Многолетние травы	1,238	1,224	1,210	1,196	1,145	1,107	1,075	1,055	1,041	1,032	1,026



УДК: 911.6

Николай КЛЕБАНОВИЧ,
декан географического факультета,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аркадий КИНДЕЕВ,
стажер младшего научного сотрудника

Белорусский государственный университет

Оценка эффективности применения удобрений в районах Республики Беларусь

В статье рассматриваются уровень эффективного плодородия почв по регионам Беларуси и степень его соответствия потенциальному плодородию. Проанализированы различия в дозах внесения минеральных удобрений (NPK) под зерновые и зернобобовые культуры, определены различия между плановой и фактической урожайностью, оценена эффективность применения удобрений в разрезе районов Республики Беларусь, определены среднерайонные уровни окупаемости NPK и выявлены географические закономерности в их пространственном распределении

Введение

Самым важным и неотъемлемым свойством почвы, без сомнения, является ее плодородие. Сегодня нет другого природного ресурса, который мог бы заменить почву в качестве средства сельскохозяйственного производства, поэтому землепользователи должны проводить мероприятия по ее охране и соблюдать правила рационального использования почвенных ресурсов.

В настоящее время уровень эффективного плодородия почв сельскохозяйственных земель Беларуси целесообразно оценить как средний [1]; урожайность большинства культур в стране стабильно выше, чем в других странах СНГ. Комплексным показателем плодородия почв можно считать результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения [2]. По каждому участку таких земель определяется балл плодородия и общий балл кадастровой оценки, который отражает степень благоприятности данного участка для возделывания культурных растений и является фундаментальной основой для решения комплекса прикладных задач в сфере земельных отношений, управления земельными ресурсами, а также сельскохозяйственного ме-

неджмента. В среднем по стране он равен 31,1, изменяется от 25,4 в Витебской до 34,6 в Гродненской области.

В целом названный показатель выражает незначительно, что говорит о близком уровне землепользования в различных регионах республики и возможности повсеместного использования пахотных земель с экономической выгодой. Вместе с тем, балл кадастровой оценки, на наш взгляд, не в полной мере отражает фактическую эффективность использования земель, так как земли с высоким баллом можно использовать недостаточно рационально, что приводит к снижению урожайности, низкой рентабельности производства и даже к убыткам. К основным показателям агрономической эффективности следует отнести прибавку урожая и окупаемость удобрений урожаем продукции. Норматив окупаемости удобрений в республике в среднем составляет 30 кормовых единиц (к.ед.) на 1 т органических, 8,8 к.ед. на 1 кг действующего вещества (д.в.) минеральных удобрений [3]. По данным полевых опытов, проведенных в стране, оплата минеральных удобрений урожаем зерновых культур в Республике Беларусь в расчете на 1 кг д.в. составляет: азот-

ных — 9–15 кг зерна, фосфорных — 4–6 кг, калийных — 2–3 кг, полного минерального удобрения — 5–7 кг зерна [3].

Современное земледелие решает проблему повышения продуктивности агроценозов путем оптимизации применения традиционных и нетрадиционных видов органических и минеральных удобрений в комплексе с другими агротехническими приемами [4]. При этом эффективное применение удобрений является одной из приоритетных задач земледелия. Научно-обоснованная система удобрения должна обеспечивать высокую урожайность сельскохозяйственных культур с оптимальными показателями качества продукции, сохранение или дифференцированное повышение плодородия почвы при соответствии требованиям экологической безопасности и охраны окружающей среды [5,6].

Использование показателей агрономической и экономической эффективности позволяет выделить наиболее выгодные варианты системы удобрения, которые могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве [7]. Из экономических показателей эффективности обычно используются: условно чистый доход, руб./га; окупаемость затрат,



руб./руб. затрат; рентабельность, % [3]. При разработке оптимального варианта системы удобрения следует также учитывать их влияние на плодородие почвы, так как кроме высокой агрономической и экономической эффективности, должно обеспечиваться воспроизведение почвенного плодородия [8, 9].

Целью наших исследований было оценить уровень агрономической и экономической эффективности применения минеральных и органических удобрений в административных районах Республики Беларусь для выявления пространственных закономерностей их применения и установления районов с высокими и низкоэффективной системой применения удобрений.

В данной статье для проведения анализа эффективности применения удобрений, использовались материалы статистических сборников — «Сельское хозяйство Республики Беларусь 2015» и «Об использовании удобрений и пестицидов под урожай 2015 года в Республике Беларусь», а также данные кадастровой оценки сельскохозяйственных земель. На основании этих источников были проанализированы данные урожайности основных сельскохозяйственных культур за 2014 г. и дозы внесения удобрений под них. Для расчета показателей агрономической и экономической эффективности внесения удобрений использовалась методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений (Минск, 2010, под ред. Богдевича И.М.) [10].

Основная часть

Анализ показывает, что наибольший урожай зерновых культур и сахарной свеклы в 2014 г. был достигнут в Гродненской области (46,2 и 499,0 ц с 1 га, соответственно), а урожайность льно-волокна — в Брестской (16,2 ц/га). Наименьшие показатели по всем культурам наблюдались в Витебской области: зерновые — 25,5; лен — 9,6; картофель — 210,0 ц/га [11], что можно объяснить пониженным уровнем плодородия почв, о чем свидетельствуют результаты кадастровой оценки (низкий балл кадастровой оценки).

Для определения степени эффективности использования удобрений

был проведен пространственный анализ уровней внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений по районам Республики Беларусь в первую очередь по основной группе культур (половина и более посевных площадей) — зерновые и зернобобовые культуры. Пространственное (карографическое) отображение уровней использования отдельных видов удобрений четко указывает на наличие существенных территориальных различий (рисунок 1). По среднему уровню применения азотных удобрений различия достигают 4-х раз, фосфорных — 5-ти, калийных — 4-х, а по сумме NPK — 3-х раз. Самые высокие уровни применения всех видов удобрений отмечаются в Гродненском и прилегающих к нему районах (Щучинский, Мостовский, Берестовицкий).

Самым низким уровнем применения удобрений под зерновые культуры в 2014 г. отличался Климовичский район. В целом восточная часть Беларуси применяет заметно меньше удобрений (кроме Шкловского и Мозырского районов), чем западная часть. Визуальные закономерности распределения объемов применения удобрений по районам очень схожи с распределением значений урожайности зерна. Проведенные нами расчеты позволили оценить степень зависимости урожайности от каждого вида минеральных удобрений (таблица 1).

Ковариация, характеризующая линейную связь между изучаемыми переменными, дает количественную характеристику диаграммы рассеивания данных и свидетельствует о значительной прямой связи между параметрами. Особенno велика ковариация по азотным удобрениям, хотя она заметно меньше, чем по минеральным удобрениям в целом.

Данный вид удобрений (азотные), однако имеет наибольшую положительную взаимосвязь (коэффициент корреляции 0,80) с урожайностью, больше, чем в целом по минеральным удобрениям. Большинство районов Витебской области не только имеет низкий балл кадастровой оценки, но и, согласно картограммам (рисунок 1), также вносит наименьшее количество азотных и фосфорных удобрений, что усугубляет разницу в удельной продуктивности земель с ведущими

районами. В большинстве районов Витебской области особенно низкие дозы внесения фосфорных удобрений (16–30 кг/га), которые, как и азотные, в значительной степени влияют на урожайность (коэффициент корреляции 0,55). Кстати, дозы внесения калийных удобрений в районах Витебской области довольно большие — от 90 кг/га до 150 кг/га, но коэффициент корреляции урожайности и количества калийных удобрений составил 0,17, что свидетельствует (несмотря на неоспоримую необходимость внесения K_2O) о слабом влиянии этого фактора на урожай зерна.

Таким образом, сопоставляя полученные данные с урожайностью сельскохозяйственных культур по районам Республики Беларусь, можно выделить следующую географическую закономерность — районы Гродненской области, которые имеют наибольшие урожаи зерновых и зернобобовых культур [11], и максимальные показатели балла кадастровой оценки (34,6) применяют наибольшее количество минеральных удобрений. Фактически в районах с наименьшими кадастровыми баллами (Витебской области) минеральных удобрений вносится в 2,0–2,5 раз меньше, что не может не отражаться на урожайности.

Итак, рассматриваемый кадастровый балл дает определенное представление об агрономическом потенциале почв сельскохозяйственных земель, однако уровень фактической урожайности существенно зависит от развития производительных сил. Величина урожая, а, следовательно, и цена балла зависят от технологического уровня возделывания сельскохозяйственных культур и периодически уточняется, пересматривается, поэтому в различных источниках цена балла может различаться. Так, в методике определения агрономической и экономической эффективности удобрений и прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур (1988 г.) цена балла и норма окупаемости минеральных удобрений для зерновых и зернобобовых культур составляют 50 кг и 6,2 кг/кг NPK [12], а согласно методике 2010 г. [10] аналогичные показатели составляют 60 кг и 7,0 кг/кг NPK, и именно они были взяты за основу расчетов.

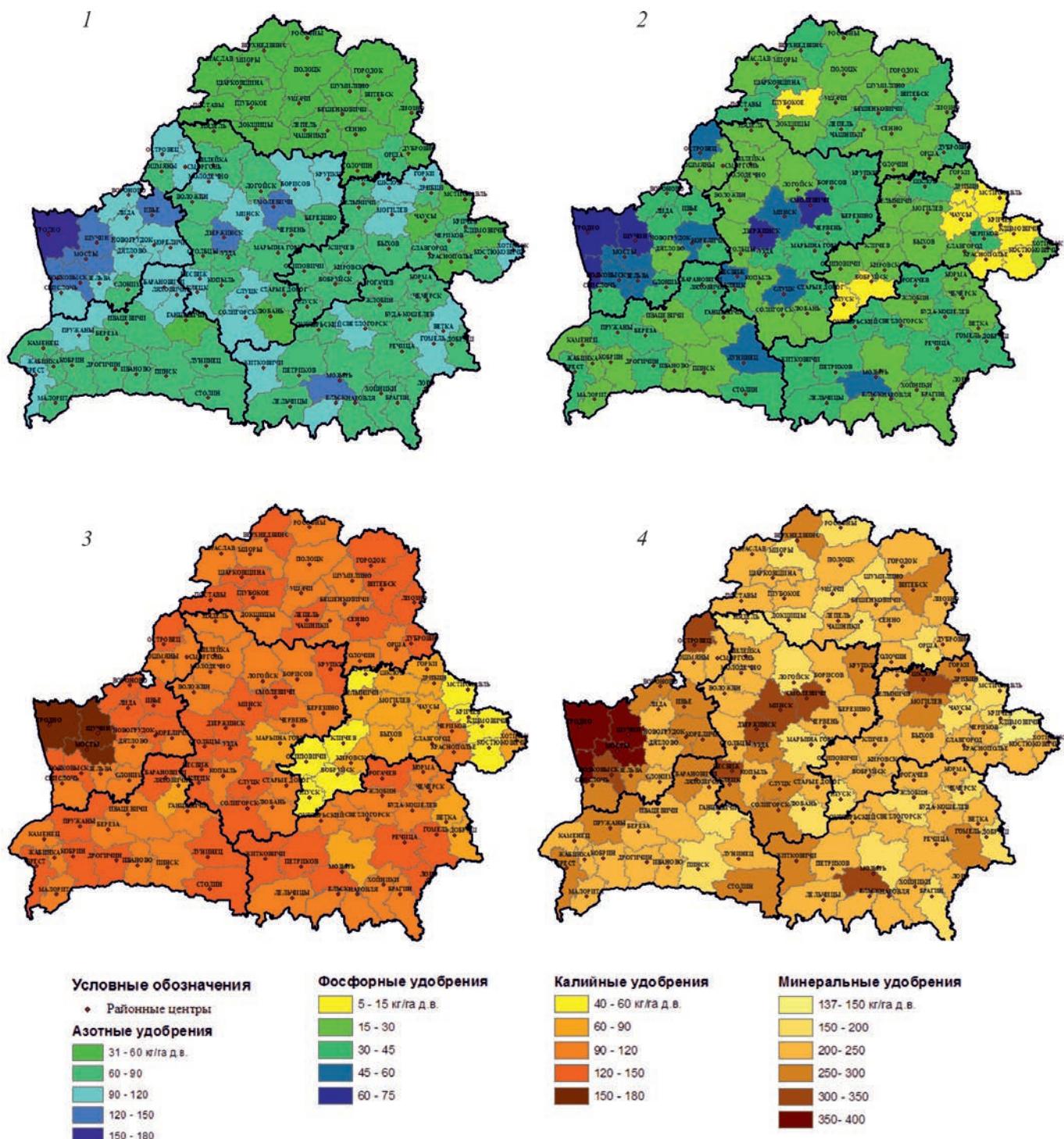


Рисунок 1 — Дозы внесения удобрений:
1 — азотных; 2 — фосфорных; 3 — калийных; 4 — минеральных
(в целом) под зерновые и зернобобовые культуры по районам Республики Беларусь (2014 г.)

Таблица 1 — Связь показателей урожайности зерновых культур с количеством применяемых минеральных удобрений по районам

Показатели, характеризующие зависимость	Зависимость урожайности зерновых культур от количества внесенных минеральных удобрений			
	всего	азотных	фосфорных	калийных
Ковариация	317,21	214,81	78,27	46,64
Коэффициент корреляции	0,70	0,80	0,55	0,17

Урожайность за счет плодородия почв, рассчитанная как произведение балла кадастровой оценки и его нормативной цены, характеризует возможную урожайность без внесения удобрений, при соблюдении агротехнических регламентов и использовании высокопродуктивных сортов интенсивного типа. Расчеты показывают, что величина урожая зерна, полученного теоретически за счет плодородия почв, существенно отличается по административным районам Республики Беларусь (рисунок 2).

Так, районы, относящиеся к области Белорусского Поозерья [13, с. 63], можно отнести к группе с низкими показателями урожайности (10–16 ц/га), минимальные показатели наблюдаются на севере Поозерья — Городокском и Россонском районах, где расчетная урожайность составляет 10,6 и 11,9 ц/га соответственно. Немногим выше урожайность за счет плодородия на территории Полесья, с постепенным увеличением от 12–16 ц/га на юго-востоке до 20,0–24,0 ц/га на юго-западе. Средние показатели урожайности (16,0–24,0 ц/га) приурочены к области равнин и низменностей Предполесья, а также к Восточно-Белорусской подобласти Центрально-Белорусских возвышенностей и гряд, что соответствует в основном Могилёвской и Минской областям. В свою очередь, самые вы-

сокие (более 24,0 ц/га) урожаи за счет плодородия получают на юге и юго-западе территории Западно-Белорусской подобласти в области Центрально-Белорусских возвышенностей и гряд [13 с. 63], где не только хорошие почвы по природным и приобретенным свойствам, но и высокий уровень культуры земледелия. Максимальная расчетная урожайность за счет плодородия почв в Республике Беларусь отмечена в Несвижском районе и составляет 26,5 ц/га.

Второй существенной составляющей урожая наряду с плодородием является уровень применения удобрений. Для определения урожайности за счет внесения минеральных удобрений и дальнейшего определения их окупаемости необходимо рассчитать планируемую урожайность. Один из способов обоснования плановой урожайности зерновых культур основывается на определении потенциального плодородия почв по их балльной оценке и возможной прибавки от внесения минеральных и органических удобрений. Расчет проводится по следующей формуле [10]

$$Y_{\text{пл}} = (B \times \Pi_0 + \text{NPK} \times O_{\text{NPK}} + O_{\text{OY}} \times O_{\text{OY}}) / 100$$

где $Y_{\text{пл}}$ — плановая урожайность, ц/га;

B — кадастровый балл пашни;

Π_0 — цена 1 балла, кг зерна;
 O_{NPK} — доза минеральных удобрений, кг д.в./га;

O_{NPK} — окупаемость 1 кг д.в. минеральных удобрений, кг зерна;

O_{OY} — доза органических удобрений, т/га;

O_{OY} — окупаемость 1 т органических удобрений, кг зерна;

100 — коэффициент перевода кг в ц.

При определении нормы окупаемости в разрезе административных районов Республики Беларусь использован относительный показатель — коэффициент эффективности ($K_{\text{эфф}}$), определяемый как отношение фактической урожайности к плановой, который позволяет оценить степень реализации основных факторов формирования урожайности на 2014 г. (рисунок 3).

Важной особенностью полученных данных является подавляющее преобладание административных районов, в которых не была достигнута плановая норма по агрономической окупаемости удобрений, внесенных под зерновые и зернобобовые культуры ($K_{\text{эфф}}$ меньше 1,00). В большинстве районов данный показатель варьирует от 0,80 до 1,00, но присутствуют районы, где норма была выполнена всего на 60–80%. Эти районы приурочены в основном к южной и западной частям Витебской об-

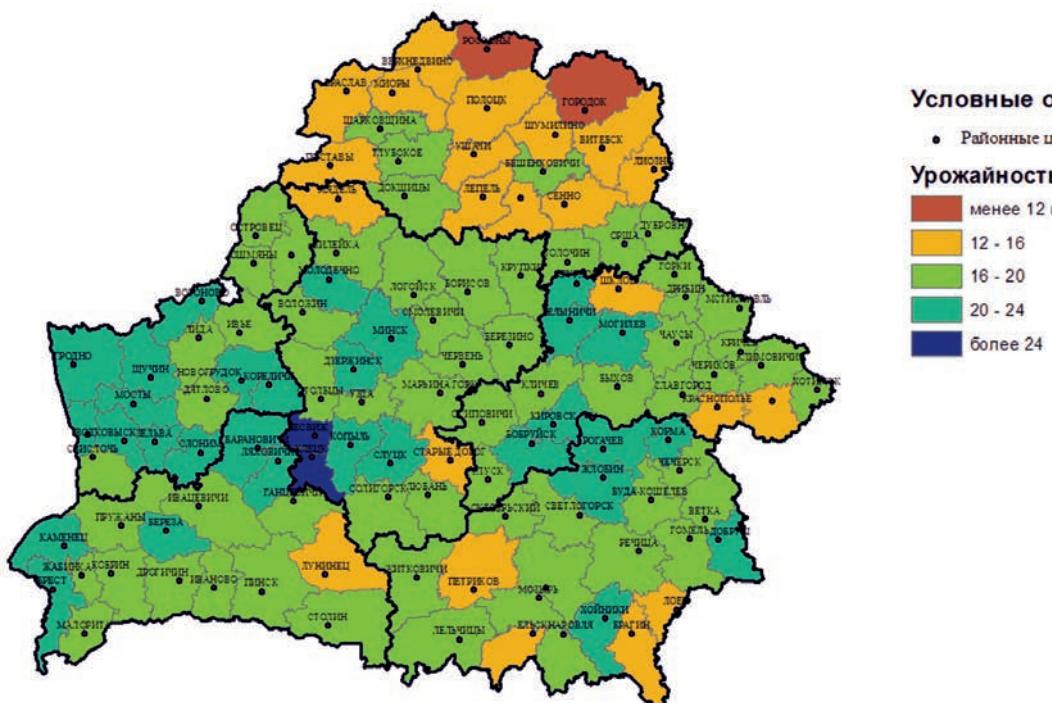


Рисунок 2 — Урожайность зерновых культур, полученная за счет плодородия почв в разрезе районов Республики Беларусь (2014 г.)

Условные обозначения

- Районные центры

Урожайность за счет плодородия почв

менее 12
12 - 16
16 - 20
20 - 24
более 24

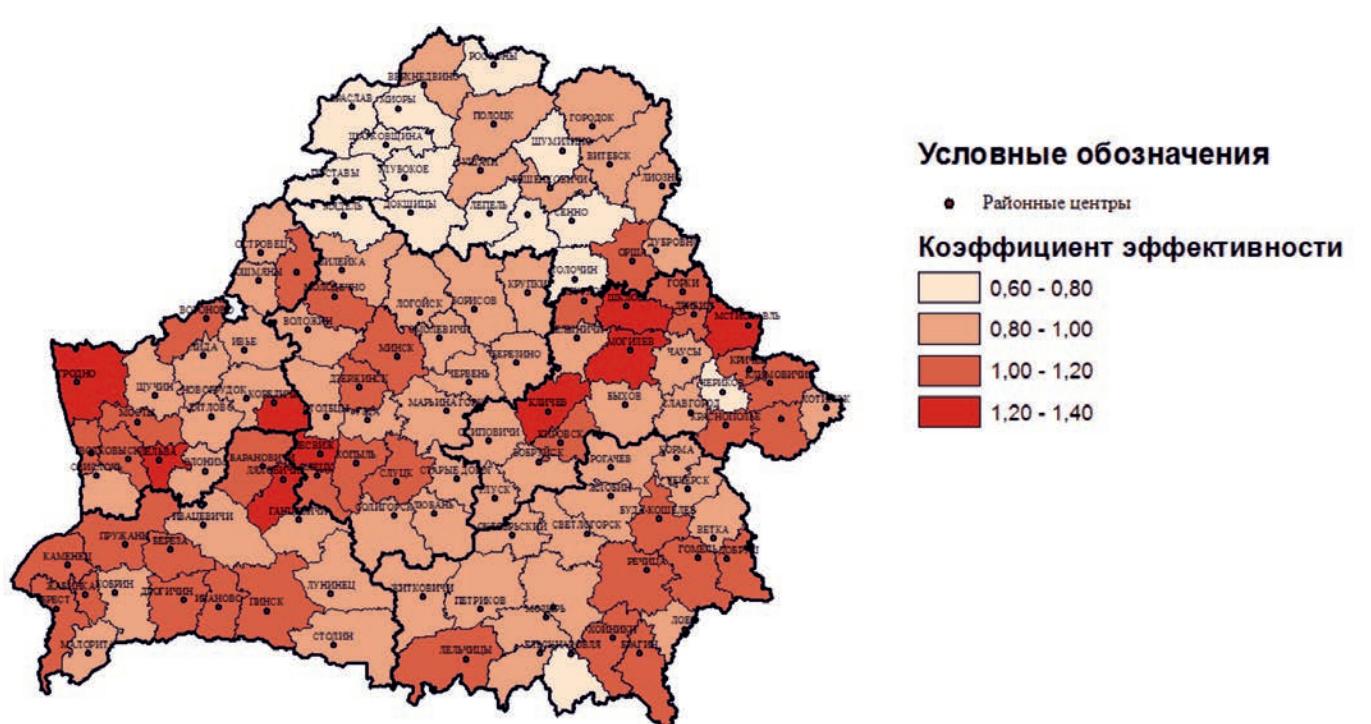


Рисунок 3 — Значения коэффициента эффективности удобрений, внесенных под зерновые и зернобобовые культуры, в разрезе районов Республики Беларусь (2014 г.)

ласти: Шарковщинский (0,61); Браславский (0,61); Шумилинский (0,67); Поставский (0,68); Сенненский (0,68); Докшицкий (0,70); Лепельский (0,70); Толочинский (0,70); Глубокский (0,74); Чашникский (0,77); Россонский (0,79) и Миорский (0,79).

В пространственном отношении (рисунок 3) эти районы привязаны к конкретной территории и сконцентрированы на севере Беларуси, что говорит о наличии общегеографических закономерностей, которые в той или иной степени могут отражаться на величине полученных урожаев. Ясно вырисовывается определенный географический детерминизм. Так, к упомянутой группе относится и Мядельский район Минской области, географически примыкающий к ним. В свою очередь, на этой же территории присутствуют районы II

группы ($K_{\text{эфф}} = 0,80-1,00$). Это говорит о том, что урожайность сельскохозяйственных культур по районам Беларуси лишь частично зависит от природных факторов и является функцией многих переменных [15]. Наличие явных проблем в сфере применения удобрений в районах I группы ($K_{\text{эфф}} = 0,60-0,80$) требует проведения мероприятий по их выявлению и устранению с целью повышения урожайности.

Районы, где фактический показатель сбора зерна зерновых и зернобобовых культур превышает плановый на 20 %, приурочены к центральной и южной частям страны, часто к ареалам более плодородных суглинистых почв. Районы с максимальными показателями агрономической эффективности удобрений IV группы ($K_{\text{эфф}} = 1,20-1,40$) расположены на

западе и востоке центральной части республики. К ним относятся Зельвенский (1,22), Кореличский (1,22), Ляховичский (1,23), Могилевский (1,23), Кличевский (1,26), Мстиславский (1,26), Гродненский (1,30), Несвижский (1,31) и Шкловский (1,36) районы. Это говорит о наличии в этих районах сравнительно высокого уровня агротехники, по крайней мере в сфере применения удобрений.

В среднем по областям плановые показатели по оплате удобрений урожаем не достигнуты в Гомельской и Витебской областях (таблица 2). Сопоставляя данные указанной таблицы и рисунка 2, можно сказать, что минеральные удобрения обеспечивают около 50 % общей урожайности зерновых и зернобобовых

В целом можно отметить, что всего 46 административных районов Бе-

Таблица 2 — Плановые и фактические показатели урожайности зерновых и зернобобовых культур по областям Республики Беларусь на 2014 г.

Название области	Общая урожайность ($Y_{\text{общ}}$), ц/га		$\Delta Y_{\text{общ}}$	Урожайность за счет NPK (Y_{NPK}), ц/га		ΔY_{NPK}
	план	факт		план	факт	
Брестская	38,0	39,2	1,2	16,7	17,9	1,2
Витебская	30,9	25,5	-5,4	15,1	9,7	-5,4
Гомельская	35,8	34,0	-1,8	16,0	14,2	-1,8
Гродненская	43,1	46,2	3,1	20,8	23,9	3,1
Минская	37,4	38,5	1,1	16,8	17,9	1,1
Могилевская	36,3	38,6	2,3	15,3	17,7	2,4

ларуси из 118 (рисунок 4) выполняют норму окупаемости NPK (более 7 кг зерна/кг NPK), а остальные 72 района — не окупают полностью урожаев зерна внесённые на их территории минеральные удобрения. Можно выделить 5 районов Витебской области, где окупаемость NPK имеет крайне низкие значения: Шарковщинский (1,3 кг зерна/кг NPK), Браславский (1,7), Докшицкий (1,9), Шумилинский (2,1) и Толочинский (2,4), где требуется кардинально перестроить систему работы с удобрениями.

Районами с максимальными показателями окупаемости являются Шкловский (11,6 кг зерна/кг NPK), Несвижский (12,0) и Мстиславский (12,0), а также ряд соседних с ними районов с высокими показателями окупаемости (10,0–11,5 кг зерна/кг NPK). Можно также выделить ряд самых

южных районов республики, где окупаемость NPK составляет 7,0–8,5 кг зерна/кг NPK (на картограмме представленных светло-зеленым тоном). Сопоставив картограммы урожайности за счет плодородия (рисунок 2) и окупаемости минеральных удобрений (рисунок 4) можно сделать вывод, что эффективность NPK увеличивается с увеличением плодородия почв, что подтверждается наличием сильной корреляции (0,58) между этими показателями.

На основании полученных данных: расчетной прибавки продукции на 1 кг NPK, прибавки урожая на 1 га за счет удобрений и нормативов затрат, связанных с применением удобрений, определяются экономические показатели. Ориентировочная оценочная средневзвешенная стоимость 1 т к.ед. урожая всех сельско-

хозяйственных культур, возделываемых на пашне, составила 126,5 долларов США с налогом на добавленную стоимость. Расчет экономической эффективности применения минеральных удобрений под зерновые и зернобобовые культуры в разрезе областей (таблица 3) показывает, что максимальная прибыль за счет внесения минеральных удобрений приходится на Могилевскую и Гродненскую области (196,7 и 193,3 долл. США соответственно), но, несмотря на практически равную ее величину, рентабельность у этих областей существенно отличается — 88% в Могилевской области и 52% в Гродненской, что объясняется разницей в затратах на получение прибавки урожая от удобрений — 118,8 и 199,6 долл. США соответственно. Минималь-

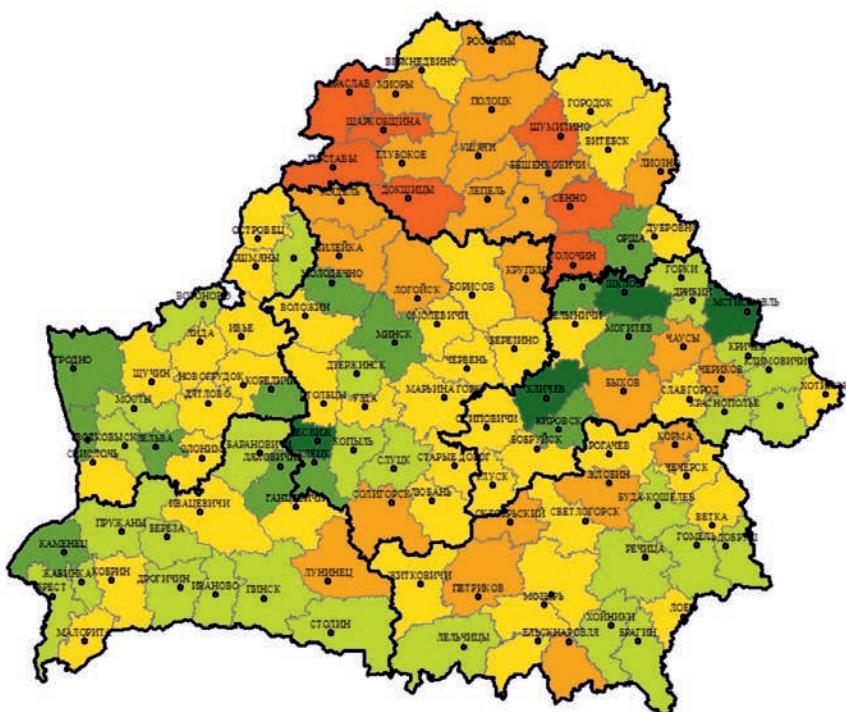


Рисунок 4 — Окупаемость применения (или внесения) минеральных удобрений в разрезе районов Республики Беларусь (2014 г.)

Таблица 3 — Расчет экономической эффективности применения минеральных удобрений в областях Республики Беларусь

Название области	Прибавка урожая за счет NPK, ц/га	Затраты, долл. США				Стоимость прибавки, долл. США	Прибыль, долл. США	Рентабельность, %
		NPK	внесение	уборка	всего			
Брестская	17,9	88,34	13,47	45,21	147,0	226,1	79,1	54
Витебская	9,7	61,31	10,29	26,01	97,6	122,9	25,3	26
Гомельская	14,2	85,43	13,05	36,44	134,9	179,7	44,8	33
Гродненская	23,9	118,75	17,31	63,59	199,6	302,6	102,9	52
Минская	17,9	91,24	13,75	47,09	152,1	226,2	74,2	49
Могилевская	17,7	63,51	9,49	45,78	118,1	223,6	104,8	88



ные показатели экономической эффективности отмечаются в Витебской и Гомельской областях, где прибыль от внесения минеральных удобрений составила 22,3 и 44,8 долл. США, а рентабельность — 26 и 33 % соответственно.

Отмечается высокая корреляция агрономической и экономической эффективности внесения минеральных удобрений в административных районах Беларуси — коэффициент корреляции 0,69, что свидетельствует о высокой степени зависимости между данными показателями (рисунок 5). Параметры, характеризующие степень нормальности распределения данных рентабельности, такие как коэффициент асимметрии и эксцесс, равняются $-0,40$ и $0,14$ соответственно. Среднеквадратичные ошибки расчета коэффициента

асимметрии и эксцесса составили $0,37$ и $0,71$. Значение коэффициента асимметрии незначительно превышает допустимые, что говорит о преобладании районов с рентабельностью ниже среднего. Эксцесс находится в рамках допустимых значений, что свидетельствует об отсутствии районов с нетипичными, экстенсивными значениями рентабельности.

Установлена также существенная корреляция балла (плодородия почв) с прибылью, полученной за счет внесения NPK, и рентабельностью их внесения, которые составили $0,55$ и $0,39$ соответственно. Отсюда вытекает важный стратегический вывод, известный отечественной агрохимической науке, о более высокой окупаемости удобрений на более плодородных

почвах. Сравнительно меньшее значение коэффициента корреляции балла с рентабельностью указывает на возможную несбалансированность доз удобрений как по общей величине, так и по соотношению питательных элементов.

На основании проведенных расчетов была построена картограмма рентабельности внесения удобрений в разрезе административных районов Беларуси (рисунок 6), отражающая пространственную дифференциацию районов по уровню рентабельности внесения минеральных удобрений

Большинство районов Беларуси равномерно распределено между II, III и IV группами рентабельности, которым соответствуют значения в $0-25\%$, $25-50\%$ и $50-75\%$. Районы с рентабельностью выше сред-

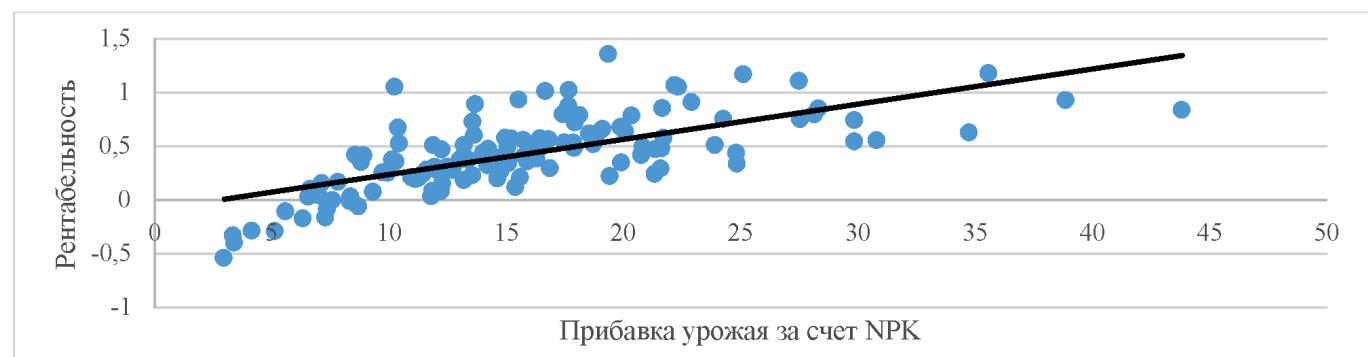


Рисунок 5 — Зависимость прибавки урожая зерна за счет внесения минеральных удобрений и рентабельности их применения

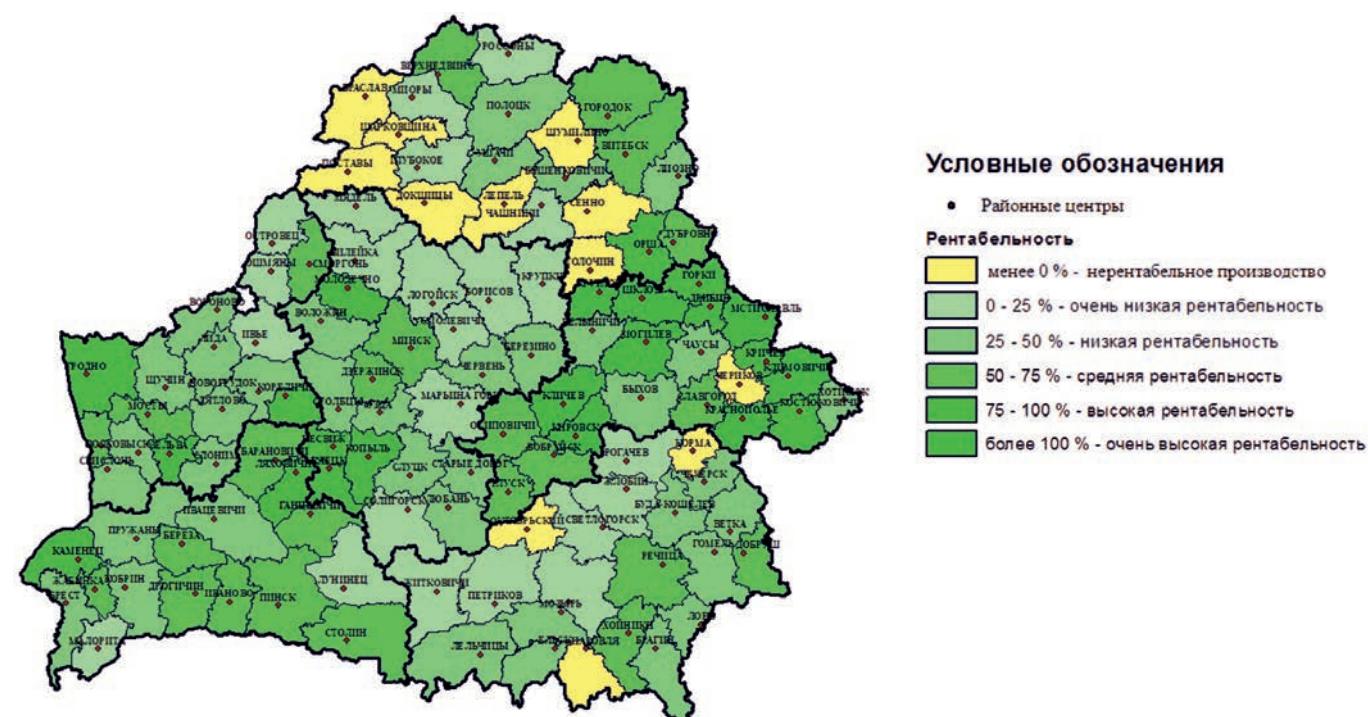


Рисунок 6 — Рентабельность внесения минеральных удобрений под зерновые и зернобобовые культуры в разрезе районов Республики Беларусь (2014 г.)

него (75–100 %) приурочены к наиболее плодородным районам страны (Несвижский, Клецкий, Копыльский, Гродненский), в свою очередь районы с высокой рентабельностью (100–125 %) — Кличевский, Могилевский и Шкловский, а также Мстиславский район, который имел в 2014 г. максимальный показатель рентабельности — 136 %, приурочены к восточной части страны, где плодородие почв составляет 18–20 ц/га, что на 6–8 ц/га ниже, чем в районах наибольшего плодородия (рисунок 2).

Кроме районов с положительным показателем рентабельности существует ряд районов (12), где затраты на применение удобрений превышают доход (рентабельность меньше 0 %). Данные районы на картограмме окрашены в светло-желтый цвет и в большинстве своем сконцентрированы в Витебской области. Стоит отметить, что районы с минимальными значениями рентабельности (Шарковщинский (−53,4 %), Braslavский (−38,8 %), Докшицкий (−32,2 % и др.) не относятся к районам с минимальным уровнем плодородия почв (Россонский и Городокский).

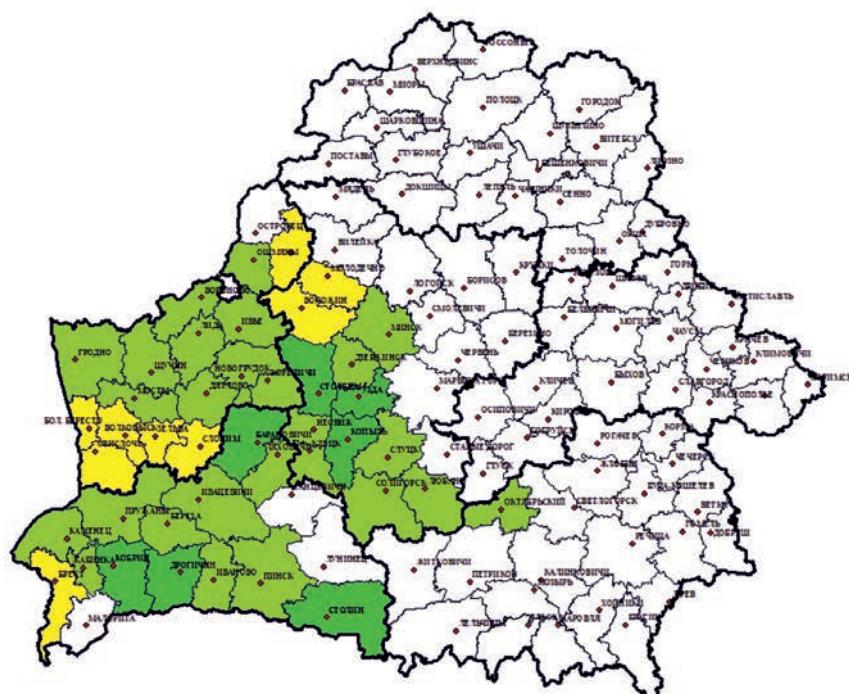
Несмотря на эти расхождения между плодородием и экономической эффективностью внесения удобрений в большинстве районов

сохраняется тенденция, что на более плодородных землях выше эффективность производства. Степень практической реализации плодородия и эффективности производства во многом определяется уровнем работы землепользователей. Следствием этого является значительное расхождение производственных показателей на землях одинакового уровня плодородия. Для преодоления этого, в интересах общего повышения эффективности аграрного производства, необходима действенная система мер в сфере отраслевого управления [16].

При расчете агрономической и экономической эффективности внесения удобрений мы попытались оценить эффективность не только минеральных удобрений, но и органических. Эффективность органических удобрений определялась как разность между урожаем, полученным за счет удобрений в целом и долями урожая, полученного за счет плодородия почвы и минеральных удобрений, которые были приняты за константу. Данные по культуре картофель по многим районам Беларусь имели сильные отклонения от установленных нормативов (окупаемость 1 т органических удобрений составляет 105 кг клубней). Так, в 35 районах окупаемость ОУ имела отрицательные значение,

а в некоторых районах превысила 4 т на 1 т органических удобрений, что явно не соответствует действительности. Проблема в оценке агрономической и, как следствие, экономической эффективности, заключается в специфике выращивания и реализации данной культуры на территории Беларусь. Схожая картина сложилась и при попытке анализа сахарной свеклы — 50 % районов из тех, где возделывается данная культура (Брестская, Минская и Гродненская области) получили отрицательные значения окупаемости органических удобрений, что также не отражает реальную эффективность органических удобрений. В связи с этим можно сказать, что методика расчета фактической агрономической и экономической эффективности, которая использовалась для анализа внесения NPK под зерновые и зернобобовые культуры не может быть применена для определения эффективности внесения органических удобрений.

Уровень рентабельности внесения минеральных удобрений под сахарную свеклу в разрезе административных районов Республики Беларусь (рисунок 7) имеет определенную дифференциацию. Во всех районах рентабельность возделывания культуры положительна (больше 16 %). В среднем уровень рентабельности



Условные обозначения

• Районные центры

Рентабельность

- Не выращивается
- 15,0 - 20,0 %
- 20,0 - 25,0 %
- более 25,0 %

Рисунок 7 — Рентабельность внесения минеральных удобрений под сахарную свеклу в разрезе районов Республики Беларусь (2014 г.)



20–25%, минимальные значения наблюдаются в Берестовицком (16%), Свислочском (16%) и Сморгонском (17%) районах. Наибольшие показатели рентабельности приходятся на Столбцовский (25,4%), Кобринский (26,1%), Копыльский (26,5%), Узденский (27,4%), Столинский (27,6%), Барановичский (29,1%) и Дрогичинский (29,2%) районы. Сравнивая уровни экономической эффективности зерновых и зернобобовых культур с эффективностью сахарной свеклы можно сказать, что в среднем рентабельность зерновых и зернобобовых культур на порядок выше, чем у сахарной свеклы, однако значения рентабельности у последней, в отличие от зерновых, не опускается ниже 16%, что означает повсеместную прибыльность выращивания сахарной свеклы.

Заключение

Несмотря на эти расхождения между плодородием и экономической эффективностью внесения удобрений в большинстве районов сохраняется тенденция, что на более плодородных землях выше эффективность производства. В целом можно говорить, что культура земледелия в Республике Беларусь сформирована и находится на достаточно высоком уровне, о чем свидетельствуют одни из самых высоких показателей урожайности среди стран СНГ. В свою очередь существует ряд проблемных районов, которые требуют проведения ряда мероприятий по оптимизации сельскохозяйственного производства, что позволит выйти на более высокие показатели в данной сфере. Однако, ввиду общемировых тенденций к переходу в постиндустриальную сферу мирового хозяйства, которая подразумевает использование высокоточных технологий во всех сферах производства, сельское хозяйство в нашей стране должно осваивать новые технологии в данной отрасли, особенно в аспекте применения удобрений, чтобы иметь возможность конкурировать на мировых рынках с высокоразвитыми странами мира.

В географическом аспекте более высокие уровни окупаемости удобрений характерны для районов Центральной Беларуси, особенно с высокой долей суглинистых почв. Можно

выделить 5 районов Витебской области, где окупаемость NPK имеет крайне низкие значения: Шарковщинский (1,3 кг зерна/кг NPK), Брас-

лавский (1,7), Докшицкий (1,9), Шумилинский (2,1), и Толочинский (2,4), где следует кардинально перестроить систему работы с удобрениями.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Клебанович, Н.В. Почвоведение и земельные ресурсы: учеб. пособие / Н.В. Клебанович. — Минск: БГУ, 2013. — 343 с. (Классическое университетское издание).
- Показатели кадастровой оценки земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г.И. Кузнецов [и др.], Гос. комитет по имуществу Респ. Беларусь; под ред. Г.И. Кузнецова, Г.М. Мороза, Г.С. Цытран. — Минск, 2010. — 127 с.
- Лапа, В.В. Система применения удобрений: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Агрохимия и почвоведение», «Защита растений и карантин» / В.В. Лапа [и др.]; под ред. В.В. Лапы — Гродно: ГГАУ, 2011. — 418 с.
- Kórschens, M. 100 Jahre Statischer Diüngungsversuch Bad Lauchstadt / M. Kórschens, I. Merbach, E. Schulz. UFZUmweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, 2002. — 64 p.
- Nutritional and Environmental Research in the 21st Century the Value of Long-Term Field Experiments / F. Ellmer [u.a.] Halle-Wittenberg, 2002. — 114 p.
- Лапа, В.В. Применение удобрений и качество урожая / В.В. Лапа, В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. Минск, 2006. — 120 с.
- Босак, В.Н. Система удобрения в севооборотах на дерново-подзолистых легко-суглинистых почвах / В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. Минск, 2003. — 176 с.
- Никончик, П.И. Интенсивное использование пашни / П.И. Никончик. Минск: Ураджай, 1995. — 192 с.
- Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 годы. — Минск: Беларусь, 2005. — 96 с.
- Богдевич, И.М. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И.М. Богдевич [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. — Минск, 2010. — 24 с.
- Сельское хозяйство Республики Беларусь 2015 [электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 1998–2014. — Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/publikatsii_4/index_687. — Дата доступа: 03.02.2017.
- Богдевич, И.М. Методика определения агрономической и экономической эффективности удобрений и прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур / И.М. Богдевич [и др.]. — Минск, 1988. — 30 с.
- Национальный атлас Беларуси: учеб.-метод. пособие. — Министерство образования Республики Беларусь, Комитет по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь. — Минск, 2002. — 63 с.
- Чергайко, О.А. Организация сельскохозяйственного производства. Методические указания и задания для практических занятий для студентов // О.А. Чергайко, О.В. Гришанова. — Гродно, 2013. — 28 с.
- Клебанович, Н.В. Территориальные особенности эффективности сельскохозяйственного производства / Н.В. Клебанович, С.Н. Прокопович // Географические науки в обеспечении стратегии устойчивого развития в условиях глобализации (к 100-летию со дня рождения профессора Н.Т. Романовского): матер. Междунар. науч.-практ. конф., 25–28 окт. 2012 г., Минск, Беларусь / редкол.: И.И. Пирожник (глав. ред.) [и др.]. — Минск: Изд. центр БГУ, 2012. — С. 103–105.
- Мороз, Г. Плодородие сельскохозяйственных земель и его влияние на эффективность производства сельскохозяйственной продукции / Г. Мороз // Земля Беларуси. — 2015 — № 1. — С. 27–33.

Поступила в редакцию 13.07.2017

**N.KLEBANOVICH,
A.KINDEEV**

EVALUATION OF FERTILIZER APPLICATIONS IN AREAS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The article considers the level of effective soil fertility in the regions of Belarus and the degree to which it corresponds to potential fertility. The differences in the doses of mineral fertilizers (NPK) for grain crops and legumes were analyzed, the differences between planned and actual yields were determined; the effectiveness of fertilizer application in the context of administrative regions of the Republic of Belarus was estimated.



УДК 528.71



Александр РОМАНКЕВИЧ,
заведующий кафедрой
геодезии и картографии,
кандидат географических наук

Диана КАЧАНОВСКАЯ,
Григорий ЧЕРНЯКОВ,
студенты 4 курса специальности
«Космоаэрокартография»

Географический факультет БГУ

Применение беспилотных летательных аппаратов с целью крупномасштабного картографирования и создания цифровой основы для мониторинга растительности

В статье представлены результаты применения технологии проведения аэрофотосъемочных работ с использованием беспилотного летательного аппарата — квадрокоптера для крупномасштабного картографирования. Апробирована методика выполнения летно-съемочных работ, изучен алгоритм обработки аэрофотоснимков в ПО AgisoftPhotoScan. Проведен сравнительный анализ аэрофотосъемки с материалами цифровой модели местности, полученной по результатам наземной электронно-таксеометрической съемки

Введение

С развитием современных технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в последнее время все активнее стали внедряться такие методы получения геопространственных данных, как космическая съемка, лазерное сканирование, радиолокационное зондирование, цифровая аэрофотосъемка с использованием пилотируемой авиации и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В последние годы для съемки небольших по площади участков земной поверхности широкое применение находит технология ДЗЗ с использованием БПЛА.

Цель данного исследования — изучение возможности применения технологий БПЛА для крупномасштабного картографирования с целью повышения эффективности обеспечения производства сельскохозяйственных работ и проведения мониторинга растительности.

Применение беспилотных устройств наиболее актуально для тех отраслей, где необходима как мобильность, так и высокое качество информации. Для решения этих задач используются специализирован-

ные аэрофотосъемочные комплексы (АФК). В состав подобных комплексов входит все необходимое оборудование и программное обеспечение для выполнения аэрофотосъемки и обработки полученных материалов.

Основная часть

Цифровая аэрофотосъемка проводилась на территории питомника декоративных растений УП «Щемыслица» БГУ (Минский район). Перед проведением основных аэрофотосъемочных работ была выполнена крупномасштабная цифровая топографическая съемка с целью последующей верификации данных, полученных с БПЛА. Съемочная геодезическая сеть создавалась методом спутниковых определений двухчастотным приемником геодезического класса точности Trimble R6-4 в режиме реального времени (RTK) от постоянно действующих пунктов (ПДП) Спутниковой системы точного позиционирования Республики Беларусь. По результатам наземной электронной тахеометрии создана цифровая модель местности (ЦММ) в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5 м.

В дальнейшем, для получения исходных геопространственных данных

была использована технология ДЗЗ с применением БПЛА. В качестве съемочной системы использовался квадрокоптер фирмы DJI –Phantom3.

На борту квадрокоптера установлена камера с сенсором на 12,4 Мп, позволяющая производить фотографирование с разрешением 4000x3000 пикс. Квадрокоптер оснащен роботизированным подвесом камеры, который также снабжен амортизаторами для устранения вибрации камеры при съемке во время полета.

Технология аэрофотосъемки на основе БПЛА состояла из следующих этапов:

подготовительные работы (рекогносировка местности, подлежащей фотографированию, изучение имеющихся картографических материалов, проектирование маршрутов полета квадрокоптера и расчет элементов аэрофотосъемки);

полевые работы (обследование и закрепление точек планово-высотной подготовки снимков, закрепление и маркировка точек опорной сети, производство аэрофотосъемки);

камеральные работы (обработка результатов геодезических измерений, фотограмметрическая обработка



снимков, сопоставление результатов аэрофотосъемки с материалами цифровой модели местности) [1].

На предполетном этапе производилась маркировка опознавательных знаков (опознаков) на местности. В качестве опознаков использовались центры пунктов съемочной геодезической сети и четко дешифрируемые объекты с известными координатами по результатам наземной электронно-таксеометрической съемки.

Аэрофотосъемка выполнялась в автоматическом режиме с использованием навигационной программы Pix4d. Высота полета составляла 40 м, поперечное перекрытие 60%, продольное 70%. В результате полета был сформирован набор фотографий и получены данные телеметрии, которые включали: координаты центров и время фотографирования, данные о положении камеры в момент фотографирования.

Полученный в результате выполнения аэрофотосъемочного цикла массив данных подлежал фотограмметрической обработке посредством использования программы AgisoftPhotoScan.

В результате обработки материалов аэрофотосъемки получены: облака точек, трехмерные модели местности, ортофотопланы, матрицы высот, данные по связующим точкам, калибровке и ориентации камер, панорамы, тайловые модели, отчет об обработке.

Координаты центров фотографирования и опорных точек могут быть получены в любой из представленных в программе глобальных и зональных системах координат и картографических проекциях. Точность определения координат центров фотографирования и опорных пунктов влияет на точность построения модели. Соотношение точности координат цен-

тров снимков с точностью координат опорных точек регулируется весовыми коэффициентами [3].

Координаты центров фотографирования и опознаков в данном проекте представлены в глобальной геоцентрической координатно-временной системе отсчета WGS-84. Построение и привязка модели местности в программе состояло из трех основных этапов:

1. Построение грубой модели. На этом этапе производилось автоматическое определение общих точек на перекрывающихся снимках, восстановление проектирующих лучей, определение координат центров фотографирования и элементов взаимного ориентирования снимков, расчет параметров, описывающих оптическую систему (дисторсия, коэффициент асимметрии, положение центральной точки). Все расчеты выполнялись в программе за одну операцию.

2. Привязка полученной модели к внешней (геодезической) системе координат и уравнивание всех параметров системы – координат центров фотографирования и наземных опорных точек, углов ориентирования снимков, параметров оптической системы с использованием параметрического метода уравнивания. В качестве весовых коэффициентов для уравнивания выступали погрешности определения координат точек съемки (центров фотографирования), определения координат точек наземной опорной сети, дешифрирования и маркирования опорных точек на снимках.

3. Построение полигональной модели поверхности местности на основе определенных на предыдущем этапе параметров. В программе реализованы экспресс-способ, заключающийся в триангуляции только общих точек, полученных на первом этапе, и более

точные способы обработки, заключающиеся в определении пространственного положения для каждого пикселя изображения (в зависимости от заданной степени детализации обрабатывается каждый первый, каждый четвертый, каждый шестнадцатый, и т. д. — всего пять возможных уровней) [5].

В дальнейшем полученная модель использовалась для генерации ортофотопланов и матриц высот.

В результате выполненных работ получены цифровая модель рельефа (рисунок 1), текстурированная цифровая модель местности (рисунок 2) и ортофотоплан (рисунок 3).

Оценка точности полученной ЦММ выполнялась двумя способами: непосредственно в процессе обработки в программной среде PhotoScanPro, а также сопоставлением двух моделей, полученных по материалам АФС и материалам наземной электронно-таксеометрической съемки.

В ПО PhotoScanPro все этапы вычислительного процесса сопровождались оценкой точности значения остаточных поперечных параллаксов (при взаимном ориентировании), расхождения координат в зонах перекрытий (при построении модели) и остаточных невязок на опорных и контрольных точках (при заключительном уравнивании) (таблица) [4].

В результате оценки точности в ПО PhotoScanPro средняя общая ошибка составила 9,68 см (максимальная — 26,17 см).

Полученные данные были подтверждены в результате анализа моделей, полученных по материалам АФС и наземной электронно-таксеометрической съемки.

На основании полученных материалов аэрофотосъемки разработана опытная модель электронной карты

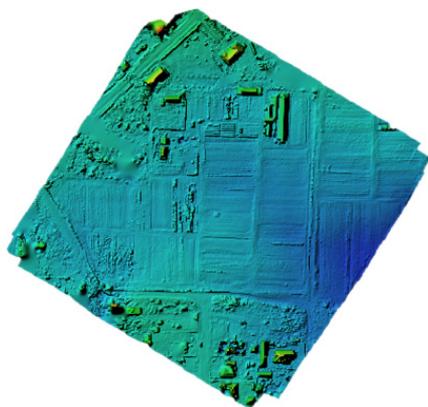


Рисунок 1 — Цифровая модель рельефа



Рисунок 2 — Текстурированная цифровая модель местности

полей питомника декоративных растений УП «Щемыслица» БГУ.

Электронная карта предоставляет возможность создавать и наполнять базу данных за неограниченный промежуток времени, проводить учет и контроль всех сельскохозяйственных операций, оптимизировать производство с целью получения максимального дохода, а также рационального использования в производстве ресурсов, осуществлять мониторинг древесно-кустарниковой растительности, вести учет паспортной документации сельскохозяйственных земель, формировать статистические справки и отчеты по многим показателям.

Заключение

Предложенные методические приемы использования аэрофотосъемки с применением квадрокоптеров для картографического обеспечения сельскохозяйственных работ позволяют:

уточнить площади сельскохозяйственных земель;

оценить всхожесть культур (при репуллярном мониторинге);

проводить учет, анализ состояния и плотности распределения растительности;

оперативно реагировать на изменения состояния культур;

повысить уровень автоматизации сельскохозяйственного производства;

оптимизировать проведение инвентаризации земель.

В результате проведенных исследований на территории питомника декоративных растений УП «Щемыслица» БГУ приобретен опыт использования БПЛА для крупномасштабного картографирования. Изучены возможности применения материалов цифровой аэрофотосъемки, полученных с использованием квадрокоптера, для создания электронной



Рисунок 3 — Ортофотоплан

Таблица — Остаточные невязки на опорных и контрольных точках

Название	Ошибка X, см	Ошибка Y, см	Ошибка Z, см	Общая, см	Фото, пикс
1000	7,78	3,59	13,76	16,21	1,372
2000	-13,39	10,89	19,68	26,17	1,226
3000	9,38	5,45	2,29	11,09	1,479
6000	2,77	-1,86	0,04	3,34	2,978
7000	0,36	5,73	-1,26	5,88	2,519
8000	-1,18	-5,09	-2,59	5,82	1,779
9000	2,29	-2,39	-3,90	5,11	1,701
10000	1,88	4,37	-5,20	7,05	1,224
11000	1,79	-5,94	-1,76	6,45	3,063
12000	-1,35	-1,65	-9,41	9,65	2,006

карты полей и дальнейшего проведения мониторинга древесно-кустарниковой растительности.

Таким образом, в перспективе создание электронной карты полей позволит организовать территориально привязанную базу данных, позволяющую оперативно вносить изменения и дополнения в систему, при этом дополняя массив данных — получать

картографическое представление об актуальном изменении ситуации на местности. Кроме того, электронная карта позволит оптимизировать процесс представления данных агрохимического обследования полей, отображая содержание основных химических элементов, таких как N, P, K, Ca, Mg, S, Ph, а также содержание гумуса и кислотность почв. ■

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алчинов А.И., Беклемишев Н.Д., Кекелидзе В.Б. Методы цифровой фотограмметрии. Технология «Талка». М.: МГУП, 2007 г. - 260 с.
2. Иноземцев Д.П. Беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Часть 2. Модель обработки аэрофотоснимков в среде AGISOFT PHOTOSCAN // АТИП. 2013. №3 (50). – 51с.
3. Руководство пользователя AgisoftPhotoScan: ProfessionalEdition, версия 1.1. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.agisoft.com>. Дата доступа: 11.03.2017.
4. Семенов А. Е. Автоматизированный способ получения ортофотопланов, матриц высот и 3D-моделей местности с помощью БЛА и ПО PhotoScanPro//Труды 17-й Всероссийской конференции «Организация, технологии и опыт ведения кадастровых работ». Москва, 2012. – 4 с.
5. Создание топографических карт и планов по данным БПЛА на базе PhotoScan [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gisinfo.ru>. Дата доступа: 03.03.2017.

Поступила в редакцию 30.08.2017

A. ROMANKEVICH,
D. KACHANOVSKAYA,
G. CHERNYAKOV

USING UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR LARGE-SCALE CARTOGRAPHY AND CREATING OF THE DIGITAL BASIS FOR VEGETATION MONITORING

The article describes the aerial survey technology using unmanned aircraft — quadrocopter for large-scale mapping. It's reported about the aerial photo survey technique, its processing algorithm is studied in AgisoftPhotoScan software. It is made comparative analyze aerophotosurvey with digital terrain model materials obtained from electronic tacheometric survey.



Рисунок 4 — Сравнение ортофотоплана с ЦММ, полученной по результатам наземной электронно-таксеометрической съемки

ЮБИЛЕЙ



**11 сентября 2017 года
исполнилось 80 лет
Юрию Петровичу Качкову!**

Юрий Петрович родился в 1937 г. в г. Ахалцихе (Грузия) в семье пограничника.

После окончания в 1959 г. географического факультета Белорусского государственного университета работал инженером почвоведом и научным сотрудником в Белорусском НИИ почвоведения, с 1970 г. – главным специалистом и начальником почвенной партии в Республиканском проектном институте по землеустройству «Белгипрозем».

В 1975 г. Ю.П. Качков успешно защитил кандидатскую диссертацию и получил ученую степень кандидата географических наук.

С 1976 г. он работал старшим научным сотрудником Западного

отдела ГосНИИ земельных ресурсов (ГИЗР) Госагропрома СССР.

С 1991 г. научная деятельность Ю.П. Качкова связана с Белорусским государственным университетом, где он работал ведущим научным сотрудником НИЛ экологии ландшафтов. Юрий Петрович активный участник многочисленных международных и республиканских научно-практических конференций, член Научных Советов по проблемам биосферы и по проблемам Полесья, член общественных организаций «Белорусское географическое общество» и «Белорусское общество почвоведов».

Имея обширный опыт полевых проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ в области почвенных исследований и землеустройства, Ю.П. Качков умело интерпретировал результаты своей работы в практических целях. Он является автором более двадцати научно-практических рекомендаций и указаний, им опубликовано более 200 научных работ, в том числе несколько монографий, осуществлено более двадцати научных проектов. Например, он является идеологом и исполнителем такой важной для страны работы как природно-сельскохозяйственное районирование Республики Беларусь.

Результаты работы Ю.П. Качкова нашли практическое применение при ведении государственного земельного кадастра, разработке схем землеустройства административно-территориальных единиц, планировании и организации проведения мониторинга земель, обосновании специализации сельскохозяйственного производства, разработке ландшафтно-адаптивных систем земледелия и др.

За плодотворную научную и практическую деятельность в области почвоведения, охраны окружающей среды и землеустройства кандидат географических наук Ю.П. Качков награжден Почетными грамотами Белгосуниверситета, различных государственных органов управления.

Как отмечают родные, многочисленные друзья и коллеги Юрия Петровича, его отличают не только высокая эрудиция и профессионализм, но и искрометное чувство юмора, коммуникабельность и заботливость, а его домашней библиотеке можно только позавидовать.

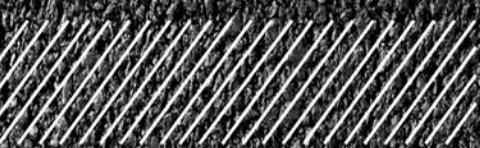
*Уважаемый Юрий Петрович,
редакция журнала «Земля Беларусь», руководители и коллективы
всех названных выше организаций
от души поздравляют Вас
с юбилеем и желают крепкого здоровья, отличного настроения, а также удачи
и успехов во всем.*



«БЕЛАВТОДОР»

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ:

- устройство и ремонт дорожных покрытий
- строительство искусственных сооружений
- выпуск дорожно-строительных материалов и железобетонных конструкций
- производство дорожной техники и оборудования
- лабораторные и геодезические услуги
- транспортные услуги
- услуги аренды техники и имущества



Республика Беларусь,
220073, г. Минск,
ул. Кальварийская 37/1



тел.: +375 17 259 84 05
факс: +375 17 213 09 52



mail@belavtodor.by



www.belavtodor.by



МЫ СТРОИМ
ДОРОГИ БУДУЩЕГО!

ISSN 2070-9072



9 772070 907008