

сентябрь 2012



научно-производственный журнал

# ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ



№ 3

## Земельные и имущественные отношения

3 стр.

*Пути развития системы кадастровой оценки земель*

6 стр.

*Материалы V Конгресса геодезистов и картографов*

18 стр.

*О государственной регистрации недвижимого имущества в 2011 г.*

47 стр.

*Заседание Координационного комитета Дуги Струве в Беларуси*

*Амфитеатр на набережной. Дожинки-2012, г. Горки*

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



# V КОНГРЕСС ГЕОДЕЗИСТОВ И КАРТОГРАФОВ

МИНСК  
2012



27-28 сентября 2012 г. в г. Минске под эгидой Межгосударственного совета по геодезии, картографии, кадастру и дистанционному зондированию Земли государств-участников СНГ и Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь состоялся V Конгресс геодезистов и картографов.

Заседание Конгресса в конференц-зале гостиницы «Планета» открыл Председатель Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь Г.И.Кузнецов.

В работе Конгресса приняли участие более 120 руководителей и специалистов национальных картографо-геодезических служб, производственных, научных и учебных организаций Азербайджана, Беларуси, Казахстана, Латвии, Польши, России, Таджикистана, Украины и Швейцарии.

На Конгресс заявлено 38 докладов. Обсуждались темы:

- развитие национальных картографо-геодезических служб: опыт и перспективы;
- современные технологии топографо-геодезического и картографического производства: спутниковые, геоинформационные, web-технологии и др.;
- использование данных дистанционного зондирования Земли;
- развитие науки и образования в области геодезии, картографии, кадастра и дистанционного зондирования Земли.

В рамках Конгресса состоялись выставки:

- ЗАО «Экомир»: приборы фирмы «Leica Geosystems AG»;
- ООО «Мидивисана»: беспилотные летательные аппараты;
- МИИГАиК: современные технологии геодезического обеспечения деятельности гражданских аэропортов и безопасности навигации.

Резолюция V Конгресса геодезистов и картографов будет представлена на сайте Госкомимущества [www.gki.gov.by](http://www.gki.gov.by) и опубликована в декабрьском номере журнала «Земля Беларуси» (№ 4).







## Земельные и имущественные отношения

ISSN 2070-9072

### Содержание

- 2 Практика регулирования земельно-имущественных отношений: о правах землепользователя на создание земельного участка
- 3 Пути развития системы кадастровой оценки земель в Республике Беларусь
- 6 Опыт использования спутниковых технологий и данных дистанционного зондирования Земли при демаркации государственной границы
- 10 Современное состояние и перспективы развития топографо-геодезической отрасли Республики Беларусь
- 13 Данные дистанционного зондирования Земли в исследовательских проектах Московского государственного университета геодезии и картографии
- 16 О фонде «Минскоблгосимущество»
- 18 О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним в Республике Беларусь
- 25 Геоэкологическая оценка природно-ресурсного потенциала озерных геосистем Белорусского Поозерья
- 32 Агроэкономическое обоснование проекта внутрихозяйственного землеустройства с использованием оптимизационных расчетов
- 38 Геоинформационное моделирование как основа автоматизации разработки схем землеустройства
- 42 Геосистемный подход к планированию использования земельных ресурсов в условиях Припятского Полесья
- 47 Заседание Координационного комитета Дуги Струве в Беларуси

Ежеквартальный научно-производственный журнал

### ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

№ 3, 2012 г.

Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь

Регистрационное удостоверение № 632

Включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований на 2012 год, утвержденный приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 1 февраля 2012 г. № 21

#### Учредитель:

Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие по землеустройству, геодезии и картографии «БелНИЦзем»

Лицензия ЛИ № 2330/0150377 от 19.11.2008

Распространение: Республика Беларусь, страны СНГ, страны мира

#### Редакционная коллегия:

В.С.Аношко, Н.П.Бобер, А.А.Гаев, В.Г.Гусаков, Н.К.Жерносек, Е.В.Капчан, Н.В.Клебанович, А.И.Климчук, Г.И.Кузнецов, А.В.Литреев, А.С.Мееровский, В.И.Мицкевич, И.И.Пирожник (председатель), В.П.Подшивалов, А.С.Помелов, С.А.Пятков, Л.Г.Саяпина, А.А.Филипенко, С.А.Шавров, В.В.Шальпин, О.С.Шимова

#### Редакция:

А.С.Помелов (главный редактор), Л.Н.Леорова (заместитель главного редактора), Г.В.Дудко, Т.А.Климова, М.Л.Никифорова, Е.С.Ольшеская, И.П.Самсоненко, Л.Г.Саяпина, В.А.Фесин

#### Адрес редакции:

220108, Минск, ул.Казинца, 86, корп.3, к. 812  
тел./факс.: +375 17 2788688, +375 17 2788271  
e-mail: info@belzeminfo.by  
http://www.belzeminfo.by

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 Геннадия Дудко

Подписан в печать 5.10.2012. Зак. №

Отпечатано в типографии РУП «Минсктиппроект» г.Минск, ул.В.Хоружей, 13/61  
Лицензия ЛП № 02330/0494102 от 11.03.2009

Тираж 900 экз. Цена свободная

© «ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ», 2012 г.



**Евгений КАПЧАН,**  
начальник управления землеустройства и регулирования  
земельных отношений Государственного комитета  
по имуществу Республики Беларусь

## **Практика регулирования земельно-имущественных отношений: о правах землепользователя на создание земельного участка**

Одним из проблемных вопросов для субъектов хозяйствования-землепользователей в настоящее время является продажа отдельного здания, входящего в состав какого-либо объекта. Этот вопрос заключается в оформлении документов на часть соответствующего земельного участка для обслуживания подлежащего продаже здания.

С одной стороны, в силу требований ст. 70 Кодекса Республики Беларусь о земле (далее – Кодекс о земле) землепользователь обязан использовать земельный участок в соответствии с его целевым назначением и условиями его отвода. С другой стороны, при отчуждении капитальных строений (зданий, сооружений), в том числе входящих в состав предприятий как имущественных комплексов, в обязанности землепользователя входит обращение в установленном законодательством порядке за осуществлением регистрационных действий в отношении соответствующих земельных участков, необходимых для обслуживания этих капитальных строений, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь.

Такая государственная регистрация может быть осуществлена при наличии решения местного исполнительного комитета и оформленного землеустроительного дела на соответствующий земельный участок.

Согласно ст. 27-30 Кодекса о земле местные исполнительные комитеты вправе в соответствии со своей компетенцией по изъятию и предоставлению земельных участков принимать решения, являющиеся основаниями для государственной регистрации создания, изменения, прекращения существования земельных участков, возникновения,

перехода или прекращения прав, ограничений (обременений) прав на них.

Поэтому до совершения сделки по отдельному зданию (сооружению) землепользователю необходимо подать письменное заявление в соответствующий местный исполнительный комитет о создании земельного участка (с указанием его конкретного целевого назначения) для обслуживания отчуждаемого капитального строения.

По поручению местного исполнительного комитета организация по землеустройству вправе будет оформить землеустроительное дело на соответствующий земельный участок, находящийся в государственной собственности и необходимый для обслуживания отчуждаемого капитального строения (здания, сооружения), входящего в состав зданий и сооружений объекта недвижимого имущества, расположенного на земельном участке, на который имеются правоудостоверяющие документы, путем создания вновь образуемого земельного участка.

При оформлении землеустроительного дела по созданию земельного участка следует использовать технологию работ, определенную техническим кодексом установившейся практики 272-2010 «Деление (раздел), слияние земельных участков. Требования к осуществлению», утвержденным приказом Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 14 декабря 2010 г. № 446 (далее – ТКП).

На основании проекта создания земельного участка, согласованного с заинтересованными, местный исполнительный комитет вправе принять решение о создании земельного участка определенной площади для обслуживания отчуждаемого капитального

строения (с указанием его конкретного целевого назначения и назначения в соответствии с единой классификацией назначения объектов недвижимого имущества), а также указать другие условия создания этого участка.

В таком решении местный исполнительный комитет также определяет целевое назначение изменяемого земельного участка.

При этом следует иметь в виду, что проектом создания земельного участка должны быть предусмотрена возможность подхода (подъезда) к отчуждаемому капитальному строению и его инженерное обеспечение.

Оформленное организацией по землеустройству землеустроительное дело по созданию земельного участка должно включать

ходатайство (заявление) о создании земельного участка для обслуживания отчуждаемого капитального строения (здания, сооружения);

поручение государственного органа, осуществляющего государственное регулирование и управление в области использования и охраны земель, на разработку проекта создания земельного участка;

проект создания земельного участка с приложением материалов и документов, указанных в ТКП;

материалы установления на местности границ созданного и измененного земельных участков.

Полагаю, что для регулирования рассматриваемой процедуры возможно потребуется подготовка и принятие специального нормативного правового акта. Однако уже и сейчас нет причин, препятствующих решению данного вопроса. ■



Ольга БЕРЕЗОВСКАЯ,  
первый заместитель Генерального директора  
ГУП «Национальное кадастровое агентство»

## Пути развития системы кадастровой оценки земель в Республике Беларусь

(по материалам выступления на 2-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития оценочной деятельности», Минск, 6-7 февраля 2012 г.)

В Республике Беларусь кадастровая стоимость земельных участков используется в целях взимания платежей за землю (земельный налог и арендная плата); установления начальных цен на аукционах; предоставления земельных участков в частную собственность граждан и негосударственных юридических лиц Республики Беларусь; ипотеки земельных участков; совершения возмездных сделок; определения платы за право заключения договоров аренды; выкупа земельных участков при их изъятии для государственных нужд; оценки недвижимости.

Создание устойчивой и эффективной системы кадастровой оценки земель в стране является актуальной задачей, поскольку ее результаты имеют широкое применение, играют важную роль в развитии государства и общества.

В Республике Беларусь отдельными техническими нормативными правовыми актами регламентирован порядок кадастровой оценки

земель населенных пунктов (городов, поселков городского типа, сельских населенных пунктов) [1];

земель садоводческих товариществ и дачных кооперативов [2];

земель, расположенных за пределами населенных пунктов, садоводческих товариществ и дачных кооперативов [3].

Впервые в Республике Беларусь кадастровая оценка земель населенных пунктов была произведена в период с 2003 по 2004 гг. за счет средств республиканского бюджета [4].

В соответствии с законодательством заказчиками кадастровой оценки земель являются Государственный

комитет по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество) и местные исполнительные комитеты [5, 6]. Однако, несмотря на то, что этим законодательством установлено, что последующая кадастровая оценка земель производится не реже, чем через пять лет, заказы на нее поступают от местных исполнительных комитетов в нарушение указанных сроков, либо вообще не поступают.

Информация, отражающая состояние дел в области кадастровой оценки земель городов и поселков городского типа (далее – города) с точки зрения даты кадастровой оценки, наглядно представлена на рисунке 1<sup>1</sup>.

В 45 % городов кадастровые стоимости земель определены в результате переоценки, которая была произведена путем уточнения кадастровых стоимостей уровня 2003-2004 гг. с использованием поправочных коэффициентов, учитывающих изменение цен на рынке недвижимости.

Информация о состоянии дел в области кадастровой оценки земель городов в разрезе областей и г. Минска представлена в таблице 1.

Земли сельских населенных пунктов в Республике Беларусь оценены по состоянию на 1 января 2010 г. в 116 административных районах. Исключение составляют земли сельских населенных пунктов Молодечненского района, где их оценка произведена по состоянию на 1 января 2009 г., и Минского района, где до сих пор используются результаты кадастровой оценки 2006 г.,

хотя срок действия оценки истек уже 1 января 2011 г.

Подобная ситуация сложилась и в отношении земель садоводческих товариществ и дачных кооперативов. Информация, отражающая состояние дел в области кадастровой оценки земель садоводческих товариществ и дачных кооперативов с точки зрения даты кадастровой оценки, представлена на рисунке 2.

В отношении земель, расположенных за пределами населенных пунктов, садоводческих товариществ и дачных кооперативов, картина аналогичная. Оценка этих земель в основном выполнена по состоянию на 1 января 2007 г. (114 административных районов), по состоянию на 1 января 2010 г. (2 административных района) и по состоянию на 1 января 2011 г. (2 административных района).

Таким образом, очевидно, что значительное количество потенциальных заказчиков кадастровой оценки земель (около 130) не позволяет произвести оценку на единую дату и сделать кадастровую стоимость земель различных

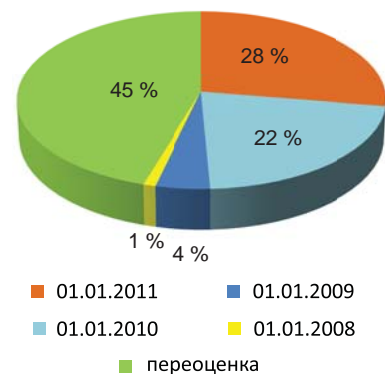


Рисунок 1 – Распределение городов по дате кадастровой оценки земель

<sup>1</sup> Информация здесь и далее по тексту представлена по состоянию на декабрь 2011 г.

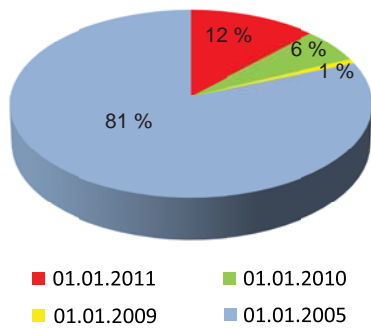


Рисунок 2 – Распределение садоводческих товариществ и дачных кооперативов по дате кадастровой оценки земель

назначений и категорий сопоставимой. Это не позволяет оперативно решать технические вопросы, связанные с проведением процедуры закупки оценочных услуг и заключением договоров.

В настоящее время исполнителями работ по кадастровой оценке земель могут быть государственные организации, организации, доля государственной собственности в уставном фонде которых составляет более 50 %, а также созданные Белорусской торгово-промышленной палатой организации, осуществляющие оценочную деятельность [1-3, 6]. Исполнители оценки должны иметь в штате не менее 2-х аттестованных в установленном порядке оценщиков.

Отсутствие единого исполнителя кадастровой оценки земель не способствует повышению качества оценочных услуг. Ситуация осложняется еще и тем, что, начиная с 15 мая 2007 г., с введением в действие Указа Президента Республики Беларусь от 13 октября 2006 г. № 615 «Об оценочной деятельности в Республике Беларусь» обязательная экспертиза кадастровой оценки земель отсутствует. Не осуществляется единое методическое руководство проведением кадастровой оценки и своевременным внесением результатов оценки в регистр стоимости земельных участков<sup>2</sup> государственного земельного кадастра, что иногда приводит к выпадению целого налогового периода.

Решением указанных выше проблем является, прежде всего, установление единого заказчика кадастровой оценки земель в лице Госкомимущества и единого ответственного исполнителя оцен-

<sup>2</sup> Регистр стоимости земельных участков содержит сведения о кадастровых стоимостях земельных участков, полученных при проведении их кадастровой оценки

Таблица 1 – Ситуация в области кадастровой оценки земель городов в разрезе областей и г. Минска

| Наименование области, столица | Оценка, % | Переоценка, % |
|-------------------------------|-----------|---------------|
| Брестская область             | 52        | 48            |
| Витебская область             | 55        | 45            |
| Гродненская область           | 35        | 65            |
| Гомельская область            | 100       | 0             |
| Могилевская область           | 79        | 21            |
| Минская область               | 26        | 74            |
| Минск*                        | 100       | 0             |

Примечание: \* – Кадастровая оценка земель г. Минска выполнена по состоянию на 1 января 2007 г., последующая кадастровая оценка должна быть произведена на 1 января 2012 г.

ки в лице государственной организации, имеющей многолетний опыт создания методологии и проведения работ по кадастровой оценке земель, – ГУП «Национальное кадастровое агентство». А также переход к сплошной кадастровой оценке земель всей территории страны под каждый вид функционального использования по единой методологии, на единую дату, согласно графику проведения оценки, предлагаемый вариант которого представлен в таблице 2.

В настоящее время финансирование работ по кадастровой оценке земель производится из республиканского или местного бюджетов. Учитывая государственную важность поддержания результатов кадастровой оценки в актуальном состоянии, целесообразно, на наш взгляд, обеспечить финансирование этих работ из республиканского бюджета. Полагаю, что в этих целях целесообразно ежегодно производить резервирование и выделение целевых бюджетных средств на кадастровую оценку земель из той части бюджета, которая формируется за счет поступлений от платежей за землю и иную недвижимость. Исходя из мировой практики такой фонд, как правило, составляет 2-3 % от платежей за недвижимость при уже функционирующей системе.

Известно, что выполнить качественно кадастровую оценку земель могут только высококвалифицированные специалисты, аттестованные на право проведения независимой оценки земельных участков и обладающие знаниями в области рыночной оценки, методов статистического анализа, экспертных методов оценки (метод ранга, метод скаляризации векторных оценок, метод анализа иерархий и т.п.), географических информационных систем. Поэтому технология и методы кадастровой оценки земель не всегда понятны и легко объяснимы простым пользователям оценки, не обладающим специальными

знаниями в этих областях.

Для устойчивого функционирования эффективной системы кадастровой оценки необходимо создать и утвердить такие модели оценки, которые позволяли бы получать кадастровые стоимости различных типов объектов недвижимости, максимально приближенные к их рыночной стоимости, и при этом были бы простыми, понятными и объяснимыми любым пользователям результатов оценки.

По мере развития целостности реестра цен на земельные участки<sup>3</sup> государственного земельного кадастра целесообразно осуществлять оценочное зонирование территорий по ценовому признаку, пример которого представлен на рисунке 3.

В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует система апелляции результатов кадастровой оценки. Существует частичное описание некоторых процедур обжалования результатов оценки в технических нормативных правовых актах [1-3, 6].

Важно предусмотреть мероприятия по снятию претензий к результатам кадастровой оценки до момента вступления их в юридическую силу (до их утверждения). Для этого необходимо своевременно организовать информирование налогоплательщиков. Внесение, на наш взгляд, изменений и дополнений в Налоговый Кодекс Республики Беларусь в части установления налоговой базы в размере, например, 75 % от кадастровой стоимости объектов налогообложения позволит также снять часть претензий к величине кадастровой стоимости.

Кроме того, важно определить вне-

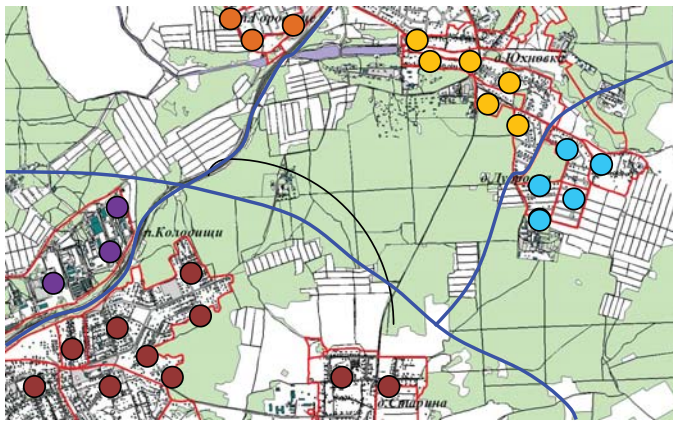
<sup>3</sup> Реестр цен на земельные участки содержит сведения о ценах на земельные участки и объекты недвижимого имущества, расположенные на этих участках, зафиксированных на момент совершения сделок с этими участками и объектами недвижимого имущества





Таблица 2 – График проведения работ по кадастровой оценке по видам функционального использования земель на период с 2012 по 2022 гг. (проект)

| Вид функционального использования земель        | Год оценки |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                 | 2012       | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Жилые усадебные зоны                            | KO12       | –    | –    | –    | –    | KO17 | –    | –    | –    | –    | KO22 |
| Жилые многоквартирные зоны                      | –          | KO13 | –    | –    | –    | –    | KO18 | –    | –    | –    | –    |
| Общественно-деловые зоны                        | –          | –    | KO14 | –    | –    | –    | –    | KO19 | –    | –    | –    |
| Производственные зоны                           | –          | –    | –    | KO15 | –    | –    | –    | –    | KO20 | –    | –    |
| Садоводческие товарищества и дачные кооперативы | –          | –    | –    | –    | KO16 | –    | –    | –    | –    | KO21 | –    |



Цены в сделках купли-продажи, у.е./кв.м:

● 17-14    ● 13-11    ● 10-8    ● 7-5    ● 4-3

▭ Границы оценочных зон (существующие)

▭ Границы оценочных зон (предлагаемые по ценовому признаку)

Рисунок 3 – Фрагмент схемы оценочного зонирования по ценовому признаку

судебный и судебный порядок рассмотрения споров и закрепить эту процедуру указом Главы государства. Экспертно-консультативный совет по оценочной деятельности, созданный при Госкомимуществе, предлагается сделать органом, занимающимся рассмотрением заявлений по обжалованию результатов кадастровой оценки. Для этого необходимо внести соответствующие дополнения в Положение об Экспертно-консультативном совете по оценочной деятельности, утвержденное постановлением Госкомимущества от 13.11.2009 № 64, а также разработать и утвердить Положение о порядке рассмотрения заявлений об обжаловании результатов кадастровой оценки.

Таким образом, для создания устойчивой и эффективной системы кадастровой оценки земель в Республике Беларусь необходимо, на наш взгляд, установить на законодательном уровне единого заказчика кадастровой

оценки и единого ответственного исполнителя этой оценки;

перейти к сплошной кадастровой оценке всей территории страны под каждый вид функционального использования по единой методологии, на единую дату согласно утвержденному графику проведения оценки;

обеспечить ежегодное устойчивое финансирование работ по кадастровой оценке земель из той части республиканского бюджета, которая формируется за счет поступлений от платежей за землю и иную недвижимость;

совершенствовать методологию кадастровой оценки земель в части создания простых и объяснимых любым пользователям моделей оценки, позволяющих получать кадастровые стоимости различных типов объектов недвижимости, максимально приближенные к их рыночной стоимости, осуществления оценочного зонирования территории по ценовому признаку;

предусмотреть мероприятия по снятию претензий к результатам кадастровой оценки до момента их утверждения: организовать информирование налогоплательщиков до вступления в силу результатов оценки, установить налоговую базу в размере 75 % от кадастровой стоимости объектов налогообложения; определить внесудебный и судебный порядок рассмотрения споров по кадастровой оценке.

Предлагаемые мероприятия позволяют устранить существующие проблемы, усовершенствовать систему кадастровой оценки земель в Республике Беларусь, определить приоритетные направления развития системы кадастровой оценки на краткосрочную перспективу, повысить качество кадастровой оценки и эффективность управленческих решений, принимаемых на основе кадастровой стоимости земель. ■

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Порядок кадастровой оценки земель, земельных участков населенных пунктов Республики Беларусь: ТКП 52.2.01-2011(03150). – Введ. 01.03.2011. – Минск: БелНИЦзем, 2011. – 20 с.
2. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Порядок кадастровой оценки земель садоводческих товариществ и дачных кооперативов: ТКП 52.2.02-2011(03150). Введ. 01.03.2011. – Минск: БелНИЦзем, 2011. – 20 с.
3. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Порядок кадастровой оценки земель, расположенных за пределами населенных пунктов, садоводческих товариществ и дачных кооперативов: ТКП 52.2.03-2011(03150). Введ. 01.03.2011. – Минск: БелНИЦзем, 2011. – 20 с.
4. О проведении оценки земель населенных пунктов: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 26 сентября 2002 г. № 1322 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2002.
5. Кодекс Республики Беларусь о земле // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.
6. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости земельных участков: СТБ 52.2.01-2011. – Взамен СТБ 52.2.01-2007; Введ. 01.03.2011. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 22 с.



Павел БУРБАН,  
генеральный директор ФГУП «Новгород АГП»,  
г. Великий Новгород, Российская Федерация

## Опыт использования спутниковых технологий и данных дистанционного зондирования Земли при демаркации государственной границы

(по материалам выступления на V Конгрессе геодезистов и картографов, Минск, 27-28 сентября 2012 г.)

Россия имеет общие границы с 18 государствами. Причем с 6 государствами оформлены международно-правовые договоры, а с 8 государствами выполняются работы по демаркации Государственной границы, с 3 государствами производятся редемаркационные работы.

Геодезические и картографические работы сопровождают процесс демаркации границы от момента создания комиссии до подписания международного договора. Такие работы, связанные с обустройством Государственной границы Российской Федерации, сегодня выполняют сотни специалистов из 8 аэрогеодезических предприятий Росреестра.

ФГУП «Новгород АГП» в 90-е годы участвовало в делимитации, а с 2009 г. обеспечивает демаркацию российско-латвийской государственной границы и точки стыка границ Российской Федерации, Республики Беларусь и Латвийской Республики.

Демаркация этой границы начата длиной 280 км в 2009 г. (Договор ратифицирован 02.10.2007), завер-

шение планируется в 2015 г. Демаркация точки стыка начата в 2011 г. (Соглашение между правительствами от 28.01.2010), завершение планируется в 2013 г.

Применение спутниковых технологий и современных методов дистанционного зондирования значительно ускоряет, уменьшает себестоимость и повышает эффективность работы демаркационной комиссии.

К основным видам топографо-геодезических и картографических работ при демаркации государственной границы относятся

обеспечение процесса демаркации исходными картографическими материалами;

создание общего геодезического обоснования (ОГО);

выполнение аэрофотосъемки (АФС) и создание демаркационной карты;

определение мест установки пограничных знаков и определение их координат и высот;

гидрографические работы;

составление Протокола-описа-

ния линии государственной границы и протоколов пограничных знаков;

подготовка к изданию и издание итоговых демаркационных документов.

Одним из главных процессов является создание общего геодезического обоснования и каркасной сети спутниковыми методами.

Исходными данными Латвийской Республики стала LatPos – сеть базовых станций GPS, состоящая из 23 станций в системе координат LKS-92 и WGS-84 (рис. 1).

В Российской Федерации использовались пункты второго и третьего уровня в современной структуре государственной геодезической сети: ВГС – 1 пункт и СГС-1 (ГГС 2-3 класса) – 71 пункт в пятикилометровой полосе приграничной территории Российской Федерации (рис. 2).

Некоторые иллюстрации к созданию общего геодезического обоснования и каркасной сети при демаркации государственной границы (1 ВГС, 5 СГС-1 РФ и 5 LatPos ЛР) приведены на рисунке 3.

Из-за отсутствия единого нормативного документа проблемой является выбор системы координат. Например, граница с Китаем выполняется в СК ITRF2000, с Казахстаном – в СК-1942 и т.д. В нашем случае применена система координат WGS-84 (ETRS-89). Для создания общего геодезического обоснования использовались приемники Leica GX 1220 GG и Leica GX 1230 GG, GPS/ГЛОНАСС, позволяющие выполнять работы в режиме RTK.



Рисунок 1



Схема ВГС приграничной территории РФ

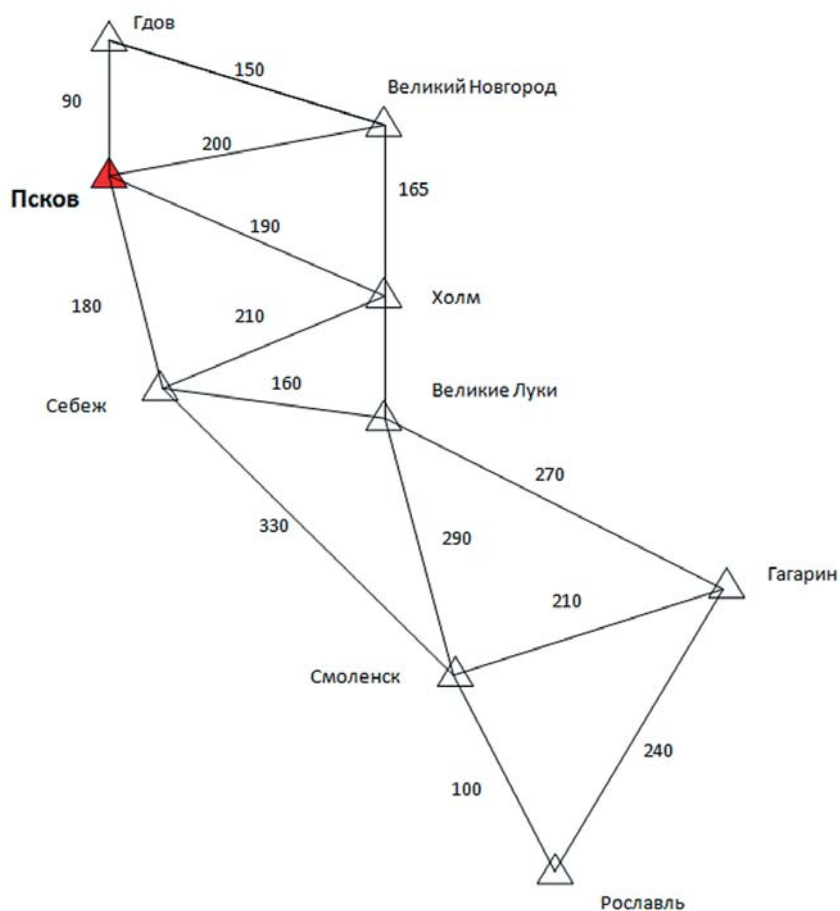


Рисунок 2а

Спутниковые наблюдения выполнялись синхронно с латвийской стороной сетевым методом с использованием статического режима, сеансы по 2 часа. Между сеансами высота антенны менялась на 10 см.

Уравнивание выполнялось совместно. Получены следующие результаты: внутренние геометрические условия – 0,07-2,07 см; средняя квадратическая погрешность (СКП) пространственного положения пунктов составляет  $\pm 1,2$  см.

Далее выполнялось геодезическое сопровождение выбора мест закладки пограничных столбов, создание рабочей демаркационной карты (ее значение при демаркации весьма велико), составление рабочего проекта и обозначение временными вехами пограничных столбов, установка пограничных знаков и их определение с использованием спутниковых технологий (определение координат и высот пограничных знаков GPS/GNNS приемниками), составление

Протоколов и описание границы.

АФС выполнена латвийской стороной с использованием цифровой камеры ADS40, с применением GPS наблюдений в процессе фиксации. Параметры: высота фотографирования – 4000 м, продольное перекрытие – 64 %, поперечное перекрытие – 30 %, пиксель – 0,4 мм; три маршрута, один каркас (рис. 4).

При создании демаркационной карты с использованием данных дистанционного зондирования Земли выполнялись: выбор масштаба, системы координат, технологии создания демаркационной карты; проектирование и выполнение цифровой АФС; радарная съемка (проект); фотограмметрическая обработка цифровой и радарной съемок; составление демаркационной карты с использованием цифровых технологий.

При подготовке к изданию и изданию демаркационной карты применялась технология с использова-



Рисунок 2б

нием ЦФС (обработка в моно и стереорежиме) и ПО Digitalis (рис. 5), которая обеспечивает автоматизацию всех фотограмметрических процессов;

представление цифровой топографической карты (ЦТК) в виде 2D и 3D моделей;

редактирование цифровой векторной информации и получение оригинала, близкого к издательскому;

конвертацию ЦТК из формата ЦТК в любой другой формат;

использование ортофото для определения оптимального варианта расстановки погранзнаков и обеспечения взаимной видимости (рис. 6).

Благодаря применению спутниковых технологий за один полевой сезон создано ОГО и каркасная сеть. Всего определены координаты более 300 точек.

С использованием материалов цифровой АФС и спутниковых технологий в 2011 г. создан рабочий проект и закреплены на местности временными знаками 560 пограничных знаков с определением их координат (рис. 7).

В течение 2012 г. будет заложено 300 пограничных знаков, определены их координаты и составлены Протоколы.

Следует отметить, что используемые технологии позволяют в режиме on-line разрешать возникающие разногласия по трассированию линии госграницы.



Рисунок 3а



Рисунок 4а

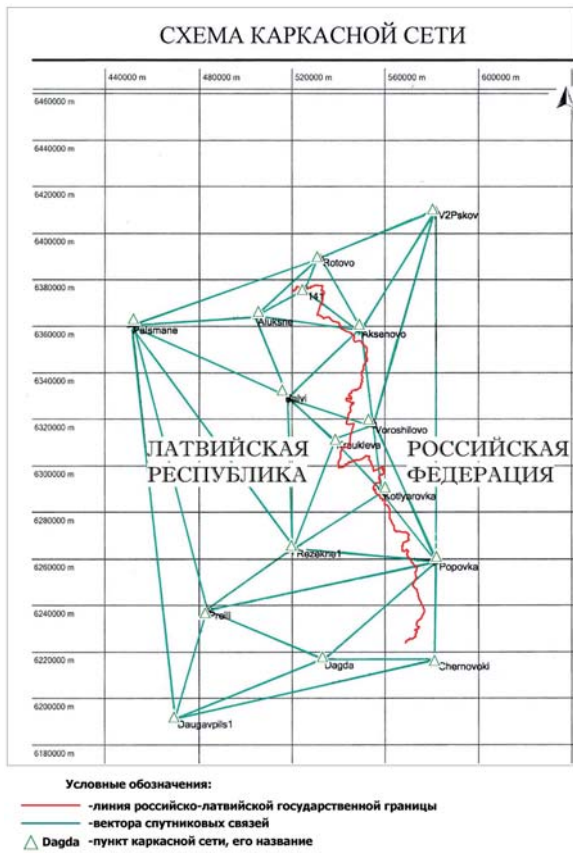


Рисунок 3б

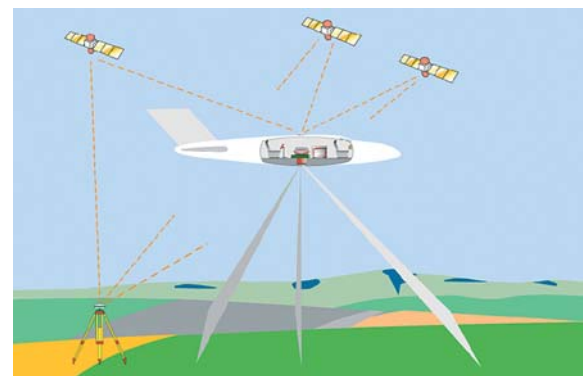


Рисунок 4б

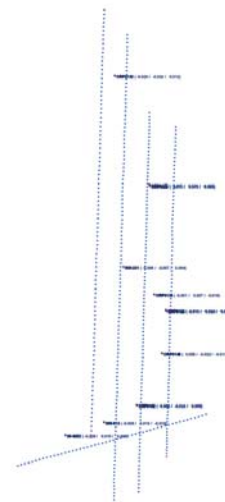


Рисунок 4в



Рисунок 3в



Рисунок 5



Уточненная установка временных вех пограничных знаков на участке между №№ 196- 211  
( по результатам обеспечения взаимной видимости между знаками)

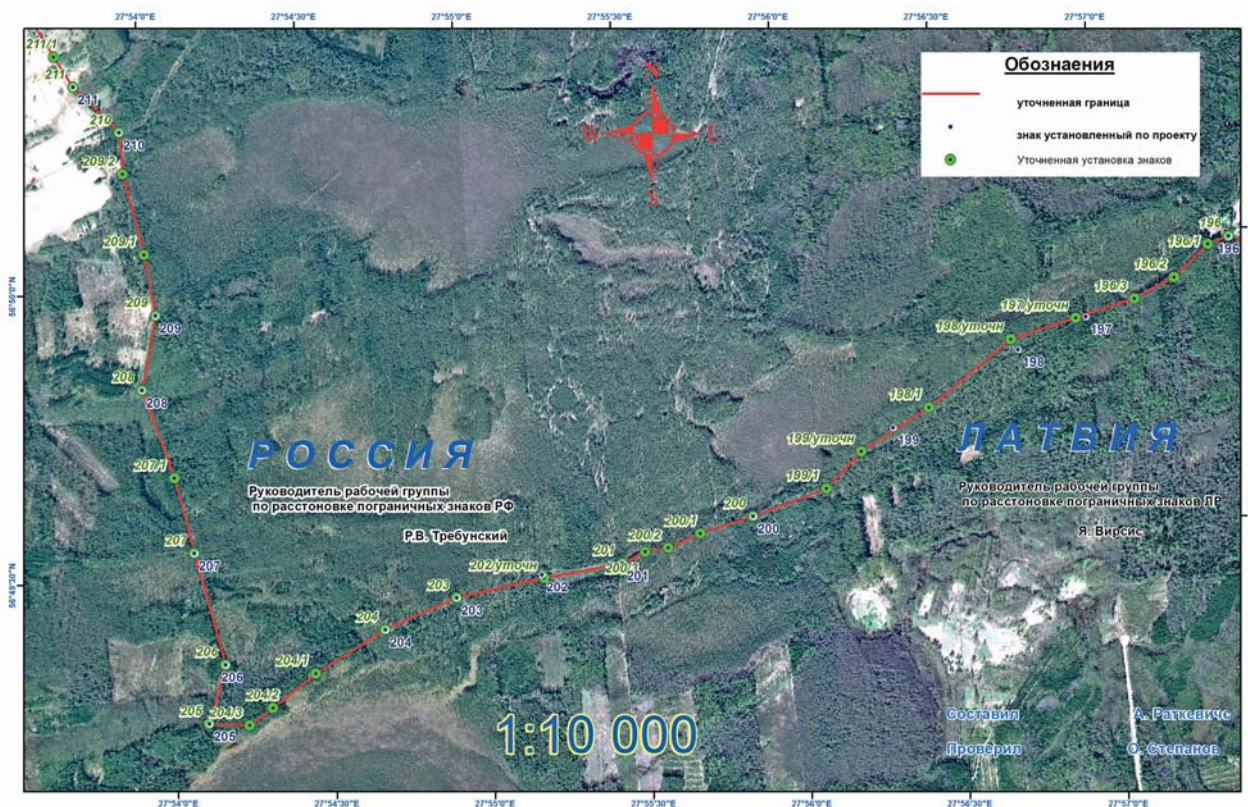


Рисунок 7

Уточненная установка временных вех пограничных знаков на участке между №№ 196- 211  
( по результатам обеспечения взаимной видимости между знаками)

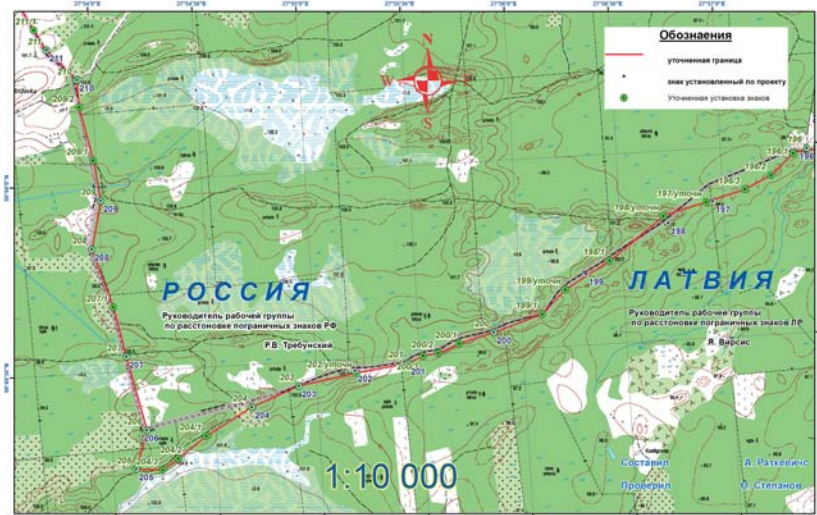


Рисунок 6

**СПИСОК  
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Бурбан, П.Ю. Делимитация точки стыка государственных границ России, Беларуси и Латвии / П.Ю. Бурбан // Геодезия и картография. – 2001. – № 1. – С. 54-58.

2. Кашаев, В.И. Нормативные документы по обеспечению делимитации и демаркации государственной границы Российской Федерации / В.И. Кашаев, В.В. Шкурков // Геодезия и картография. – 2003. – № 19. – С. 24-26.

3. Основные положения по топогра-

фо-геодезическому и картографическому обеспечению демаркации государственной границы Российской Федерации. – М.: Роскартография. – 2003 – 20 с.

4. Руководящий технический материал по картографическому обеспечению делимитации государственной границы Российской Федерации (ГКИНП (ГНТА)-05-255-01. – М.: Роскартография. – 2001. – 19 с.

5. Худяков, А.Т. Границы России: международно-правовые аспекты (лекции и статьи) / А.Т. Худяков. – М., 2005. – 120 с.

Дата поступления в редакцию 30.08.2012 г.

**P. BURBAN**

**EXPERIENCE OF USING  
SATELLITE TECHNOLOGY AND  
REMOTE SENSING DATA FOR STATE  
BORDER DEMARCATION**

The methods of using of satellite technologies and digital aerial surveying data for geodetic and cartographic supply of demarcation of the state border are considered in this report. The concrete results of the creation of a common geodetic substantiation and a demarcation map of the Russian-Latvian border are given. The high quality effective results are obtained.



Владимир ВЕЖНОВЕЦ,  
начальник управления геодезии и картографии  
Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь

## Современное состояние и перспективы развития топографо-геодезической отрасли Республики Беларусь

(по материалам выступления на V Конгрессе геодезистов и картографов, Минск, 27-28 сентября 2012 г.)

На Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество) законодательством возложены задачи проведения единой государственной политики в области земельных отношений, кадастра, геодезии, картографии, имущественных отношений, государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним и др.

Задачи Госкомимущества в области геодезии и картографии диктуются текущими и перспективными потребностями обороны, экономики и науки страны.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 14 июля 2008 года «О геодезической и картографической деятельности» Госкомимущество, как республиканский орган государственного управления, компетентный в топографо-геодезической и картографической сфере, организует финансирование и выполнение работ государственного и специального назначения по следующим направлениям:

развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических сетей;

создание и обновление государственных топографических карт и планов;

обеспечение делимитации, демаркации и проверка прохождения линии Государственной границы Республики Беларусь;

формирование картографо-геодезического фонда;

стандартизация и упорядочение географических названий;

проектирование, составление и издание тематических карт и атласов;

подготовка к изданию учебных карт и атласов;

обеспечение навигации;

проведение научных работ и разработка нормативных документов, регламентирующих выполнение топографо-геодезических и картографических работ.

При этом геодезические и картографические работы государственного назначения (включая создание отдельных видов открытой картографической продукции) финансируются государством примерно на 40 % от общего объема финансирования выполняемых работ.

### *Геодезическая деятельность*

С 1 января 2010 г. в стране в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 23 марта 2007 г. № 200 «О некоторых вопросах в области геодезии и картографии» при выполнении геодезических и картографических работ применяется государственная система геодезических координат 1995 года (СК-95).

Геодезические работы выполняются по следующим основным направлениям: развитие нивелирной сети, создание высокоточной гравиметрической сети, создание сети постоянно действующих пунктов (далее – ПДП) и реконструкция геодезических сетей в населенных пунктах, обеспечение выполнения мероприятий государственной программы по оперативному оборудованию территории Республики Беларусь.

Наиболее перспективным путем технологического развития геодезии и картографии является создание сети ПДП на всей территории Республики Беларусь. Современные тенденции развития отраслей экономики, науки, образования, выдвигают повышенные требования к картографо-геодезическому обеспечению и, главным образом, к точности, полноте содержания и актуальности геодезических и картографических материалов и данных. При проведении геодезических измерений необходимое качество достигается благодаря использованию спутниковых технологий, которые базируются на принципах спутниковой дифференциальной геодезической системы, функционирующей в реальном масштабе времени. Для этого с 2008 г. на территории Республики Беларусь создается сеть ПДП глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГНСС).

В рамках выполнения Программ инновационного развития Республики Беларусь введены в постоянную эксплуатацию 34 ПДП спутниковой сети точного позиционирования (далее – ССТП) на территории Республики Беларусь. К концу 2012 г. ССТП будет включать в себя 58 постоянно действующих пунктов.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 04.07.2011 № 902 утверждена Концепция создания Единой системы навигационно-временного обеспечения Республики Беларусь (да-





лее – Концепция), в соответствии с которой ССТП Республики Беларусь включена в подсистему геодезического и картографического обеспечения страны Единой системы навигационно-временного обеспечения. Это значительно расширяет сферу использования сети ПДП ССТП.

Концепцией и планом ее реализации на Госкомимущество возлагаются задачи по созданию и мониторингу государственных навигационных карт, нормативного правового (в том числе технического нормативного правового) обеспечения этой деятельности.

В целях однозначного определения координат пунктов создана матрица преобразования координат из СК-95 в СК-63 на территорию Республики Беларусь, а также матрицы преобразований пространственных данных из системы координат СК-95 в местные системы координат.

Ежегодно подведомственными Госкомимуществу предприятиями выполняются работы по обследованию и восстановлению пунктов государственной геодезической сети.

В 2012 г. будут завершены работы по развитию и сгущению нивелирной сети II класса.

#### **Топографическая деятельность**

В стране продолжают работы по созданию и обновлению государственных топографических карт всего масштабного ряда и планов населенных пунктов с использованием данных дистанционного зондирования Земли.

Запущенный 22 июля 2012 г. Белорусский спутник дистанционного зондирования Земли позволит удовлетворить потребности в космических снимках, использование которых в значительной мере увеличит объемы и сократит сроки обновления топографических карт.

С использованием данных дистанционного зондирования Земли из космоса в текущем году будут внедрены результаты разработки функциональной системы мониторинга государственных топографических карт и планов населенных пунктов. Реализация проекта позволит автоматизировать процесс выявления изменений местности,

значительно повысить оперативность внесения изменений в содержание карт и сократить сроки предоставления пользователям актуальных материалов для решения многих государственных задач.

Экономить средства и сокращать сроки выполнения работ по составлению и подготовке карт к изданию удастся благодаря внедрению прогрессивных технологий. Подготовка карт к изданию осуществляется программно-издательским комплексом «Издание» на основе цифровых топографических карт. Разработана технология автоматизированного составления топографических карт и начаты испытания программно-информационного комплекса автоматизированного составления топографических карт всего масштабного ряда (1:25 000 – 1:1 000 000) на основе базового масштаба 1:10 000, на создание и обновление которого сделан основной упор в последние годы.

По картографическим материалам предыдущих лет издания на всю территорию Республики Беларусь созданы цифровые топографические карты в масштабах 1:100 000 и 1:200 000.

Современное картографирование прохождения линии государственной границы представлено делимитационными и демаркационными картами по границе с Польшей, Литвой и Латвией.

Время диктует новые требования к топографической карте, она должна быть современной, гибкой, удобной для любого пользователя и ориентирована на возможность ее использования во всех отраслях экономики.

Особым вниманием со стороны потребителей пользуется цифровая картографическая продукция, предназначенная для различных навигационных систем.

#### **Картографическая деятельность**

Госкомимущество реализует основную политику государства в вопросах составления и подготовки к изданию учебных картографических пособий и картографической продукции для населения.

В соответствии с Тематическим планом подготовки и издания

учебных картографических пособий для учреждений общего среднего, специального и, начиная с 2011 г., – высшего образования, ежегодно утверждаемым совместно с Министерством образования Республики Беларусь, подготовлен ряд карт и атласов, в том числе в электронном виде.

Тематика учебной картографической продукции постоянно расширяется и включает географические карты и атласы Республики Беларусь, мира, материков и крупных регионов, а также карт по истории Беларуси и всемирной истории. Осуществляется выпуск контурных карт.

Потребностями высшей и средней школы продиктована необходимость в географическом атласе нового поколения. В 2011 г. были начаты работы по созданию «Географического атласа» для учителей учреждений образования, в том числе его электронного варианта. Разработаны концепция и содержание, готовится макет Атласа.

Такой атлас создается впервые, он адресован преподавателям и учащимся, а также будет востребован широким кругом читателей, интересующихся современными глобальными природными и социально-экономическими проблемами и географией Республики Беларусь.

Наряду с учебной создается картографическая продукция для массового потребителя. Так, ассортимент выпускаемой картографической продукции государственного специализированного Республиканского унитарного предприятия «Белкартография» в настоящее время насчитывает более 130 произведений различного тематического направления. Наиболее востребованы обзорно-топографические и административные карты республики и областей, карты Мира и Европы, художественные карты для детей, офисные варианты тематических карт. Динамично развивается картографическое обеспечение туристической деятельности, представленное складными картами территорий районов, зон отдыха, атласами охотника и рыболова. Приоритет картографической тематики – карты и атласы автомобильных дорог. Совместно

с картографами России, Украины и Молдовы издан атлас авто-туриста «Санкт-Петербург – Витебск – Одесса».

Велика роль картографии в изучении истории, географии, развитии естественных наук. При участии ученых Белорусского государственного университета издан справочник терминов «География. Термины и понятия. Словарь для учащихся и абитуриентов». Совместно с учеными Национальной академии наук Беларуси ведется работа по созданию Великого исторического атласа Беларуси, который будет состоять из трех томов и представит историю Беларуси от древнейших времен до нашего времени. Выпуск второго тома планируется завершить в 2012 г.

Лучшие образцы печатной картографической продукции предприятия периодически экспонируются и получают дипломы на различных выставках, в том числе международных.

#### **Деятельность в области наименований географических объектов**

Для обеспечения стабильности употребления наименований географических объектов, защиты интересов государства и граждан Республики Беларусь в сфере употребления наименований географических объектов, сохранения наименований как национального достояния принят Закон Республики Беларусь от 16 ноября 2010 года № 190 «О наименованиях географических объектов».

Госкомимущество обеспечивает функционирование Топонимической комиссии при Совете Министров Республики Беларусь, которая координирует деятельность по формированию единого подхода к выявлению, нормализации, присвоению наименований географическим объектам и их переименованию, государственному учету и использованию наименований географических объектов, а также разрешает споры в данной сфере.

Для целей государственного учета наименований географических объектов, находящихся на территории Республики Беларусь, и наименований географических объектов, находящихся за ее пре-

делами, ведется электронная база данных Государственного каталога наименований географических объектов Республики Беларусь.

Зарегистрированы все названия физико-географических объектов на русском и белорусском языках в объеме топографической карты масштаба 1:100 000; на основе официальных данных продолжают работу по заполнению разделов наименования административно-территориальных и территориальных единиц, объектов транспортной инфраструктуры, составных частей населенных пунктов.

Завершены работы по созданию серии нормативных справочников названий населенных пунктов областей Республики Беларусь. Они содержат все названия населенных пунктов в истинно белорусском звучании и написании, а также на русском языке и буквами латинского алфавита.

Республика Беларусь как член ООН и страна-участница Отдела Восточной Европы, Северной и Средней Азии Группы экспертов ООН по географическим названиям придерживается международных правил стандартизации.

В августе 2012 г. в Нью-Йорке на 10-ой Конференции ООН по стандартизации географических названий был представлен доклад «Транслитерация белорусских географических названий буквами латинского алфавита». Представленная в докладе система утверждена в качестве международной для романизации белорусских географических названий.

#### **Работа Госкартгеоцентра**

В целях обеспечения потребителей геодезическими и картографическими материалами и данными в марте 2012 г. внедрена географическая информационная система государственного картографо-геодезического фонда Республики Беларусь (ГИС Госкартгеофонда), которая обеспечивает выполнение основных технологических процессов с цифровыми данными фонда, имеющими открытый или ДСП режимы. Разработаны и введены в действие Интернет-сервисы с возможностью удаленного доступа к материалам и данным ГИС Госкартгеофонда «Топографические

материалы и данные», «Картографические материалы и данные», «Геодезические данные», «Материалы ДЗЗ», «Географические наименования».

Таким образом, в области геодезии деятельность Госкомимущества будет направлена на

внедрение в топографо-геодезическое производство спутниковых методов координатных и высотных определений, основанных на использовании ПДП;

внедрение в производство спутниковых методов нивелирования;

установление единой государственной геоцентрической системы координат;

создание на территории Республики Беларусь единого координатно-временного пространства;

осуществление геодезического обеспечения изучения деформации земной коры.

Обновление карт ориентировано на использование материалов и данных дистанционного зондирования Земли, в том числе из космоса, и государственных информационных ресурсов, создаваемых в других ведомствах, что позволит существенно сократить материальные затраты и сроки обновления. Карта в сочетании с ГИС и данными дистанционного зондирования Земли образует мощную триаду высокоточной, актуальной, объективной информации, которую можно будет использовать практически везде.

Тематическое картографирование будет направлено на создание фундаментальных картографических произведений нового уровня с использованием геоинформационных и мультимедийных технологий, дающих целостное представление о природе, населении, хозяйстве, экологии и культуре, что обеспечит их постоянную востребованность.

Считаю, что объединение наших возможностей и опыта позволит решить многие проблемы и реализовать планы на будущее в области геодезии и картографии. ■





**Виктор САВИНЫХ**,  
президент Московского государственного университета  
геодезии и картографии, член-корреспондент РАН,  
доктор технических наук, профессор  
**Александр ЧИБУНИЧЕВ**,  
проректор Московского государственного университета  
геодезии и картографии, доктор технических наук, профессор,  
г. Москва, Российская Федерация

## **Данные дистанционного зондирования Земли в исследовательских проектах Московского государственного университета геодезии и картографии**

(по материалам выступления на V Конгрессе геодезистов и картографов,  
Минск, 27-28 сентября 2012 г.)

Данные дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ) из космоса получают как с пилотируемых космических аппаратов и станций, так и с автоматических искусственных спутников Земли, выполняя съемку в различных спектральных диапазонах, с различной периодичностью и продолжительностью, с различным пространственным и радиометрическим разрешением.

Основными научными проблемами изучения Земли из космоса с борта пилотируемых орбитальных станций являются

определение совокупности признаков, по которым природные объекты различаются между собой;

создание способов их наблюдения и методов обработки и последующего распознавания космической информации.

Сложность этих проблем обусловлена многообразием природных объектов (десятки тысяч), фаз их состояния (десятки), условий наблюдений (углы визирования и Солнца, запыленность, колебания влажности и температуры, турбулентность, облачность).

Исходя из этого, можно представить всю многоаспектность использования информации, поступающей с пилотируемого космического комплекса на наземные пункты ее приема, обработки и предоставления потребителям. Участие космонавта в проведении сеансов дистанционного зондирования позволяет существенно повысить полезность и насыщенность передаваемой на Землю информации от различных

бортовых систем за счет оптимизации состава бортовой аппаратуры для решения конкретных задач.

Как показали исследования ученых Московского государственного университета геодезии и картографии (далее – МИИГАиК), на основе данных спутниковых наблюдений представляется возможным получать объективную и оперативную информацию об экологическом состоянии территории, об условиях функционирования городских экосистем в различных географических регионах и, в частности, выполнить следующие задачи:

создание системы экологического мониторинга окружающей среды и оценки изменения ее состояния под влиянием природных и антропогенных факторов на основе космической информации;

оценка биопродуктивности различных типов экосистем в плане применения спутниковых данных для экологического моделирования, оценка первичного продуцирования биомассы с учетом стрессового состояния растительности в условиях усиливающегося антропогенного пресса;

разработка теории, алгоритмов и программ автоматизированного дешифрирования многоспектральных изображений земной поверхности и др.

Деятельность ученых МИИГАиК не ограничивается выполнением исследовательских работ, в первую очередь она направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов. При этом, чтобы подготовить хороших

специалистов в области геодезии, картографии, кадастра, исследования природных ресурсов Земли дистанционными методами, геоинформатики, сейчас уже невозможно ограничиться только чтением лекций и проведением практических занятий со стандартными, из года в год повторяющимися, упражнениями и лабораторными практикумами. Необходимо привлечение студентов всех уровней, магистрантов и аспирантов к проведению исследований и выполнению НИР под руководством докторов и кандидатов наук. Широкий спектр возможностей современных систем аэрокосмического мониторинга Земли требует более активного применения данных дистанционного зондирования, как в учебном процессе, так и, в особенности, в исследовательских работах.

Основные составляющие научно-исследовательских программ, реализуемых в МИИГАиК, таковы:

выполнение оптических, радарных и спектрометрических съемок с воздушных и космических платформ, а также наземных работ в тестовых районах;

исследование природных процессов (климатических, океанических, геологических и др.) в высоких арктических широтах с целью прогнозирования региональных последствий глобальных изменений;

оценка перспектив разведки, эксплуатации и рационального использования природных ресурсов исследуемых территорий;

создание топографических карт и фотокарт с полевым обоснованием, включая цифровые, разработка интегрированных информационных систем для Земли Франца-Иосифа, тематическое картографирование;

активное участие в международном сотрудничестве, необходимом для координации научных исследований и практического использования их результатов.

Основной задачей топографического мониторинга является обнаружение, трактовка и прогнозирование устойчивых топографических изменений на местности или в регионе с представлением результатов в документальном (фотографическом, схематическом, картографическом и т.п.) виде. Необходимо подчеркнуть, что применение современных достижений спутникового дистанционного зондирования, методов цифровой обработки изображений и ГИС-технологий для топографического мониторинга в экстремальных условиях высокоширотной Арктики имеет большую практическую значимость и вызывает особый научный интерес.

Одним из важных направлений исследований, выполняемых в МИИГАиК с применением данных ДЗЗ из космоса, является разработка информационно-аналитических систем мониторинга различных территориально распределенных объектов. Например, в МИИГАиК выполнены работы по созданию Информационно-аналитической системы мониторинга (ИАСМ) объектов нефтегазотранспортной сети на основе комплексирования данных ДЗЗ и геомоделей.

Обеспечение надежности функционирования действующих и проектируемых магистральных трубопроводов, комплексное исследование факторов воздействия на природную среду в результате строительства и эксплуатации технических сооружений, обеспечение условий для наиболее рационального природопользования в регионе, организация системы информационно-аналитического мониторинга – это лишь часть проблем, которые, как показывают проведенные исследования, в первую очередь требуют комплексного привлечения для своего решения материалов аэрокосмического зондирования и ГИС-технологий. Создание новых технологий мониторинга, совмещенных с современными средствами хранения, представления и обработки

информации, обеспечивает новое качество аэрокосмического мониторинга и применения данных дистанционного зондирования из космоса и позволяет получать максимально полные и достоверные данные о степени взаимодействия инженерных сооружений с компонентами природной среды;

информационно обосновывать эффективность проектных решений по инженерной защите линейных объектов и окружающей среды;

предотвращать дальнейшее нарастание аварий и катастроф на магистральных трубопроводах.

В основу исследований положены материалы аэрокосмических съемок, фондовые материалы, топографические и тематические карты, литературные источники. В ходе исследований в интересах достижения общей цели работы решались следующие задачи.

1. Оптимизация процесса сбора и обработки данных ДЗЗ с последующей оценкой информативности материалов аэрокосмических съемок для целей мониторинга состояний природно-техногенной системы в зоне магистральных трубопроводов.

2. Тематический анализ территории пролегания трасс магистральных трубопроводов по условиям и последствиям взаимодействия природно-территориальных комплексов (далее – ПТК) и технических сооружений с учетом факторов возникновения опасных процессов.

3. Оценка состояния динамики системы, прогноз устойчивости и выработка рекомендаций по оптимизации расположения трасс линейных сооружений с использованием разработанных методов и математико-статистических геомоделей.

4. Разработка структуры и содержания комплексной базы данных для информационной поддержки мониторинга.

5. Создание опытного образца специализированной ИАСМ объектов нефтегазотранспортной сети и прогнозно-динамическое моделирование состояний системы.

По результатам анализа устойчивости ПТК рассчитывается прогнозно-динамическая модель, на основании которой строится схема устойчивости ПТК. Применение подобных схем позволяет учесть факторы природной среды при проектировании линейных инженерно-технических сооружений и

выбрать наиболее оптимальную трассу и параметры инженерных конструкций для их эффективного функционирования, а также обеспечить максимально возможную устойчивость ПТК.

В МИИГАиК разработан измерительный комплекс валидационных подспутниковых наблюдений, предназначенный для измерения яркостных, отражательных и пространственных характеристик в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне, а также технологическая база для высокоточного определения координат наземных объектов и координатно-временной привязки съемочной аппаратуры, установленной на борту космического аппарата. Выбраны полигонные участки, которые содержат подготовленные тест-объекты искусственного и естественного происхождения, в том числе мишенные комплексы (миры, поля яркости, стационарные и не стационарные опорные пункты, радиолокационные отражатели), и другое необходимое измерительное оборудование, обеспечивающее решение основных задач валидации целевой аппаратуры космического комплекса ДЗЗ.

Для систематизации, хранения и обработки результатов подспутниковых наблюдений в университете разработан аппаратно-программный комплекс, включающий информационно-технические средства, общесистемное и специальное программное обеспечение, объединенные в единую локальную вычислительную сеть, средства приема, обработки и хранения информации целевого предназначения, а также необходимая организационно-методическая поддержка, обеспечивающая функционирование системы валидации в целом.

В университете разработана сквозная технология создания и обновления топографических и тематических электронных карт (далее – ЭК) от 1:10<sup>4</sup> до 1:10<sup>6</sup> масштабов на основе ГИС-технологий по материалам космических съемок. Особенность данной технологии состоит в том, что она, во-первых, создана на единой информационно-программной платформе, то есть каждый процесс обработки геопространственной информации непрерывно согласован по форматам обработки данных, во-вторых, технология включает в себя все основные этапы получения ЭК, от сбора геопространственных данных ДЗЗ до непосредственного полу-





чения ЭК в требуемом формате в ГИС, а также создание 3D видеомоделей под любым ракурсом обзора и, в-третьих, обладает универсальностью с точки зрения набора исходных данных и использования информационных средств по обработке данных ДЗЗ и инструментальных средств ГИС.

В МИИГАиКе в последнее время данные ДЗЗ широко применяются при 3-мерном моделировании территорий и объектов местности. При создании таких моделей используется космическая съемка, аэрофотосъемка и наземная фотосъемка для получения реальных изображений фасадов зданий и других построек на территории соответствующего объекта. Все изображения позиционируются в единую систему координат с использованием спутниковой навигационной системы позиционирования по измерениям на местности GPS-приемниками в дифференциальном режиме и электронными тахеометрами.

Для решения научно-образовательных задач в области использования дистанционных методов изучения Земли в университете был создан инновационный научный центр «Геомониторинг», ориентированный на решение следующих задач:

изучение и распространение передового опыта и форм научно-технического творчества, повышение престижа профессий и специальностей, получаемых в МИИГАиК;

апробация, пропаганда, внедрение и развитие эффективных форм и методов обучения студентов и повышения квалификации дипломированных специалистов в области геоинформатики, обработки данных ДЗЗ, фотограмметрии на основе современных технических средств и компьютерных технологий;

адаптация, создание и применение в учебном и производственном процессах информационно-аналитических баз данных по системам аэрокосмических и других видов съемки;

обучение методам и технологиям обработки данных ДЗЗ, изучение и совершенствование программно-алгоритмического обеспечения для решения задач синтеза, оптимизации и анализа геоинформации на ПЭВМ и в вычислительных комплексах, в том числе в сетях Интернет и Интранет;

интеграция геоинформационных технологий и технологий обработки данных ДЗЗ и современных технологий выполнения геодезических работ, цифровой картографии, исследования природных ресурсов и окружающей среды, систем автоматизированного проектирования, телекоммуникационных систем и средств;








выявление наиболее перспективных студентов и создание для них благоприятных условий обучения, выполнения курсовых, дипломных и диссертационных работ на основе индивидуальных планов, привлечение их к непосредственному участию в научно-исследо-

вательской и проектно-конструкторской деятельности ИНЦ «Геомониторинг» под руководством и совместно с ведущими преподавателями МИИГАиК, специалистами ИТЦ «СканЭкс» и сторонних предприятий и организаций;

создание и внедрение наукоемких технологий обработки данных ДЗЗ, изучения природных ресурсов, логистики, цифровой картографии и геоинформационных технологий.

В заключение необходимо отметить, что невозможно в ограниченной по объему статье охватить все виды работ, выполняемых в МИИГАиК с применением данных ДЗЗ, и рассмотреть различные подходы, методики и технологии. Все это требует отдельных монографий. Тем не менее, основная идея представлена: в Московском государственном университете геодезии и картографии эффективно и многосторонне используются результаты дистанционного зондирования, прямо и опосредованно, как в исследовательских и опытно-конструкторских работах, так и в учебном процессе. МИИГАиК имеет опытных специалистов, квалифицированный профессорско-преподавательский состав, активно привлекает к научно-исследовательским работам молодых ученых, студентов, магистрантов, аспирантов, а также готов к расширению сотрудничества в этой сфере с другими вузами, организациями и предприятиями, как в России, так и за ее пределами. ■

#### ПОЛНЫЙ СПЕКТР ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛУГИ ПО ЕГО ЭФФЕКТИВНОМУ ВНЕДРЕНИЮ

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Имеющиеся в Республике Беларусь электронные геодезические приборы – это высоконадёжные приборы фирмы Leica Geosystems AG, внесённые в Госреестр СИ Республики Беларусь</b></p> | <p><b>ЗАО «ЭКОМИР»- партнёр и сервисный центр фирмы Leica Geosystems AG, Швейцария в Республике Беларусь</b></p> <p>220012, г. Минск, пр-т Независимости 85Б, пом. 5Н<br/>тел. +(375-17) 385-61-90, +(375-17)284-09-23;<br/>факс: +(375-17) 385-61-91;<br/>e-mail: ecomir@gmail.com;<br/>www.ecomir.by</p> |  <p><b>СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ</b></p> |  <p><b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАХЕОМЕТРЫ</b></p>                                                                                             |
|  <p><b>3D DISTO</b></p>                                                                                                                                                               |  <p><b>ЦИФРОВЫЕ НИВЕЛИРЫ</b></p>                                                                                                                                                                                        |  <p><b>ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ</b></p>                                 | <p><b>Leica Geo Office – единый программный комплекс</b></p>  <p><b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ОБУЧЕНИЕ. ВНЕДРЕНИЕ. РЕМОНТ.</b></p> |



**Алексей ВАСИЛЬЕВ,**  
директор Минского областного территориального фонда  
государственного имущества

## О фонде «Минскоблгосимущество»

Минский областной территориальный фонд государственного имущества является территориальным органом государственного управления Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество) по реализации государственной политики в части управления, учета, распоряжения государственным имуществом, находящимся в республиканской собственности, его приватизации и оценки, а также структурным подразделением Минского областного исполнительного комитета – по вопросам управления, учета, распоряжения, приватизации и оценки государственного имущества, находящегося в собственности Минской области.

Численность работников фонда составляет 55 человек.

Работа фонда осуществляется в тесном взаимодействии с Госкомимуществом, в том числе Фондом государственного имущества, а также с руководителями и специалистами структурных подразделений облисполкома, иными государственными органами и направлена на защиту имущественных прав и интересов государства, обеспечение сохранности государственного имущества, привлечение инвестиций в экономику Минской области, пополнение доходной части бюджета средствами от использования и реализации государственного имущества.

На протяжении последних лет фондом реализуются стоящие перед государственными органами задачи в части управления и распоряжения государственным имуществом. Проводится работа по приватизации объектов государственной собственности, акцио-

нированию предприятий, вовлечению неиспользуемого имущества в хозяйственный оборот.

Вышеназванная работа выполняется сотрудниками фонда качественно и своевременно, несмотря на значительную возросшую нагрузку и ответственность за осуществляемые мероприятия.

В текущем году при поддержке руководства Минского облисполкома была проведена огромная работа, направленная на повышение престижа работы в территориальных фондах: облисполкомом инициировано и поддержано Госкомимуществом внесение изменений и дополнений в соответствующее постановление Совета Министров Республики Беларусь, в конечном итоге позволившее повысить классы государственных служащих работникам территориальных фондов государственного имущества.

Данные меры позволили, в том числе, сохранить квалифицированных специалистов, что несомненно сказалось на качестве выполнения функций, возложенных на территориальные фонды Главой государства и Правительством Республики Беларусь.

В рамках реализации государственной политики в сфере имущественных отношений фонд «Минскоблгосимущество» обеспечивает решение ряда задач, качество решения которых во многом оказывает влияние на экономическую ситуацию в нашей стране, и, в конечном итоге, затрагивает интересы каждого конкретного гражданина. Так, одной из важных на данный момент задач, поставленных Главой государства, является обеспечение до 31 декабря 2012 г. вовлечения в хозяйственный

оборот всего неиспользуемого государственного имущества, находящегося на территории соответствующих областей, осуществление точечной приватизации, направленной, в том числе, на модернизацию предприятий.

Принятые за последние годы нормативные правовые акты по данной проблематике позволили значительно упростить работу, проводимую в названном направлении. Так, Указ Президента Республики Беларусь от 27 февраля 2007 г. № 108 «О некоторых мерах по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемого государственного имущества» позволил имуществу, неиспользуемое длительное время, действовать в хозяйственном обороте посредством его продажи на торгах с начальной ценой, равной 1 базовой величине, либо передачи под реализацию конкретных инвестиционных проектов.

С момента действия названного нормативного правового акта Главой государства по указанным схемам в хозяйственный оборот вовлечено более 380 объектов. При этом под инвестпроекты было передано 122 объектов (в составе 246 зданий и сооружений), в рамках которых запланировано создание 1653 рабочих мест, а также привлечение инвестиций в размере 532,9 млрд. белорусских рублей и 3,6 млн. евро. Как один из положительных примеров можно привести передачу производственных объектов для реализации инвестпроекта по организации выпуска холоднотянутых хонингованных труб и развития производства гидроцилиндров, предусматривающего вложение 9 млрд. рублей инвестиций и создание





не менее 100 рабочих мест. В настоящее время уже инвестировано 70 млрд. рублей и трудоустроено 112 человек, производится продукция, востребованная как внутри страны, так и за ее пределами.

В целом, начиная с 2007 г., с применением различных способов (в том числе и вышеуказанных) в Минской области в хозяйственный оборот было вовлечено около 2,5 тыс. неиспользуемых и неэффективно используемых объектов коммунальной собственности.

Фонд постоянно координирует проводимую в этом направлении работу, и, конечно, можно констатировать, что не всегда все проходит достаточно гладко. Тем более, когда приходится впервые применять те или иные нормативные правовые акты при отсутствии сложившейся практики. Были случаи, когда недобросовестные инвесторы сознательно завышали цену продажи объекта, в последующем отказываясь от подписания конечных соглашений, рискуя лишь 1 базовой величиной, либо, приобретя объект, не обеспечивали его дальнейшее использование. Вместе с тем, несмотря на это, нами были проработаны и внедрены определенные механизмы, позволившие стабилизировать ситуацию и предотвратить возникновение и развитие негативных тенденций. Не все еще сделано, но мы совместно с областными службами, районными и городскими исполнительными комитетами работаем в этом направлении, в том числе и в части применения новых методов взаимодействия с инвесторами. Это внедрение обезличенной обратной связи, изучение психологического портрета инвестора, использование отдельных информационно-психологических технологий посредством коммуникативного воздействия. Каждая возникшая проблема решается индивидуально, в том числе путем переговоров с инвесторами, и, разумеется, с учетом их позиции и интересов государства.

Отражением эффективности проводимой работы является положительная динамика такого показателя, как цена продажи недвижимого имущества (включая право заключения договоров аренды земельных участков): 2009 г. – 6,1 млрд. белорусских рублей, 2010 – 19,9 млрд. белорусских рублей, 2011 – 24,4 млрд. белорусских рублей и на текущий момент 2012 г. – 30,5 млрд.

белорусских рублей.

Также отражением эффективности проводимой работы является показатель дивидендов. Так, на 01.10.2012 в бюджет Минской области поступило 30659,8 млн. рублей от дивидендов на доли (акции), находящиеся в коммунальной собственности. Для сравнения, за 2011 г. данные поступления составили 11684,0 млн. рублей.

Важнейшим событием явилось принятие Указа Президента Республики Беларусь от 4 июля 2012 г. № 294 «О порядке распоряжения государственным имуществом». Указ, отменивший целый ряд ранее действующих документов в сфере имущественных отношений (в том числе и вышеупомянутый Указ № 108), фактически представляет собой комплексный нормативный правовой акт, которым системно урегулированы имущественные вопросы, а также упрощены процедуры по управлению и распоряжению государственным имуществом.

Большое значение в работе фонда занимают вопросы приватизации государственного имущества. В данной сфере уже сделано немало. Минская область является абсолютным лидером по продаже имущественных комплексов коммунальных унитарных предприятий как в общем, классическом понимании этого вопроса, когда необходимо провести ряд достаточно сложных процедур, а также в рамках иных механизмов. Так, был разработан новый механизм продажи предприятий и внедрен в ряде районов области. Как положительный пример можно отметить реализацию двух швейных фабрик с созданием 110 рабочих мест: в Стародорожском районе за более чем 1 млрд. руб. и в Любанском районе, стоимость которой составила около 1 млрд. рублей. Приход серьезных инвесторов положительно отразится на развитии этих регионов в целом.

Применяется также процедура продажи убыточных предприятий, предусмотренная Указом Президента Республики Беларусь от 25 февраля 2008 г. № 113 «О порядке и условиях продажи юридическим лицам предприятий как имущественных комплексов убыточных государственных организаций». В целом, здесь мы также столкнулись с отсутствием практики проведения такой работы и были вынуждены путем проб и ошибок эту практику создавать. Хотелось бы поблагодарить руковод-

ство Госкомимущества, ГУП «Национальное кадастровое агентство» за понимание и оказание содействия в решении стоящих перед нами задач.

Проводимая в области работа и достигнутый на сегодняшний день результат: 10 проданных инвесторам предприятий (в целом по стране, без учета Минской области, реализовано только 4 предприятия), а также то, что в текущем году запланировано выставить на торги еще 5 имущественных комплексов коммунальных унитарных предприятий (ГП «Заславская картонажно-полиграфическая фабрика», КУП «Жодинский плодоовощторг», КУП «Областной центр развития бытовых услуг», КУП «Крупский деревообрабатывающий комбинат», КУП «Жодинский городской рынок») позволяют смело утверждать, что в ближайшее время Минская область сохранит за собой лидирующее положение в указанном направлении.

Прочные позиции занимает область и в части продажи находящихся в коммунальной собственности пакетов акций. На текущий момент реализовано 12 пакетов, до конца года запланирована продажа еще 3 пакетов (ОАО «Мебельный комбинат «Восход», ОАО «Шацкий механический завод», ОАО «Управляющая компания холдинга «Забудова»).

В целом, несмотря на постоянно возникающие трудности в проводимой работе, безусловно, имеется много положительных моментов. Это приход инвесторов в малые города, организация на приобретенных объектах новых производств и модернизация имеющихся, создание рабочих мест, внедрение инновационных технологий, достойная заработная плата и, как следствие, возвращение людей на периферийные территории, что крайне необходимо для их развития.

Что касается выполнения поставленной Главой государства задачи по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемого государственного имущества, то, несмотря на определенные трудности (в том числе отказ отдельных инвесторов, ранее приобретших объекты недвижимости, от их дальнейшего использования), связанные с внесением изменений и дополнений в действующее законодательство (изменение правил игры), область целенаправленно и системно движется к их устранению. ■



ГУП «Национальное кадастровое агентство»

## О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним в Республике Беларусь

(из отчета ГУП «Национальное кадастровое агентство» за 2011 г.)

В соответствии со ст. 13 Закона Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» ГУП «Национальное кадастровое агентство» в качестве республиканской организации по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним представляет информацию о системе государственной регистрации недвижимости в Республике Беларусь по результатам 2011 г.

В систему организаций в области государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (далее – организации по государственной регистрации) входят

Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь (далее – Госкомимущество) – специально уполномоченный орган государственного управления в области государственной регистрации;

ГУП «Национальное кадастровое агентство» (далее – НКА) – республиканская организация по государственной регистрации;

7 территориальных организаций по государственной регистрации (областные и Минское городское агентства по государственной регистрации и земельному кадастру) и их 118 структурных подразделений:

РУП «Брестское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;

РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;

РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;

РУП «Гродненское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;

РУП «Минское городское агентство по государственной регистра-

ции и земельному кадастру»;

РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;

РУП «Могилевское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру».

Всемирный Банк и Междуна-



родная финансовая корпорация ежегодно определяют рейтинг инвестиционной привлекательности стран по различным направлениям: основание бизнеса, разрешение на строительство, возможность получения кредита, платежи налогов и др. По каждому направлению в отдельности, а также по их совокупности каждой из 183 стран присваивается определенный рейтинг. Один из критериев оценки – регистрация собственности.

Рейтинг «Регистрация собствен-

ности», прежде всего, определяется по таким критериям, как стоимость и скорость регистрации перехода прав, количество необходимых для этого процедур.

Согласно докладу Всемирного Банка и Международной финансовой корпорации «DoingBusiness-2012», который был опубликован в 2011 г., Беларусь по критерию «Регистрация собственности» заняла в рейтинге стран 4-е место в мире (из 183). Беларусь опережает в этой сфере такие высокоразвитые в области земельного администрирования страны, как Норвегия (8-е место), Сингапур (14-е место), США (16-е), Швеция (19-е).

Особенно следует отметить, что по показателю «Регистрация собственности» Беларусь занимает 1-е место среди всех стран СНГ и 2-е место среди стран, располагающихся на постсоветском пространстве. По указанному показателю Республика Беларусь обогнала Республику Армения (5-е место), партнеров по Единому экономическому пространству – Республику Казахстан (29-е место) и Российскую Федерацию (45-е место), а также наших соседей – Литовскую Республику (7-е место), Латвийскую Республику (32-е место), Республику Польша (89-е место), Украину (164-е место).





# ЕГРНИ

Единый государственный регистр недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (далее – ЕГРНИ) ведется НКА. Он ведется в форме центральной базы данных (НКА) и 125-ти локальных баз данных, в том числе

Брестское агентство – 18; Витебское – 25; Гомельское – 19; Гроднен-

ское – 18; Минское городское – 1; Минское областное – 23; Могилевское – 21.

Центральная база данных постоянно обновляется сведениями локальных баз данных.

К концу 2011 г. ЕГРНИ содержал сведения в отношении **5741024** объектов недвижимости, расположенных на территории Республики Беларусь. Состав зарегистрированного имущества по его видам и динамику изменения состава ЕГРНИ в течение 2009-2011 гг. характеризуют данные таблицы 1.

К концу 2011 г. в ЕГРНИ содер-

жались сведения о **1112** предприятиях как имущественных комплексах.

Сведения по основным объектам регистрации и динамике их изменения в течение последних трех лет приведены в таблице 2.

За рассматриваемый трехлетний период работы системы общее количество совершаемых основных регистрационных действий за год находится примерно в одинаковом диапазоне, с различием в их количестве не более, чем на 10 %. Так в 2010 г. число действий по основным объектам регистрации (705986)

Таблица 1 – Состав ЕГРНИ и динамика его изменения в 2009-2011 гг.

| Виды недвижимости       | 2009 г.    | 2010 г.    |              | 2011 г.    |              |
|-------------------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                         | Количество | Количество | к 2009 г., % | Количество | к 2010 г., % |
| Земельные участки       | 1334153    | 1513038    | 113          | 1651072    | 109          |
| Капитальные строения    | 17124171   | 1818784    | 106          | 1908497    | 105          |
| Изолированные помещения | 1950396    | 2060512    | 106          | 2178846    | 106          |
| Итого                   | 4996966    | 5392334    | 108          | 5741024    | 106          |

Таблица 2 – Основные регистрационные действия и динамика их изменения в 2009-2011 гг.

| Объекты регистрации                            | Виды недвижимого имущества |                   |                      |                         |
|------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
|                                                | год                        | земельные участки | капитальные строения | изолированные помещения |
| Регистрация создания объектов                  | 2009                       | 247520            | 116973               | 86141                   |
|                                                | 2010                       | 175709            | 84076                | 99516                   |
|                                                | 2011                       | 150545            | 73307                | 126216                  |
| Регистрация изменения объектов                 | 2009                       | 9351              | 13479                | 4872                    |
|                                                | 2010                       | 11223             | 15628                | 5348                    |
|                                                | 2011                       | 12133             | 17968                | 6430                    |
| Регистрация прекращения существования объектов | 2009                       | 3610              | 2391                 | 660                     |
|                                                | 2010                       | 4164              | 2672                 | 907                     |
|                                                | 2011                       | 5052              | 2581                 | 949                     |
| Регистрация перехода права собственности       | 2009                       | 23919             | 96474                | 91837                   |
|                                                | 2010                       | 23235             | 94694                | 95383                   |
|                                                | 2011                       | 24084             | 101183               | 105241                  |
| Регистрация возникновения ипотеки              | 2008                       | 206               | 22539                | 46149                   |
|                                                | 2009                       | 281               | 28027                | 65123                   |
|                                                | 2010                       | 358               | 27676                | 98417                   |
| Всего                                          | 2009                       | 766121            |                      |                         |
|                                                | 2010                       | 705986            |                      |                         |
|                                                | 2011                       | 752140            |                      |                         |

Таблица 3 – Количество регистраторов, вносивших сведения в ЕГРНИ

| Территориальная организация по государственной регистрации                             | 2009 г. | 2010 г. | к 2009 г., % | 2011 г. | к 2010 г., % |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------|---------|--------------|
| РУП «Брестское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»         | 81      | 87      | 107          | 93      | 107          |
| РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»         | 154     | 158     | 102          | 158     | 100          |
| РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»        | 154     | 116     | 75           | 109     | 94           |
| РУП «Гродненское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»       | 102     | 109     | 107          | 105     | 96           |
| РУП «Минское городское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» | 143     | 135     | 94           | 120     | 89           |
| РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» | 174     | 177     | 102          | 178     | 101          |
| РУП «Могилевское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»       | 84      | 88      | 105          | 80      | 91           |
| Итого                                                                                  | 847     | 870     | 103          | 843     | 97           |

составило 92 % от количества регистрационных действий в 2009 г. В 2011 г. количество регистрационных действий по основным объектам регистрации по сравнению с 2010 г. составило 106 %, а по сравнению с 2009 г. – 98 %.

Кроме того, в 2011 г. сформировано 1089 бездокументарных закладных.

Всего в 2011 г. произведено 2254178 регистрационных действий, в том числе регистраторами

Брестского агентства – 319957; Витебского – 313143; Гомельского – 299443; Гродненского – 255344; Минского городского – 284199; Минского областного – 456427; Могилевского – 288894.

По сравнению с 2010 г. общее количество совершенных регистрационных действий снизилось и составило 70 %.

Всего по системе государственной регистрации средний уровень совершения регистрационных действий одним регистратором за календарный год – 2674 действия, что составляет 70 % от аналогичного показателя 2010 г.

При 255 рабочих днях в году среднее количество регистрационных действий, совершаемых одним регистратором в день, равно 10.



Институт регистраторов создан в 2003 г. В конце 2011 г. в реестре регистраторов числилось 1339 человек. Из них действующих на окончание 2011 г. – 688. Количество регистраторов, осуществивших регистрационные действия (хотя бы одно), по данным ЕГРНИ, в разрезе отдельных территориальных организаций по государственной регистрации, в 2009-2011 гг., приведены в таблице 3. Там же приведены сведения о динамике изменения количества регистрационных действий в 2009-2011 гг.

В рамках системы управления качеством регистрационных действий в 2011 г. достигнуты следующие результаты:

*обучение и аттестация стажеров регистраторов:* сформировано 5 групп аттестации стажеров регис-

траторов. Направлено на обучение 95 стажеров регистраторов, из них аттестовано 76;

*обучение и аттестация регистраторов:* сформировано 11 групп регистраторов. Всего направлено на аттестацию 217 регистраторов, из них аттестовано 204;

*ведение реестра регистраторов;*

*поддержка единообразия решений регистраторов.* В 2011 г. поступило на рассмотрение и рассмотрено 853 запроса (в 2010 г. – 1016, 2009 г. – 786) по разъяснению порядка совершения регистрационных действий. Из 853 запросов, рассмотренных в 2011 г., 244 – обращения юридических лиц, 161 – обращения физических лиц, 448 – запросы территориальных организаций по государственной регистрации и регистраторов;

*совершенствование нормативно-правовых и методических документов.* Даны предложения по совершенствованию Гражданского кодекса Республики Беларусь, Кодекса Республики Беларусь о браке и семье; перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, утвержденного Указом Президента





Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. № 200; Закона Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним»; Закона Республики Беларусь от 24 ноября 1993 года «О залоге»; Закона Республики Беларусь от 20 июня 2008 года «Об ипотеке» и другим (всего 20 документов);

*рассмотрение жалоб на действия (бездействие) регистраторов:* согласно ст. 43 Закона Республики Беларусь «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» заинтересованное лицо, считающее, что регистратор своими действиями (бездействием) нарушил его гражданские права, имеет право подать жалобу на действия (бездействие) регистратора в суд либо в течение одного года обратиться с заявлением в соответствующую территориальную или республиканскую организацию по государственной регистрации. В 2011 г. на действия (бездействие) регистраторов поступило 23 жалобы. По сравнению с 2010 г. количество жалоб на действия регистраторов сократилось почти в два раза;

*контроль (мониторинг) специалистами НКА правильности совершения регистрационных действий регистраторами:* в 2011 г. активно использовалась практика привлечения специалистов территориальных организаций по государственной регистрации к участию в проверках (мониторинге) правильности совершения регистрационных действий в отношении регистраторов других агентств, проводимых НКА. В проверках участвовало 25 сотрудников РУП «Минское городское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», РУП «Брестское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру». Проверено таким образом качество работы 45 регистраторов. В целом в 2011 г. осуществлен контроль (мониторинг) правильности регистрационных действий, совершенных 246 регистраторами (для сравнения: показатели 2010 г. – 261; 2009 г. – 216;

2008 г. – 167, 2007 г. – 137);

*дистанционная поддержка принятия решений:* для оказания информационной поддержки в принятии решений регистраторами обеспечивалось функционирование Интернет-ресурса nca.by, в том числе форума регистраторов, а также осуществлялась систематическая рассылка информационных пакетов, содержащих нормативные правовые акты и методические документы, необходимые для деятельности регистратора, через корпоративную почтовую сеть НКА (разослано 190 документов, в 2,5 раза больше, чем в 2010 г.);

*проведение семинаров* по актуальным вопросам государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним.



В 2011 г. система стабильно предоставляла пользователям электронные услуги (е-услуги) различными методами, указанными ниже.

*Е-услуги, предоставляемые через интернет.* Электронные услуги предоставляются заявителям (пользователям) в форме простых информационных сообщений или электронных документов, составляемых на основе данных ЕГРНИ.

Сообщения о наличии в ЕГРНИ данных в отношении конкретных объектов недвижимости, а также информация в объеме выписки из регистрационной книги выдаются через портал WWW.GZK.NCA.BY. В 2011 г. доступом к ресурсу обладало 393 авторизированных пользователя, к ресурсу совершено около **185** тысяч обращений, что на **20 %** больше по сравнению с 2010 г. Получить доступ к этому ресурсу может любое физическое или юридическое лицо, государственный орган, заключившие соответствующий договор с НКА.

Выписки из регистрационных книг, специальные формуляры в форме электронных документов,

составляемые регистраторами, предоставляются через портал WWW.SUPPORT.NCA.BY:8888/NKA\_ES.NSF. Заявителями таких услуг являются местные исполнительные и распорядительные органы, нотариусы, организации и государственные органы. В 2011 г. через этот портал предоставлено **158545** электронных документов, в том числе:

*114191* электронный документ в рамках организации электронного документооборота между территориальными организациями по государственной регистрации, с одной стороны, и местными исполнительными и распорядительными органами и органами нотариата – с другой;

*29016* специальных формуляров – Департаменту финансового мониторинга Комитета государственного контроля Республики Беларусь;

*14229* электронных документов – в рамках электронного документооборота между организациями по государственной регистрации и иными организациями (например, ОАО «АСБ Беларусбанк» – 12804);

*1089* бездокументарных закладных;

*27* электронных документов – в рамках организации «электронной регистрации» арестов.

В 2011 г. осуществлялась опытная эксплуатация, и по ее итогам принята в постоянную эксплуатацию система автоматической выдачи электронных документов внешним пользователям в режиме реального масштаба времени (АИС РМВ) (через web-ресурс WWW.OZ.NCA.BY). Посредством указанного ресурса предоставляются электронные документы, изготавливаемые автоматически в реальном масштабе времени. С использованием этого ресурса предоставлен 1431 электронный документ (информация в объеме выписки или обобщенной информации об имуществе конкретного лица с проставлением электронной цифровой подписи). Всего через систему, включая электронные документы, было получено 7318 успешных ответов на обращения.

*Е-услуги, предоставляемые через корпоративную сеть организаций по государственной регистра-*

Таблица 4 – Объем е-услуг по предоставлению информации из ЕГРНИ и их динамика за 2009-2011 гг.

| Способ предоставления                              | 2009 г.    | 2010 г.    |              | 2011 г.           |              |
|----------------------------------------------------|------------|------------|--------------|-------------------|--------------|
|                                                    | Количество | Количество | к 2009 г., % | Количество        | к 2010 г., % |
| Интернет, он-лайн, GZK.NCA.BY                      | 145815     | 101403     | 69           | 185306            | 182          |
| Интернет, офф-лайн, SUPPORT.NCA.BY:8888/NKA_ES.NSF | 127490     | 164539     | 129          | 158545            | 95           |
| Интернет, он-лайн, WWW.OZ.NCA.BY                   | нет        | 90         | –            | 7318<br>(1451 ЭД) | 8131         |
| Локальные и корпоративные сети внешних организаций | 1004023    | 2296986    | 228          | 3356511           | 146          |
| Корпоративная сеть ОАО «Беларусбанк»               | 56600      | 19426      | 35           | 12804             | 66           |
| Итого                                              | 1333928    | 2584324    | 194          | 3721935           | 144          |

ции, заключаются в распространении пакетных информационных сообщений, в том числе посредством электронной почты. В частности, по электронной почте отдельные слои цифровых кадастровых карт по определенному расписанию предоставлялись 75 землеустроительным службам районных исполнительных комитетов.

Е-услуги предоставляются в реальном масштабе времени по внешним локальным вычислительным сетям или корпоративным сетям в форме простых информационных сообщений. При этом во внешних сетях используется специальное программное обеспечение удаленных пользователей ЕГРНИ под именем NKA\_REMOTE. Внешними корпоративными сетями, взаимодействующими с ЕГРНИ, в частности, являются корпоративная сеть Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь, локальные сети правоохранительных органов. Общее количество обращений к ЕГРНИ посредством программного обеспечения NKA\_REMOTE от 625 пользователей в 2011 г. превысило 3,3 миллиона.

Е-услуги, предоставляемые через общегосударственную автоматизированную информационную систему (ОАИС). ОАИС в установленном порядке предоставляет доступ заинтересованным лицам к ЕГРНИ через специальные сервисы автоматизированной информационной системы ведения ЕГРНИ. Данный вид услуг в режиме промышленной эксплуатации оказывается с 2010 г. Информация предоставляется в форме простых информационных сообщений.

Объем е-услуг и их динамика по годам приведены в таблице 4.

Из них 0,9 % – в отношении земельных участков, в том числе застроенных; 10,1 % – по капитальным строениям; 89 % – по изолированным помещениям. В среднем за сутки к сайту производится 1275 запросов, что в 5 раз превышает показатель 2010 г.

Выписку из реестра цен можно также получать в форме бумажных документов.

Развитие системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним осуществляется по Программе развития системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним на 2009-2013 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 марта 2009 г. № 294.

В 2011 г. развитие системы осуществлялось преимущественно по следующим направлениям: проведение опытной эксплуатации автоматизированной системы выдачи электронных документов из ЕГРНИ в реальном масштабе времени; создание и внедрение системы управления качеством работ по технической инвентаризации и проверке характеристик недвижимого имущества; создание автоматизированной системы государственной регистрации на основании электронных документов; создание автоматизированной информационной системы цифровых архивов первичных документов (начало опытной эксплуатации системы); модернизация системы управления

целостностью центральной базы данных ЕГРНИ.

Автоматизированная система выдачи электронных документов из ЕГРНИ в реальном масштабе времени позволяет заявителям получать электронные документы из системы государственной регистрации недвижимости в течение 20-30 секунд с момента подачи электронного запроса. Электронная цифровая подпись производится автоматически. Впервые в Беларуси электронные документы стали формироваться автоматически. Необходимыми условиями такого достижения стало нормирование и постоянный мониторинг уровня целостности ЕГРНИ.

В 2011 г. система находилась в опытной эксплуатации в хозяйственных судах Республики Беларусь. Внедрение ее в эксплуатацию позволяет сократить ручной труд по составлению, подписанию и пересылке документов, снизить потребность в бумажных архивах, предоставить потребителям оперативные услуги без посещения офисов организаций по государственной регистрации.

В конце 2011 г. по результатам опытной эксплуатации система была принята в постоянную эксплуатацию. На первом этапе доступ к ней планируется предоставлять органам судебной власти.

В рамках создания и внедрения общереспубликанской системы управления качеством работ по технической инвентаризации и проверке характеристик недвижимого имущества стандартизованы процедуры контроля правильности выполнения работ по технической





инвентаризации и проверке характеристик недвижимого имущества на различных стадиях и уровнях, а также аттестации специалистов по технической инвентаризации недвижимого имущества. Создан и ведется общереспубликанский реестр этой категории специалистов системы Госкомимущества в отношении 1355 человек. При помощи web-технологий реализован широкий спектр мероприятий по методологической поддержке и информационному обеспечению качества работ по технической инвентаризации и проверке характеристик недвижимого имущества. Система продолжит развитие в последующие годы.

В 2011 г. НКА сопровождало эксплуатацию системы, позволяющей осуществлять в ряде случаев государственную регистрацию на основе электронных, а не бумажных документов (автоматизированная система государственной регистрации на основе электронных документов). В частности, государственную регистрацию арестов, иных ограничений и запрещений, налагаемых на недвижимое имущество. Была проведена государственная регистрация создания объектов недвижимого имущества, возникновения прав, ограничений (обременений) прав. Правовую основу системы составляют

Закон Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» с учетом внесенных в него изменений и дополнений 3 июня 2011 г.;

Закон Республики Беларусь от 28 сентября 2009 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»;

Инструкция о государственной регистрации на основании документов правоохранительных и судебных органов, представляемых в форме электронных документов, утвержденная постановлением Госкомимущества от 14 января 2010 г. № 3.

Системой обеспечивается как предоставление документов (определений о наложении, снятии ареста и др.) в организации по государственной регистрации, так и

направление свидетельств (удостоверений) о государственной регистрации, извещений об отказе в совершении регистрационных действий заявителям.

Электронные цифровые подписи обеспечиваются ключами, выдаваемыми удостоверяющим центром НКА.

В 2011 г. была обеспечена регистрация 27 арестов с использованием указанной системы.

Новые технологии государственной регистрации на основе электронных документов дают субъектам государственной регистрации существенные преимущества:

уменьшение срока исполнения документов, являющихся основанием государственной регистрации. Эффективность применения мер по обеспечению иска, исполнению судебных постановлений непосредственно зависит от скорости их реализации. Наложение арестов, иных ограничений и запрещений на недвижимое имущество, являясь одной из разновидностей указанных мер, должно осуществляться в максимально короткие сроки. Документ, отправленный по почте на бумажном носителе, может быть доставлен адресату, находящемуся на территории Республики Беларусь, в срок до трех дней, в то время как документ, поданный в электронной форме, становится доступен для прочтения адресатом с момента его отправки. Таким образом, срок исполнения сократился на 1-3 дня;

сокращение бумажного документооборота. Это, в свою очередь, означает сокращение времени и средств, необходимых для отправления почтовой корреспонденции, возможность экономии архивных площадей и уменьшение числа выполняемых архивариусами функций в части помещения документов в бумажный архив и их поиска (вся документация хранится в упорядоченном виде на сервере НКА);

упрощение поиска сведений и контроля за сроками исполнения направленных в организации по регистрации документов о наложении, снятии арестов, иных запрещений и ограничений в отношении недвижимого имущества.

С сентября 2010 г. система находилась в опытной эксплуатации

Хозяйственного суда Могилевской области и РУП «Могилевское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру».

В 2011 г. система принята в постоянную эксплуатацию, и в течение 2012 г. планируется начать ее внедрение в общих судах.

*Автоматизированная информационная система создания цифровых архивов первичных документов.* Система государственной регистрации развивается с учетом мировой тенденции развития системы электронных архивов и оборота электронных документов. Замена бумажных архивов на цифровые – одна из важнейших задач совершенствования отечественной системы государственной регистрации. Преобразование регистрационных дел в электронный вид дает множество преимуществ. В частности, экономия площадей в зданиях организаций по государственной регистрации (не менее чем на 20 тыс. кв.м.), экономия бумаги (участие в охране окружающей среды), дистанционный поиск документов, экстерриториальность государственной регистрации, экономия на мерах противопожарной безопасности и др.

Данный процесс носит эволюционный характер и основан на создании специализированной архивной открытой информационной системы (далее – АОИС).

АОИС разрабатывается непосредственно НКА и состоит из трех подсистем: накопления отсканированных документов, ведения открытого цифрового архива, выдачи информации.

АОИС имеет две существенные особенности. С одной стороны, данная система отвечает требованиям законодательства Республики Беларусь, предъявляемым к архивам электронных документов. С другой стороны, она основана на требованиях международных стандартов архивного хранения и электронного документооборота. В частности, на стандартах ISO 14721:2003 Space data and information transfer systems – Open archival information system – Reference model., ISO 15836:2003 Information and documentation – The Dublin Core metadata element set.

В 2011 г. были завершены работы по всем подсистемам. Созданы три пилотные зоны в агентствах по государственной регистрации и земельному кадастру. На основании результатов эксплуатации в этих пилотных зонах аккумулируются предложения по техническому совершенствованию системы и оптимизации бизнес-процессов. Важность этой работы переоценить невозможно.

*Модернизация системы контроля целостности ЕГРНИ.* Целостность данных (полнота, достоверность, непротиворечивость) – важнейшее свойство и характеристика любого информационного ресурса. Именно это свойство определяет степень доверия к данным. Методика определения и восстановления целостности ЕГРНИ определена двумя документами: Концепцией целостности ЕГРНИ, утвержденной приказом Госкомимущества от 19.12.2007 № 361, и Инструкцией об обеспечении целостности ЕГРНИ с использованием программных средств, утвержденной приказом НКА от 28.01.2008 № 43.

Впервые уровни целостности ЕГРНИ стали нормироваться, вычисляться и систематически восстанавливаться с 2008 г. С этого времени они непрерывно улучшаются. Эта же тенденция сохранилась и в 2011 г.

В 2011 г. на постоянной основе осуществлялись мероприятия по повышению уровня целостности ЕГРНИ, реализуемые как средствами НКА, в том числе при помощи информационного ресурса контроля целостности ЕГРНИ, так и при непосредственном участии специалистов территориальных организаций по государственной регистрации. При развитии системы государственной регистрации вопросу целостности ЕГРНИ уделяется первоочередное внимание. В рамках развития автоматизированной системы контроля целостности проведено обновление информационного ресурса, обеспечивающего контроль и восполнение целостности ЕГРНИ. Система дополнена 57 критериями проверки, классифицированными по группам и подгруппам, и включает наименование,

описание критерия проверки, тип выявляемой ошибки, алгоритм действий, направленных на устранение выявленной ошибки, примерное время выполнения предлагаемого алгоритма. Система позволяет просмотреть количество ошибок по соответствующему критерию проверки в центральном банке данных ЕГРНИ (в том числе количество ошибок в определенном регистрационном округе либо регистрационном районе).

С целью повышения уровня целостности ЕГРНИ в 2011 г. территориальными организациями по государственной регистрации в сотрудничестве с Министерством внутренних дел Республики Беларусь продолжалось восполнение недостающих идентификационных сведений граждан, владельцев недвижимости, зарегистрированной до 2003 г.

*Модернизация программного обеспечения автоматизированных рабочих мест регистраторов (АРМ).* В течение 2011 г. в порядке сопровождения эксплуатации АИС ЕГРНИ разработаны и установлены на все АРМ регистраторов 3 новые сборки версии специального программного обеспечения NKA\_NET2 версии 2.149. Модернизация программного обеспечения проводилась на основании предложений пользователей (агентств по государственной регистрации и земельному кадастру), а также в связи с изменениями законодательства Республики Беларусь;

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

1. Система государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним обеспечивает выполнение требований норм Закона Республики Беларусь от 22 июля 2002 года «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним».

2. Указанная система государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним развивалась в 2011 г. в полном соответствии с Программой развития системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним на 2009-2013 годы, утвержденной по-

становлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 марта 2009 г. № 294.

3. Развитие системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним в полной мере отвечает Стратегии развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2010 г. № 1174. Один из основных приоритетов Стратегии – построение в республике электронного правительства. Элементами электронного правительства являются такие компоненты системы, как государственная регистрация на основе электронных документов, выдача электронных документов из системы в относительном и реальном масштабе времени, Интернет-услуги предоставления информации из ЕГРНИ. Доля электронных услуг в общем количестве предоставляемых услуг значительно возросла по сравнению с предыдущими годами, что является устойчивой тенденцией на протяжении последних трех лет.

4. Система государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним обеспечивает оказание услуг, в том числе по государственной регистрации и предоставлению информации гражданам и юридическим лицам, а также государственным органам, в соответствии с современными мировыми тенденциями в сфере регистрации недвижимости, оказания е-услуг, обмена электронными документами.

5. В 2011 г. обеспечено дальнейшее развитие ЕГРНИ, в том числе, показателей целостности, что обеспечивает требуемое качество услуг системы.

*От редакции.* С текстом отчета, а также с приложениями к нему, которые будут полезны научным работникам, участникам рынка недвижимости и всем тем, кому интересна динамика и развитие рынка недвижимости, можно ознакомиться на сайте ГУП «Национальное кадастровое агентство» [www.nca.by](http://www.nca.by). ■





УДК 502.51(285.2)(476.5)

**Наталья ГРИЩЕНКОВА,**  
 младший научный сотрудник НИЛ озераведения БГУ,  
 аспирант

## Геоэкологическая оценка природно-ресурсного потенциала озерных геосистем Белорусского Поозерья

**Приведены результаты геоэкологической оценки природно-ресурсного потенциала озерных геосистем Белорусского Поозерья. Оценены пространственное распределение природных ресурсов, значимость ресурсов озер и уровня их использования, а также экологическое состояние озер, что необходимо для разработки и реализации региональной политики в области рационального природопользования**

### Введение

К числу важнейших категорий геоэкологии и природопользования относится природно-ресурсный потенциал (далее – ПРП). Определению и анализу этого понятия посвящено большое количество работ [1-8]. Во всех работах отмечается двойственный характер ПРП. С одной стороны, это тела и силы природы, а с другой – экономические и социальные ценности.

К настоящему времени существует ряд подходов к оценке ПРП: экономический, социальный, технологический (производственный), физико-географический. Возможен и комплексный (в том числе геоэкологический) подход. Основными результатами экономической оценки ПРП [4, 5] являются количественные показатели величины и использования ПРП на базе единого критерия; системно-структурный анализ ПРП; оценка ситуации в области охраны и возобновления природных ресурсов, а также вреда, причиненного окружающей среде.

Внеэкономические оценки природных ресурсов включают определение экологической, гигиенической, социально-психологической, культурной и других ценностей природного ресурса или объекта. В экономических показателях они обычно не выражаются (уникальный ландшафт, исторические памятники), но могут быть условно исчислены

как сумма средств, которую общество может и готово пожертвовать для сохранения данного природного ресурса (объекта). Так, в социальных оценках ПРП видное место принадлежит медико-биологическим и собственно социальным критериям [9, 10]. Технологические оценки используются при решении проектных, плановых и конструкторских задач в строительстве, рекреационном хозяйстве и других отраслях. В физико-географических оценках основное внимание уделяется характеристике, сравнению, классификации и районированию компонентов ПРП по их фактической качественной структуре на ландшафтном уровне [11-13].

В связи с тем, что устойчивое развитие любого региона невозможно без рационального использования ПРП, в последнее время особую значимость приобрели геоэкологические оценки. Их преимуществом является комплексный подход, позволяющий объединить и оценить все составляющие соответствующих территориальных единиц (социальные, хозяйственные и природные) в их взаимосвязи. Данный подход используется во множестве методик оценки качества среды жизнедеятельности человека, состояния и ресурсного потенциала природно-антропогенных геосистем, но все они основываются на общенаучных и частных методах геоэкологических, физико-географических и социально-

экономических исследований. При анализе литературных источников отмечается разнообразие подходов, терминов и трактовок, способов расчета показателей, которые применяются при проведении экологических исследований. При этом каждый из подходов требует адаптации к конкретным территориям и условиям. Здесь можно отметить таких исследователей, как Витченко А.Н., Марцинкевич Г.И., Брилевский М.Н. и Гагина Н.В. [14]; Заиканов В.Г. и Минакова Т.Б. [15]; Исаченко А.Г. [12, 13]; Коваль П.В. и Руш Е.А. [16]; Кочуров Б.И. [17]; Лис Л.С. [18]; Лобковская Л.Г. [19]; Трофимов А.М. и Торсуев Н.П. [20].

Озера являются неотъемлемой частью природной среды Беларуси, имеют большое природоохранное и хозяйственное значение, в них сосредоточены большие запасы ресурсов. Подходы к оценке ПРП в целом могут использоваться и применительно к ПРП озерных геосистем. Несмотря на значительный объем исследований, выполненных с помощью традиционных подходов к оценке ресурсов озер [21, 22], они не могут удовлетворить современные запросы практики. В настоящее время отсутствуют комплексные подходы оценки ПРП озерных геосистем как целостных образований, включающих озера и прилегающие территории. Проблема геоэкологической оценки ПРП озерных геосистем, как автономная задача,

рассмотрена пока еще недостаточно. Достигнутый уровень развития геоэкологических исследований и моделирования природных и природно-антропогенных процессов и явлений позволяет решить эту проблему.

#### Материал и методика

Обзор и обобщение изученных методик оценки ПРП, их сравнительный анализ показали необходимость разработки комплексной геоэкологической оценки ПРП озерных геосистем. В ее основе лежит система критериев и показателей, разработанная с учетом специфики оцениваемой территории, для определения структуры, величины, сбалансированности (соотношения) и использования отдельных составляющих ПРП.

В качестве объекта оценки выступают озерные геосистемы в границах районов, что позволяет широко применять оперативно обновляемую статистическую информацию об особенностях хозяйственной деятельности и состоянии окружающей среды, разрабатывать рекомендации в форме, наиболее приемлемой для лиц, принимающих административные управленческие решения, в том числе и в области устойчивого хозяйственного использования и охраны озерных бассейнов.

Для оценки рассматривались районы, более 50 % территории которых входит в физико-географические границы Белорусской Поозерской провинции.

Составными элементами предложенной концептуальной структурно-логической модели геоэкологической оценки ПРП озерных геосистем являются

структура и количественная характеристика ПРП озер и прилегающих территорий;

оценка экологического состояния озерных геосистем (как фактора, ограничивающего использование природных ресурсов в хозяйственной деятельности) и основы их естественного функционирования, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия;

оценка уровня реализации ПРП озерных геосистем в хозяйственной деятельности как необходимой основы для жизнедеятельности человека с учетом экологических ограничений.

Для определения величины ПРП

озерных геосистем производятся следующие пошаговые действия:

определение величины показателя каждого природного ресурса в районе;

расчет совокупной величины каждого вида природного ресурса в районе;

расчет совокупной величины всех видов ресурсов в районе;

определение доли ресурсов озер в совокупной величине ресурсов района;

расчет соотношения величины озерных и территориальных ресурсов района.

Для оценки величины каждого показателя ресурса рассчитывается его индексное значение по отношению к среднему по региону. С целью сопоставления озерных геосистем и выявления особенностей пространственного размещения ресурсов озер, помимо абсолютных значений ПРП, рассчитываются коэффициенты, определяющие удельные величины ресурса (в %), а также соотношение (сбалансированность) ресурсов озер и территорий в границах озерных геосистем. Далее рассчитываются показатели, характеризующие ПРП территории и озер, как соответствующие суммы индексов по отдельным видам ресурсов, а также доля ресурсов территории и озер в суммарной величине ПРП озерной геосистемы и соотношения ресурсов озер и территорий.

На следующей стадии геоэкологической оценки определяются виды хозяйственной деятельности, в которых используются различные ресурсы озер, а также доля (в %) использования *i*-го ресурса озер в хозяйственной деятельности в общей величине этого ресурса в озерах района. На основе полученных значений рассчитываются индексы использования *i*-го ресурса по отношению к среднерегиональному значению.

Комплексность использования ПРП определяется количеством видов деятельности, в которых используются ресурсы озер.

В целях оптимизации использования ресурсов озер необходимо учитывать также и экологические ограничения, направленные на рациональное использование ресурсов и охрану озер от загрязнения, истощения и деградации. Для этого проводится оценка экологического состояния озерных

геосистем. Схема оценки состоит из двух блоков: оценки экологического состояния озер и антропогенной трансформации водосборов. Выбор показателей оценки дифференцирован в зависимости от изучаемого компонента геосистем. Исследования озера включают: гидрохимическую (состояние водной массы), геохимическую (состояние донных отложений) и гидробиологическую (состояние биоты) оценку. Оценка антропогенной трансформации водосбора отражает степень антропогенной преобразованности водосборной территории.

#### Результаты оценки

Геоэкологическая оценка ПРП озерных геосистем Белорусского Поозерья раскрывает особенности пространственного распределения природных ресурсов, значимости ресурсов озер в общем ПРП и уровня их использования, что необходимо для разработки региональной политики рационального природопользования. Большинство районов региона характеризуется средними показателями величины ПРП, высокой значимостью ресурсов озер и низкой степенью их использования. Структура ПРП отличается значительной индивидуальностью (рис. 1).

*Минеральные ресурсы.* Территория Белорусского Поозерья богата запасами общераспространенных полезных ископаемых: доломит, глина, песок, песчано-гравийная смесь, торф. Ресурсы озер представлены запасами минеральных (пески, глины), органических отложений (сапропели, торф). В силу специфики географического положения и принадлежности озер к гумидной зоне безусловный интерес представляют наиболее перспективные для использования в хозяйстве органогенные образования пресноводных водоемов – сапропели. Основное количество озер Беларуси, для которых выполнена поисково-оценочная разведка, расположено в Поозерье – 454 озера. Общие разведанные запасы сапропелей в них оцениваются в 1,65 млрд.м<sup>3</sup>. Запасы и качество сапропелевых ресурсов по территории провинции распределены неравномерно. Наибольшими запасами обладают Браславский (261,7 млн.м<sup>3</sup>) и Верхнедвинский (190,6 млн.м<sup>3</sup>) районы.



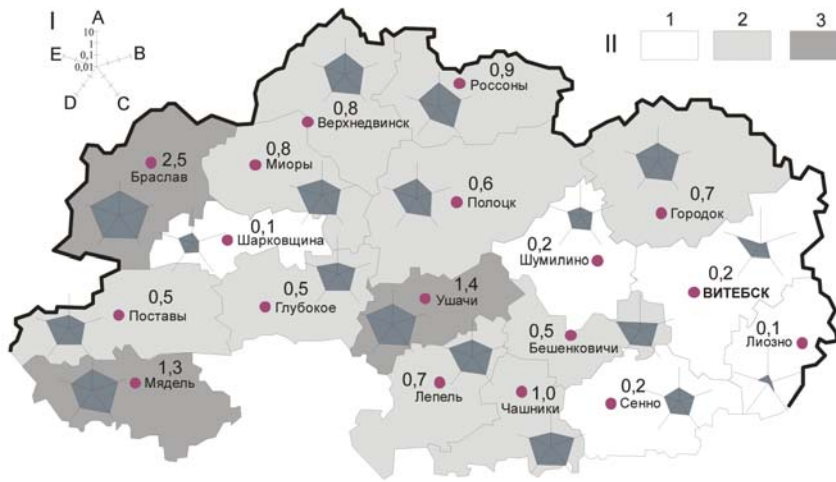


Рисунок 1 – Структура и сбалансированность ПРП озерных геосистем Белорусского Поозерья

I – Виды ресурсов: А – минеральные; В – водные; С – территориальные; D – биологические (растительного мира); E – биологические (животного мира)

На шкале отражены значения коэффициента сбалансированности по каждому виду ресурса

II – Интегральный коэффициент сбалансированности природных ресурсов: 1 – менее 0,5; 2 – от 0,5 до 1,0; 3 – более 1,0

К районам с наибольшим индексом запасов минеральных ресурсов относятся: Витебский, Чашникский, Глубокский, Городокский, Бешенковичский, Шумилинский, что объясняется крупными запасами доломитов в Витебском, глинистых пород – в Чашникском и Шумилинском, гравийно-песчаных пород – в Глубокском и Городокском, песков – в Бешенковичском районе. При этом доля ресурсов озер в общем объеме минеральных ресурсов превышает 50 % лишь для двух районов (коэффициент сбалансированности более 1) – Браславского и Россонского, причем общие запасы минеральных ресурсов в них не выше среднерегионального значения, что увеличивает значимость озерных (сапропелевых) ресурсов в общем ПРП данных районов. Минимальными запасами минеральных ресурсов характеризуется Шарковщинский район, незначительной долей ресурсов озер – Бешенковичский, Витебский, Глубокский, Лиезненский, Поставский, Сенненский, Чашникский, Шарковщинский, Шумилинский. Для этих районов озерные минеральные ресурсы не имеют решающего значения.

**Водные ресурсы.** Регион занимает первое место в республике по запасам водных ресурсов. В провинции имеется около 2,3 тыс. озер общей

площадью более 1000 км<sup>2</sup>, 240 малых рек общей протяженностью более 9000 км, одна большая река – Западная Двина. Территория региона богата пресными подземными водами: балансовые запасы на конец 2011 г. составили 763 тыс.м<sup>3</sup>/сут. Одним из основных природных ресурсов озер Белорусского Поозерья являются водные запасы – ресурсы воды, пригодной для использования в хозяйстве. Наибольшим объемом водных ресурсов озер располагают Мядельский (987,98 млн.м<sup>3</sup>) и Браславский (973,78 млн.м<sup>3</sup>) районы. Хорошей обеспеченностью характеризуются также Чашникский, Россонский, Полоцкий, Ушачский, Городокский и Лепельский районы.

Районы с наибольшим индексом запасов водных ресурсов: Витебский, Полоцкий, Мядельский, Браславский, Городокский, что объясняется крупными запасами подземных вод в Витебском и Полоцком, ресурсов речного стока – в Городокском и Полоцком, водных ресурсов озер – в Браславском и Мядельском районах. Доля ресурсов озер в общем объеме водных ресурсов превышает 50 % для Браславского, Мядельского, Ушачского и Чашникского районов. Высокой значимостью водных ресурсов озер (коэффициент сбалансированности от

0,5 до 1) характеризуются также Россонский, Городокский и Лепельский районы. Минимальными запасами водных ресурсов и долей в них ресурсов озер характеризуется Шарковщинский район.

**Территориальные ресурсы.** Общая площадь земель региона составляет 3510,5 тыс.га, из них под озерами – 106,0 тыс.га. Распределение территориальных ресурсов озер неравномерно. Основная часть озер Белорусского Поозерья сосредоточена в Полоцком, Миорском, Браславском, Россонском, Ушачском и Городокском районах (около 60 %), занимающая общую площадь 566,0 км<sup>2</sup>. Крупнейшие по площади озера – Освейское, Лукомльское, Дрисвяты, Дривяты, Нещердо, Снуды, Езерище, Струсто, Обстерно. В Браславском районе расположено 235 озер, которые занимают 8,0 % площади района, в Мядельском районе – 56 озер и 7,5 % площади. Крупнейшие озера в Мядельском районе – Нарочь, Мястро, Свирь, Мядель, Баторино. Повышенной озерностью (более 3,0 %) характеризуются также Верхнедвинский (3,8 %), Чашникский (4,0 %), Россонский (4,1 %) и Ушачский (5,1 %) районы. Наименее обеспечены озерами Лиезненский и Шарковщинский районы.

К районам с наибольшим индексом запасов территориальных ресурсов отнесены Городокский, Полоцкий, Мядельский, Браславский, что объясняется большой площадью земель в Городокском и Полоцком, озер – в Браславском и Мядельском районах. При этом доля ресурсов озер в общем объеме территориальных ресурсов района превышает 50 % для Браславского, Мядельского, Ушачского, Верхнедвинского, Россонского и Чашникского районов. Минимальными запасами территориальных ресурсов отличается Шарковщинский район, незначительной долей ресурсов озер (коэффициент сбалансированности менее 0,5) – Витебский, Лиезненский, Сенненский, Шарковщинский, Шумилинский. Для этих районов озерные территориальные ресурсы не являются формирующей основой ПРП.

**Биологические ресурсы растительного мира.** Общая площадь земель лесного фонда региона составляет 1,69 млн.га (по состоянию на 01.01.2011), из них покрытая лесом

площадь – 1,44 млн.га (85,1 %). Лесистость региона около 42 %. Распределение лесов по территории неравномерно. Средняя лесистость наибольшая в Полоцком и Россонском районах, здесь она достигает 62 %. На возвышенностях лесопокрытая площадь значительно меньше (15-40 %). Общий запас древесины составляет 265,3 млн.м<sup>3</sup>.

Важным фактором, определяющим объем хозяйственной заготовки ресурсов и развитие любительско-промысловых рекреационных занятий на территории Поозерья, является наличие значительных запасов растительных природных ресурсов – дикорастущих ягод и плодов (клюква, черника, брусника, голубика, малина, земляника, ежевика), эксплуатационный запас которых оценивается в 8,3 тыс.т; грибов (подосиновик, белый гриб, подберезовик, моховик, лисичка, опенок, груздь и т.д.), эксплуатационный запас – 5,4 тыс.т; лекарственных трав, эксплуатационный запас – 61,4 тыс.т.

Основу растительных ресурсов озер составляют запасы высшей водной растительности и годовой продукции водорослей. Предварительная оценка запасов растительного сырья в озерах Поозерья, выполненная по данным различных лет обследования, позволяет оценить общие биологические запасы высших водных растений в 90 тыс.т воздушно-сухого веса (ВСВ). Основные запасы растительных ресурсов сосредоточены в озерах Браславского (17,8 тыс.т), Верхнедвинского (11,7 тыс.т) и Мядельского (11,0 тыс.т) районов.

К районам с наибольшим индексом запасов растительных ресурсов отнесены Полоцкий, Браславский, Городокский, Россонский и Лепельский, что объясняется крупными запасами древесины, грибов, лекарственных и пищевых растений в Полоцком, Городокском, Россонском и Лепельском, фитопланктона и макрофитов – в Браславском районе. Доля ресурсов озер в общем объеме ресурсов растительного мира района превышает 50 % для трех районов: Браславского, Ушачского и Чашникского. Высокой значимостью растительных ресурсов озер характеризуются также Верхнедвинский, Миорский, Глубокский, Поставский и Мядельский районы. Наименьшими запасами раститель-

ных ресурсов и долей в них ресурсов озер характеризуется Шарковщинский район.

*Биологические ресурсы животного мира.* Животный мир Поозерья можно рассматривать в первую очередь как ресурс промысловой добычи, а также спортивно-охотничьего (охота и рыболовство) и познавательного туризма (фотоохота, посещение вольеров, наблюдение за животными в их естественной среде обитания). Основными охотничье-промысловыми видами в регионе среди млекопитающих являются кабан, лось, косуля, олень, бобр, обыкновенная белка, ондатра, заяц-русак, заяц-беляк, волк, лисица, енотовидная собака, куница, лесной хорь, американская норка, крот. Их численность в районах Поозерья наиболее высокая в республике и, главное, стабильна. На территорию региона приходится 27,9 % численности лося в стране, 19,2 % – кабана, 25,5 % – бобра, 20,5 % – зайца, 22,3 % – белки, 36,0 % – норки. В лесах региона обитают бурый медведь, барсук, рысь, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь и представляющие особый интерес для фотоохоты и природоведческого познавательного туризма. Среди птиц следует отметить тетерева и глухаря, численность и плотность которых в регионе самая высокая по республике (27 и 51 % соответственно). Широко распространены разреженные к охоте водоплавающие: краквя, чирки, чернеть, лысуха, утка. Велико количество редких для Европы и «краснокнижных» птиц: чернозобой гагары, скопы, орлана-белохвоста, беркута, сапсана, белой куропатки.

Оценить ресурсы животных организмов в озерах весьма сложно, для этого требуются специальные исследования. В данном случае можно говорить об ориентировочной оценке по величине биомассы зоопланктона, бентоса и рыбопродуктивности. Основные запасы ресурсов зоопланктона сосредоточены в озерах Браславского (170,9 т), Полоцкого (170,4 т), Ушачского (138,4 т) и Лепельского (107,0 т) районов, ресурсов зообентоса – Браславского (573,1 т), Полоцкого (369,7 т) и Ушачского (358,6 т) районов; ресурсов рыбы – Браславского (1833,8 т), Мядельского (1283,3 т) и Городокского (936,9 т)

районов. Наименьшее количество ресурсов животного мира озер характерно для Шарковщинского и Лиозненского районов.

Районы с наибольшим индексом запасов ресурсов животного мира в целом: Полоцкий, Браславский, Городокский, Россонский, Ушачский, Мядельский и Лепельский, что объясняется, в первую очередь, крупными запасами ресурсов животного мира озер (зоопланктон, бентос, рыба), а также большой численностью копытных животных в Россонском и диких птиц – в Городокском районах. При этом доля ресурсов озер в общем объеме ресурсов животного мира района превышает 50 % для шести районов – Браславского, Ушачского, Миорского, Бешенковичского, Лепельского и Чашникского. Минимальными запасами ресурсов животного мира характеризуется Шарковщинский район, незначительной долей ресурсов озер – Лиозненский, Сенненский, Шарковщинский, Шумилинский.

Проведенная оценка позволила выполнить группировку районов с различной величиной ПРП (рис. 2). Районы с низкими и очень низкими показателями величины ПРП (индекс запасов менее 20,0) занимают 32,5 % площади региона и отличаются резким преобладанием ресурсов территорий (Сенненский, Шумилинский, Лиозненский, Шарковщинский) либо незначительным их преобладанием (Бешенковичский, Миорский, Поставский). Районы со средними показателями величины ПРП (20,1-30,0) образуют наиболее распространенную группу (35,8 % территории), в большинстве из них ресурсы озер составляют 20,0-50,0 % от общего ПРП (Верхнедвинский, Глубокский, Лепельский, Россонский, Чашникский), в Мядельском и Ушачском районах – более 50,0 %. Высокие и очень высокие показатели (индекс более 30,0) величины ПРП отмечаются для Витебского, Браславского, Городокского и Полоцкого районов, занимающих 31,7 % территории, причем для Витебского района коэффициент сбалансированности составляет менее 0,5; для Городокского и Полоцкого – от 0,5 до 1,0; для Браславского – более 1,0.

Подавляющее большинство районов региона, занимающих 68,4 % территории, характеризуется низкими

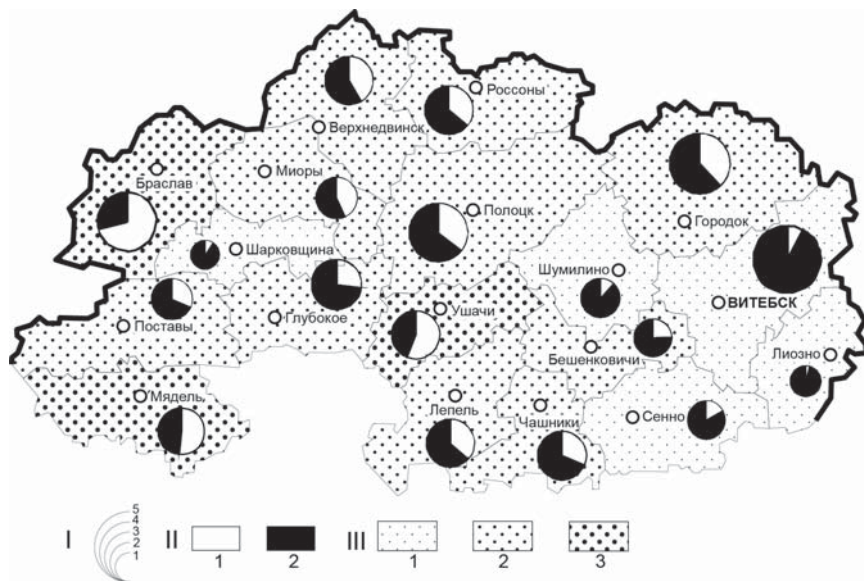


Рисунок 2 – Запасы и соотношение природных ресурсов в озерных геосистемах Белорусского Поозерья

I – запасы природных ресурсов (индекс):

1 – менее 10,0; 2 – от 10,0 до 20,0; 3 – от 20,1 до 30,0; 4 – от 30,1 до 40,0; 5 – более 40,0

II – соотношение ресурсов:

1 – доля ресурсов озер в общем объеме природных ресурсов района;

2 – доля ресурсов территорий в общем объеме природных ресурсов района

III – интегральный коэффициент сбалансированности природных ресурсов:

1 – менее 0,5; 2 – от 0,5 до 1,0; 3 – более 1,0



Интенсивность использования

- слабая
- средняя
- сильная

Комплексность использования

- частичное
- комплексное

Рисунок 3 – Хозяйственное использование ресурсов озер Белорусского Поозерья

(индекс использования менее 10) показателями использования ПРП озер (рис. 3). Среди них преобладают районы с частичным использованием ре-

сурсов (в трех и менее видах деятельности) (Бешенковичский, Верхнедвинский, Витебский и др.). К группе районов со средними показателями

(10-20) использования ПРП относятся Ушачский, Сенненский и Мядельский (15,5 %). Для них характерно комплексное использование ресурсов озер (более чем в трех видах деятельности). Высокими показателями использования ресурсов озер (более 20) характеризуются Браสลавский, Россонский и Чашникский районы (16,1 %), которые отличаются высокой комплексностью использования ПРП. Наиболее распространенным типом использования ресурсов озер является рыбохозяйственный и рекреационный.

В целях водопользования эксплуатируется крайне незначительная часть озер. Основными видами служат промышленное (освоенность ресурса – 0,24 %) и рыбохозяйственное (0,13 %) водопотребление. Крупных промышленных водопотребителей мало, в основном это предприятия энергетики и рыбокомплексы. Крайне незначительное количество водоемов используется для хозяйственно-бытового и сельскохозяйственного водопотребления. В рекреационных целях используется чуть более 8 % ресурсного потенциала водоемов. Использование биологических ресурсов водоемов производится в виде заготовки макрофитов (тростника и корня айры) и зообентоса (личинки хирономид). Более распространенным видом хозяйственного использования биологических ресурсов озер является рыбное хозяйство (рыболовство и рыбоводство) – освоенность рыбных ресурсов составляет около 3 %.

Проведенная оценка позволила провести типизацию озерных геосистем по величине ПРП, соотношению ресурсов, интенсивности и комплексности использования ресурсов озер (табл.), согласно которой выделено три типа районов (рис. 4).

**Районы 1 типа.** Характеризуются несбалансированной структурой природопользования с характеристиками «А3-В2-С3-Д2» (Бешенковичский), «А3-В2-С3-Д1» (Миорский, Поставский), «А3-В1-С2-Д1» (Ушачский). Рекомендуется переориентирование природопользования и интенсификация использования ресурсов озер.

**Районы 2 типа.** Характеризуются сбалансированной устойчивой структурой природопользования с характеристиками «А2-В1-С2-Д1» (Мядельский), «А2-В2-С3-Д2» (Верхнедвин-



Таблица – Критерии и показатели ресурсно-хозяйственной типизации озерных геосистем

| Вид                                                                  | Характеристика                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>I. Величина природно-ресурсного потенциала</i>                    |                                                                                         |
| $A_1$ – высокий                                                      | индекс запасов более 30,0                                                               |
| $A_2$ – средний                                                      | 20,1-30,0                                                                               |
| $A_3$ – низкий                                                       | менее 20,0                                                                              |
| <i>II. Сбалансированность природно-ресурсного потенциала</i>         |                                                                                         |
| $B_1$ – преобладание ресурсов озер                                   | удельный вес ресурсов озер более 50 % и коэффициент сбалансированности более 1,0        |
| $B_2$ – незначительное преобладание ресурсов территорий              | удельный вес ресурсов озер от 20 до 50 % и коэффициент сбалансированности от 0,5 до 1,0 |
| $B_3$ – значительное преобладание ресурсов территорий                | удельный вес ресурсов озер менее 20 % и коэффициент сбалансированности менее 0,5        |
| <i>III. Интенсивность хозяйственного использования ресурсов озер</i> |                                                                                         |
| $C_1$ – выше средней                                                 | индекс использования более 20                                                           |
| $C_2$ – средняя                                                      | индекс использования 10-20                                                              |
| $C_3$ – ниже средней                                                 | индекс использования менее 10                                                           |
| <i>IV. Комплексность хозяйственного использования ресурсов озер</i>  |                                                                                         |
| $D_1$ – комплексное                                                  | использование более чем в трех видах хозяйственной деятельности                         |
| $D_2$ – частичное                                                    | использование в трех и менее видах хозяйственной деятельности                           |

ский), «A2-B2-C3-D1» (Глубокский, Лепельский), «A3-B3-C3-D2» (Лизненский, Шарковщинский, Шумилинский). Рекомендуется сохранение существующей структуры природопользования и охрана озер.

**Районы 3 типа.** Характеризуются сбалансированной относительно устойчивой структурой природопользования с характеристиками «A1-B3-C3-D2» (Витебский), «A1-B2-C3-D2» (Городокский), «A1-B2-C3-D1» (Полоцкий), «A3-B3-C2-D1» (Сенненский), «A1-B1-C1-D1» (Браславский), «A2-B2-C1-D1» (Россонский, Чашникский). Рекомендуется упорядочение природопользования, частичное изменение направлений и интенсивности использования ресурсов озер.

С использованием предложенной методики была проведена оценка экологического состояния ряда озер Белорусского Поозерья и выделены загрязненные водоемы, утратившие экологический потенциал и рекомендуемые для исключения из хозяйственной деятельности (рис. 5). Оценка степени загрязнения вод по биологическим индикаторам позволила выделить также ряд объектов, имеющих устойчивое состояние гипертрофии в результате интенсивного развития фитопланктона и макрофи-

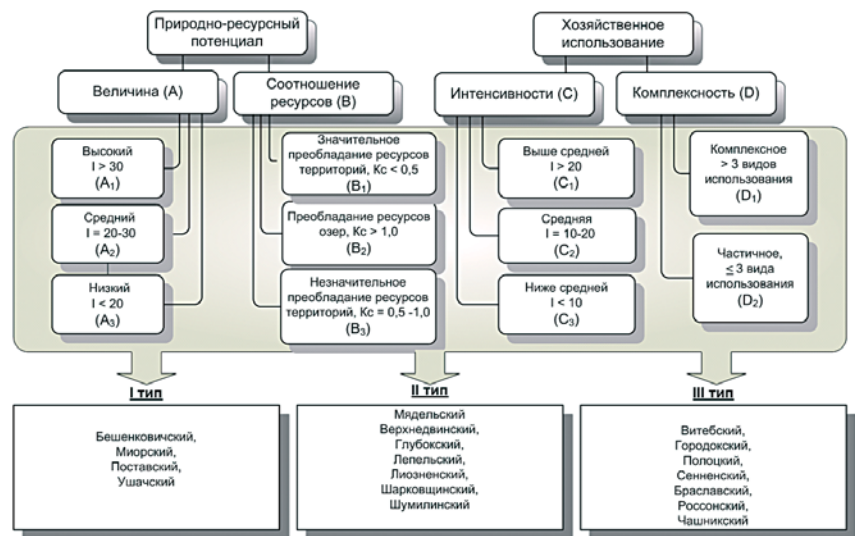


Рисунок 4 – Структура ресурсно-хозяйственной типизации озерных геосистем

тов – индикаторов эвтрофикации.

**Заключение**

Выполненное исследование направлено на рационализацию использования ПРП озерных геосистем Белорусского Поозерья. Результаты оценки позволяют определить уровень обеспеченности административных районов отдельными видами природных ресурсов, долю в них ресурсов озер и степень их использования в хозяйственной деятельности, а

также разработать рекомендации по рациональному использованию и охране озер в пределах всех изучаемых геосистем, выделить приоритетные направления использования ресурсов озер, а также озера, перспективные для использования. Наряду с этим можно рекомендовать для исключения из использования озера, утратившие экологический потенциал.

Разработанная методика оценки является научно обоснованной, про-



шла апробацию и может служить основой для проведения аналогичного исследования в других регионах Республики Беларусь.

Социально-экономическая значимость полученных результатов заключается в выделении территорий с недостаточным и оптимальным уровнями использования ресурсов озер на современном этапе, определении путей рационализации и упорядочения использования, охраны и воспроизводства отдельных видов природных ресурсов, а также в рекомендациях по целенаправленному формированию оптимальной структуры природопользования в разрезе изучаемых объектов.



Рисунок 5 – Схема расположения загрязненных и гипертрофных озер Белорусского Поозерья, утративших экологический потенциал

На схеме обозначены озера:

- 1 – Боярское, 2 – Великое, 3 – Даубле, 4 – Забельское, 5 – Задевское, 6 – Ковальки, 7 – Круглик, 8 – Лесковичи, 9 – Лесово, 10 – Люхово, 11 – Медвежино, 12 – Мено, 13 – Миорское, 14 – Муштаковское, 15 – Новято, 16 – Осиновка, 17 – Петровское, 18 – Погоща, 19 – Святое, 20 – Свяццо, 21 – Сенно, 22 – Сердово, 23 – Сетовское, 24 – Слидец, 25 – Солонец, 26 – Хотьковское, 27 – Черовечье

СПИСОК

ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь / Э.Б. Алаев. – Москва: Мысль, 1983. – 352 с.

2. Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления: [Учеб. пособие] / П.Я. Бакланов и др.; Под ред. П.Я. Бакланова, В.П. Каракина. – М.: Логос, 2002. – 158, [1] с.

3. Ишмурагов, Б.М. Региональные системы производительных сил: методол. основы геогр. анализа / отв. ред. В.П. Шощкий. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. – 237 с.

4. Минц, А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов: науч.-метод. проблемы учета геогр. различий в эффективности использования / АН СССР. Ин-т географии. – М.: Мысль, 1972. – 303 с.

5. Минц, А.А. Опыт количественной оценки природно-ресурсного потенциала районов СССР / А.А. Минц, Т.Г. Кахановская // Изв. АН СССР. Сер. География. – 1973. – № 5. – С. 78-91.

6. Михайлов, Ю.П. Географические грани процесса природопользования / Ю.П. Михайлов // География и природные ресурсы. – 1980. – № 3. – С. 159-164.

7. Руденко, Л.Г. Картографическое обоснование территориального планирования. – Киев: Наук. думка, 1984. – 168 с.

8. Рудский, В.В. Основы природопользования: учебное пособие для вузов / В.В. Рудский, В.И. Стурман. – Москва: Аспект Пресс, 2007. – 269, [2] с.

9. Рунова, Т.Г. Опыт ресурсного районирования СССР / Т.Г. Рунова. – Рига, 1974. – Вып. 2: Повышение рациональности использования природных ресурсов и условий Советской Прибалтики. – С. 28-34.

10. Рунова, Т.Г. Территориальная организация природопользования / Т.Г. Рунова, И.Н. Волкова, Т.Г. Нефедова. – М.: Наука, 1993. – 253 с.

11. Рюмин, В.В. Опыт оценки природного потенциала ландшафта / В.В. Рюмин // География и природные ресурсы. – 1984. – № 4. – С. 125-131.

12. Исаченко, А.Г. Теория и методология географической науки: учебник для студ. вузов / А.И. Исаченко. – М.: Academia, 2004. – 397 с.

13. Исаченко, А.Г. Экологический потенциал ландшафтов России и его охрана / А.Г. Исаченко // География и экология в школе XXI века. – 2007. – № 6. – С. 4-6.

14. Геоэкологическая оценка природно-антропогенных геосистем Беларуси / А.Н. Витченко [и др.] // Вестник Белорусского государственного университета. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2006. – № 3. – С. 78-84.

15. Заиканов, В.Г. Геоэкологические исследования и оценка урбанизированных территорий / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова, Е.Б. Смирнова и др. // Геоэкология. – 2000. – № 5. – С. 410-421.

16. Коваль, П.В. Геоэкология: анализ методов геоэкологической оценки природно-техногенных систем / П.В. Коваль, Е.А. Руш // Инженерная экология. – 2006. – № 1. – С. 3-33.

17. Кочуров, Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории / Б.И. Кочуров. – Смоленск: Смоленский гуманитарный ун-т, 1999. – 154 с.

18. Лис, Л.С. Оценка экологического состояния природно-территориальных комплексов / Л.С. Лис; [под науч. ред. М.А. Гатиха]; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т проблем использования природ. ресурсов и

экологии. – Минск, 2004. – 109 с.

19. Лобковская, Л.Г. Геоэкологическая оценка административного района по данным статистики и социологических исследований / Л.Г. Лобковская // Проблемы региональной экологии. – 2005. – № 1. – С. 38-49.

20. Количественный метод определения величины антропогенной (суммарной экологической) нагрузки на территорию / А.М. Трофимов [и др.] // География и природные ресурсы. – 1992. – № 2. – С. 22-28.

21. Власов, Б.П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменения и прогноз / Б.П. Власов. – Минск: БГУ, 2004. – 207 с.

22. Якушко, О.Ф. Природные ресурсы озер Беларуси. Состояние и использование / О.Ф. Якушко [и др.] // Природ. ресурсы. – 1999. – № 1. – С. 59-66.

Дата поступления в редакцию 02.07.2012 г.

N. HRYSHCHANKAVA

GEO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF NATURAL RESOURCES POTENTIAL OF LAKE GEOSYSTEMS OF BELARUSIAN POOZERIE

Results of a geoeological assessment of natural and resource potential of lake geosystems of Belarusian Poozerie are given. The assessment of spatial distribution of natural resources, the importance of lakes resources and level of their use, and also an ecological condition of lakes that is necessary for development and realization of regional policy of rational environmental management, is made.



УДК 330.45:332.54

Екатерина ЦЫРКИНА,  
экономист РУП «БелНИЦзем»  
Елена ОЛЬШЕВСКАЯ,  
старший научный сотрудник  
РУП «БелНИЦзем»

## Агроэкономическое обоснование проекта внутрихозяйственного землеустройства с использованием оптимизационных расчетов

Рассматриваются постановка, особенности подготовки исходной информации и результаты решения экономико-математической задачи оптимизации использования земель и развития сельскохозяйственного производства при разработке проекта внутрихозяйственного землеустройства на примере ОАО «Пионер-Агро» Копыльского района

### Введение

Одной из основных задач внутрихозяйственного землеустройства является обоснование состава и структуры земель и посевов сельскохозяйственных культур, специализации и соотношения отраслей растениеводства и животноводства [1]. Для выбора действительно эффективного, экономически обоснованного (оптимального) варианта использования земель необходимо *совместное, одновременное* определение объемов освоения или, наоборот, – консервации земель, их состава и структуры, соотношения отраслей, обоснование производственной программы развития сельскохозяйственной организации. Сделать это, фиксируя комплекс основных факторов хозяйственной деятельности, позволяют оптимизационные экономико-математические модели и специальные методы строгой оптимизации, оптимизации «по правилам».

Описано достаточно много моделей, которые так или иначе можно использовать при решении задач совместного обоснования использования земель и перспектив развития сельскохозяйственного производства [2, 3, 4 и др.]. Такие задачи

можно решать и вне проекта внутрихозяйственного землеустройства. Однако при их постановке и решении после создания или обновления плано-картографической основы (земельно-информационной системы хозяйства – ЗИС), параллельно с проектными работами по *организации* земель, получаются более обоснованные результаты. При этом предложения по трансформации, улучшению и перераспределению земель, формированию рабочих участков, группировке земель по уровню интенсивности и характеру использования, возможному составу и схеме чередования культур на выделенных массивах и др. являются исходной информацией для постановки задачи. Они учитываются уже при ее формализации (представлении основных неизвестных величин, записи условий производства в виде системы математических неравенств и уравнений). В то же время после решения оптимизационных задач предложения по организации земель, как правило, существенно корректируются.

К сожалению, и в землеустройстве и при планировании сельскохозяйственного производства эко-

номико-математические методы и моделирование, в силу ряда объективных и субъективных причин, до сих пор применяются эпизодически, как правило, в научных или учебных целях.

Специалистами Научно-исследовательского республиканского унитарного предприятия по землеустройству, геодезии и картографии «БелНИЦзем» оптимизационные расчеты при агроэкономическом обосновании проектов внутрихозяйственного землеустройства осуществляются с использованием программного комплекса «ОПТИМ-R» [5, 6], который реализует строгий алгоритм симплекс-метода для решения задач линейного программирования.

Остановимся подробнее на одной из возможных постановок, подготовке исходной информации и основных результатах решения задачи на примере ОАО «Пионер-Агро» Копыльского района. Проект внутрихозяйственного землеустройства этой сельскохозяйственной организации был разработан в 2011 г. Она, как большинство хозяйств республики, имеет животноводческое направление, специализируется на





производстве мяса и молока, а также зерна, сахарной свеклы, картофеля. Основная задача растениеводства – создание прочной кормовой базы, обеспечение дешевого и сбалансированного кормления общественного поголовья скота.

#### Общая постановка задачи

Оптимизация использования земель – это поиск такого варианта (вариантов) состава, структуры земель и посевов сельскохозяйственных культур, который в максимальной степени учитывает природные условия хозяйства, количество и состояние его производственных ресурсов, способствует более эффективному их использованию и позволяет, в конечном итоге, достичь наилучшего производственного результата.

Постановка и формализация экономико-математической задачи оптимизации использования земель и структуры производства в ОАО «Пионер-Агро» осуществлена на основе информации о возможной территориальной организации и устройстве сельскохозяйственных земель. После разработки ЗИС сельскохозяйственной организации, землеустроительного обследования территории, анализа (в том числе геоинформационного анализа с использованием данных дистанционного зондирования) фактического использования земель были предложены варианты перспективной экспликации земель с учетом их возможной трансформации и перераспределения, система проектных рабочих участков, из которых были сформированы 4 агропроизводственные группы (по пригодности для использования):

1 группа – земли интенсивного использования, предназначенные, в основном, для размещения наиболее ценных и требовательных сельскохозяйственных культур, возделываемых в хозяйстве (с учетом севооборотных требований);

2 группа – земли зерно-травяного использования, предназначенные, в основном, для возделывания зерновых культур и кукурузы, а также многолетних трав;

3 группа – земли травяно-зернового использования, предназначенные, в основном, для возделывания многолетних трав и зерновых культур

в период перезалужения, а также кукурузы на силос (там, где это возможно);

4 группа – земли травяного использования, предназначенные для возделывания злаковых многолетних трав.

Следует отметить, что в целях организации эффективного использования сельскохозяйственных земель при разработке проекта применен подход, основанный на объединении пахотных и улучшенных луговых земель с последующей дифференциацией их по названным выше агропроизводственным группам, прямо не связанной с действующей классификацией и учетом сельскохозяйственных земель. В случае необходимости установления такой связи земли 1 и 2 групп относятся к пахотным землям, 3 и 4 – к улучшенным луговым.

Основными переменными в задаче являются

1) площади сельскохозяйственных культур на интенсивно используемых землях, в зерно-травяных и травяно-зерновых севооборотах, на землях травяного использования с существующим делением по видам использования (например, площадь многолетних трав на сено на землях зерно-травяного использования; площадь многолетних трав на зеленый корм на землях зерно-травяного использования) или с условным делением (например, площадь под ячменем «товарным» на интенсивно используемых землях; площадь под ячменем «фуражным» на интенсивно используемых землях);

2) площади естественных луговых земель с учетом цели использования, например, площадь естественных луговых земель на сено, на выпас;

3) поголовье крупного рогатого скота (с выделением основных групп – коров и молодняка на выращивании и откорме), поголовье свиней.

С целью анализа и растениеводства, и животноводство представлены в задаче в качестве неизвестных.

С помощью основных и вспомогательных переменных заданы основные подсистемы ограничений (ограничительных условий) задачи: по балансу сельскохозяйственных земель в разрезе выделенных агропроизвод-

ственных групп; по использованию трудовых, материально-денежных и других ресурсов; по расчету необходимого количества минеральных и органических удобрений; по производству и использованию кормов (по кормовым единицам, переваримому протеину и отдельным группам); по объемам обязательной реализации отдельных видов продукции; по соотношению размеров производства по отдельным видам деятельности (агротехнические, зоотехнические требования и т.д.).

При оптимальном варианте значения переменных должны быть такими, чтобы выполнялись сразу все ограничения задачи и достигала максимума выбранная целевая функция – суммарный условный<sup>1</sup> чистый доход (далее – УЧД).

Ограничивающими производство являются трудно перераспределяемые ресурсы – земля и труд. Объем материально-денежных затрат на организацию производства, количество необходимых минеральных удобрений определяются в ходе решения задачи, причем при выбранном критерии оптимальности затраты минимизируются. Расчетное поголовье животных должно быть обеспечено сбалансированным кормлением – для каждой группы животных необходимо предусмотреть обеспечение хотя бы минимальной потребности в питательных веществах и основных группах кормов (концентратах, грубых, сочных, зеленых). Существенным условием является ориентация на корма собственного производства.

Таким образом, при постановке и решении задачи учтены и с помощью экономико-математического моделирования зафиксированы основные производственные условия и факторы, определяющие уровень сельскохозяйственного производства в хозяйстве.

#### Особенности подготовки исходной информации

Для записи соответствующих ограничительных условий и целевой функции задаются те же относительные исходные показатели, что и при

<sup>1</sup> Мы называем получаемый доход условным, так как он определяется оговоренными условиями расчета необходимой информации и позволяет сравнивать и искать лучший вариант использования земель при заданных условиях

традиционных расчетах – урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность луговых земель и продуктивность животных. Они, по сути, определяют объемы производства, трудоемкость, себестоимость продукции, ее рентабельность и необходимые для расчета технико-экономические коэффициенты задачи (коэффициенты при переменных).

*Урожайность культур*, рассчитанная через балл плодородия почв и количество необходимых минеральных и органических удобрений, дифференцирована по группам земель. Расчетная урожайность получена при нормативном внесении органических и минеральных удобрений, а также при условии оптимального соотношения азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Анализ расчетной, фактической и прогнозной урожайности и консультации со специалистами хозяйства позволили обосновать проектную урожайность основных сельскохозяйственных культур, дифференцированную по группам использования земель. Предложено два варианта проектной урожайности: вариант, близкий к прогнозным показателям, принятым в хозяйстве, и вариант – на 5-30 % (в зависимости от культуры) выше.

Затем рассчитаны соответствующие варианты *коэффициентов выхода продукции* (выход кормов и товарной продукции с гектара посева культур и луговых земель). При расчете учтены нормативные потери продукции при заготовке, хранении и использовании, необходимость создания семенных и страховых фондов и т.д.

Другой задаваемый показатель – *продуктивность скота*. Он также задан в 2 вариантах: первый вариант соответствует уровню прогноза на 2011 г., второй – более высокому уровню (на 2015 г.).

Для заданной продуктивности скота на базе укрупненных нормативов расхода кормов и структуры годового рациона рассчитана потребность в кормах (по элементам питания и группам кормов) на голову животных по видам.

Для записи ограничений по использованию трудовых ресурсов по традиционной методике (через число работников, занятых в сель-

скохозяйственном производстве, количество рабочих дней и число часов в периоде) был рассчитан объем трудовых ресурсов в среднем за год, и в напряженный период времени (август). При этом речь идет только о прямых затратах труда, но с учетом возможности привлечения сезонных и временных работников.

В ограничениях по земельным ресурсам использована проектная экспликация земель по выделенным агропроизводственным группам.

Отсутствие нормативов, современных технологических карт возделывания культур, существующие недостатки учета и планирования в хозяйствах доставляют много проблем при обосновании *коэффициентов затрат труда и материально-денежных средств* на гектар посева культур, на голову соответствующей группы скота. В модели использовались затраты труда и материально-денежных средств на гектар посева сельскохозяйственных культур и луговых земель на уровне прогноза 2011 г. Затраты труда и средств (без затрат на корма) на голову соответствующей группы скота также взяты на уровне плановых показателей. При расчете выхода товарной продукции использованы *плановые* цены реализации продукции 2011 г.

#### **Анализ результатов решения задачи**

Сделано несколько разных постановок задач, получено несколько вариантов решения, определяемых разными начальными условиями. Использование программы «ОПТИМ-R» предполагает формирование специальной матрицы, в которой отражена вся информация задачи (переменные, ограничения, технико-экономические коэффициенты, объемы ресурсов и т.д.). Матрица задачи в нашем случае имеет размерность 55×50 (в среднем по вариантам). В выходных документах содержатся не только расчетные значения основных и дополнительных переменных, но и так называемые двойственные оценки оптимального плана, позволяющие сделать его экономико-математический анализ. На основе такого анализа осуществляется *сравнительная<sup>2</sup> оценка дефицитности* и

<sup>2</sup> Определение «сравнительно» или «относительно» эффективно или убыточ-

эффективности использования производственных ресурсов, в первую очередь земельных, сравнительной эффективности производства отдельных видов продукции, возделывания отдельных культур.

В начальном варианте не заданы объемы обязательного производства продукции по видам, более того, – не заданы условия обязательного содержания скота. Поголовье КРС, свиней (а значит, и объемы животноводческой продукции), объемы производства и реализации растениеводческой продукции, то есть размеры той или иной отрасли, позволяющие максимизировать общий доход по хозяйству, определяются в ходе решения задачи. Разумеется, этот вариант парадоксален и рассчитывается лишь для анализа, который дает полезную информацию о возможных направлениях изменения развития производства.

Расчеты показывают, что в ОАО «Пионер-Агро» (при проектной площади сельскохозяйственных земель, заданных урожайности культур, продуктивности скота, затратах труда и средств, ценах реализации и нормативах кормления скота) сравнительно эффективно производство *молока, картофеля и рапса*. Сравнительную эффективность или неэффективность отрасли характеризуют двойственные оценки оптимального плана, соответствующие основным переменным. Необходимо подчеркнуть, что сравнительная эффективность по оценкам оптимального плана – это не рентабельность, рассчитываемая в хозяйстве. Это комплексная оценка, учитывающая одновременно и урожайность, и цены, и затраты, и объем, и уровень использования производственных ресурсов, и необходимость сбалансированного кормления животных, и реализацию продукции в определенных объемах.

По прогнозам хозяйства планируемое в среднесрочной перспективе поголовье скота: КРС – 3110 гол., в том числе коров – 1150 гол., свиней – 1700 гол. *Расчетное* поголовье коров по варианту составляет всего 565 гол., поголовье скота на

но применяется в связи с тем, что оценка отрасли (культуры, вида животных, продукции) дается на общем фоне всех учтенных в задаче условий в сопоставлении с другими отраслями



Таблица 1 – Состав и структура земель и посевов сельскохозяйственных культур

| Наименование сельскохозяйственных культур (их групп) | Расчетные варианты                     |       |      |       |                 |     |                                  |                                           |       |      |                                  |                                           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|------|-------|-----------------|-----|----------------------------------|-------------------------------------------|-------|------|----------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                      | Фактически, в среднем за 2009-2011 гг. |       |      |       | I               |     |                                  |                                           | II-V  |      |                                  |                                           |
|                                                      | га                                     | %     | га   | %     | в том числе, га |     | земли интенсивного использования | земли зернового и травяного использования | всего |      | земли интенсивного использования | земли зернового и травяного использования |
|                                                      |                                        |       |      |       | га              | %   |                                  |                                           | га    | %    |                                  |                                           |
| <b>Зерновые, всего</b>                               | 1430                                   | 41,4  | 1290 | 33,4  | 890             | 245 | 155                              | 1470                                      | 38,1  | 1070 | 240                              | 160                                       |
| в том числе: <i>озимые зерновые</i>                  | 935                                    | -     | 840  | -     | 670             | 170 | -                                | 1040                                      | -     | 800  | 160                              | 80                                        |
| из них: озимая пшеница                               | 480                                    | -     | 500  | -     | 500             | -   | -                                | 610                                       | -     | 530  | 80                               | -                                         |
| озимая тритикале                                     | 455                                    | -     | 340  | -     | 170             | 170 | -                                | 430                                       | -     | 270  | 80                               | 80                                        |
| <i>яровые зерновые</i>                               | 495                                    | -     | 450  | -     | 220             | 75  | 155                              | 430                                       | -     | 270  | 80                               | 80                                        |
| из них: ячмень                                       | 465                                    | -     | 450  | -     | 220             | 75  | 155                              | 430                                       | -     | 270  | 80                               | 80                                        |
| Картофель                                            | 75                                     | 2,2   | 65   | 1,7   | 65              | -   | -                                | 100                                       | 2,6   | 100  | -                                | -                                         |
| Сахарная свекла                                      | 295                                    | 8,5   | 300  | 7,8   | 300             | -   | -                                | 300                                       | 7,8   | 300  | -                                | -                                         |
| Озимый рапс                                          | 160                                    | 4,6   | 210  | 5,4   | 210             | -   | -                                | 210                                       | 5,4   | 130  | 80                               | -                                         |
| Кукуруза на зерно                                    | 100                                    | 2,9   | 275  | 7,1   | 270             | 5   | -                                | 300                                       | 7,8   | 220  | 80                               | -                                         |
| Кукуруза на силос                                    | 390                                    | 11,3  | 215  | 5,6   | -               | 95  | 120                              | 200                                       | 5,2   | -    | 80                               | 95-153                                    |
| Корнеплоды                                           | 40                                     | 1,2   | 65   | 1,7   | 65              | -   | -                                | 50                                        | 1,3   | 50   | -                                | -                                         |
| Однолетние травы                                     | 160                                    | 4,6   | 200  | 5,2   | 200             | -   | -                                | 130                                       | 28,5  | 130  | -                                | -                                         |
| Многолетние травы                                    | 805                                    | 23,3  | 1240 | 32,1  | -               | 315 | 925                              | 1100                                      | 100,0 | -    | 180                              | 920-955                                   |
| Итого посевов, в том числе на пахотных землях        | 3455                                   | 100,0 | 3860 | 100,0 | 2000            | 660 | 1200                             | 3860                                      | -     | 2000 | 660                              | 330                                       |
| на улучшенных луговых землях                         | 2955                                   | -     | 2990 | -     | 2000            | 660 | 330                              | 2990                                      | -     | 2000 | 660                              | 870                                       |
| 500*                                                 | -                                      | -     | 870  | -     | -               | -   | 870                              | 870                                       | -     | -    | -                                | -                                         |

\* фактически использовано (по отчетам)

выращивании и откорме – 565 гол. Коров было бы значительно больше, но при сравнительно невыгодном производстве мяса КРС «мешает» введенное ограничение на максимально возможный удельный вес коров в стаде – 50 %. Обеспечено сбалансированное кормление планируемого поголовья. Сверх максимальной потребности производятся только зеленые корма. Производство свинины является убыточным. В растениеводстве сравнительно неэффективно производство зерна товарного (кроме кукурузы на зерно), сахарной свеклы (площадь ее посева равна нулю). При этом дефицитным ресурсом оказываются все виды земель, а трудовые ресурсы используются не в полном объеме.

УЧД по варианту равен 5304 млн. руб. Он максимален при учетных условиях производства. Введение любого дополнительного условия без изменения исходной информации (урожайности, цен, затрат и т.д.) его уменьшит.

*Вариант I* отличается от описанного выше введением условий, связанных с *обязательной* реализацией запланированных в хозяйстве объемов продукции (задание на проектирование): молока (6210 т), говядины (412 т), свинины (85 т), зерна (4800 т), сахарной свеклы (14700 т), картофеля (1200 т), рапса (540 т).

Каждое из вводимых условий за счет перераспределения имеющихся ресурсов уменьшает УЧД по хозяйству. Вводя соответствующие ограничения последовательно, и решая задачу заново, эти «потери» можно фиксировать. При выполнении заданий по реализации зерна, сахарной свеклы, рапса, картофеля имеющихся земельных ресурсов хватает на обеспечение сбалансированного кормления по всем составляющим годового рациона (под заданную продуктивность животных) прогнозируемого поголовья коров (1150 гол.) и свиней (1700 гол.), но только 1595 гол. КРС на выращивании и откорме. При этом реализация говядины в полном объеме не обеспечивается (объем реализации – 335 т).

Использование сельскохозяйственных земель по варианту приведено в таблице 1. В расчетной структуре посевов гораздо меньше фактической площадь кукурузы на силос.



Таблица 2 – Оценка дефицитности ресурсов и эффективности производства продукции

| Ресурсы                                                 |                         |                                    | Продукция       |                     |                                                  |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------------------|
| Виды                                                    | используемое количество | оценка* дефицитности, тыс. руб./га | Виды            | объем реализации, т | сравнительная оценка* эффективности, тыс. руб./ц |
| Пахотные земли интенсивного использования, га           | 2000                    | 4579,4                             | Молоко          | 6210                | -112,6                                           |
| Пахотные земли зернотравяного использования, га         | 660                     | 4181,8                             | Мясо КРС        | 335                 | -1173,3                                          |
| Пахотные земли травяно-зернового использования, га      | 330                     | 4660,4                             | Свинина         | 85                  | -1217,1                                          |
| Земли травяного использования, га                       | 870                     | 4660,4                             | Зерно           | 4800                | -56,3                                            |
| Естественные луговые земли, га                          | 80                      | 5073,1                             | Картофель       | 1200                | -13,5                                            |
| Трудовые ресурсы (среднегодовые), тыс. чел. час.        | 430,1                   | 0                                  | Сахарная свекла | 14700               | -6,3                                             |
| Трудовые ресурсы (в напряженный период), тыс. чел. час. | 207,0                   | 0                                  | Рапс            | 540                 | -82,8                                            |

\*объективно-обусловленная (двойственная) оценка оптимального плана

При вполне реальной проектной урожайности этой площади вполне *хватает* для обеспечения расчетного поголовья скота силосом. Естественно, для этого необходимо соблюдение технологии его приготовления (нормативные потери, качественные консерванты), хранения и использования. Планируемая в хозяйстве площадь кукурузы на силос в 2 раза больше расчетной. При значительных затратах на возделывание этой культуры такое использование земель нельзя признать эффективным.

Земли всех видов используются полностью. Дефицитность земельных ресурсов очень высока (табл. 2): каждый дополнительный гектар пахотных земель, пригодных для интенсивного использования, увеличивает УЧД на 4579 тыс. руб. (и наоборот, потеря каждого гектара уменьшает доход на эту величину). В сложившихся условиях самыми «дорогими» являются естественные луговые земли – каждый дополнительный гектар за счет получения сравнительно дешевого корма (и замищения пахотных земель, которые можно использовать под товарные культуры) мог бы увеличить доход на 5073 тыс. руб.

Трудовые ресурсы не являются дефицитными, в среднем в год используется 83 % возможного фонда рабочего времени, в напряженный

период – весь фонд, но оценки соответствующих дополнительных переменных равны нулю в обоих случаях.

Сверх запланированных объемов продукции ничего не реализуется. Производство говядины и свинины сверх плана приводит к самым большим потерям дохода: в расчете на каждый центнер 1173 и 1217 тыс. руб. соответственно (табл. 2).

При заданных урожайности культур, продуктивности скота, затратах материально-денежных средств, затратах труда, ценах реализации и нормативах кормления скота УЧД равен 1718 млн. руб.

*Вариант II* соответствует более детализированным севооборотным ограничениям (возможности размещения и чередования отдельных культур по рабочим участкам, учета предшественников и т.д.).

Полученная структура посевных площадей (табл. 1) при заданной продуктивности земель *не позволяет* обеспечить сбалансированное кормление всего прогнозируемого поголовья животных.

Можно, например, содержать 1057 гол. коров и 1057 гол. КРС на выращивании и откорме, 1700 гол. свиней, обеспечить реализацию 6282 т зерна, 1792 т картофеля, 5706 т молока, 222 т говядины и 85 т свинины. УЧД при этом будет равен 1999 млн. руб. Максимально возможное по-

головье КРС при сбалансированном кормлении – 2247 гол., в т.ч. 1110 гол. коров, при прогнозном поголовье свиней 1700 гол. При этом меньше объем реализации зерна (5975 т) и ниже УЧД (1922 млн. руб.).

УЧД по всем этим вариантам больше, чем по варианту I, за счет меньшего поголовья КРС на откорме, содержание которого сравнительно неэффективно даже при прогнозной продуктивности земель и животных. При отказе от содержания также «сравнительно неэффективных» свиней поголовье КРС меняется незначительно, увеличивается объем реализации зерна (до 6814 т) и за счет сокращения материально-денежных затрат УЧД увеличивается еще больше (до 2400 млн. руб.).

*Остальные расчетные варианты* соответствуют той же структуре посевных площадей, что и по варианту II, но отличаются по урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности луговых земель и (или) продуктивности животных и по объемам продукции, затрат и дохода, соответственно.

#### Выводы

1. В ОАО «Пионер-Агро» земельные ресурсы, не только пригодные для интенсивного использования, но даже естественные луговые земли, являются дефицитным ресурсом. Трудовые ресурсы недоиспользуются.



2. Для выполнения напряженных заданий на 2015 г. *недостаточно* сельскохозяйственных земель для создания прочной кормовой базы на кормах собственного производства (даже при более высоком уровне продуктивности земель).

Проектная экспликация сельскохозяйственных земель ОАО «Пионер-Агро» с соблюдением детальных севооборотных требований по размещению культур по рабочим участкам и по предшественникам обеспечивает сбалансированное полноценное кормление прогнозируемого поголовья коров (1150 гол.) и свиней (1700 гол.) с заданной продуктивностью. Поголовье КРС при этом меньше фактического и прогнозного среднегодового поголовья (1190 гол.).

3. При площади посева зерновых, кукурузы на зерно, сахарной свеклы, картофеля, рапса на уровне *задания на проектирование* обеспечить прогнозируемое поголовье КРС на выращивании и откорме (1690 гол.) не представляется возможным из-за дефицита грубых и зеленых кормов. Резерв роста урожайности однолетних и многолетних трав невелик. Урожайность трав, продуктивность луговых земель в расчетах больше фактической на 20-40 % и является достаточно высокой: урожайность однолетних трав (з/м) – 280 ц/га, многолетних трав на сено – 50 ц/га, на з/м – 350 ц/га. Необходимо отметить, что одним из условий достижения проектной урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности луговых земель, в свою очередь, является дифференцированное использование земель по выделенным агропроизводственным группам, соблюдение севооборотных ограничений.

4. В ОАО «Пионер-Агро» *недостаточно* земель, пригодных для интенсивного использования, значительна площадь земель с деградированными почвами, а также земель, использование которых ограничено природоохранными требованиями. Поэтому есть проблемы с размещением пропашных культур (сахарной свеклы, кукурузы на зерно и силос), организацией севооборотов и обеспечением эффективного чередования культур.

5. Для обеспечения сбалансированного кормления прогнозируемого поголовья КРС с заданной продуктивностью необходимо

либо уменьшение посевов товарных культур (зерновых, сахарной свеклы, рапса, картофеля);

либо достижение урожайности трав, превосходящей фактическую в 2 раза;

либо приобретение (покупка) сена в количестве не менее 1,5 тыс. т;

либо дополнительная площадь улучшенных луговых (60 га) и естественных луговых (410 га) земель, что потребует дополнительного (к проекту) освоения земель или передачи их от других землепользователей.

#### Заключение

Агроэкономическое обоснование использования земель при разработке проекта внутрихозяйственного землеустройства с помощью оптимизационных моделей – это не автоматизация традиционных расчетов, это – другая технология обоснования структуры земель и посевов, производственной программы развития сельскохозяйственной организации. Многовариантные расчеты с *одновременным* учетом целого комплекса производственных условий дают качественно иные результаты.

На наш взгляд, представляет интерес обоснование объемов трансформации земель в рамках описанной задачи. Для этого в модель должны быть введены переменные, связанные с возможным переводом земель из одного вида в другой, и соответствующие ограничения – по площади, пригодной для трансформации, капитальным вложениям на освоение и улучшение земель и их окупаемости. После решения такой задачи будет получен ответ на вопрос об экономической целесообразности освоения новых земель (или, наоборот, о консервации существующих), реконструкции и восстановлении мелиоративной сети и т.д. в условиях конкретного хозяйства. Возможно уменьшение проектных заданий по производству продукции в ближайшей перспективе окажется предпочтительнее дорогостоящих мероприятий по масштабному вводу в хозяйственный оборот новых земель. В любом случае при агроэкономическом обосновании использования земель необходимо уходить от простых балансовых расчетов «растениеводство-животноводство» и искать *эффективный* вариант использования земельных ресурсов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

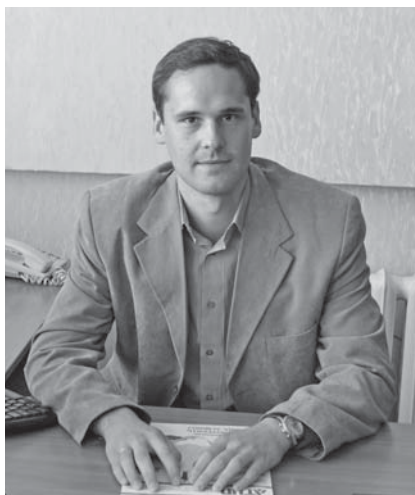
1. Инструкция о порядке разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций: утв. постановлением Гос. Комитета по муш. Респ. Беларусь от 5.07.01 № 9. – Минск, 2001. – 28 с.
2. Волков, С.Н. Экономико-математическая модель оптимизации структуры посевных площадей при агроэкономическом обосновании проектов внутрихозяйственного землеустройства / С.Н. Волков // *Землеустройство: учебное пособие в 6 т. Экономико-математические методы и модели.* – Т. 4. – М.: Колос, 2001. – Гл. 25. – С. 553-566.
3. Колеснев, В.И. Экономико-математические модели оптимизации структуры производства сельхозорганизации в проекте внутрихозяйственного землеустройства / В.И. Колеснев // *Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве. Практикум: учеб. пособие* / В.И. Колеснев, И.В. Шафранская. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – Гл. 6. – С. 155-191.
4. Ленков, И.И. Моделирование и прогнозирование экономики агропромышленного комплекса / И.И. Ленков. – Минск: БГАТУ, 2011. – 228 с.
5. Ольшевская, Е.С. О решении экономико-математических задач при внутрихозяйственном землеустройстве / Е.С. Ольшевская, А.С. Помелов, С.В. Макаровский // *Землеустройство: состояние, проблемы, перспективы: материалы междунар. науч.-производ. конф., Горки, 21-23 ноября 2001 г.* – Минск: Технопринт, 2003. – С. 14-18.
6. Ольшевская, Е.С. Агроэкономическое обоснование проекта внутрихозяйственного землеустройства с помощью программы «ОПТИМ» / Е.С. Ольшевская, А.С. Помелов // *Проблемы землеустройства в современных условиях: материалы междунар. науч.-производ. конф., Горки, 26-28 марта 2003 г.* – Минск: Технопринт, 2004. – С. 44-46.

Дата поступления в редакцию 11.09.2012 г.

Е. TSYRKINA,  
Е. OLSHEVSKAYA

#### AGRO-ECONOMIC JUSTIFICATION OF THE FARM LAND MANAGEMENT PROJECT WITH HELP OF THE OPTIMIZATION CALCULATIONS

The formulation and features of the preparation of the initial information and the results of solution of economic-mathematical task of land use optimization and agricultural production in the development of the farm land management project on the example of JSC «Pioneer Agro» of Kopylsky district are considered in this article. ■



УДК 332.3

Алексей ОЛЬШЕВСКИЙ,  
заместитель начальника  
управления геоинформационных технологий,  
геодезии и картографии РУП «БелНИЦзем»,  
кандидат географических наук

## Геоинформационное моделирование как основа автоматизации разработки схем землеустройства

**В статье показаны возможности геоинформационного моделирования для автоматизации некоторых задач разработки схем землеустройства. С использованием программного обеспечения ModelBuilder созданы и протестированы на примере Пинского района геоинформационные модели оценки экологической стабильности по условиям землепользования и функционально-хозяйственного зонирования территории, позволяющие снизить временные затраты на обработку пространственных данных и упростить процесс разработки схем землеустройства**

### Введение

Схема землеустройства административного района (далее – схема) является основным документом планирования землепользования, определяющим стратегию использования, распределения и охраны земельных ресурсов, принципы, характер и уровень интенсивности использования земель всех категорий и видов, мероприятия по совершенствованию землепользования и землеустройству в районе в целях реализации государственной земельной политики [1].

Разрабатываются схемы в соответствии с законодательством об охране и использовании земель организациями по землеустройству, входящими в систему Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь – РУП «БелНИЦзем», УП «Проектный институт Белгипрозем» и его дочерними предприятиями.

Широкое использование пространственных данных в ходе разработки схем землеустройства предопределило применение современных геоинформационных систем (далее – ГИС) и технологий для их обработки и анализа. Однако, на наш взгляд, возможности пространственного анализа и моделирования, предоставляемые геоинформационными системами, в настоящее время при разработке схем землеустрой-

ства используются недостаточно. ГИС зачастую используются только как инструмент картографирования и создания пространственных данных. Лишь в некоторых случаях применяются инструменты пространственного анализа (на уровне пересечения нескольких геоинформационных слоев), являющиеся главным преимуществом этих систем.

Вместе с тем, в развитых странах мира сегодня широко используются специализированные модули автоматизации процессов, а также методы геоинформационного моделирования, способные значительно упростить процесс планирования землепользования [2, 3].

В данной работе на конкретных примерах показаны возможности ГИС-моделирования для автоматизации некоторых задач разработки схем землеустройства. В качестве используемого инструмента моделирования выбрано ПО ModelBuilder – один из модулей геоинформационной системы ArcGIS.

### Основная часть

ModelBuilder представляет собой интерфейс для построения графических моделей, которые являются последовательностями инструментов геообработки, формируемыми для конкретной задачи. Он наиболее эффективен для решения повторяющихся задач и графического доку-

ментирования процессов. Простота использования ModelBuilder дает возможность пользователю с легкостью выполнять групповые повторяющиеся задачи геообработки [4].

ModelBuilder позволяет оперировать графическими моделями рабочих процессов, создавать, редактировать, запускать и документировать пространственные модели. Это особенно ценно для тех пользователей, которым для решения сложных пространственных задач необходимо использовать множество геоинформационных инструментов. Данное программное обеспечение используется в основном для автоматизации процессов обработки пространственных данных.

ModelBuilder дает возможность применять более 400 инструментов ArcGIS. При этом основными используемыми в графических моделях категориями являются исходные геоинформационные слои, процессы, их параметры и связи между ними, а также результирующие слои.

Нами с помощью ПО ModelBuilder созданы две геоинформационные модели, которые могут быть использованы для автоматизации задач, решаемых в ходе разработки схем землеустройства административных районов: модель оценки экологического состояния территории





по условиям землепользования и модель функционально-хозяйственного зонирования территории. Традиционный подход к решению этих задач предполагает значительные временные затраты, а также, как правило, привлечение нескольких специалистов.

1. Для оценки экологического состояния территории по условиям землепользования рассчитывается коэффициент ее экологической стабильности. Данный коэффициент показывает влияние состава видов земель на экологическую стабильность территории, устойчивость которой снижается при повышении сельскохозяйственной освоенности земель, их распашке и интенсивном использовании, проведении мелиоративных и культуртехнических работ, застройке территории. Коэффициент интегрирует качественные и количественные характеристики абиотических и биотических компонентов ландшафта и основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными видами земель, с учетом их положительного или отрицательного влияния на окружающую среду (табл.).

Коэффициент экологической стабильности территории вычисляется по формуле [5]:

$$K_{э.ст.} = \frac{\sum K_{i1} P_i}{\sum P_i} K_p,$$

где  $K_{i1}$  – коэффициент экологической стабильности  $i$ -го вида земель (см. табл.);

$P_i$  – площадь  $i$ -го вида земель;

$K_p$  – коэффициент морфологичес-

кой стабильности рельефа ( $K_p = 1,0$  для стабильных территорий и  $K_p = 0,7$  для нестабильных территорий).

Если полученное значение  $K_{э.ст.} \leq 0,33$ , то территория экологически нестабильна, при  $K_{э.ст.} = 0,34...0,50$  – неустойчиво стабильна, при  $K_{э.ст.} = 0,51...0,66$  – переходит в градацию средней стабильности, а при  $K_{э.ст.} \geq 0,67$  – экологически стабильна.

Традиционный подход к расчету коэффициента экологической стабильности территории в процессе разработки схем землеустройства включает предварительную обработку пространственных данных в ГИС (пересечение слоев (виды земель, границы сельсоветов, выступающие при разработке схем в качестве территориальной единицы для расчетов), получение слоев видов земель для каждого сельсовета, работу с атрибутивными таблицами новых слоев (вычисление площадей объектов, составление экспликации по видам земель)), перенос данных в формат Excel, расчет коэффициентов по соответствующим формулам, перевод результата в ГИС-формат, его визуализацию в виде геоинформационного слоя, либо перенос в отчет в текстовом виде. При этом все эти процессы предполагают задание исходных и выходных параметров, что увеличивает общее время обработки. Существенно также и то, что при каждом новом анализе все эти действия необходимо повторять.

Созданная с использованием ModelBuilder модель (рис. 1) представляет собой последовательность геоинформационных процессов (пересечение слоев, выборка объектов, расчет площадей, статистическая обработка значений атрибутивных

таблиц, добавление полей, объединение таблиц, расчет значений по формулам и др.) применительно к данной задаче.

Модель позволяет за счет автоматизации процессов упростить расчет коэффициентов экологической стабильности, а также значительно снизить временные затраты разработчиков на решение этой задачи. Так, проведенный хронометраж процесса расчета коэффициентов экологической стабильности показал, что эта задача может быть решена за 5-15 минут (в зависимости от операционных возможностей компьютера, на котором осуществляется обработка). При этом пользователю необходимо лишь один раз задать входные (слои видов земель района и границ сельсоветов) и выходные (директория конечного слоя с результатами расчета коэффициентов экологической стабильности) параметры и запустить процесс.

Модель не требует указания промежуточных параметров, а также существенных изменений при осуществлении новых расчетов (для других территорий), за исключением трех упомянутых выше параметров.

Все действия происходят в одном ПО – ArcGIS без привлечения других пакетов, а результаты идентичны результатам, полученным с использованием традиционного метода.

2. Функционально-хозяйственное зонирование (ФХЗ) территории, выполняемое в ходе разработки схем землеустройства, позволяет дифференцировать территорию по преимущественной функции и характеру использования земель, с учетом доминирующего вида хозяйственной деятельности [6, 7]. Выделяются следующие функционально-хозяй-

Таблица – Коэффициенты оценки экологических свойств видов земель [5]

| Виды земель                                                                                             | Коэффициент экологической стабильности $K_1$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Земли под застройкой, земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями, земли общего пользования | 0,00                                         |
| Пахотные земли                                                                                          | 0,14                                         |
| Земли под постоянными культурами                                                                        | 0,43                                         |
| Луговые земли                                                                                           | 0,68                                         |
| Земли под водными объектами, земли под болотами                                                         | 0,79                                         |
| Лесные земли, земли под древесно-кустарниковой растительностью                                          | 1,00                                         |

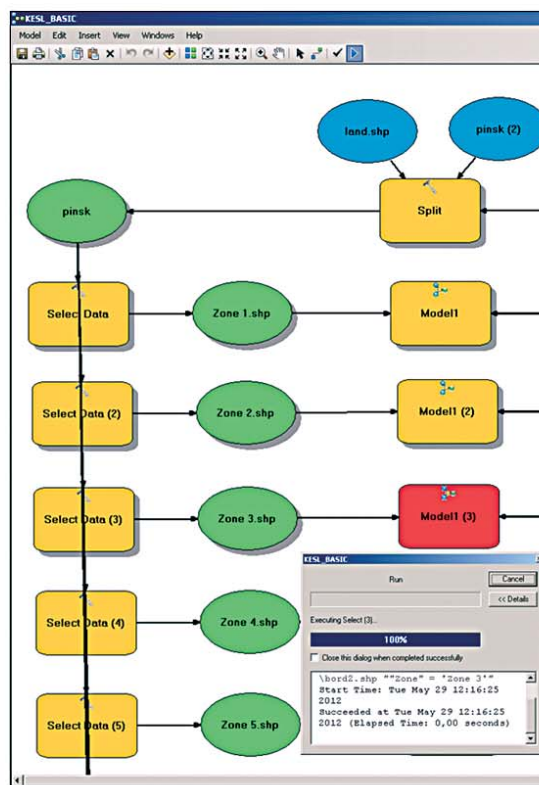
Виды земель



Границы сельсоветов



Геоинформационная модель



Коэффициент экологической стабильности

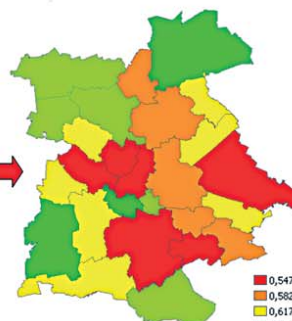


Рисунок 1 – Использование геоинформационной модели оценки экологической стабильности территории (модуль ModelBuilder)

ственные зоны: сельскохозяйственная, лесохозяйственная, природоохранная, застроенная. В границах каждой из них также могут быть выделены подзоны. Подобная дифференциация в дальнейшем позволяет обосновать стратегические решения для формирования устойчивого землепользования.

В сельскохозяйственную зону включают пахотные, залежные, улучшенные и естественные луговые земли, земли под постоянными культурами (многолетними насаждениями). Лесохозяйственная зона включает лесные земли II категории и земли под древесно-кустарниковой растительностью. Природоохранная зона состоит из земель лесов I категории, особо охраняемых природных территорий, земель под болотами, водотоками и водоемами, зелеными насаждениями общего пользования. В застроенную зону входят земли под застройкой, улицами, площадями, землями, занятыми автомобильными и железными дорогами, элементами коммуникаций.

Традиционный подход к функ-

ционально-хозяйственному зонированию при разработке схем землеустройства включает ряд геоинформационных процессов: группировку по типам/видам земель (слой Land земельной информационной системы), пересечение с дополнительными геоинформационными слоями (особо охраняемые природные территории, промышленные объекты и др.), группировку объектов на соответствующие функционально-хозяйственные зоны, подготовку результирующего картографического материала.

В модели, созданной нами с использованием ModelBuilder (рис. 2), все эти процессы объединены и оптимизированы. Это позволило автоматизировать процесс функционально-хозяйственного зонирования и реализовать его значительно быстрее.

Тестирование модели, проведенное нами на примере территории Пинского района, показало, что задача функционально-хозяйственного зонирования может быть решена за 5-10 минут (в зависимости от характеристик компьютера, на котором

осуществляется обработка пространственных данных), а полученные результаты идентичны результатам, приведенным в схеме землеустройства Пинского района [8].

### Заключение

Современные технологии геоинформационного моделирования позволяют автоматизировать процессы обработки пространственных данных и могут значительно упростить разработку документов планирования землепользования.

Нами с использованием программного обеспечения ModelBuilder созданы и протестированы на примере территории Пинского района геоинформационные модели расчета коэффициентов ее экологической стабильности и функционально-хозяйственного зонирования.

Подобные модели могут быть разработаны и для других задач, решаемых в процессе разработки схем землеустройства районов, а также проектов внутрихозяйственного землеустройства. При этом предлагаемая нами технология за счет автоматизации процессов, а также возможности быстрого изменения



Виды земель

Дополнительные слои

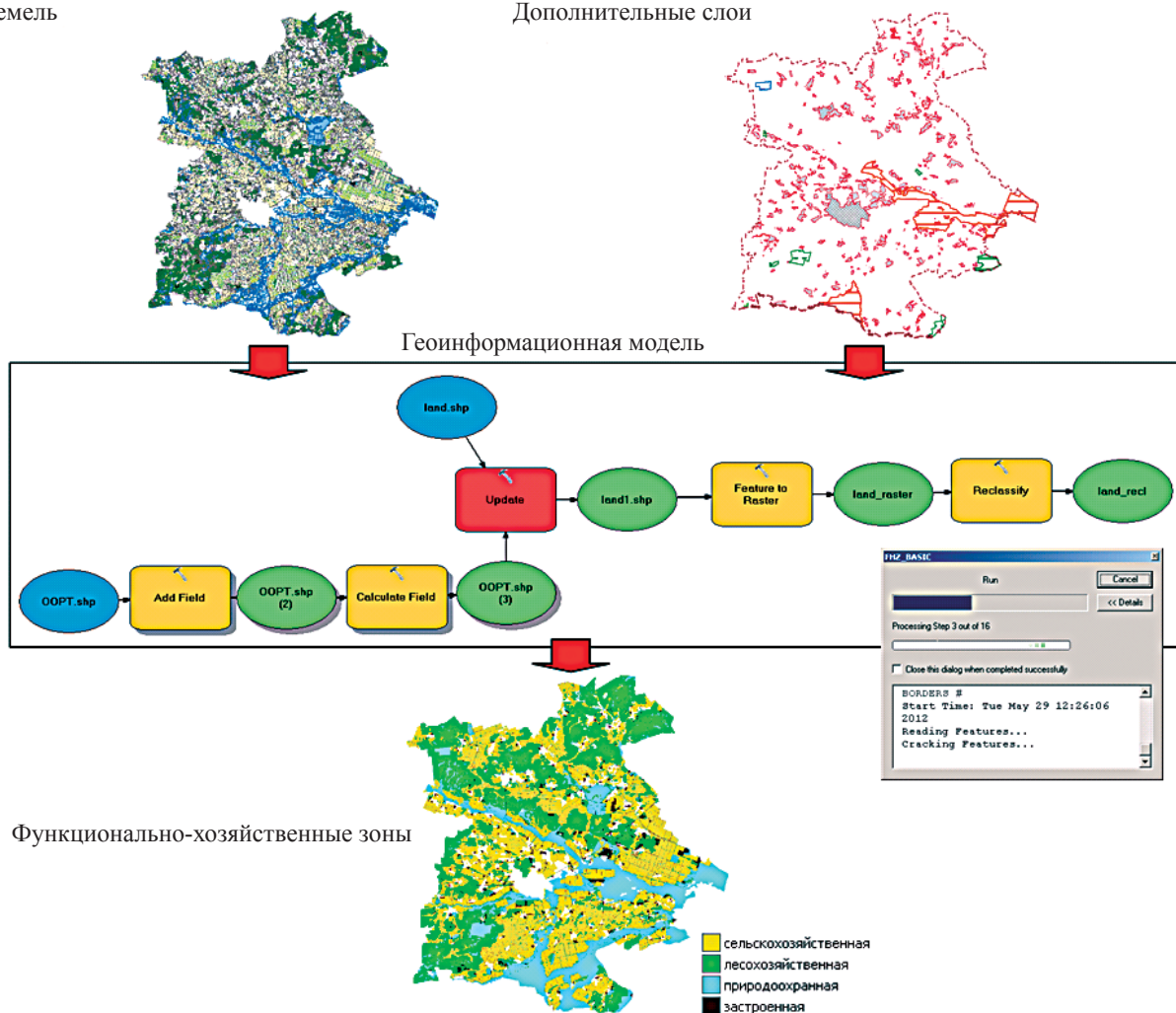


Рисунок 2 – Использование ГИС-модели функционально-хозяйственного зонирования

исходных параметров геоинформационных моделей позволяет в разы снизить временные затраты разработчиков этих документов планирования землепользования.

**СПИСОК  
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Инструкция о порядке разработки схем землеустройства районов: утв. пост. Гос. комитета по имуществу Респ. Беларусь 29.05.08 № 43 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 8/19288.
2. Carr, M. Smart land-use analysis: the LUCIS model land use conflict identification strategy / M. Carr, P.Z wick. – Redlands: ESRI Press, 2007. – 250 p.
3. Guangqing, C. Land Developability: Developing an Index of Land Use and Development for Population Research / C. Guangqing // Journal of Maps. – 2010. – № 2. – P. 609-617.

4. ArcGIS Model Builder [Электронный ресурс] // GISTutor. – Режим доступа: <http://www.gistutor.com/esri-arcgis/18-advanced-arcgis-tutorials/43-arcgis-model-builder.html>. – Дата доступа: 08.06.2012.
5. Волков, С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 648 с.
6. Червань, А. Геосистемный подход к планированию использования земельных ресурсов районов в условиях Припятского Полесья / А. Червань, Е. Гарцуева // Земля Беларуси. – 2012 – № 2. – С. 31-34.
7. Ольшевский, А.В. Оптимизация аграрного землепользования Белорусского Полесья с использованием ГИС-технологий: дис. ... канд. географ. наук: 25.00.23 / А.В. Ольшевский; БГУ. – Минск, 2009. – 135 с.
8. Разработка схемы землеустройства Пинского административного района.

2 этап (апробирование и утверждение руководств (методических рекомендаций) по эколого-экономической оптимизации сельскохозяйственных земель): отчет о НИР (заключ.) / БелНИЦзем; рук. темы Г.В. Дудко. – Минск, 2008. – 87 с. – № ГР 20073269.

Дата поступления в редакцию 28.06.2012 г.

**A. OLSHEVSKY**

**GEOINFORMATION MODELING AS A BASIS FOR AUTOMATISATION OF LAND MANAGEMENT SCHEMES DEVELOPMENT**

The paper shows the possibility of geoinformation modeling to automate some tasks of land management schemes development. With use of ModelBuilder software the GIS models for calculating the coefficients of the environmental sustainability and economic-functional zoning which reduce the time required for processing of spatial data and simplify the process of land schemes development were designed and tested.





УДК 631.474+(332.3+332.122.62)

Александр ЧЕРВАНЬ,  
старший научный сотрудник  
РУП «Институт почвоведения и агрохимии»,  
РУП «БелНИЦзем»,  
кандидат сельскохозяйственных наук  
Елена ГАРЦУЕВА,  
старший научный сотрудник  
РУП «БелНИЦзем»

## Геосистемный подход к планированию использования земельных ресурсов в условиях Припятского Полесья

(Окончание. Начало в № 2, 2012)

Единая система координат и пространственная привязка слоев геосистем в формате базы геоданных обеспечили возможность учета фактического использования почвенных комбинаций на основе земельно-кадастровой информации и данных схемы землеустройства Столинского района, разработанной в 2010 г. Комплексный характер анализа территории является отличительной особенностью схемы землеустройства, хозяйственно-функционального зонирования и геосистемного учета почвенно-земельных ресурсов. Это явилось дополнительным основанием для учета их сочетаемости в ходе достижения единой цели – планирования землепользования Столинского района.

Геоинформационный анализ территории Столинского района, объединивший сравнительно-картографический метод (масштаб карт 1:10000-1:50000) и геопространственный многофакторный анализ с математическими и логическими методами обработки информации, позволил не только провести инвентаризацию типизированных почвенных комбинаций, но и определить предпочтительное направление использования земель по каждой из них с учетом

мелиоративной освоенности и естественного бонитета почв. Почвенные мезокомбинации характеризуются единством потенциала почвенно-земельных ресурсов и реакции на техногенное воздействие. В качестве критерия выбора направления природопользования инвариантных почвенных комбинаций взята величина потенциала почвенно-земельных ресурсов.

На рисунке 3 приведены результаты оценки почвенно-ресурсного потенциала с определением направлений предпочтительного природопользования. В ходе оценки первоначально выделялись и фиксировались территории и массивы земель с устойчивым в перспективе видом использования: земли городов, сельских населенных пунктов, садоводческих товариществ и дачных кооперативов, земли под дорогами и коммуникациями, территории особого государственного регулирования (заказники «Ольманские болота», «Средняя Припять», памятники природы) и водные объекты. Затем для каждой почвенной микро-, мезо- и макрокомбинации (далее – ПК) экспертным путем определялось направление использования земель, соответствующее основной функции их использования

в хозяйственно-функциональной зоне.

Распространение природоохранной зоны определили близость к особо охраняемым природным территориям, сформированность экологической сети района, степень и характер нарушения земель. В ходе выделения границ рекреационной и застроенной зон учитывалось не только фактическое наличие соответствующих объектов и территорий, но и земельно-планировочные ограничения и регламенты, природоохранные режимы. Застроенная зона сформировалась преимущественно у естественных водоемов и водотоков, вдоль транспортных коммуникаций. Рекреационная зона в Столинском районе – это преимущественно разрозненные мало благоустроенные участки, приуроченные, как правило, к водоохраным зонам рек и водоемов. Кроме того, сюда включены памятники историко-культурного наследия и туристические объекты.

Определение интенсивности использования земель по направлениям осуществлялось на заключительном этапе работ в ходе оценки почвенно-ресурсного потенциала почвенных комбинаций, в частности, для сельскохозяйственного ис-

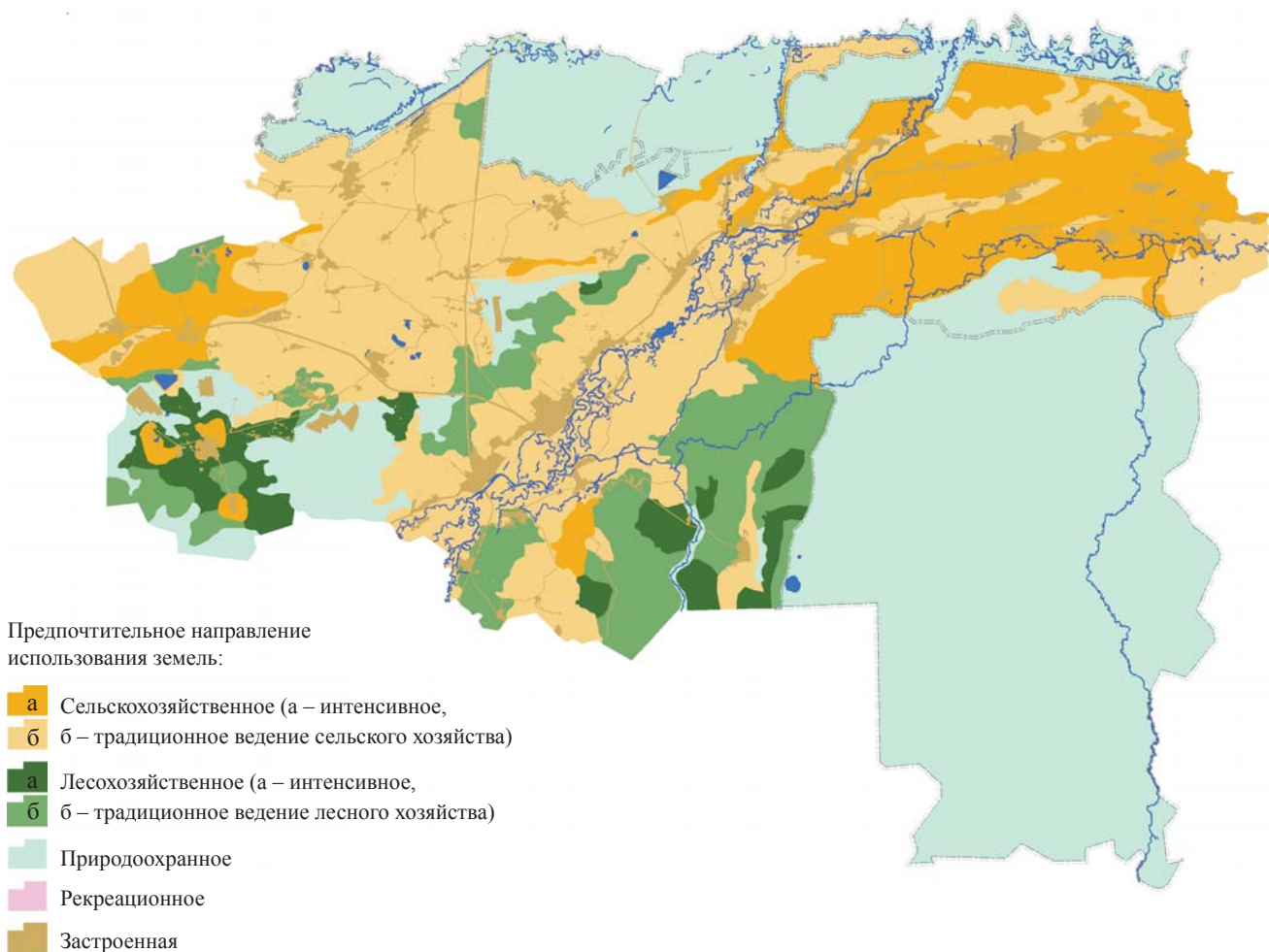


Рисунок 3 – Результаты оценки почвенно-ресурсного потенциала Столинского района

пользования – типов земель (территорий), для лесохозяйственного использования – лесотипологических комплексов (рис. 3). Критерием оценки естественного потенциала типов земель послужил балл бонитета почв, рассчитанный по формуле почвенной комбинации с поправкой на природную неоднородность, – коэффициент неоднородности почвенного покрова в границах каждого типа земель.

Целесообразность интенсификации сельскохозяйственного и/или лесохозяйственного землепользования, как правило, обратно пропорциональна значениям коэффициента неоднородности типов земель верифицированы для природных условий на территории всех почвенно-экологических провинций Беларуси [12, 13]. Обоснованием корректности выполненной оценки служат данные

себестоимости основных видов сельскохозяйственной продукции по типам земель, ранжирующие агроландшафты в той же последовательности, что и результаты оценки естественного потенциала [14]. Оценка производственного потенциала сельскохозяйственных организаций Столинского района [15] свидетельствует о приуроченности интенсивного ведения сельскохозяйственного производства к типам земель с максимальным значением естественного потенциала. Геосистемы с благоприятными естественными условиями для *интенсивного* ведения сельскохозяйственного производства распространены на 14 % территории района (46,5 тыс.га). Это, прежде всего, останцы первой надпойменной террасы на связном аллювии, а также водоразделы выпуклые высокие на двучленных с водоупором почвообразующих породах. К

группе интенсивного сельскохозяйственного использования отнесена мелиорированная часть геосистем – водоразделы выпуклые низкие на рыхлых почвообразующих породах, депрессии неглубокие и поймы центральные низкого уровня на рыхлом аллювии, пригодные для интенсивного ведения сельского хозяйства только после искусственного регулирования водного режима (рис. 2). На значительной части этих типов земель (860 га) схемой землеустройства в ближайшей перспективе предлагается реконструкция мелиоративных систем [15].

Природные условия четырнадцати из двадцати двух выделенных типов земель обеспечивают возможность *традиционного* ведения сельского хозяйства практически на третьей части района (97,4 тыс. га). В данную группу включены земли заторфованных в

различной степени водоразделов низких на рыхлых почвообразующих породах, в связи с улучшением показателей естественного потенциала гидротехнической мелиорацией (при условии проектного функционирования мелиоративных систем).

Земли, непригодные для осуществления сельскохозяйственной деятельности, структура почвенного покрова которых отличается высокой степенью неоднородности и низким бонитетом, могут использоваться преимущественно для лесохозяйственных (11,6 %) и природоохранных (6,3 %) целей. Предлагается натурализация части этих земель путем искусственного заболачивания и воссоздания лесной растительности.

Почвенные комбинации, характеризующие распространение так называемых «переходных зон», включают как минимум две геосистемы, которые картографически характеризуются мелкоконтурностью и разнообразием почвообразующих пород, сочетанием контрастных форм рельефа, почвенного и растительного покрова и, вследствие этого, – высокой степенью неоднородности природных условий [16]. В связи с тем, что они характеризуются максимальным уровнем биоразнообразия, они играют роль естественного экологического каркаса территории, и, как правило, значительная их часть отводится под особо охраняемые природные территории [17]. Кроме того, в группу с преимущественно природоохранным характером использования земель включены переходные и верховые болота и поймы нерасчлененные.

Ранжирование предпочтительных для ведения лесного хозяйства

геосистем по естественному потенциалу осуществлено на основе расчетов бонитета лесотипологических комплексов, являющихся следствием взаимодействия природных условий в каждой геосистеме. Использована информация о естественном бонитете лесной растительности базы таксационных данных Formap. Сосновые леса мшистой серии составляют основу лесотипологических комплексов на фрагментарных, выпуклых и плоских высоких водоразделах, сложенных рыхлыми породами. Еловые леса закономерны приурочены к более плодородным почвам, развивающимся на двучленных и связных породах. В Столинском районе они практически не представлены. Черноольховые и березовые леса приурочены к депрессиям и низким водоразделам на рыхлых породах [18]. Стоит отметить, что практически все леса эксплуатируемой группы, характеризующиеся наибольшим рангом бонитета, приурочены к выделенным территориям с приоритетом осуществления лесохозяйственной и природоохранной деятельности. В связи с тем, что Столинский район в Государственной схеме комплексной территориальной организации Республики Беларусь [19] был отнесен к функциональному типу «природоохранный», а также учитывая наличие природных коридоров национального значения в экологической сети района [15], корректировка геосистемно полученных пределов (границ) природоохранной зоны не производилась. В то же время для лесохозяйственной деятельности определены участки наиболее предпочтительных типов земель или их части (рис. 3).

Определение пространственно-

го положения «конфликтных» территорий – заключительный этап хозяйственно-функционального зонирования с учетом результатов оценки естественного потенциала геосистем для последующей разработки конкретных землеустроительных мероприятий. «Конфликтные» территории представляют собой массивы земель с максимально выраженным несоответствием фактического использования естественному потенциалу. На основании иерархии групп видов земель [20] хозяйственно-функциональные зоны ранжированы по степени антропогенной преобразованности – сложности восстановления естественного облика территории: застроенная → сельскохозяйственная → рекреационная → природоохранная. Степень несоответствия использования земель естественному потенциалу выражена в баллах, согласно таблице 3 и условным обозначениям на рисунке 4.

Геосистемам и хозяйственно-функциональным зонам в атрибутивных таблицах соответствующих слоев базы геоданных присвоены коды. Последующее геопространственное пересечение их позволило определить местоположение наиболее проблемных с точки зрения использования земель (конфликтных) территорий Столинского района (рис. 4). Следует отметить, что земли в границах населенных пунктов, под дорогами и в границах особо охраняемых природных территорий в анализе не участвовали. Не рассматривались также территории вне зонообразующих групп земель и землепользователей в связи с непостоянным характером направления природопользования и, следовательно,

Таблица 3 – Экспертная оценка степени несоответствия фактического использования земель естественному потенциалу

| Хозяйственно-функциональное зонирование (зоны) |                      | Естественный потенциал использования |                      |                   |               |                 |
|------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|-----------------|
|                                                |                      | Застроенная                          | Сельскохозяйственная | Лесохозяйственная | Рекреационная | Природоохранная |
| Фактическое использование                      | Застроенная          | –                                    | 1                    | 2                 | 3             | 4               |
|                                                | Сельскохозяйственная | 0                                    | –                    | 1                 | 2             | 3               |
|                                                | Лесохозяйственная    | 0                                    | 0                    | –                 | 1             | 2               |
|                                                | Рекреационная        | 0                                    | 0                    | 0                 | –             | 1               |
|                                                | Природоохранная      | 0                                    | 0                    | 0                 | 0             | –               |



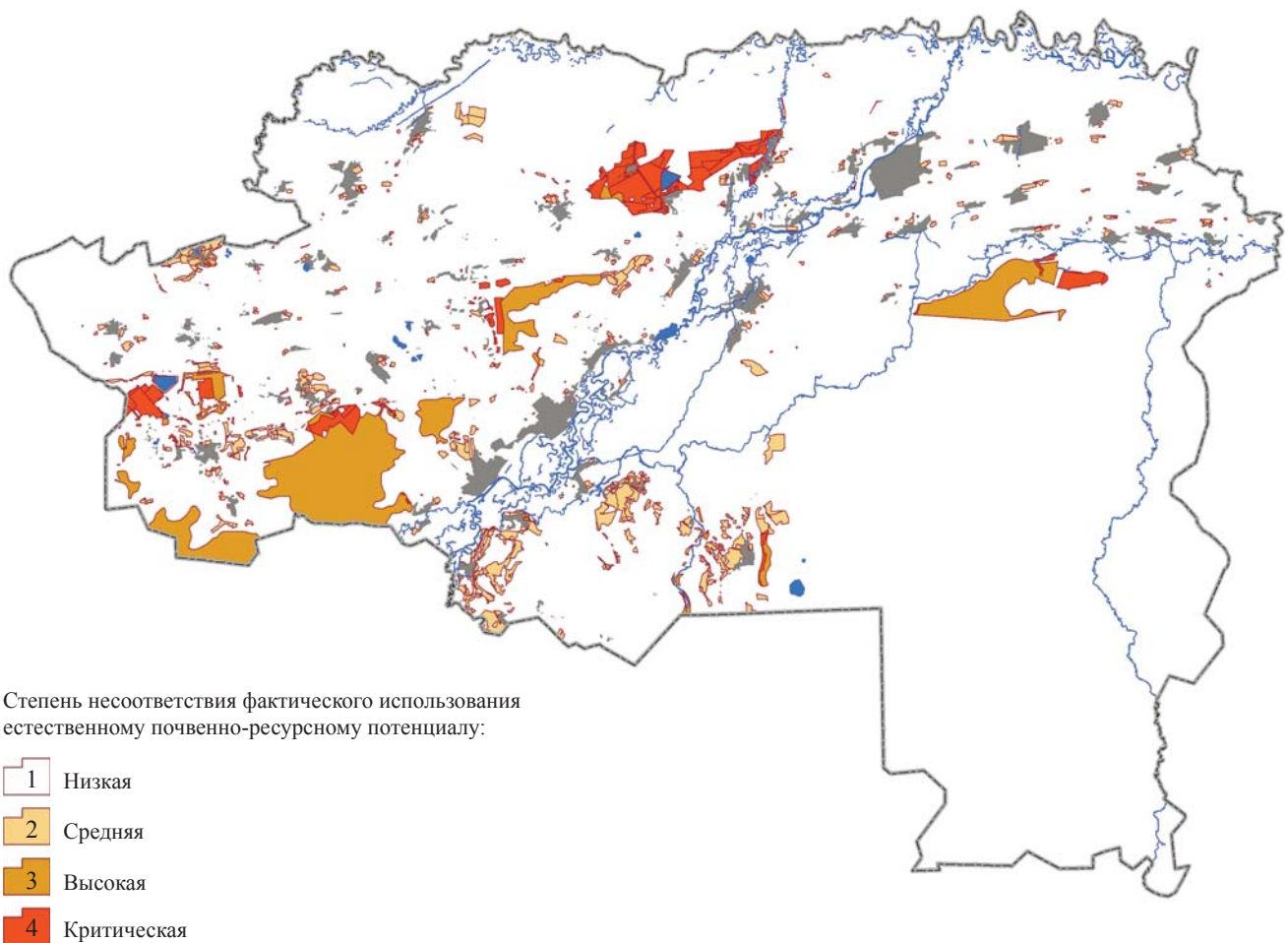


Рисунок 4 – Конфликтные территории Столинского района

сложностью учета фактического использования этих земель.

Как видно из рисунка 4, территория к югу от заказника «Средняя Припять» (2,7 тыс.га) и к северу от заказника «Ольманские болота» (2,3 тыс.га), а также в западной части района (совокупная площадь этой территории с высокими и критическими значениями составляет 10,6 тыс.га) характеризуются наибольшим несоответствием фактического использования земель естественному почвенно-ресурсному потенциалу. Геосистемная типология земель свидетельствует о необходимости установления природоохранного режима использования этих территорий с полной или частичной натурализацией земель.

Мероприятиями по реализации схемы землеустройства рекомендовано включить часть конфликтных территорий (5,5 тыс.га в юго-западной и 1,9 тыс.га в восточной

части района) в проектируемые особо охраняемые природные территории местного значения, что позволит привести в соответствие фактическое использование земель их естественному почвенно-ресурсному потенциалу. Значительная часть верховых и переходных болот в настоящее время занята лесной растительностью и отличается неинтенсивным характером лесопользования. Однако «проблемными» остаются земли, на которых продолжение фактического использования в ближайшей перспективе непременно приведет к существенной деградации и трудоемкому, если вообще возможно, процессу последующего восстановления. В первую очередь это территория геосистем переходных зон, характеризующаяся наибольшей неоднородностью естественных условий местообитания растений и животных или максимальными показателями биологического

разнообразия (между д. Могильное Бережновского сельсовета и д. Лядец Лядецкого сельсовета на юге от заказника «Средняя Припять»). К ним следует отнести крупные массивы переходных и верховых болот, находящиеся в настоящее время в сельскохозяйственном обороте и не включенные в число запроектированных схемой землеустройства заказников: к востоку от д. Юнище и д. Крушин Видиборского сельсовета в центральной части района, к востоку от д. Старина Велемичского сельсовета и к юго-западу от д. Теребличи Ремельского сельсовета в восточной части района. Территории с низкой и средней степенью «конфликтности» распределены по району равномерно. Они отличаются мелкоконтурностью, приурочены к сельскохозяйственным землям с низким естественным бонитетом и расположены, как правило, вблизи крупных массивов лесных

земель. Возможность передачи их лесохозяйственным учреждениям необходимо рассматривать после оценки производственного потенциала соответствующих сельскохозяйственных организаций района.

#### Заключение

Проведенные исследования на примере территории Столинского района доказывают состоятельность и целесообразность применения геосистемного подхода к решению задач схемы землеустройства при: а) оценке потенциала почвенно-земельных ресурсов; б) учете необходимых ограничений хозяйственного использования земель; в) определении конфликтных территорий и недостаточной обоснованности существующего землепользования. Хозяйственно-функциональное зонирование, опирающееся на результаты геосистемной инвентаризации почвенно-земельных ресурсов, объединяет представление о земле как о средстве производства, пространственном ресурсе, части окружающей среды и основе жизнедеятельности человека [21]. Хозяйственно-функциональное зонирование территории с учетом предпочтительного использования естественного потенциала почвенно-земельных ресурсов геосистем приобретает характер перспективного планирования.

Анализ фактического использования земель и их естественного почвенно-ресурсного потенциала позволяет учесть в первом приближении экономические и экологические риски трансформации и перераспределения земель.

Геосистемная типология земель конкретизирует оценку почвенно-земельных ресурсов для разработки типовых решений в использовании и охране естественного потенциала почвенно-земельных ресурсов районов Припятского Полесья.

#### СПИСОК

##### ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Козловская, Л. Социально-экономическая география Беларуси: в 3 ч. / Л. Козловская. – Минск: БГУ, 2005. – Ч. 3. – 113 с.
2. Концепция Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь

до 2020 года. – Минск: Юнипак, 2004. – 203 с.

3. О государственной программе социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010-2015 годы: Указ Президента Респуб. Беларусь 29 марта 2010 г., № 161; опубл. «Советская Белоруссия». – № 57 (23448).

4. Гарцуева, Е.Я. Особенности планирования землепользования в административном районе в условиях Полесья / Е.Я. Гарцуева, Г.В. Дудко // Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития: Тез. докл. V Междунар. науч. конф., Брест, 8-10 сент. 2010 г. / редкол.: Н.В. Михальчук (отв. ред.) [и др.]. – Брест: Альтернатива, 2010. – 196 с. – С. 67.

5. Территориальное планирование в Республике Беларусь / В.И. Быль [и др.]; под ред. Г.В. Дудко. – Минск: ФУ Аинформ, 2007. – 312 с.

6. Исаченко, А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект) / А.Г. Исаченко. – М.: Мысль, 1981. – 264 с.

7. Апарин, Б.Ф. Использование материалов по СПП для типизации земель / Б.Ф. Апарин, Н.С. Антонова // Структура почвенного покрова и организация территории. – М.: Наука, 1983. – С. 38-47.

8. Фридланд, В.М. Структура почвенного покрова: задачи и методы его изучения / В.М. Фридланд // Почвенные комбинации и их генезис: сб. науч. тр. / АН СССР Науч. Совет по проблемам почвоведения и мелиорации почв; отв. ред. В.М. Фридланд. – М.: Наука, 1972. – С. 9-32.

9. Бергаланфи, А.Ф. Общая теория систем – критический обзор / А.Ф. Бергаланфи // Исследования по общей теории систем: сб. переводов / ред. В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин. – М.: Прогресс, 1969. – С. 23-82.

10. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / ред. В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2005. – 783 с.

11. Романова, Т.А. Теоретические основы и практическая значимость исследований структуры почвенного покрова / Т.А. Романова, А.Н. Червань // Почвоведение. – 2011. – № 3. – С. 300-310.

12. Червань, А.Н. Почвенно-земельные ресурсы эрозионных агроландшафтов Белорусского Поозерья / А.Н. Червань, В.Л. Андреева // Почвоведение и агрохимия. – 2008. – № 1 (40). – С. 87-103.

13. Червань, А.Н. ГИС-технологии в исследованиях структуры почвенного покрова и оценке почвенно-ресурсного потенциала / А.Н. Червань // Молодежь в науке 2009. Минск, 21-24 апреля, 2009 г. – С. 281-288.

14. Червань, А.Н. Оценка почвенно-ресурсного потенциала эрозионных и заболоченных агроландшафтов Белорусского Поозерья на основе анализа структуры почвенного покрова с применением ГИС-технологий: автореф. дис. ... канд. с.х.

наук : 06.01.03 – агропочвоведение, агрофизика / А.Н. Червань; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 20 с.

15. Разработать схему землеустройства Столинского района Брестской области, направленную на реализацию задач устойчивого землепользования и решение региональных экологических проблем, 2 этап: отчет о НИР (заключит.) / РУП «БелНИЦзем»; отв. рук. Г.В. Дудко. – Минск, 2010. – 112 с. – № ГР 20092811.

16. Романова, М.Л. Структура почвенного покрова и геосистемы Березинского биосферного заповедника / М.Л. Романова, В.Л. Андреева // Почвоведение. – 2003. – № 5. – С. 543-549.

17. Общие свойства динамики геосистем / И.М. Зейдис, В.И. Кружанин, Ю.Г. Симонов [и др.] // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 4. – С. 3-8.

18. Андреева, В.Л. Инвентаризация і ацэнка глебава-лясных рэсурсаў / В.Л. Андреева // Весці БДПУ. – Сер. 3. 2005. – № 1. – С. 54-58.

19. Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2007-2010 годы. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь. – Минск: РУП «Минсктиппроект», 2007. – 120 с.

20. Методические рекомендации по экологическому совершенствованию территориальной организации агроландшафтов в условиях трансформации земельного фонда / В.М. Яцухно, А.С. Помелов, Г.М. Мороз, Г.В. Дудко [и др.]. – Минск: БелНИЦзем, 2001. – 46 с.

21. Дудко, Г.В. Методические вопросы перспективного планирования землепользования в административном районе / Г.В. Дудко // Землепорядна наука, виробництво і освіта ХХІ століття: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 20 квітня 2001 р. – Київ: Інститут землеустроу УААН, 2001. – 288 с. – С. 92-96.

Дата поступления в редакцию 04.05.2012 г.

A. CHERVAN,  
E. GARCUEVA

#### GEOSYSTEM APPROACH TO LAND USE PLANNING OF ADMINISTRATIVE DISTRICT IN PRIPYAT POLESIE

The questions of land use planning of administrative districts in Pripyat Polesie through geosystem approach are described in the article. The analysis of land management taking into account the economic-functional zoning has made on the example of the Stolín district Brest region. The studies comparing the type and intensity of land use of the district to natural resource potential of its territory have conducted. The directions of the preferred (sustainable) land use of district have identified. ■



## Заседание Координационного комитета Дуги Струве в Беларуси

Как известно, 15 июля 2005 г. в г. Дурбан (Южная Африка) на 29-й сессии Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры ЮНЕСКО, Геодезическая дуга Струве была внесена в Список объектов всемирного наследия, включающий выдающиеся культурные и природные ценности, составляющие достояние всего человечества.

История сорокалетних усилий по измерению Геодезической дуги Струве (1816-1855 гг.) отражает многообразное культурное взаимодействие Восточной и Западной Европы в области науки и техники, в особенности – в астрономии, геодезии, картографии. В исследования были вовлечены многие выдающиеся фигуры того времени – главы государств Европы, чиновники и ученые – российские монархи: Александр I и Александр II, Николай I; Оскар I – король Швеции и Норвегии; астрономы: В.Я. Струве, Ф.В. Бессель, Г.Ф. Гаусс и Д. Эйри; военные топографы: К.И. Теннер, П.М. Волконский и Ф.Ф. Шуберт; мастера по изготовлению инструментов и часовых дел мастера: Фортин, Бауманн, Репсольд, представители правительств государств обеих частей Европы.

С технической точки зрения Геодезическая дуга Струве является уникальной по своей протяженности, точности измерений и технологии, потребовавшейся для ее создания. Она простирается более чем на 2820 км, пересекая Скандинавию, территории стран Восточной Европы, и состоит из почти 300 сопряженных треугольников, длины сторон которых нередко превышают 50 км.

Исключительная научная ценность Дуги Струве определяется следующими ее особенностями:

она явилась первым измерением дуги меридиана, пересекающего территорию многих государств. В настоящее время она проходит по территории 10 стран: Норвегии, Швеции, Финляндии, России, Эстонии, Латвии, Литвы, Беларуси, Молдовы

и Украины. Каждая из этих стран является стороной Конвенции ООН «Об охране всемирного культурного и природного наследия»;

полученные данные по измерению дуги имеют важное научное значение во многих областях – в определении размеров и формы Земли, в астрономии и картографии, в развитии морской навигации, определении расстояний до небесных тел, при создании карт с более точными координатами объектов, изображенных на них;

по завершении градусных измерений Геодезическая дуга Струве, простирающаяся от северных окрестностей Норвегии до Черного моря, явилась самым протяженным из аналогичных объектов того времени. Единственное градусное измерение дуги, значительно превосходящей по длине Геодезическую дугу Струве, было завершено лишь в 1954 г.;

при проведении измерений использовались самые совершенные для того времени измерительные приборы. Многие были специально изготовлены для проведения этих градусных измерений;

наблюдения были проведены с исключительной для начала 19 века точностью. В целом, согласно данным, приводимым В. Струве, точность измерений составила в эквиваленте 4 мм на каждый километр дуги;

построенные по завершении градусного измерения триангуляции сыграли важную роль в национальных геодезических сетях и картографировании стран, через территории которых они пролегли;

дуга сформировала систему отсчета для выполнения ряда фундаментальных исследований в странах Центральной и Восточной Европы;

отдельные сохранившиеся пункты предоставляют необходимую основу для проведения последующих геодинамических научных изысканий, в частности, в области тектоники литосферных плит;

материалы, касающиеся дуги, часто использовались в самых различных научных исследованиях. Ф. Бессель в работе 1834 г. использовал результаты измерений нескольких завершённых секций Дуги Струве для определения фигуры Земли, положив в основу своего исследования все доступные в то время данные. Советский ученый-геодезист И.Д. Жонголович проводил исследования по Дуге Струве в 50-х гг. прошлого века, на пороге спутниковой эры. Кроме того, Д. Эйри в 1845 г. использовал секцию Дуги Струве, которую он назвал «превосходной», в своих расчетах параметров Земли, выполненных на основании данных восемнадцати различных дуг, а Д. Эверест использовал 4 секции Дуги Струве при определении параметров Земли, основанном на материалах градусных измерений двенадцати дуг.

Автору настоящей статьи выпала честь принимать участие в 5-ом заседании Координационного комитета Дуги Струве, которое прошло с 3 по 5 июля 2012 г. в г. Ошмяны Гродненской области Республики Беларусь.

Встречу открыл Председатель Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь (Госкомимущества) Г.И. Кузнецов, который обратился с приветствием к участникам.

Пленарное заседание вел председатель Координационного комитета Дуги Струве Саулюс Урбанас (Литва).

В первой части заседания был представлен доклад консультанта управления геодезии и картографии Госкомимущества М. Щербаковой «Объекты Списка всемирного наследия в Республике Беларусь».

В. Мкртычян (Беларусь) провел презентацию подготовленной к публикации книги «Геодезическая дуга Струве: путь к всемирному признанию».

Председатель Координационного комитета С. Урбанас сообщил участникам встречи о выполнении реше-





Участники заседания Координационного комитета Дуги Струве,  
3-5 июля 2012 г., г. Ошмяны, Гродненская область, Республика Беларусь

ний предыдущей встречи и сделал доклад «О выдающемся уникальном значении Дуги Струве, последние события».

Во второй части заседания были озвучены национальные доклады представителей стран-участниц встречи.

Большой интерес вызвал доклад директора Международного института истории геодезии и измерений Яна де Граава (Бельгия), подготовленный совместно с Аланом Райтом (Великобритания), «Возможное увеличение протяженности Дуги Струве».

Представитель геодезического института Арунас Буга (Литва) ознакомил участников встречи с памятными коллекционными предметами, выпущенными в честь Дуги Струве (на обложке журнала). В завершении пленарного заседания С. Урбанас



Слева направо: главный специалист компании «Кредо-Диалог» Чадович Д.В., директор УП «Белаэрокосмогеодезия» Забагонский С.А. и Мкртычян В.В. на пункте Дуги Струве «Тупишки»



Виртуальный музей  
«Дуга, объединяющая народы  
и культуры»

сделал доклад о Механизме управления для Геодезической дуги Струве. Далее состоялась дискуссия и были приняты решения по итогам встречи. Было организовано посещение пункта Дуги Струве «Тупишки», который в 2005 г. внесен в Список объектов всемирного наследия.

Участники встречи посетили виртуальный музей «Дуга, объединяющая народы и культуры», созданный на базе Гольшанской сельской библиотеки по инициативе ее работников.

Участники отметили высокий уровень подготовки и проведения 5-го заседания Координационного комитета Дуги Струве в Республике Беларусь. Следующая встреча по предложению представителя Украины состоится через два года в г. Львове.

Владимир Мкртычян,  
доцент БНТУ,  
кандидат технических наук



**РЕЗОЛЮЦИИ**  
**5-го заседания Координационного комитета**  
**Геодезической дуги Струве**  
**Ошмяны, Республика Беларусь, 3-5 июля 2012 г.**

*Делегаты стран Геодезической дуги Струве – Норвегии, Швеции, Финляндии, России, Эстонии, Латвии, Литвы, Беларуси, Молдовы и Украины, присутствовавшие на 5-м заседании Координационного комитета Геодезической дуги Струве, приняли следующие резолюции.*

**Резолюция № 1.** *Делегаты стран Дуги Струве:*

*одобряют обновленный вариант Механизма управления для Геодезической дуги Струве; выражают искреннюю благодарность Саулюсу Урбанасу за его деятельность по руководству Комитетом в течение последних четырех лет, а также Арунасу Буга за организацию доступа общественности к материалам Комитета на сайте «struvearc.wikidot.com»; избрали проф. Юрия Карпинского, директора Научно-исследовательского института геодезии и картографии Украины, новым председателем Комитета; надеются, что Саулюс Урбанас (EuroGeographics) продолжит свою деятельность в Координационном комитете Геодезической дуги Струве в качестве генерального секретаря.*

**Резолюция № 2.** *Делегаты стран Дуги Струве:*

*решили поддержать инициативу Джима Смита, Алана Райта, Яна де Граава и Виталия Капцюга, содержащуюся в исследовательской работе о Центрально-Европейской и Африканской («30-й») дугах меридиана;*

*одобряют подготовку председателем и генеральным секретарем Комитета, другими коллегами поэтапного рабочего плана возможного расширения Геодезической дуги Струве в северном и южном направлениях и дальнейшее исследование Центрально-Европейской и 30-й дуг меридиана; в плане будет оговорено участие государственных органов соответствующих стран и дано руководство по восстановлению геодезических пунктов этих дуг.*

**Резолюция № 3.** *Делегаты стран Дуги Струве:*

*рекомендуют продолжить учет и изучение пунктов Геодезической дуги Струве, которые не обустроены и не описаны должным образом;*

*ожидают, что национальные картографические ведомства, национальные комитеты по делам ЮНЕСКО, профессиональные и национальные организации, ответственные за охрану памятников истории и культуры, будут теснее сотрудничать между собой в плане совместной работы по восстановлению и сохранению всех пунктов Геодезической дуги Струве.*

**Резолюция № 4.** *Делегаты стран Дуги Струве:*

*выражают признание работе, проделанной в Эстонии по сохранению и реставрации старой Тартуской обсерватории;*

*поддерживают инициативу по устройству выставки о Геодезической дуге Струве в башне ветряной мельницы Выйвере;*

*предлагают всем государственным делегациям поделиться с эстонскими коллегами фотографиями, картинками, отчетами или любыми другими интересными материалами, которые могли бы привлечь посетителей выставки и способствовать пропаганде Геодезической дуги Струве.*

**Резолюция № 5.** *Делегаты стран Дуги Струве одобряют инициативу государственной делегации России по организации встречи в Москве представителей Российской, Норвежской и Шведской государственных делегаций с целью организации совместного обследования в течение 2013 г. полевых пунктов Русско-Шведского градусного измерения на Шпицбергене (Свальбард) в 1898-1902 гг.*

**Резолюция № 6.** *Делегаты стран Дуги Струве признают ценность пропаганды Геодезической дуги Струве широкой аудитории путем производства коллекционных предметов и призывают все государственные делегации к изысканию новых путей в этом направлении.*

**Резолюция № 7.** *Делегаты стран Дуги Струве приветствуют предложение государственной делегации Украины провести у себя в 2014 г. очередное заседание Координационного комитета.*

**Резолюция № 8.** *Делегаты стран Дуги Струве приносят искреннюю благодарность всем организаторам за превосходные мероприятия и приятное проведение очень интересного и успешного заседания.*





Памятные выпуски марок и монет,  
посвященные Геодезической дуге Струве