МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВПО «СГГА»)

X Международные научный конгресс и выставка

ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2014

Международная научная конференция

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО, УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Т. 2

Сборник материалов

Новосибирск
СГГА
2014

УДК 332
С26

Ответственные за выпуск:

Доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент РАН, заместитель директора Института экономики
и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск
В. И. Суслов

Директор Западно-Сибирского филиала государственной инвентаризации лесов
ФГУП «Рослесинфорг», Новосибирск
В. В. Перекальский

Директор Института кадастра и природопользования СГГА, Новосибирск
Д. Н. Ветошкин

Доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой техносферной безопасности СГГА, Новосибирск
В. И. Татаренко

Кандидат экономических наук,
старший преподаватель кафедры техносферной безопасности СГГА, Новосибирск
В. А. Кожемякина

С26 Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр., 8–18 апреля 2014 г., Новосибирск : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. Т. 2. – Новосибирск : СГГА, 2014. – 374 с.

ISBN 978-5-87693-719-3 (т. 2)
ISBN 978-5-87693-713-1
ISBN 978-5-87693-697-4

В сборнике опубликованы материалы X Международного научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014», представленные на Международной научной конференции «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью».

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГГА
Материалы публикуются в авторской редакции

УДК 332

ISBN 978-5-87693-719-3 (т. 2)
ISBN 978-5-87693-713-1
ISBN 978-5-87693-697-4
© ФГБОУ ВПО «СГГА», 2014

Сборник включен в систему РИНЦ.

УДК 332.62:528.44

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Дмитрий Андреевич Ламерт
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат экономических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования СГГА, тел. (383)344-31-73; Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области, 630082, Россия, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, заместитель руководителя Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области, тел. (383)236-18-75, e-mail: lamert@ngs.ru

В статье анализируется зарубежный опыт управления земельными ресурсами, особое внимание уделяется оценке земли. Рассматриваются основные подходы к землепользованию, построению системы управления земельными ресурсами, налогообложению и перечислению налогов в бюджет. Описываются основные классификации систем кадастрового учета и определения собственности земли. Отдельно проанализированы особенности оценки недвижимости в зарубежных странах, выделены основные группы стран с соответствии с применяемыми подходами. В конце статьи на основе проведенного исследования даются рекомендации по использованию опыта развитых стран в России.

Ключевые слова: управление земельными ресурсами, оценка, развитые страны, оценка земельных ресурсов, подходы к оценке.

SYSTEMS FOR MANAGEMENT AND EVALUATION OF LAND RESOURCES IN DEVELOPED COUNTRIES

Dmitry A. Lamert
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk,10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc. Prof., Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73; Federal Service of State Registration, Cadastre and Cartography of Novosibirsk, 60 Dachnaya St., 630082, Russia, Novosibirsk, deputy administrator, tel. (383)236-18-75, e-mail: lamert@ngs.ru

Foreign experience in land resources management is analyzed. Special attention is paid to land valuation. Basic approaches to land use, development of land resources management system, taxation and taxes transfer to the budget are considered. Main classifications of the systems for cadastral registration and land property determination are described. Some features of real property valuation abroad are analyzed, with basic group of countries with their own approaches being highlighted. In conclusion, some recommendations on adopting the advanced foreign experience in Russia are given.

Key words: land resources management, evaluation, developed countries, land resources evaluation, evaluation approaches.

Современные представления об управлении земельными ресурсами в зарубежных странах в основном сложились в 1980-х – конце 1990-х годов. Тогда активные изменения претерпевала сфера кадастрового учета земель. Так, в 1999 году была подписана Бафертская декларация (Bathurst Declaration), подготов-

ленная ООН совместно с Международной федерацией геодезистов, которая на данный момент остаётся одним из базовых элементов законодательства в сфере управления земельными ресурсами на международном уровне. Эта декларация закрепила необходимость расширять системы учета земельных ресурсов, делать их более открытыми, а также зафиксировала тенденцию движения к концепции устойчивого развития земельных ресурсов. В числе других важных документов на межгосударственном уровне можно назвать Положение о кадастре Международной федерации геодезистов 1995 года и Богорскую декларацию о кадастровой реформе 1996 года.

Согласно новому видению системы управления земельными ресурсами, которое было закреплено в вышеперечисленных документах, под кадастром понималась постоянно обновляемая информационная система с данными о земельных участках, которая содержит информацию о правах на земельный участок (а также ограничениях и ответственности владельца). Как правило, кадастр включает в себя геометрические характеристики земельного участка, сведения о его стоимости и размещённой на нём недвижимости. В качестве основных целей ведения кадастра называются взимание налогов и сбор информации для управления земельными ресурсами в данной местности.

Система администрирования и управления земельными ресурсами

В зависимости от принадлежности национальной системы организации местного самоуправления (МСУ), сформировались общие подходы к землепользованию, построению системы управления земельными ресурсами, налогообложению и перечислению налогов в бюджет. Согласно принятой классификации, выделяются две модели: англосаксонская и континентальная.

Англосаксонская модель действует в Великобритании, США, Канаде, Индии, Австралии, Новой Зеландии. Для этого подхода характерны высокая степень автономии местного самоуправления, выборность, контроль со стороны граждан, отсутствие местных администраций в виде государственных органов.

Континентальная (романская) модель распространена в странах континентальной Европы, большинстве стран Латинской Америки, Ближнего Востока. Здесь местное самоуправление сочетается с наличием местных администраций (органы государственного управления на местном уровне), МСУ включено в систему государственного управления; кроме того, этой модели свойственна ограниченная автономия местного самоуправления.

С точки зрения установления порядка налогообложения местные органы стран англосаксонской модели обладают большей свободой в определении размера налога и ставок; соответственно, большая часть налога поступает в местный бюджет. Если говорить *о системах кадастрового учета и определения собственности земли*, существует другая классификация по странам использования, которая предполагает выделение четырёх категорий государств:

- *Страны с наполеоновской административной системой* (Франция, Испания, Италия, Греция и др.), где выделяют отдельно кадастр и реестр недви-

жимости. В земельном кадастре хранится информация, необходимая для налогообложения; данные о характеристиках земельного фонда хранятся в информационных системах органов власти; реестры недвижимости используются для регистрации прав собственности на землю.

•*Страны с немецкой моделью* (Германия, Австрия, Швейцария), где существует несколько взаимосвязанных систем: кадастровая, топографо- геодезическая и регистрационная. Например, в Германии существует реестр недвижимости (включает кадастровые карты, свидетельства права собственности), банк кадастровых карт (включает документацию по топографо-геодезическим работам).

•*Страны северной Европы* (Швеция, Дания, Норвегия, Финляндия, Исландия, страны Балтии), где создан более или менее единый комплекс, состоящий из крупномасштабных топографических карт, многоцелевого кадастра с реестром собственности. Учет прав собственности и ведение реестра осуществляется централизованно государственными органами, составление карт относится к компетенции административно- территориальных единиц.

•*Англоязычные страны* (Великобритания, США, частично Канада и Австралия). Здесь основное внимание уделяется регистрации прав собственности, а не учету земельных ресурсов. В Великобритании функции официального источника картографической информации выполняет карта Ordnance Survey, изначально выпущенная в 1853 г. Она постоянно и оперативно обновляется с учетом всех поправок.

Особенности оценки недвижимости в зарубежных странах

Выполнение массовой оценки недвижимости в зарубежных странах осуществляется под контролем государства и при обязательном участии в этом процессе государственных органов. В большинстве государств оценка базируется на анализе статистики цен продаж земельных участков и прочих объектов недвижимости. В кадастре содержится информация об объектах недвижимости (площадь земельного участка, характер его использования и т. д.), о зданиях (вид использования, размер, дата постройки, качество и т. д.) и прочем недвижимом имуществе. Здесь же или в другой базе данных есть информация о стоимости разных видов недвижимого имущества в тех или иных районах, а также оценочная модель. Используя информацию кадастра в оценочной модели, можно рассчитать стоимость для любых видов недвижимого имущества. Такой расчет осуществляется, как правило, с использованием персональных компьютеров. Если вид недвижимости не вписывается в оценочную модель, корректирование стоимости осуществляется вручную. Наиболее важными в процессе массовой оценки недвижимости являются сбор и обновление содержащихся в реестрах кадастра данных. Новые данные поступают из муниципалитетов, государственных органов власти, городских и районных служб, от собственников недвижимого имущества и прочих организаций.

В США учет земель в основном ведется частными компаниями, которые собирают информацию о рыночной стоимости тех или иных земельных участков. Долгое время в США не существовало государственной системы учета земель, ровно как и не велся учет земель, не находящихся в частной собственности. На настоящий момент существует специальная структура в рамках Министерства внутренних дел США, ответственная за кадастровый учет государственных земель — Бюро земельного управления. Бюро собирает информацию о земельных участках, включающую в себя такие характеристики, как адрес, геодезические данные и оценочный индекс. Также оно занимается кадастровой съемкой и ведет регистрационные архивы. Следует подчеркнуть, что система землеустройства отличается высокой степенью децентрализованности и значительно отличается от штата к штату.

В силу схожих путей экономического развития разных стран и интенсивного взаимодействия экономик существует определенная тенденция к сближению определенных элементов в области управления земельными ресурсами. Иными словами, вследствие постоянного реформирования в данной сфере становится всё сложнее выделить «чистые» типы.

В начале XXI века проблемы реформирования систем управления земельными ресурсами активно обсуждались как в научной среде, так и среди специалистов в области государственного и муниципального управления. Этот период отметился рядом реформ кадастровых систем в различных государствах мира. Так, сравнительное исследование кадастровых систем, которое было проведено в 2007 году, показало, что при реформировании рассматриваемой сферы и развивающиеся, и развитые страны сталкиваются со схожим кругом проблем. А потому в свете продолжающейся реформы управления земельными ресурсами в Российской Федерации представляется целесообразным рассмотреть наиболее типичные проблемы, с которыми предстоит столкнуться. Исследование основывалось на анализе дескриптивной информации о кадастровых системах 36 стран Африки, Северной и Латинской Америки, Азии, Европы и Ближнего Востока.

Если выделить *основные проблемы в системе кадастрового учёта развивающихся стран*, то в первую очередь стоит назвать следующие:

•*Проблема легальной регистрации земельных участков.* Нелегальное использование земель наблюдается чаще в сельской местности, чем в городе. Фрагментарная информация в таком случае приводит к неадекватному учёту земель и отсутствию релевантной информации для расчёта налогооблагаемой базы.

•*Отсутствие скоординированности между различными уровнями системы управления земельными ресурсами*, противоречия в легальном регулировании, а также отсутствие согласованных систем сбора и обработки информации.

В качестве специфического фактора, осложняющего процесс реформирования, исследователи часто называют *федеративное устройство государства и наличие нескольких уровней управления.* В данном контексте поднимаются во-

просы разделения полномочий между различными уровнями власти, а также разделение сфер ответственности между различными государственными органами. Очевидно, что идея перенесения ответственности за выполнение функций на какой-либо один орган, недавно пользовавшаяся некоторой популярностью среди исследователей, с практической точки зрения не выдерживает критики.

Рассматривая ситуацию в показательных федеративных государствах Западной Европы, отметим примеры Германии и Швейцарии. Так, в Германии на национальном уровне ведётся земельный регистр, а на уровне административных единиц осуществляется законодательное регулирование кадастровой системы. Кроме того, используются структуры, целью которых является контроль над унификацией кадастровой системы. Информация собирается на уровне административных единиц и передается на национальный уровень для составления общей кадастровой базы и карты. В Швейцарии ответственность за ведение кадастрового учета разделена междунациональным уровнем и уровнем кантонов. Агентства кантонов собирают информацию, занимаются регистрацией прав собственности, а главной целью органов власти на общегосударственном уровне является контроль деятельности данных агентств.

Важным показателем высокого уровня кадастровой системы государства можно считать количество геодезистов на 1000 человек. Самые высокие значения отмечены в государствах с динамичным и развитым рынком земли (например, в Германии), самые низкие — в странах с устоявшейся структурой собственности, не слишком оживленным или неразвитым рынком земли. Недостаток специалистов или низкий уровень их квалификации является одним из факторов, тормозящих реформирование управления земельными ресурсами государства. Потому приобретают особую важность поддержка геодезического образования и программы повышения квалификации кадров.

В целом приоритетным направлением в реформировании кадастровых систем за рубежом является устойчивое развитие. Особая ценность придается интеграции управления земельными ресурсами в общую систему управления и постоянному поиску способов наилучшего удовлетворения потребностей проживающего на конкретной территории населения. Отдельным направлением является активное использование информационных технологий в управлении, создание актуальных баз данных, а также активное применение автоматизированных систем управления. Россия должна принять во внимание указанные выше возможности и проблемы при реформировании местного самоуправления. Согласно сравнительным исследованиям, успех реформирования помимо предыдущего опыта зависит, в частности, от таких факторов, как форма государственного устройства и количество уровней управления; степень налаженности коммуникации между различными органами управления; степень проработанности законодательной базы; кадровое обеспечение.

На основании анализа мирового опыта можно выделить *два основных подхода к проведению массовой оценки земель*.

Первый подход ориентируется на формализацию мнений экспертов (специалистов) о характере зависимости рыночной стоимости объекта от его параметров. В основе данного подхода лежит личное мнение, квалифицированность и опыт оценщика-эксперта. Существуют различные разработки и методики, которые призваны способствовать более точной и объективной работе оценщика, однако, основным недостатком остается субъективизм оценщика. Другим недостатком является относительная дороговизна; а достоинством - высокая точность и возможность применения в условиях нехватки информации и при оценке уникальных объектов.

Второй подход базируется на использовании современных экономико-математических методов, моделей и алгоритмов. Путем статистической обработки имеющейся информации о параметрах большого числа однородных объектов определяется математическая зависимость стоимости от параметров, которая наилучшим образом соответствует имеющейся информации. Получаемые при этом результаты зависят, в основном, от представленной на обработку информации и в меньшей степени - от выбранных стандартных методов ее обработки, они имеют воспроизводимый, объективный характер и мало зависят от человека, проводящего анализ. Одним из основных преимуществ данного подхода по сравнению с экспертной оценкой является объективность, поскольку здесь нет влияния личных пристрастий и заблуждений эксперта. Другие достоинства - относительная дешевизна, способность быстро оценивать большое число объектов, возможность отслеживать такие нетривиальные факторы как сезонное колебание цен, центры локального влияния и т.д. Недостатки данного подхода - меньшая точность в условиях нехватки информации, упрощенный подход к оценке, неспособность оценивать уникальные объекты, сложность построения модели. Но эти минусы исчезают при необходимости провести действительно массовую оценку.

Наибольшее распространение в зарубежной практике имеют методики, основанные на втором подходе, поскольку при прочих равных условиях результат, полученный с использованием статистических методов, обладает более высокой степенью надежности по сравнению с результатом, полученным путем проведения экспертного анализа.

Методика определения оценочной стоимости за рубежом базируется либо на сравнении продаж, то есть изучении цен рыночных сделок с объектами недвижимости (Австралия, Дания, Швеция, а также Индонезия и Япония - для земельных участков), либо капитализации дохода от потенциального наилучшего и самого выгодного использования недвижимого имущества (некоторые кантоны Швейцарии, отдельные объекты недвижимости в Дании и Швеции), либо затратном методе, то есть расчете расходов, которые потребовались бы на полное восстановление данного объекта недвижимости (Индонезия, Япония и Южная Корея - для зданий), либо на сочетании всех трех перечисленных методов (США, Канада, Нидерланды). Практика применения того или иного метода оценки зависит от степени развитости рынка тех или иных объектов недвижимости.

Так, в Южной Корее, некоторых провинциях Канады, а также для строений, для которых не существует рынка в Голландии и Швеции, используется метод стоимости воспроизведения аналогичного объекта при существующих рыночных ценах на строительство на данной территории. В некоторых кантонах Швейцарии, отдельных штатах США, Дании подобный метод применяется в качестве справочного для корректировки и сравнения с методом оценки, основанном на цене продажи объекта недвижимости.

В Австралии, подход с точки зрения доходности на единицу площади объекта, используется для оценки недвижимого имущества в добывающей промышленности. Тот же подход применяется для сельскохозяйственной недвижимости в Швейцарии, некоторых штатах США и провинциях Канады.

Годовая рентная стоимость недвижимости используется во Франции и Великобритании. Во Франции, строения, относящиеся к жилому фонду, облагаются налогом отдельно от коммерческих и промышленных объектов. При этом вся совокупность жилого фонда разбита на восемь групп, к каждой из которых применяется собственная стоимость единицы площади объекта, рассчитанная на основе годовой рентной стоимости в базовом году, увеличенная на ежегодно устанавливаемый коэффициент пересчета. Земля, на которой расположены объекты жилого фонда, разбита на двенадцать групп, при аналогичном подходе к определению стоимости единицы ее площади. Для оценки стоимости коммерческих зданий и сооружений используется либо годовая рентная стоимость в базовом году, либо текущая годовая рентная стоимость. В некоторых случаях используется стоимость продажи аналогичных объектов недвижимости. Лишь для промышленных объектов недвижимости используется метод стоимости воспроизведения аналогичного объекта.

В Великобритании оценка стоимости недвижимости для целей налогообложения с применением рыночной рентной стоимости используется лишь в отношении нежилых объектов. Для жилого фонда установлена шкала стоимости, рассчитываемой на основе рентной стоимости, и к каждому шедулу данной шкалы применяются собственные ставки.

Использование опыта зарубежных стран в России

При использовании международного опыта создания методик и проведения работ по массовой оценке земель, необходимо учитывать существенные различия между Россией и другими странами. Так, известные зарубежные методы не ориентированы на слабо предсказуемую экономическую ситуацию. Такие рынки земли, как российский, который находится в стадии формирования, неустойчив и не соответствует общепринятым стандартам функционирования, поэтому вряд ли можно рассчитывать на получение достоверных результатов, применяя широко используемые за рубежом методы оценки без адаптации их к российским условиям. К тому же, в России еще не накоплена достаточная достоверная информационная база об операциях с землей, на основе которой могли бы быть использованы некоторые зарубежные методики, в частности мето-

ды аналогии, простой, либо основанной на математических статистических моделях экстраполяции.

Во всех развитых странах существует системы кадастрового учета недвижимости в общем и земельных ресурсов в частности. Следовательно, в большинстве стран регулярно проводится кадастровая (массовая) оценка земель. Имеются некоторые различия в целях проведения оценки, но преимущественно целью является определение налоговой базы и ведение государственного реестра недвижимости.

В ряде стран в основном применяется сравнительный подход к оценке (Австралия, Дания, Швеция, а также Индонезия и Япония - для земельных участков), в других странах как основной используется доходный подход (некоторые кантоны Швейцарии, отдельные объекты недвижимости в Дании и Швеции), затратный метод применяется в Индонезии, Японии и Южной Корее. Нередко используется сочетание всех трех перечисленных методов (США, Канада, Нидерланды). Практика применения того или иного метода оценки зависит от степени развитости рынка и свойств тех или иных объектов недвижимости.

Важно отметить, что применение того или иного метода оценки земельных ресурсов часто зависит от целей использования оцениваемого участка. Это верно и для России, где применение той или иной методики зависит от принадлежности участка к одной из семи категорий земель, а так же группе внутри категории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Варламов А.А., Лойко П.Ф. и др. Земельный кадастр в зарубежных странах: Учебное пособие. М.: ГУЗ, 1996.

2. Комов Н.В. Российская модель землепользования и землеустройства. – М.: Институт оценки природных ресурсов, 2001.

3. Кусов И.С., Андреева К.А., Журавлева Т.А., Сорокина Т.А. Трансформация экономических инструментов управления земельными ресурсами в контексте муниципальной реформы в России // Государственное управление. Электронный вестник. – Выпуск № 35. – Декабрь 2012 г.

4. Международные стандарты оценки. Кн.1. / Перевод, комментарии, дополнения / Г.И. Микерин, М.И. Недужий, Н.В. Павлов, Н.Н. Яшина. М., 2000. – 264 с.

© Д. А. Ламерт, 2014

УДК 528.44

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Иван Викторович Пархоменко
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области, Бердский отдел, 633010, Россия, г. Бердск, ул. Островского, д. 53/1, начальник отдела, тел. 8(383 41)2-10-97, e-mail: iv_uy@ngs.ru

В статье автором рассматривается понятие охраны земель в Российской Федерации, разные правовые статусы земель, рассматриваются цели охраны в соответствии с действующим земельным законодательством, разграничения компетенций надзорных органов, определены существующие проблемы, обусловленные действующим законодательством Российской Федерации.

Ключевые слова: охрана земель, цели охраны, государственный земельный надзор, государственный экологический контроль, надзорные органы.

STATE LAND SUPERVISION PROBLEMS IN RUSSIAN FEDERATION

Ivan V. Parkhomenko

Department of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography in the Novosibirsk region, Berdsk division, 633010, Russia, city Berdsk, str. Ostrovsky, 53/1, division head, 8 tel. (383 41)2-10-97, e-mail: iv_uy@ngs.ru

In the article the concept of protection of lands in the Russian Federation is examined by author, the various legal statuses of lands, discusses the purposes of protection in accordance with the current land legislation, the supervisory authorities competencies delimitation, identifies existing problems caused by the current legislation of the Russian Federation.

Key words: land protection, the protection objectives, the state land supervision, the state environmental control, the supervisory authorities.

В Российской Федерации статьей 9 Конституции РФ[1] устанавливается, что земля и другие природные ресурсы, на которые распространяются властные полномочия государства, используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

Использование земель, согласно п. 1 статьи 12 ЗК РФ[2], должно осуществляться способами, обеспечивающими сохранение экологических систем, способности земли быть средством производства в сельском и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности.

Для государства наиболее ценными являются земли населенных пунктов, земли сельскохозяйственного назначения и леса.

При этом имеют особенный статус, и соответственно, подлежат усиленной охране земли особо охраняемых территорий (заповедников, национальных пар-

ков, заказников и др.). Правовой режим использования и охраны особо охраняемых земель определен Федеральным законом об особо охраняемых территориях[3], а также другими федеральными законами, например, Федеральным законом о территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации[4]. Такие земли считаются изъятыми из оборота.

Для земель сельскохозяйственного назначения особенности правового режима устанавливаются Федеральным законом об обороте земель сельскохозяйственного назначения[5], а положения об охране и мероприятиях по сохранению плодородности почв Федеральным законом о государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения[6]. Статья 8 данного Закона предписывает, чтобы производство сельскохозяйственной продукции осуществлялось способами, обеспечивающими воспроизводство плодородия земель сельскохозяйственного назначения, а также исключающими или ограничивающими неблагоприятное воздействие такой деятельности на окружающую природную среду, чтобы соблюдались стандарты, нормы, нормативы, правила и регламенты проведения агротехнических, агрохимических, мелиоративных, фитосанитарных и противоэрозионных мероприятий. Такие земли считаются ограниченными в обороте[7].

Осуществляя властные полномочия на своей территории, государство устанавливает обязательные для исполнения всеми пользователями земли экологические требования в интересах общества, контролирует использование земель, определяет охранные зоны, публичные сервитуты и т. д.

Под основными целями охраны земель, в соответствии с п. 2 ст. 12 ЗК РФ, понимается:

1.предотвращение деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель, других негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности;

2.обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным (вредным) воздействиям хозяйственной деятельности.

И, если первая цель носит превентивно-профилактический характер, то вторая принудительно-восстановительный. На достижение данных целей в большей мере направлены мероприятия по государственному контролю в области охраны окружающей среды (государственного экологического контроля).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ об экоконтроле[8] данные мероприятия находятся в компетенции Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) и органов, уполномоченных высшими исполнительными органами государственной власти соответствующих субъектов Российской Федерации на осуществление государственного экологического контроля.

Из текста правил, утвержденных Постановлением об экоконтроле, следует, что в составе государственного экологического контроля содержится государственный земельный контроль. Тут необходимо отметить, что до недавнего времени ст .71 ЗК РФ называлась «Государственный земельный контроль», и с 01.08.2011 года, после внесений изменений Федеральным законом[9] наимено-

вание поменялось на «Государственный земельный надзор». Вместе с тем, изменения в Постановление об экоконтроле до настоящего времени не внесены.

Мероприятия по государственному земельному надзору (ГЗН) отнесены к компетенции Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (далее Росреестр) и осуществляются в соответствии с Постановлением Правительства РФ о ГЗН[10] (название изменено более поздним Постановлением[11]), утверждающем Положение о ГЗН. Данное Положение о ГЗН разграничивает по компетенции по различным видам государственного земельного надзора между тремя службами, а именно между Росприроднадзором, Росреестром и Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (далее Россельхознадзор). Таким образом, из-за не совсем корректного использования терминологии, а так же вследствие ее изменения, возникает небольшая коллизия в разграничении компетенций различных надзорных органов в Российской Федерации. С одной стороны государственный земельный надзор (ранее контроль) находится в компетенции Росприроднадзора и уполномоченных региональных органов, а с другой стороны он в компетенции еще двух федеральных служб.

Представляется, что для государственного надзора, как вида охраны земель, который осуществляется Росреестром можно выделить цели, явно не указанные в ст. 12 ЗК РФ.

Во-первых это цель предотвращения нарушения одного из принципов земельного законодательства, указанного в п. 7 ст. 1 ЗК РФ, а именно принципа платности, а так же принудительного устранения допущенных нарушений.

Во-вторых, обеспечение защиты прав субъектов правоотношений в сфере земельного права.

Действительно, сотрудники Росреестра в соответствии с Положением о ГЗН осуществляют надзор за соблюдением

а) выполнения требований земельного законодательства о недопущении самовольного занятия земельных участков, самовольного обмена земельными участками и использования земельных участков без оформленных на них в установленном порядке правоустанавливающих документов, а также без документов, разрешающих осуществление хозяйственной деятельности;

б) порядка переуступки права пользования землей;

в) выполнения требований земельного законодательства об использовании земель по целевому назначению в соответствии с принадлежностью к той или иной категории земель и разрешенным использованием, а также о выполнении обязанностей по приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначению;

Кроме того, осуществляется надзор и за соблюдением:

г) выполнения требований о наличии и сохранности межевых знаков границ земельных участков;

д) порядка предоставления сведений о состоянии земель;

е) исполнения предписаний по вопросам соблюдения земельного законодательства и устранения нарушений в области земельных отношений;

ж) выполнения иных требований земельного законодательства по вопросам использования и охраны земель в пределах установленной сферы деятельности.

Самовольное занятие и использование земельных участков без оформления правоустанавливающих документов влечет неуплату налоговых или иных платежей (например, арендную плату) за использование земельных участков, и ущемляют права субъектов, чьи земли были самовольно заняты, будь то физическое лицо, юридическое лицо или общественно-публичное образование.

Нарушение порядка переуступки может привести к некорректности налогооблагаемой базы или истребования неналоговых платежей.

Нецелевое использование земельных может повлечь в налоговые потери. Например, в рамках населенного пункта земли под торговлю имеют повышенную кадастровую стоимость и повышенные ставки налога по сравнению с другими разрешенными использованиями, такими как индивидуальное жилищное строительство или садоводство и огородничество. Нецелевое использование может также создать серьезную угрозу жизни и здоровью собственников смежных участков. Например, опасное химическое производство, организованное на одном из участков в садоводческом обществе может привести к очень серьезным последствиям, в частности к нарушению прав собственников-соседей.

Трудности в достижении указанных целей обуславливаются множеством как объективных, так и субъективных факторов.

Государственные инспекторы по использованию и охране земель сталкиваются с массой проблем в осуществлении своей профессиональной деятельности.

Отсутствие утвержденного, единого механизма планирования. На текущий момент планирование основано на жалобах, на случайных выборках субъектов. Осложняется требованиями Федерального закона о защите прав юридических лиц[12] в виде возможности проведения проверок не чаще чем раз в три года., необходимости согласования с прокуратурой, соотнесения с проверками муниципального и иных видов контроля и надзора.

Чрезвычайно низкий, давно не изменяющийся размер штрафов. Размер штрафов не может считаться эффективным фактором стимулирования правомерного поведения. Например, наказание для физического лица, совершившего самовольное занятие земельного участка или использующего земельный участок без оформленных в установленном порядке правоустанавливающие документы на землю, а в случае необходимости без документов, разрешающих осуществление хозяйственной деятельности наказывается штрафом от 500 до 1000 рублей. (ст. 7.1. КоАП РФ[13]). Нередко нарушители, услышав размер штрафа, вздыхают с облегчением и на их лицах появляется усмешка. К тому же представляется исключительно неверным исчислять штрафы без учета размера земельного участка. Самовольное занятие 2 соток и 200 гектар наказывается одинаково.

Острая нехватка методических и инструктивных материалов, необходимых для грамотного проведения проверок в рамках государственного земельного надзора.

Отсутствие или недостаточность оснащения, позволяющего определить границы земельного участка и соотнести с данными кадастра объектов недвижимости, установление нарушения «на глаз», установление площади земельного участка посредством обмера земельного участка с помощью рулетки по границам фактически используемого земельного участка никак не может свидетельствовать о высоком уровне надзора за соблюдением земельного законодательства. На текущий момент некоторое оборудование централизованно приобретено, однако его комплектность и пригодность к прямому использованию при осуществлении мероприятий по надзору вызывает вопросы. Несколько государственных инспекторов обучено навыкам обращения с GPS станциями и тахеометрами, однако вопрос постоянного использования имеющегося оборудования пока не решен.

Проблема выявления нарушителя для привлечения к ответственности, если нарушение установлено на неразграниченных землях, государственных или муниципальных землях, а используемый (самовольно) участок не формировался и данных ни о нем, ни о правообладателе в государственных информационных системах нет.

Сложности выявления нарушений как таковых на государственной или муниципальной земле. Публичный собственник может узнать через десятки лет о незаконном использовании. Примером может служить в Москве, вызвавшая широкий общественный резонанс, ситуация с СНТ «Речник». Опять же институт приобретательной давности в гражданском законодательстве в данной ситуации может сыграть злую шутку с государством.

Несмотря на многочисленные рабочие встречи и совещания, а так же заключенные с органами местного самоуправления рамочные соглашения о взаимодействии в рамках осуществления муниципального земельного контроля и государственного земельного надзора, эффективность такого взаимодействия в ряде случаев остается на низком уровне. Очень часто муниципалитеты не уделяют должного внимания вопросам муниципального земельного контроля, хотя земельный налог относится к местным и напрямую пополняет муниципальный бюджет.

Серьезная проблема, на наш взгляд, заключается в кадровой политике государства. Немало постановлений о привлечении к административной ответственности отменяются в судах по причине нарушения процедуры и сроков привлечения к ответственности, что говорит о невысокой квалификации государственных земельных инспекторов. А привлечение высококвалифицированных специалистов для прохождения государственной гражданской службы в орган, осуществляющий в соответствии с действующим законодательством в РФ ГЗН, затруднено очень низким для такой работы денежным содержанием.

В заключение следует отметить, что в отношении совершенствования ГЗН на текущий момент предпринимаются определенные конкретные шаги. Существуют проекты Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного земельного надзора»[14] и Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонаруше-

ниях»[15], в случае принятия которых предмет ГЗН будет изменен на проверки конкретных земель, земельных участков, частей земельных участков, а штрафы будут исчисляться исходя из кадастровой стоимости земельного участка.

Интересна содержащаяся в них позиция Минэкономразвития РФ, предложившего эти законопроекты. По мнению этого министерства, уничтожение межевых знаков является действием, которое необходимо вывести из под действия КоАП РФ в силу необязательности установки межевых знаков (в соответствии с Федеральным законом о кадастре[16] установка межевых знаков – это добровольное дело, на усмотрение заказчика кадастровых работ) и практической невозможности привлечения по данной статье к ответственности.

Введение новой процедуры административного обследования, как предполагается, изменит процедуру планирования и реагирования на нарушения.

Отдельно предлагается упразднить производственный земельный контроль, как избыточную функцию[17].

Однако представляется, что все эти меры хоть и призваны повысить качество ГЗН, но к серьезному улучшению ситуации с неправомерным поведением землепользователей вряд ли сможет привести. С учетом сокращения в рамках сокращения общего числа государственных гражданских служащих числа государственных инспекторов необходимо кардинальный пересмотр процедур и методов не только планирования но и осуществления государственного земельного надзора. Возможно, необходимо в ближайшем будущем изменение общего функционала и статуса государственного инспектора по использованию и охране земель.

Таким образом, подводя итог аналитическому обзору нормативно-правовых документов в сфере ГЗН, следует сформулировать следующие направления исследований в этой области:

1. Разработка оптимальных схем информационного взаимодействия между структурными подразделениями, при осуществлении ГЗН;
2. Выработка предложений по корректированию действующего законодательства в сфере ГЗН;
3. Определение функций и профессиональных компетенций государственных земельных инспекторов для эффективного проведения ГЗН.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конституция Российской Федерации//"Российская газета", N 7, 21.01.2009.
2. Земельный Кодекс Российской Федерации// "Российская газета", N 211-212, 30.10.2001.
3. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»\\ "Российская газета", N 57, 22.03.1995.
4. Федеральный закон от 7 мая 2001 г. N 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»//"Российская газета", N 88, 11.05.2001.
5. Федеральный закон от 24 июля 2002 года № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»//"Российская газета", N 137, 27.07.2002.
6. Федеральный закон от 16 июля 1998 года № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения»//"Собрание законодательства РФ", 20.07.1998, N 29, ст. 3399.

7. Комментарий к Земельному кодексу Российской Федерации/С.А.Боголюбов [и др.]; отв. ред. С.А.Боголюбов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2011. - 199 с.

8. Постановление Правительства Российской Федерации № 53 от 27.01.2009 года «Об осуществлении государственного контроля в области охраны окружающей среды (государственного экологического контроля)»// Собрание законодательства Российской Федерации, N 5, 02.02.2009, ст.625.

9. Федеральный закон от 18.07.2011 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»// "Российская газета", N 160, 25.07.2011.

10. Постановление Правительства Российской Федерации № 689 от 15.11.2006 года «О государственном земельном надзоре»// Российская газета, N 263, 23.11.2006.

11. Правительства РФ № 476 от 05.06.2013 «О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»//Собрание законодательства Российской Федерации, N 24, 17.06.2013, ст.2999.

12. Федеральный закон № 294-ФЗ от 18.07.2011 «О защите прав юридических лиц при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»// Российская газета, N 266, 30.12.2008.

13. Кодекс об Административных правонарушениях Российской Федерации// "Российская газета", N 256, 31.12.2001.

14. Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного земельного надзора» (подготовлен Минэкономразвития России) (не внесен в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 17.06.2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/1cdabd004fa792348473ff67296c3d88/pfz.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=1cdabd004fa792348473ff67296c3d88.

15. Проект Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/ria/anounce/doc20140213_11.

16. Федеральный закон № 221-ФЗ от 24.07.2007 года «О государственном кадастре недвижимости»// Российская газета, N 165, 01.08.2007.

17. Спиренков В.А. Земельный надзор – эффективность в современных условиях // Вестник Росреестра – 2013 – № 4 – с. 42-46;

© И. В. Пархоменко, 2014

УДК 528.44

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ УЧЕТНО-РЕГИСТРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наталья Сергеевна Ивчатова
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области, 630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Державина, 28, начальник отдела правового обеспечения, тел. 8(383)227-10-82, e-mail: pravo@uy.nsk.su

В статье раскрываются предпосылки создания единой учетно-регистрационной системы в Российской Федерации, которая станет институтом качественного обслуживания интересов граждан, организаций, государства; обеспечит новый уровень оперативности и удобства получения услуг Росреестра.

Ключевые слова: единая учетно-регистрационная система, государственная регистрация прав, кадастровый учет, недвижимость.

THE LEGAL FRAMEWORK OF A UNIFIED REGISTRATION SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Natalia S. Ivchatova
Department of Federal service of state registration, cadastre and cartography in the Novosibirsk region, 630091, Russia, Novosibirsk, ul. Derzhavin, D. 28, head of legal support, tel. 8(383)227-10-82, e-mail: pravo@uy.nsk.su

The article describes the prerequisites for the creation of a unified registration system in the Russian Federation, which will be the Institute of quality service to interests of citizens, organizations, state; it will offer a new level of efficiency and convenience of receiving Rosreestr services.

Key words: uniform accounting and registration system, the state registration, cadastre, real estate.

На протяжении существования в России системы государственной регистрации прав на недвижимость [10] стала очевидна необходимость ее объединения с информационной системой, содержащей описания объектов недвижимости, их характеристики, взаимосвязей (дом – земля, помещение – здание и т.п.), историю их существования [1,2,3].

В настоящее время исторически сложившиеся в России три системы, ранее осуществлявшие во многом идентичные функции в сфере оформления прав на недвижимость (система технического учета зданий и сооружений, система кадастрового учета земельных участков и система регистрации прав на недвижимое имущество) имеют тенденцию к объединению в единую систему регистрации прав и кадастрового учета недвижимости [4].

Оборот недвижимости с каждым годом становится все более интенсивным. Ежедневно в систему по всей территории страны поступает около 700 тысяч различных заявлений. Ежегодно осуществляется более 40 млн. регистрационно-

учетных действий, а также выдается информация из реестра и кадастра более чем по 70 млн. обращений. Участники экономической деятельности и субъекты государственного управления с каждым днем предъявляют все более высокие требования к качеству и доступности услуг в сфере оформления прав на недвижимость [4].

Введение единой учетно-регистрационной процедуры предусмотрено планом мероприятий ("дорожной картой") "Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним", утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2012 г. N 2236-рх [13].

Устойчивое функционирование систем регистрации прав и учета недвижимости, простые и прозрачные процедуры оформления прав во многом формируют инвестиционный климат всех развитых стран.

Помимо своей ключевой задачи - обеспечения гарантий прав собственности и иных вещных прав на недвижимое имущество, - современные системы регистрации прав и учета недвижимости являются основой эффективной реализации мероприятий в области использования и управления недвижимым имуществом, способствуют реализации крупных национальных и инвестиционных проектов.

Основными предпосылками создания единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости (далее - единая система регистрации прав) является сложившийся положительный многолетний опыт функционирования систем государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости, а также современная международная практика развития предоставления услуг в этих сферах, свидетельствующих о перспективности институционального объединения рассматриваемых систем и новых информационных технологий, снижающих издержки пользователей и государства при оказании соответствующих услуг [4].

На сегодняшний день существует проект Федерального закона «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество» (подготовлен Минэкономразвития России и пока не внесен в Государственную Думу) [15], который раскрывает основные понятия, описывает технологические процедуры учетного и регистрационного процесса, создает правовое поле для единого государственного реестра недвижимости.

В целях введения единой учетно-регистрационной процедуры и оптимизации организационно-правовой формы системы кадастрового учета и регистрации прав на недвижимое имущество предполагается объединить функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и по его государственному кадастровому учету, а также предоставлению сведений из государственного кадастра недвижимости [5].

Наличие объединенной учетно-регистрационной процедуры приведет к тому, что кадастровый учет без государственной регистрации прав будет востребован только в определенном числе случаев. В первую очередь, это касается внесения изменений характеристик объектов недвижимости, например, уточнение местоположения границ и площади земельных участков, а также случаев кадастрового учета бесхозяйных объектов недвижимости, по которым в настоящее время вместо государственной регистрации права проводится учет в ЕГРП в качестве бесхозяйной вещи без взимания государственной пошлины [15].

18 декабря 2009 г. Приказом №534 Министерства экономического развития Российской Федерации была утверждена «Концепция создания единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости, плана подготовки проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих создание и развитие единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости и плана реализации мероприятий по созданию единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости» (далее – Концепция) [14]. Вышеуказанная Концепция определяет цель, задачи, основные направления, этапы создания и развития в Российской Федерации единой федеральной системы государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости.

Безусловно, каждый гражданин России хотя бы раз сталкивался с необходимостью посещения офисов органов или организаций, осуществляющих функции в регистрационно-учетной сфере. Реализация практически любого проекта государственного значения зависит от эффективности работы учетно-регистрационной системы: будь-то строительство олимпийских объектов, объектов на территориях особых экономических зон, реализация программ по доступному жилью, оформление прав граждан на жилую и коммерческую недвижимость и т.д. Система является важнейшей составляющей информационного взаимодействия как с участием федеральных органов исполнительной власти, так и с участием органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления (в том числе в связи с планированием развития территорий, реализацией управленческих задач) [4] .

Начиная с начала 90-х гг. в Российской Федерации система учета недвижимого имущества и система регистрации прав развивались независимо друг от друга, находясь в ведении разных уровней власти и разных ведомств на муниципальном и федеральном уровнях (рис. 1).

Рис. 1. Роль учета и регистрации недвижимости в экономике России

В результате были сформированы три различных института, обеспечивающих учет и регистрацию прав на недвижимость: система кадастрового учета земельных участков; система технического учета зданий, сооружений и помещений; система регистрации прав.

Такая структура не отвечала интересам развития рынка недвижимости в стране, была связана с большими и необоснованными издержками как для государства, так и для правообладателей недвижимости.

В 2007 году был принят Федеральный закон от 24.07.2007 г. №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», который объединил учет зданий и помещений и систему учета земельных участков [11].

В декабре 2008 года был принят Указ Президента «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии», которым предусмотрено объединение системы кадастрового учета и системы регистрации прав и картографии.

Цель таковых преобразований - создание единой системы регистрации прав и учета, обеспечивающей высокий уровень гарантий прав на недвижимое имущество и качество государственных услуг при минимальных издержках.

Структура преобразуемых систем представлена на рис. 2.

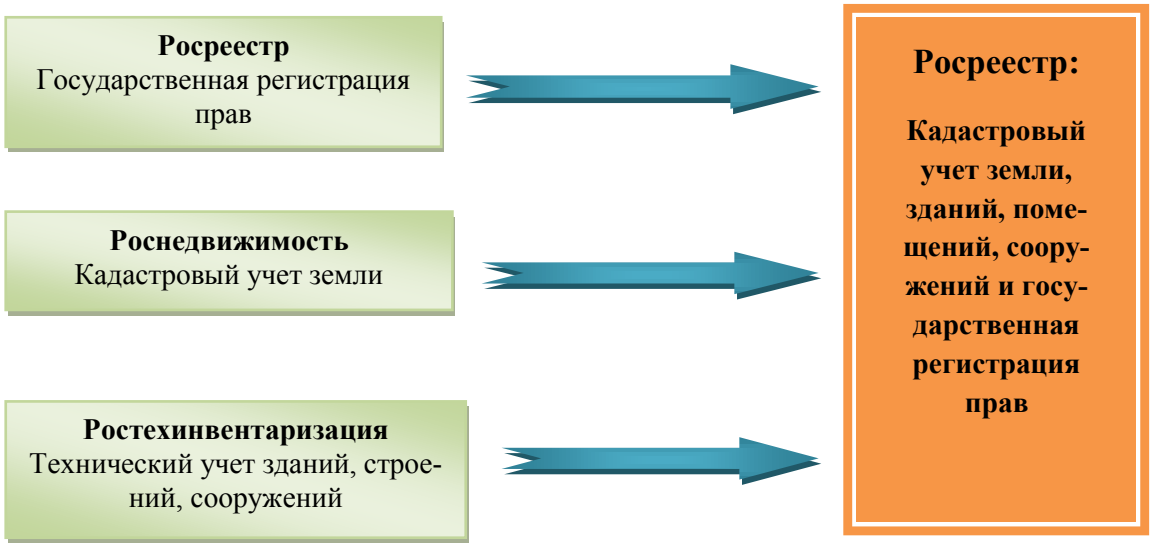


Рис. 2. Создание единой системы государственной регистрации прав и кадастрового учета

Предпосылками создания единой системы регистрации прав и кадастрового учета являлись:

– предшествующий многолетний опыт работы национальных институтов оказания государственных услуг в сферах государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости;

– современная международная практика развития услуг в этих сферах, которая свидетельствует о перспективности институционального объединения систем оказания данных услуг, внедрения новых информационных технологий, снижающих издержки пользователей и государства на получение (оказание) государственных услуг [14].

При этом определены следующие задачи долгосрочного и среднесрочного развития Российской Федерации в области объединения систем регистрации и кадастрового учета:

– повышение качества и доступности государственных услуг, в том числе оказание услуг в электронном виде;

– снижение издержек граждан и организаций при оформлении прав на недвижимость;

– формирование эффективных государственных систем кадастрового учета и регистрации прав на недвижимость, в том числе централизованное создание общих государственных информационных ресурсов (регистров, кадастров, реестров, классификаторов) [14].

На каждом территориальном уровне шла планомерная организационная работа по достижению эффективных результатов по качеству и доступности оказания государственных услуг Росреестра, в том числе легкости условий ведения бизнеса в России [6].

Следует отметить, что Управление Росреестра по Новосибирской области (далее – Управление) в процессе своей деятельности всегда активно поддерживало курс, поставленный Министерством экономического развития, по оказанию качественных государственных услуг населению. В июле 2012 года в Министерство экономического развития Новосибирской области направлены предложения на основе анализа лучших практик об уменьшении сроков, количества процедур при регистрации права собственности, а также снижении затрат на оформление (может быть снижено до 3 как в Калуге (лучшая практика)), срок в днях составит 31, а стоимость снизится на 2400 руб.).

В целях улучшения условий и легкости ведения бизнеса в Новосибирской области Управлением издан приказ от 04.04.2011 №70 «О сроках проведения государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

Сокращение сроков, количества процедур и стоимости государственной регистрации права собственности в Управлении, в том числе за счет внедрения межведомственного информационного взаимодействия, позитивно сказывается на условиях ведения бизнеса, повышает инвестиционную привлекательность Новосибирской области и позволяет ей занять более высокое место при оказании государственных услуг.

По данным всемирного рейтинга «DOING BUSINESS» рейтинг по категории «регистрация права собственности» за прошедший 2013 год вырос в отношении Российской Федерации с 46 места до 17 (рис. 3).

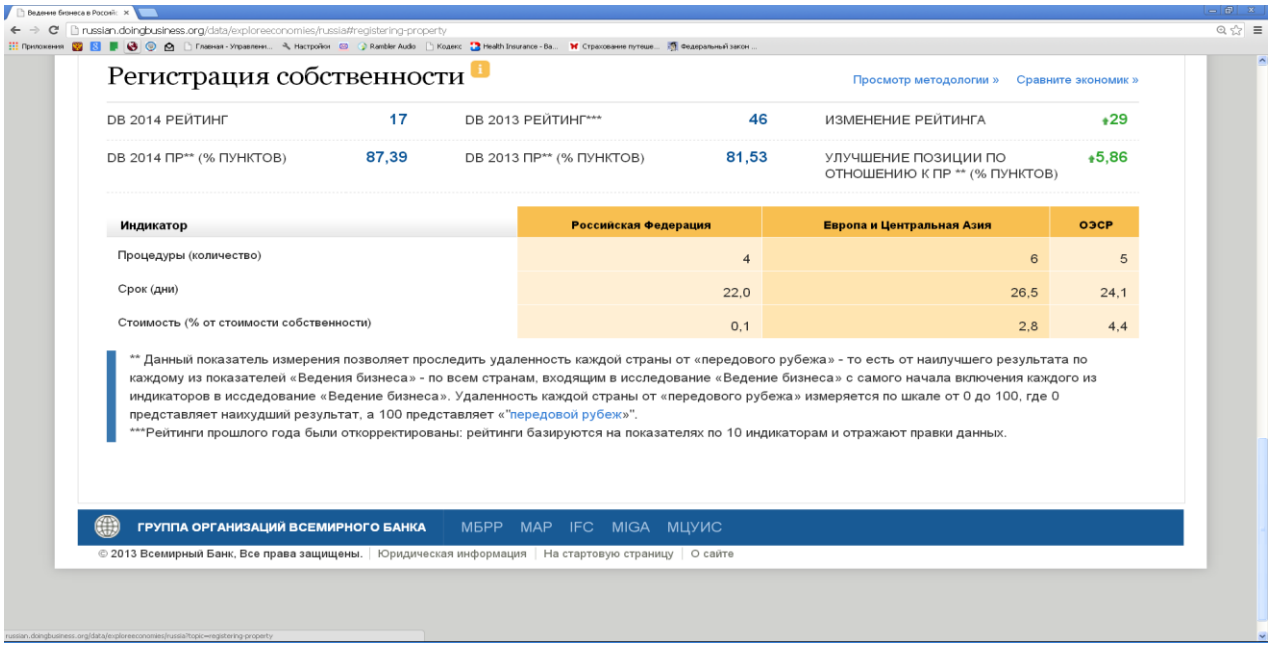


Рис. 3. Всемирный рейтинг по категории «регистрация права собственности»

Так, например, срок проведения государственной регистрации за последние годы сокращен с одного месяца до восемнадцати дней по общему правилу и до пяти дней по большой категории дел. Отработан и успешно используется

механизм документооборота, позволяющий проводить государственную регистрацию в сокращенные сроки, установленные действующим законодательством.

Объединение систем регистрации прав и кадастрового учета направлено на решение поставленных задач за счет интеграции соответствующих информационных систем и объединения данных об объектах недвижимости, унификации процедур оказания учетно-регистрационных услуг, а также иных мероприятий организационного, технологического и правового характера, предусмотренных Концепцией. При этом новая форма организации деятельности единой системы регистрации прав и кадастрового учета обеспечена широким применением информационно-коммуникационных технологий и предполагает повышение эффективности бюджетных расходов в указанной сфере [4].

Концепция является основой для разработки программ и планов развития единой системы регистрации прав и кадастрового учета на среднесрочную и долгосрочную перспективу [14].

Цель создания единой федеральной системы регистрации прав и кадастрового учета - повышение качества предоставляемых государственных услуг в сфере регистрации прав и кадастрового учета, в том числе в части обеспечения эффективной информационно-аналитической поддержки деятельности органов государственной власти и местного самоуправления при решении относящихся к их компетенции вопросов [9] .

Для достижения указанной цели определены следующие приоритетные направления [8] :

- объединение существующих организационных структур систем регистрации прав и кадастрового учета, а также совершенствование оказания услуг в данной сфере на основе передачи отдельных полномочий в сфере регистрации прав и кадастрового учета федеральным учреждениям;

- создание единой федеральной информационной системы в сфере регистрации прав и кадастрового учета, а также расширение способов и форм оказываемых в данной сфере услуг за счет внедрения современных технологий взаимодействия с заявителями с использованием электронных средств связи, расширение спектра информационных услуг;

- переход к государственному учету зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства в государственном кадастре недвижимости;

- создание системы профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров, обеспечивающих регистрацию прав и кадастровый учет.

Единая учетно-регистрационная система регистрации прав и кадастрового учета станет институтом качественного обслуживания интересов граждан, организаций, государства; обеспечит новый уровень оперативности и удобства получения услуг.

В настоящее время Министерством экономического развития и Росреестром проводится масштабная работа по повышению качества и доступности услуг в сфере регистрации прав и кадастрового учета. Правительством постав-

лена задача по переходу к предоставлению большинства государственных услуг в электронном виде, в первую очередь учетно-регистрационных услуг.

Уже сформирована законодательная база. Вступили в силу поправки в Закон о кадастре недвижимости и Закон о регистрации прав, предусматривающие сокращенные сроки (5 дней) и новый порядок предоставления сведений из кадастра недвижимости и реестра прав, в частности расширен перечень способов предоставления сведений кадастра и реестра прав (лично, почта, электронная почта, веб-сервисы). Так же введен принцип «экстерриториального» запроса, когда заявитель может запросить интересующие его сведения в любом офисе Росреестра, независимо от места нахождения объекта недвижимости.

Минэкономразвития РФ приняло большинство подзаконных актов, необходимых для реализации данных норм законов. Для практической реализации указанных задач Росреестром уже запущен в работу портал электронных услуг. Тем не менее, законодателю следует разработать и принять достаточно большой пакет нормативно-правовых актов, благодаря которым станем возможной реализация положений законодательных актов, являющихся основой единой учетно-регистрационной системы.

Это, в свою очередь, позволит решить ряд вопросов, имеющих ключевое значение для упрощения оформления прав на недвижимость и снижения сроков государственной регистрации прав, в частности, ввести универсальные процедуры по осуществлению учетно-регистрационных действий, при которых возможна одновременная подача заявлений о регистрации прав и кадастровом учете, а также при которой отсутствует необходимость в представлении кадастрового паспорта объекта недвижимости для регистрации права, а сведений о зарегистрированных правах и ограничениях (обременениях) прав - для кадастрового учета (одного (единого) пакета документов, в том числе заявления на учет и регистрацию прав).

В целях введения единой учетно-регистрационной процедуры и оптимизации организационно-правовой формы системы кадастрового учета и регистрации прав на недвижимое имущество предполагается объединить функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и по его государственному кадастровому учету, а также предоставлению сведений из государственного кадастра недвижимости [7,15].

В рамках Федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости, 2014-2019 года» [12] Новосибирская область определена одним из регионов Российской Федерации, в котором предполагается создание Межрегионального учетно-регистрационного центра, деятельность которого улучшит взаимодействие государственных органов по государственной регистрации прав и кадастровом учете на межрегиональном уровне, повысит производительность учетно-регистрационных процедур за счет перераспределения нагрузки между территориальными подразделениями в зависимости от интенсивности входящих потоков заявлений, а также создаст условия для минимизации взаимодействия

должностных лиц, принимающих юридически-значимые решения, с заявителями.

Такие центры будут являться новейшими технологическим площадками, оказывающими услуги по регистрации и кадастровому учету на новом, качественном уровне, не привлекая в таковой процесс заявителей и безусловно, объединять процессы совершения учетных и регистрационных действий.

Подводя итог, можно говорить о начавшихся непрерывных интеграционных процессах в Российской Федерации в области систем государственной регистрации прав и государственного кадастрового учета, которые максимально быстро развиваются, объединяются и имеют в перспективе развития новейшие «облачные технологии».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Луговская Л. Н. Совершенствование технологии государственной регистрации прав с использованием возможностей многофункционального центра // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 3 (19). – С. 62–68.
2. Митрофанова Н. О., Сухарникова Я. В. Повышение качества и доступности государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним на территории Новосибирской области // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 2 (22). – С. 44–52.
3. Карпик А. П., Ветошкин Д. Н., Архипенко О. П. Совершенствование модели ведения государственного кадастра недвижимости // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 53–59.
4. Осенняя А. В., Грибкова И. С. Теоретические основы кадастра застроенных территорий: учеб. пособие / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2012. – 237 с.
5. Киселева А. В., Клюшниченко В. Н. Разработка информационных форм ведения баз данных о недвижимом имуществе для целей кадастра // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 4 (20). – С. 56–60.
6. Ветошкин Д. Н., Ивчатова Н. С., Пархоменко И. В. Реализация принципа «Одного окна» в системе государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество на примере Новосибирской области // Вестник СГГА. – 2011. – Вып. 4 (14). – С. 116–121.
7. Митрофанова Н. О. Современные тенденции совершенствования системы ведения государственного кадастра недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 121–127.
8. Ивакин А. И. Преобразования в системе регистрации прав и кадастрового учета недвижимости // Вестник Росреестра. – 2013 – Вып. 2(16). – С. 16–20.
9. Спиренков В. А. План мероприятий (дорожная карта) «Оптимизация процедур регистрации собственности» // Вестник Росреестра. – 2012 – Вып. 4(14). – С. 35–39.
10. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», Российская газета N 145, 30.07.97, Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, N 30, ст.35944.
11. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 23.07.2013) "О государственном кадастре недвижимости" (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2014), "Собрание законодательства РФ", 30.07.2007, N 31, ст. 4017.

12. Постановление Правительства РФ от 10.10.2013 N 903 «О федеральной целевой программе "Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014-2019 годы)", Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, Собрание законодательства Российской Федерации, N 42, 21.10.2013, ст.5364.

13. Распоряжение Правительства РФ от 01.12.2012 N 2236-р «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") "Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним", Собрание законодательства Российской Федерации, N 50 (ч.VI), 10.12.2012, ст.7088.

14. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации №534 от 18.12.2009 «Концепция создания единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости, плана подготовки проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих создание и развитие единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости и плана реализации мероприятий по созданию единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости», "Вестник Росреестра", N1,2010.

15. Проект Федерального закона "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество" (подготовлен Минэкономразвития России) (не внесен в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 04.02.2014), Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=114678.

© Н. С. Ивчатова, 2014

УДК 528.4

ПРИМЕНЕНИЕ КАРТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Елена Алексеевна Акулова
ГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии и кадастров, тел. (343)257-32-04, e-mail: geodezia_a@mail.ru

Определение положения точек границ земельного участка выполняется различными методами. Точность определения координат зависит от выбранного метода и не должна превышать установленного значения. Точность картометрического метода зависит от способа измерений и масштаба картографического изображения. Картометрический метод может применяться для определения координат точек только для границ земельных участков определенных категорий земель.

Ключевые слова: земельный участок, граница земельного участка, определение положения точки, координаты, средняя квадратическая ошибка, картографическое изображение, масштаб, категория земель.

USE IN THE PRODUCTION METHOD DIMENSIONS ON LANDSCAPE MAPS CADASTRAL WORKS

Elena A. Akulova
Ural State Mining University, 620144, Russia, Ekaterinburg City, Kuibyshev, 30, Ph.D., Associate Professor, Department of Geodesy and Cadastre, tel. (343)257-32-04, e-mail: geodezia_a@mail.ru

Determination of the position of points of land boundaries is performed by various methods. Positioning accuracy depends on the method chosen and should not exceed the specified value. Accuracy of the method depends on the dimensions on landscape maps measurement method and scale of cartographic representation. Dimensions on landscape maps method can be used to determine the coordinates of the points only for land garnits certain categories of land.

Key words: land, frontage, determining the position of the point coordinates, the mean square error, cartographic representation, scale, land category.

В соответствии со статьей 7 Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» [1] в состав сведений об объекте недвижимости входит описание местоположения границ объекта недвижимости, если объектом недвижимости является земельный участок и описание местоположения объекта недвижимости на земельном участке, если объектом недвижимости является здание, сооружение или объект незавершенного строительства.

Необходимое описание местоположения объекта недвижимости входит в состав документов, предоставляемых в орган кадастрового учета. К таким документам относят межевой план земельного участка и технический план здания, сооружения, помещения либо объекта незавершенного строительства [1].

Для подготовки межевого или технического плана выполняются кадастровые работы. Согласно [1], местоположение границ земельного участка устанав-

ливается посредством определения координат характерных точек таких границ. Местоположение здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке устанавливается посредством определения координат характерных точек контура на земельном участке.

В соответствии с [2] ,положение на местности характерных точек границы земельного участка и характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке описывается их плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения государственного кадастра недвижимости.

Координаты характерных точек определяются следующими методами: геодезическими (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и др.), методом спутниковых геодезических измерений (определений), фотограмметрическим, картометрическим, аналитическим.

Для определения средней квадратической ошибки местоположения характерной точки используются формулы, соответствующие методам определения координат характерных точек.

Остановимся подробнее на применении картометрического метода при подготовке данных для постановки на государственный кадастровый учет земельного участка.

В соответствии с [2], при реализации картометрического метода определения местоположения характерных точек, изображенных на карте (плане), величина средней квадратической ошибки принимается равной 0,0005 м в масштабе карты (плана), не должна превышать значения установленной точности в (табл.3) и зависит от категории земель и разрешенного использования земельных участков.

Для реализации картометрического метода определения координат необходимо иметь картографический материал, основной частью которого является картографическое изображение. В качестве картографической основы кадастровых работ используются: государственные топографические карты различных масштабов, мелкомасштабные планы городов или планы городов, создаваемые силами муниципальных управлений по архитектуре и градостроительству (масштабы 1:200 – 1:10000), фотопланы, планы лесоустройства масштабов 1:25000 и 1:10000, планы землеустройства различных масштабов.

Исходный картографический материал может быть представлен на бумажном и электронном носителе. Картографический материал на бумажном носителе представлен бумажными листами карт и планов, планами на жесткой основе (фанера или алюминий) и картографическим изображением, построенным на пластике.

Определение уникальных характеристик точек (координат) связано с математической основой карты или плана. Согласно географической энциклопедии математическая основа карт и планов отражает геометрические законы построения карты и геометрические свойства изображения, обеспечивает возможность измерения координат, нанесения объектов по координатам, достаточно

точные картометрические определения длин, площадей, объёмов, углов и др. К математической основе относят также проекцию карты, координатные сетки (географические, прямоугольные и иные), и масштаб.

Для определения координат точки Т1 (рис. 1) необходимо восстановить перпендикуляры на соответствующие стороны координатной сетки, измерить отрезки Δx , Δy и вычислить координаты по формулам:

$$X_{T_1} = X_0 + \Delta x \,, \qquad (1)$$

$$Y_{T_1} = Y_0 + \Delta y \,,$$

где X_0, Y_0 – координаты юго-западного угла квадрата координатной сетки; $\Delta x, \Delta y$, – измеренные приращения координат.

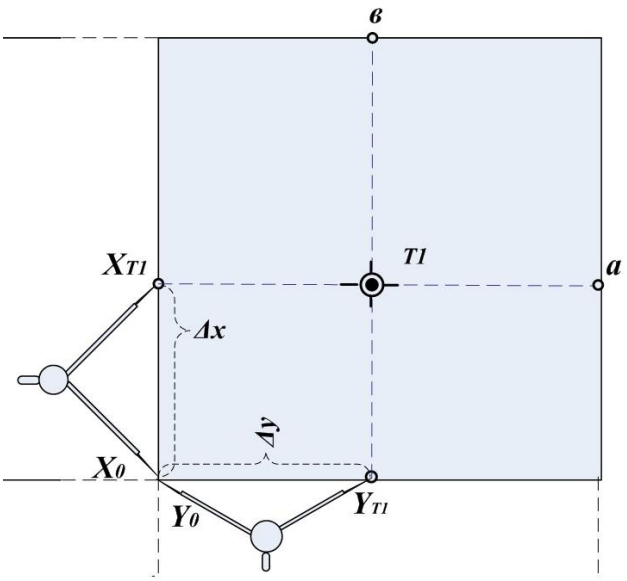


Рис. 1. Определение координат точки с использованием координатной сетки

Точность определения координат при таком методе определения, как отмечалось выше, не должна превышать 0,0005 метров в масштабе плана. В этой связи средняя квадратическая ошибка определения положения точки может быть выражена формулой

$$M_{T_1} = \pm\sqrt{m_{XT_1}^2 + m_{YT_1}^2}\,, \qquad (2)$$

где M_{T_1} – средняя квадратическая ошибка определения положения точки; m_{XT1}, m_{YT_1} – средние квадратические ошибки определения координат X, Y точки Т1 соответственно.

Как правило, средние квадратические ошибки m_{XT1}, m_{YT1} равны и формула (2) преобразуется к виду

$$M_{T_1} = \pm m_{X,YT_1}\sqrt{2}. \quad (3)$$

В свою очередь средние квадратические ошибки определения координат X, Y зависят от точности нанесения координатной сетки, точности восстановления перпендикуляра к стороне квадрата координатной сетки и точности измерения линейных отрезков $\Delta x, \Delta y$.

Согласно [3] точность нанесения координатной сетки должна быть не более 0,2 мм в масштабе картографического материала. Минимизировать ошибки восстановления перпендикуляров можно путем контрольных измерений отрезков на противоположных сторонах квадрата координатной сетки (до точек *a* и *b*, см. рис. 1) или другими способами.

Принимая во внимание вышесказанное средние квадратические ошибки $m_{X,YT1}$ могут быть определены по формуле

$$m_{X,YT1} = \pm\sqrt{m_0^2 + m_{\Delta x,\Delta y}^2}, \quad (4)$$

где m_0 – средняя квадратическая ошибка положения координатной сетки;

$m_{\Delta x,\Delta y}$– средняя квадратическая ошибка измерения отрезков $\Delta x, \Delta y$.

Значения длин отрезков перпендикуляров на практике получают, используя в качестве технического средства измерения поперечный масштаб или линейку с миллиметровыми делениями. Точность измерений, в случае применения поперечного масштаба, определяется ценой наименьшего деления, которое соответствует 0,1 величины основания поперечного масштаба. Величину точности измерения линейкой примем равной точности графических определений – 1 мм. В табл. 1 представлены величины средних квадратических ошибок $m_{(x,(y}$ для различных способов измерений. Для вычислений основание поперечного масштаба принято равным двум сантиметрам.

Таблица 1

Значения средних квадратических ошибок определения координат для различных способов измерения

Масштаб картографического изображения	$m_{0=}$ 0,2 мм масштаба, м	$m_{(x,(y}$ для поперечного масштаба, м	m_{X,YT_1} для поперечного масштаба, м	$m_{(x,(y}$ для линейки, м	m_{X,YT_1} для линейки, м
1:100000	20,0	20,0	28,28	100,0	101,98
1:50000	10,0	10,0	14,14	50,0	50,99
1:25000	5,0	5,0	7,07	25,0	25,49
1:10000	2,0	2,0	2,83	10,0	10,20
1:5000	1,0	1,0	1,40	5,0	5,10
1:2000	0,4	0,4	0,57	2,0	2,04
1:1000	0,2	0,2	0,28	1,0	1,02
1:500	0,1	0,1	0,14	0,5	0,51

В свою очередь для обеспечения точности определения положения точки картометрическим методом M_{T1} точность определения координат $m_{X,YT1}$ может быть вычислена по формуле

$$m_{X,YT1} = \frac{M_{T1}}{\sqrt{2}}. \quad (5)$$

Вычисленные значения представлены в табл. 2.

Таблица 2

Значения средних квадратических ошибок определения координат для обеспечения требуемой точности картометрического метода

Масштаб картографического изображения	$M_{T1} = 0{,}0005$ м масштаба, м	$m_{X,YT1}$, м
1:100000	50,00	35,00
1:50000	25,00	18,00
1:25000	12,50	9,00
1:10000	5,00	3,50
1:5000	2,50	1,80
1:2000	1,00	0,70
1:1000	0,50	0,35
1:500	0,25	0,18

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о возможности использования картометрического метода определения положения точек для земельных участков различных категорий земель (табл. 3).

Таблица 3

Масштабы картографического изображения и способы измерения для различных категорий земель

N п/п	Категория земель и разрешенное использование земельных участков	Средняя квадратическая ошибка местоположения характер-ных точек, м	Масштаб картографического изображения	Измерения с применением поперечного масштаба	Измерение с испольэова-нием линейки
1	Земельные участки, отнесенные к землям населенных пунктов	0,10	-	-	-
2	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения и предоставленные для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства.	0,20	-	-	-

Окончание табл. 3

N п/п	Категория земель и разрешенное использование земельных участков	Средняя квадратическая ошибка местоположения характер-ных точек, м	Масштаб картографического изображения	Измерения с применением поперечного масштаба	Измерение с испьзова-нием линейки
3	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения, за исключением земельных участков, указанных в пункте 2	2,50	1:5000 1:2000 1:1000 1:500	+ + + +	- - + +
4	Земельные участки, отнесенные к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения.	0,50	1:1000 1:500	+ +	- -
5	Земельные участки, отнесенные к землям особо охраняемых территорий и объектов	2,50	1:5000 1:2000 1:1000 1:500	+ + + +	- - + +
6	Земельные участки, отнесенные к землям лесного фонда, землям водного фонда и землям запаса.	5,00	1:10000 1:5000 1:2000 1:1000 1:500	+ + + + +	- - + + +
7	Земельные участки, не указанные в пунктах 1 - 6.	2,50	1:5000 1:2000 1:1000 1:500	+ + + +	- - + +

Данные, представленные в табл.3 показывают, что применение картометрического метода для категории земель населенных пунктов и земельных участков, указанных в пункте 2 табл.3 не допустимо, т.к. данный метод не обеспечивает нормативную точность определения положения точек границы земельного участка. Для других категорий земель и видов разрешенного использования применение картометрического метода ограничено масштабами картографического изображения и применяемыми для измерений техническими средствами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О государственном кадастре недвижимости: Федеральный закон РФ от 4.07.2007 № 221-ФЗ//Ажур.-2008.-С.56.

2. О требованиях к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, а также контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке: Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 17 августа 2012 г. N 518 г. Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/2013/01/16/trebovaniya-dok.html

3. Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. (М. РИО ВТС, 1984 г.): ГКИНП 05-029-84 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293849/4293849307.htm

© Е. А. Акулова, 2014

УДК 330.42

ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Александр Данилович Власов
ООО Сибирский научный центр «Экопрогноз», 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, пос. Краснообск, дом 15, кандидат экономических наук, научный руководитель ООО СНЦ «Экопрогноз», тел. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su mailto:kaf.astronomy@ssga.ru

Представлены теоретические и практически результаты оценки рыночной стоимости земельных участков в условиях ограниченного рынка недвижимости.

Ключевые слова: земельный участок, оценочные факторы, рыночная стоимость, статистическая модель, корреляционно-регрессионный анализ, метод анализа иерархий.

VALUATION OF THE MARKET VALUE OF LAND IN THE CONDITIONS OF LIMITED REAL ESTATE MARKET

Alexander D. Vlasov
Siberian scientific center «Ecoprognoz», 630501, Russia, Novosibirsk region, village Krasnoobsk, the house 15, office 3, candidate of economic Sciences, scientific Director of SSC «Ecoprognoz», tel. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su

Theoretical and practical results of estimation of the market value of land in the conditions of limited real estate market.

Key words: land, evaluation factors, market value, statistic model, correlation and regression analysis, the method of analysis of hierarchies.

В стоимости единого объекта недвижимости существуют две принципиально различные составляющие: стоимость местоположения объекта недвижимости (стоимость земельного участка под объектом недвижимости); стоимость улучшений земельного участка.

В определении рыночной стоимости улучшений земельного участка особых проблем не существует. В то же время, в определении рыночной стоимости земельного участка, даже в условиях развитого рынка, не существует однозначного решения. А в условиях ограниченного рынка земельных участков или его полного отсутствия задача определения рыночной стоимости земельного участка по сравнительному подходу не имеет решения.

По каждой категории земель (сельскохозяйственных угодий; населенных пунктов; земель промышленности и иного назначения; особо охраняемых территорий и объектов; лесного фонда; водного фонда) по каждому виду разрешенного использования земельного участка рыночная стоимость определяется различным сочетанием оценочных факторов.

Заметим, расчет рыночной стоимости земельного участка не является конечной самоцелью. С позиции задач управления недвижимостью, более общей

целью института оценки права собственности является определение экономических нормативов рационального использования объектов недвижимости. В более общей постановке задачи рыночная стоимость земельного участка является лишь одним из показателей экономической ценности ограниченного земельного ресурса. Более информативным является показатель социально-экономического потенциала земельного участка, выражаемый коэффициентом местоположения объекта оценки в определенной социально-экономической системе.

В наиболее общем виде расчет социально-экономических потенциалов в форме коэффициентов местоположения некоторых объектов дает метод геокосмических аналогий Понько В.А. [1] и теория измерения астрогефизического пространства [2] для любой категории земель и любого разрешенного вида использования земельного участка.

Например, для населенных пунктов по теории измерения астрогеофизического пространства [2] из соотношения (1) получаем табл. 1

Таблица 1

Социально-экономический потенциал земельных участков поселения в зависимости от экономического радиуса удаления от его центра

Экономический радиус удаления от центра, км (R)	Численность населения, тысяч человек (L)									
	12000	1500	1000	500	100	10	3	1	0.5	0.05
	Административный уровень (n)									
	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
	Экономический потенциал, радиан^2 (V)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0.1	192.0	28.7	23.8	17.3	5.2	2.3	1.41	1.18	1.05	0.99
0.4	181.0	27.1	22.5	16.3	4.9	2.2	1.33	1.11	0.99	0.93
1	160.9	24.1	20.0	14.5	4.4	2.0	1.18	0.99	0.88	0.83
2	132.3	19.8	16.4	11.9	3.6	1.6	0.97	0.81	0.72	0.68
5	73.5	11.0	9.1	6.6	2.0	0.9	0.54	0.45	0.40	0.38
8	40.8	6.1	5.1	3.7	1.1	0.5	0.30	0.25	0.22	0.21
13	15.3	2.3	1.9	1.4	0.4	0.2	0.11	0.09	0.08	0.08

$$V = e^{0,1*\{S+n)*\ln(L/1000+1)-0,196*R} \quad (1)$$

V – социально-экономический потенциал в определенной точке определенного населенного пункта, радиан^2;

S = 0,618034 – золотая пропорция;

n – административный уровень населенного пункта или его локальной территории (5 – столица государства; 4 – центр субъекта России; 3 – центр районного муниципального образования; 2 – поселковый совет; 1 - прочие населенные пункты);

R – радиус удаления от центра населенного пункта, км.

Графа 1 табл. 1 показывает экономический радиус удаления земельного участка от центра населенного пункта (км), рассчитывается как произведение скорости пешехода и времени достижения центра населенного пункта, с учетом оптимального использования всех видов общественного транспорта, преодоления естественных и техногенных препятствий.

В графе 2 представлен расчет потенциалов города Москвы, радиан^2. В графе 3 – потенциалы города Новосибирска. В графе 5 – потенциалы города Томска. В центрах субъектов России, графы 2-5 табл. 1, рынок земельных участков под многоэтажной жилой застройкой, индивидуальной жилой застройкой, под объектами промышленности, офисами, торговлей в определенной мере существует. Однако, в районных центрах, графы 6-7, рынок земельных участков крайне ограничен. В населенных пунктах не являющихся районными центрами, графы 8-11, рынок земельных участков практически отсутствует.

По территории, по видам разрешенного использования рынок предложения земельных участков крайне противоречив, разорван, не однозначен и зачастую вообще отсутствует. В этих условиях теоретический рельеф социально-экономических потенциалов земельных участков населенных пунктов по соотношению (1) и табл. 1 является основой для упорядочивания данных рынка земельных участков, расчета экономических нормативов рационального использования объектов недвижимости.

Практический опыт построения моделей населенных пунктов по формуле (1) и расчета стоимости земельных участков (Новосибирск, Нижневартовск, Саратов, Балаково, Якутск, Ачинск, Асино и других) показывает, что в пространстве и во времени динамика рельефа социально-экономических потенциалов населенных пунктов подчиняется общим закономерностям астрогеофизического пространства [2], а ее частный случай соотношение (1) может быть использовано в расчете экономических нормативов рационального использования объектов недвижимости [3, приложение 2].

Ценность земельных участков сельскохозяйственных угодий в 90% случаев на 70% определяется их продуктивностью. Ключевой фактор ценности земель - продуктивность земельных участков сельскохозяйственных угодий, как разновидность потенциала астрогеофизического пространства, может быть рассчитан по модели продуктивности агроландшафтов Земного шара [1, 2] по физическим инструментально наблюдаемым показателям:

$$V = e^{e \bullet Kt \bullet e \bullet Ky} - 1, \qquad (2),$$

где: $\boldsymbol{V}$ – потенциальная продуктивность земельного участка (радиан^2), в зависимости от его теплообеспеченности ($\boldsymbol{Kt}$) и почвенного плодородия, увлажнения ($\boldsymbol{Ky}$). $\boldsymbol{e}$ – основание натурального логарифма; $\boldsymbol{V}$ интерпретируется как выручка, валовой доход, получаемый с данного ресурса, земельного участка.

В сравнительном подходе по модели продуктивности агроландшафтов (2) по земельным участкам сельскохозяйственных угодий в 90% случаев на 70% рыночная стоимость земельного участка определяется его продуктивностью

даже при отсутствии рынка недвижимости. Это суждение, косвенно подтверждает утвержденная методика расчета кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий [4] доходным подходом, через капитализацию чистого дохода с земельного участка по оптимальному севообороту сельскохозяйственных культур. Однако, в методике [4] результат расчета не имеет однозначного решения.

По земельным участкам под особо охраняемыми территориями и объектами, а также под объектами промышленности и иного назначения рыночная стоимость определяется социально-экономическим потенциалом, факторами доступности. Например, доля влияния оценочных факторов на рыночную стоимость земельных участков особо охраняемых территорий и объектов практически не меняется по субъектам России [5]. Это свойство рынка земельных участков особо охраняемых территорий и объектов позволяет расчетные статистические модели субъектов с развитым рынком земельных участков, например Астраханской области, использовать для субъектов с ограниченным рынком объектов недвижимости данного сегмента, например – Чувашской республики путем верификации статистической модели на ограниченном рынке объектов-аналогов.

Аналогично, доля влияния оценочных факторов на рыночную стоимость земельных участков под объектами промышленности и иного назначения практически не меняется по субъектам России. Это позволяет статистическую модель Омской области верифицировать для Камчатского края, где рынок земельных участков крайне ограничен.

Таким образом, в базисе все категории земель от населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий до особо охраняемых территорий и объектов практически считаются по одной формуле потенциалов астрогеофизического пространства [2]. В то же время, по каждому виду разрешенного использования земельного участка свой набор оценочных факторов.

Общепринятый метод корреляционно-регрессионного анализа (МКРА) применяемый для определения коэффициентов влияния оценочных факторов в наименьшей степени пригоден для экономических объектов. Разработанный для исследования физических процессов МКРА основан на аксиомах: для данных условий опыт может быть воспроизведен бесконечное число раз; факторы процесса линейно независимы. Экономические объекты, как правило, уникальны. Оценочные факторы взаимозависимы. Число наблюдений крайне ограничено. Ошибка значения наблюдения может превышать долю влияния отдельного фактора. Например, по данным табл. 2 для факторов с рангом 9-11, округление цены предложения объекта недвижимости 2-5% может превысить долю влияния оценочного фактора 1-3%. Требуемое количество стандартных наблюдений, как правило, значительно меньше кратного количества значимых оценочных факторов.

В оценочной практике почти не используется метод анализа иерархий (МАИ) в форме экспертных оценок [6, 7, 8], табл. 2. В отличии от разорванных, противоречивых данных рынка предложений объектов недвижимости, практи-

ческие знания рынка оценщика или риэлтера позволяют выделить влияние каждого оценочного фактора на рыночную стоимость объектов недвижимости. У каждого оценщика свой опыт, свои суждения на рынок недвижимости. Однако часто мы получаем коэффициенты влияния оценочных факторов по различным экспертам достаточно близкие по значению. Далее, с экспертами приходится согласовывать состав оценочных факторов для каждого вида разрешенного использования земельного участка. Важно также согласовать с экспертами конечные результаты расчетов рыночной стоимости объектов оценки, полученные с использованием коэффициентов влияния оценочных факторов по анкетам экспертного опроса.

Таблица 2

Пример расчета коэффициентов влияния оценочных факторов методом анализа иерархий по электронной анкете опроса эксперта

Ранг, номер (экспертная оценка)	Ранг, номер (Парные сравнения)	Рейтинг, % (экспертная оценка)	Рейтинг, % (парные сравнения)	Наименование факторов наблюдений	Расстояние от РЦ до г. Чебоксары	Численность населения в НП	Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	Примыкание НП к трансп. магистралям	Наличие Ж/Д станции	Наличие пристани	Наличие теплоснабжения	Наличие газоснабжения	Наличие электроснабжения	Наличие канализации	Наличие водоснабжения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	16.6	16.6	Расстояние от районного центра до центра субъекта России	1	2	0.5	2	3	8	5	2	3	5	5
3	3	15.4	15.4	Численность населения в населенном пункте	0.5	1	0.33	2	3	8	5	3	3	8	5
1	1	24.1	24.1	Коэффициент местоположения (*Kt*) либо расстояние до центра населенного пункта	2	3	1	3	3	8	5	8	3	5	5
4	4	12.1	12.1	Примыкание населенного пункта к транспортным магистралям	0.5	0.5	0.333	1	2	8	3	2	3	5	5
5	5	9.5	9.5	Наличие Ж/Д станции	0.33	0.33	0.333	0.5	1	8	3	2	2	5	5

Окончание табл. 2

11	11	1.7	1.7	Наличие пристани	0.13	0.13	0.125	0.125	0.13	1	0.5	0.33	0.33	0.5	0.5
8	8	3.6	3.6	Наличие теплоснабжения	0.2	0.2	0.2	0.333	0.33	2	1	0.5	0.5	2	2
6	6	6.3	6.3	Наличие газоснабжения	0.5	0.33	0.125	0.5	0.5	3	2	1	2	3	3
7	7	5.4	5.4	Наличие электроснабжения	0.33	0.33	0.333	0.333	0.5	3	2	0.5	1	3	2
10	10	2.4	2.4	Наличие канализации	0.2	0.13	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.33	1	0.5
9	9	2.9	2.9	Наличие водоснабжения	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.5	2	1
		100	100	**Коэффициент последовательности ответов эксперта (допустимая ошибка Кп<20%)**											**4.0**

Табл. 2 представляет реализацию метода анализа иерархий [6, 7, 8] (МАИ), позволяющего определить коэффициенты влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта недвижимости.

Графа 5 табл. 2 представляет список оценочных факторов земельных участков под производственными объектами. Графа 1 представляет анкету 1, где эксперт определяет ранг влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка. Графа 3 представляет анкету 2, где эксперт, на основании анкеты 1, определяет долю влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка.

Остальные графы табл. 2 представляют МАИ. Графы 6-16 представляют матрицу парных сравнений влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта оценки, по которой рассчитывается вектор коэффициентов влияния оценочных факторов по Саати Т. [7]. Если данные граф 3 и 4 не совпадают, эксперт уточняет информацию либо в графе 3, либо в графах 6-16. В результате согласования всех трех анкет эксперт подписывает анкету, где данные граф 3 и 4 совпадают.

На основании вектора влияния оценочных факторов по каждому виду разрешенного использования, табл. 2, графа 4, строится функциональная модель расчета рыночной стоимости земельного участка данного вида разрешенного использования, где коэффициенты регрессии в точности дают коэффициент влияния оценочных факторов по табл. 2. Такая схема расчета рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов реализована в Чувашской Республике.

По методу МАИ построены функциональные модели расчета рыночной стоимости: земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области [9, 10]; земельных участков под объектами промышленности и иного специального назначения Камчатского края [11, 12]; земельных участков по ви-

дам разрешенного использования населенных пунктов Чувашской Республики [13].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Понько В.А. Оценка и прогнозирование агроклиматических ресурсов/ СибНИИЗиХ, АНИИСХ, ИВЭП СО РАН, НИЦ «Экопрогноз-2».- Новосибирск, 2012. – 100 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=55).
2. Власов А.Д., Понько В.А. Измерение астрогеофизического пространства/Вопросы моделирования геокосмических связей //Труды научного центра "Экопрогноз". - вып. 1.- РАСХН Сиб. отд-ние: Новосибирск, 1996.- С. 29-38. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=14).
3. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков по кадастровым кварталам города Новосибирска. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 125 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=5).
4. Приказ Минэкономразвития России от 20.09.2010 № 445 «Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения».
5. Власов А.Д. Власов И.А. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков особо охраняемых территорий и объектов. – Краснообск: Агро-Сибирь, 2013. – 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=36).
6. Миркин Б.Г. Проблемы группового выбора/ Под ред. А.В. Малишевского и А.А. Могилевского. - М.: Наука, 1974. - 256 с.
7. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1989. — 316 с.
8. Власов А.Д., Власов А.А. Проблемы кадастровой оценки земель поселений. Электронная анкета. – Земельный вестник России. – 2002. - №1.
9. Отчет. Оценка рыночной стоимости орошаемых земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=10).
10. Экспертиза кадастровой оценки ООТиО Астраханской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=59).
11. Отчет об оценке кадастровой стоимости земельных участков в составе земель промышленности Камчатского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=53).
12. Экспертиза отчета о кадастровой оценке ЗУ промышленности Камчатского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=55).
13. Теоретические основы расчета индивидуальной рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=57).

© А. Д. Власов, 2014

УДК 528.44

ОБЗОР ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ И ПРАКТИКА ВЫЧИСЛЕНИЯ НАЛОГА НА ЗЕМЛИ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МОНГОЛИИ (УГОЛЬНАЯ ШАХТА БАГАНУУР)

Даш Оюунцэцэг
Монгольский государственный университет науки и технологии, Горно-инженерный институт, Монголия, г. Улаанбаатар, Бага тойруу, 2-й корпус МонГУНиТ, профессор, кандитат технических наук, заведующая кафедрой геодезии и маркшейдерии, тел. 976-11-452485, тел. 976-11-99172910, e-mail: daoyunaa@yahoo.com, e-mail: daoyunaa@must.edu.mn

Сухбаатар Жаргалмаа
Монгольский государственный университет науки и технологии, Горно-инженерный институт, Монголия, г. Улаанбаатар, Бага тойруу, 2-й корпус МонГУНиТ, магистр технических наук, преподаватель, тел. 976-11-452485, тел. 976-11-99021391, e-mail: SJargalmaa_must@yahoo.com, e-mail: SJargalmaa@must.edu.mn

После перехода на рыночную экономику в Монголии использование природных ресурсов стало безконтрольным. В результате этого загрязнение окружающей среды, деградация и истощения природных ресурсов так увеличились, что для восстановления окружающей среды сейчас потребуется огромное количество средств. Сегодня 15,9 % всей территории Монголии занимают земли горной промышленности. Методы и модели, использующие для расчета экологического ущерба и экономической оценки, являются несовершенными. В Монголии отсутствуют нормативные документы для экономической оценки земли, а также методика оценки.

В статье рассматривается вопрос о разработке информационной системы экологических, экономических и социальных изменений положительных и отрицательных последствий в горной промышленности, а также опыт зарубежных стран.

Ключевые слова: экономическая оценка, загрязнение окружающей среды, информационная система.

REVIEW OF CURRENT LAND VALUATION AND LAND FEE CALCULATION PRACTICE TO MINING CLAIMS IN MONGOLIA (BAGANUUR COAL MINE)

Dash Oyuntsetseg
Mongolian University of Science and Technology, School of Mining Engineering, Department of Geodesy and Mine Surveying, Mongolia, Ulaanbaatar, Baga toiryy, 2nd campus of MUST, Professor, Doctor (Ph.D), Head of the Department of Geodesy and Mine Surveying, tel. 976-11-452485, tel. 976-11-99172910, e-mail: daoyunaa@yahoo.com, e-mail: daoyunaa@must.edu.mn

Sukhbaatar Jargalmaa
Mongolian University of Science and Technology, School of Mining Engineering, Department of Mining Engineering, Ulaanbaatar, Baga toiryy, 2nd campus of MUST, Master, Senior lecturer, tel. 976-11-452485, tel. 976-11-99021391, e-mail: SJargalmaa_must@yahoo.com, e-mail: SJargalmaa@must.edu.mn

After the transition to a market economy in Mongolia was the use of natural resources without control. As a result, environmental pollution, degradation and depletion of natural resources increased so that the restoration of the environment now requires an enormous amount of money. Today, 15,9 % of the total territory of Mongolia is land for mining. Methods and models used to calculate the environmental damage and economic evaluation, are imperfect. In Mongolia, there are no regulations for the economic valuation of the land, as well as methods of assessment.

The article discusses the development of the information system of environmental, economic and social changes in positive and negative impacts in the mining industry, as well as the experience of foreign countries.

Key words: economic evaluation, environmental pollution, the information system.

1. STUDY IN LEGAL FRAMEWORK

Legal basis of nature resource and economic assessment of damage to the environment is one of important tools for properly usage

Valuing ecological and economic assessment due to the environmental pollution, compensating for environmental damage would be implemented in case of at least proper ecological science and its best broaden practice.

Compensation for damage is too small, that the evaluation is not possible to determine all damages. This all stems from the fact that today there is no normative documents and methodologies for environmental damage assessment.

Today begins to assess the damage in the theoretical framework and methodology, so I do not need work to improve methods of environmental damage assessment.

As for international country, economic assessment of damage is consisted of below statements. For instance:

- population health economic assessment of damages;
- property economic evaluation of damage;
- Natural resources and economic assessment of environmental damage. In order to estimate the environmental and natural resource damages, restoration measures, royalties and cost for recovery payment are should be considered. For instance:
- Lack of natural resource, pollution, land degradation, restoration and enhancement (go to original form as possible or make closer)-related costs;
- Cost for way to original form of ecosystem and natural resource restoration;
- Work cost for estimating damages etc.

Economic and environmental impact assessment is done through direct and non-direct approach during any industrial operation. Direct economic and environmental impact assessment should consider monetary of loss of natural state before mining operation. As for non-direct impact assessment, it is consisted of followings. For instance:

- Loss of industry due to negative impacts
- Opportunity cost of benefits if there isn’t any mining operation.

- Cost for restoration environment, etc.

2. REVIEW OF CURRENT LAND FEE CALCULATION PRACTICE

Land valuation and cost estimation for compensation of land use are dependent on the category of the land and prompted purpose of use. In Mongolia, overall the land has been categorized into 6 distinct types taking purpose of land use and its demand into an account.

As stated in the Law of Land Fees of Mongolia compensation payment rating of mine claims is directed as below;

As per article 7.4 titled under "Amount and percentage of land fee" it is stated that: the fee of a mining operation field shall be set twice as high as that of the zone of agricultural land rating, or city, village, or other settled place existing on the field prior to the start of mining.

As per 5/39th order (went into effect in 2010) promulgated by Citizens' representatives meeting of capital city of Mongolia land zoning has been revised to inform land cost estimation applicable to the land of the capital city. According to the revised zoning mining land has been categorized to 4th and 5th circle of zoning estimated cost of 32₮/m^2 where actual mining exploitative activities are in process and 20₮/m^2 where mining industrial areas are located.

As per 531st order (went into effect in 2011) endorsed by the Administration of Land Affairs, Construction, Geodesy and Cartography the guideline has been introduced to the public on the estimation of compensation payment of land use as following;

1. Compensation payment rating of the land entitled as quarrying, spoil dump, wetland (man-made lake), nearby the road structures and pipelines in use. Compensation payment rate shall be set twice as high as that of the highest permissible level of annual payment rate per hectare due to the identified category of zone of agricultural land rating, or city, village, or other settled place existing on the field prior to the start of use.

2. Compensation payment rating of the land requested to use for the miners' residency, d. ressing and processing plant, administration office of the industry, machinery repair site and automobile parking. For the requested purpose of use the land fee range for per hectare shall be set at 0.03% of base rating of the land laid in the nearest city, village, or other settled place.

3. Compensation payment rating of the land will regard this guideline for land price estimation if permitted land is categorized to the zoning of forestry and water basin. The compensation payment rate shall be set twice as high as of the nearest city, village, or other settled place.

2.1 Case study on "Baganuur" coal mine:

The applied method in the estimation of compensation payment rate for land use for mining claims in "Baganuur".

Total area of the mine is 3168.9 hectare and total amount of compensation payment is 253 152 000₮.

"Baganuur" coal mine is situated in the outskirt of the capital city Ulaanbaatar. Given its location it is due to fall in the 5th zone according to the land zoning system of the capital city. As per 5/39th order (went into effect in 2010) promulgated by Citizens' representatives meeting of capital city of Mongolia land zoning has been revised to inform land cost estimation applicable to the land of the capital city. According to the revised zoning mining land has been categorized to 4th and 5th circle of zoning estimated cost of 32₮/m^2 where actual mining exploitative activities are in process and 20₮/m^2 where mining industrial areas are located.

- The area of mining where actual exploitation is taking place is 1145 hectare and denoted here as S_{exp};
- The occupied area for industry is 767 hectare and denoted here as S_{ind};
- The area of reserved to the date is 1256.9 hectare and denoted here as S_{res};

S_{exp} 11450000м^2*32₮=366 400 000 ₮

S_{rese} = 7670000м^2*20₮=153 400 000 ₮

Total compensation annual payment is:

$S_{total} = S_{expl} + S_{rese}$ = 366 400 000₮+153 400 000₮=519 800 000 ₮

Table 1. Comparative review of the compensation payment for "Baganuur" coal mine between theoretical and practical levels

"Baganuur" coal mine		Area size /ha/	Compensation payment		Difference /₮/
			Practical level/₮/	Theoretical level /₮/	
Baganuur	Expl	1145	Doesn't estimated in distinctive, but in total area	366 400,0	
	Indu	767		153 400,0	
	Rese	1256,9		0	
TOTAL		3168.9	253 152,0	9 0,0	266800

3. IDENTIFICATION OF NEGATIVE AND POSITIVE IMPACTS

Through my research work, I've identified that approach to determine the amount of damages due to mining operation is not being used currently.

Most and foremost, it's very important to find out size of damaged area and to establish detailed assessment approach properly by its land classification, which are stated below. For instance:

- Land under excavation
- Land under industrial construction
- Land under waste

It provides us to take measurements in properly organized ways to eliminate damages, impacted to the nature.

4. CONCLUSION

In an environmental assessment under the mountain land not included damage caused to the ground as such. Lack of database mining and extractive industries, limited opportunities to introduce advanced technology from countries further afield adversely affect the environmental assessment. It is therefore necessary to improve scientific research database, as well as the legal side of this issue:

1. Development of methodology for the environmental assessment of land disturbed by mining operations
2. Improve the legal environment.
3. Improving the information base.

REFERENCE

Books:

1. IKHBAYAR B, SODNOM D, KHALTAR SH,*Assessment of environmental damage and compensation calculation methodology*, MunkhiinUseg, Ulaanbaatar, 2011.
2. TSERENBALJIRTS, NARANCHIMEG B, *Land cadaster*, Novosibirk, 2004.
3. ENKHMEND S, *Basic legal issue on land,* Selenge Press, Ulaanbaatar, 2009.

Regulations:

1. 5/39th order (went into effect in 2010) Citizens' representatives meeting of capital city of Mongolia.
2. 531st order (went into effect in 2011) endorsed by the Administration of Land Affairs, Construction, Geodesy and Cartography

Website:

1. http://www.umch.ub.gov.mn/last accessed on 25 Jan, 2014
2. http://www.legalinfo.mn/last accessed on 5 Feb, 2014
3. http://www.gazar.gov.mn/ last accessed on 3 Feb, 2014

© Даш Оюунцэцэг, Сухбаатар Жаргалмаа, 2014

УДК 528.44

О ВЫБОРЕ СИСТЕМ КООРДИНАТ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Евгений Ильич Аврунев
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий кафедрой кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Алексей Энгелевич Труханов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

В статье приведены особенности кадастра недвижимости в отношении определения координат характерных точек границ и контуров объектов. Представлены предложения по выбору систем координат, учитывающие эти особенности.

Ключевые слова: точность взаимного положения характерных точек, локальная система координат, пространственная прямоугольная система координат, плоская прямоугольная система координат.

SELECTING COORDINATE SYSTEM FOR PROPERTY CADASTRE

Evgeny I. Avrunev
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Prof., head of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Alexey E. Trukhanov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Some features of property cadastre are presented, as concerns determination of coordinates for characteristic points of unit boundaries and contours. Coordinate systems are offered. The system is to be chosen taking into account these features.

Key words: accuracy of characteristic point relative position, local coordinate system, spatial rectangular coordinate system, plane rectangular coordinate system.

В соответствии с действующим законодательством [1,2] ведение государственного кадастра недвижимости осуществляется в системе координат, установленной для проведения геодезических и картографических работ. В настоящее время это плоская прямоугольная система координат в проекции Гаусса-Крюгера. Геодезической основой кадастра являются государственная геодези-

ческая сеть и опорные межевые сети. Исходными для создания межевых сетей являются пункты государственной геодезической сети.

Одной из основных целей создания государственной геодезической сети является обеспечение составления топографических карт и планов различных масштабов. Погрешность отображения четкого контура местности на карте (плане) составляет 0,4мм в масштабе карты (плана). Таким образом, для составления топографического плана самого крупного масштаба 1:500 положение четких контуров должно быть определено на местности с погрешностью не грубее 0,2м. Требования к точности создания геодезического обоснования различных ступеней установлены, исходя из обеспечения указанной погрешности.

Требования к точности определения координат характерных точек земельных участков различных категорий и объектов капитального строительства колеблются в пределах от 0,1м до 5м [3]. Наиболее высокие из них относятся к земельным участкам, расположенным в населенных пунктах. Результаты исследований, приведенные в работах [4-10], показывают, что геодезическое обоснование, созданное в населенных пунктах, в настоящее время не удовлетворяет этим требованиям.

Одним из основных факторов, влияющих на точность выполнения кадастровых работ по определению местоположения земельных участков и контуров объектов капитального строительства, является выбор систем координат. Особенностью государственного кадастра недвижимости является то, что при его ведении должна быть обеспечена высокая точность определения площадей земельных участков и выноса на местность положения характерных точек в случаях уничтожения межевых знаков или возникновения споров в отношении прохождения границ. Для этого необходимо с высокой степенью точности знать расположение земельных участков друг относительно друга. Высокая точность взаимного положения может быть достигнута в случае сокращения количества ступеней геодезического обоснования [4] . Одним из возможных подходов является деление территории населенного пункта на части определенной площади (кадастровый район или кадастровые кварталы) и установление для каждой из них своей локальной системы координат.

Размер части целесообразно выбирать таким образом, чтобы было обеспечено определение координат характерных точек земельных участков, расположенных в нескольких кварталах застройки. При этом за счет несовпадения длин измеренных и редуцированных в проекцию Гаусса-Крюгера линий, необходимо учитывать, что расстояние от начала локальной системы координат до границы части, не должно превышать 14км [4].

Пара точек, задающих положение локальной системы координат на местности, должна быть закреплена таким образом, чтобы была обеспечена их долговременная сохранность.

Для создания геодезического обоснования (при необходимости), координирования или выноса на местность характерных точек земельных участков и объектов капитального строительства, могут применяться геодезический метод

(способ полярных координат), метод спутниковых определений или их сочетание.

Привязка местоположения, определенного в локальной системе координат к картографической основе, может производиться по координатам двух общих точек без изменения взаимного расположения объектов недвижимости. Проводить редуцирование не требуется, так как картографическая основа играет в государственном кадастре недвижимости вспомогательную роль, облегчая визуальную привязку сведений ГКН к местности.

Представленный подход к выбору систем координат для ведения государственного кадастра недвижимости позволяет, на наш взгляд, либо отказаться от создания геодезического обоснования, либо существенно сократить количество его ступеней и, тем самым повысить точность определения взаимного положения характерных точек земельных участков и контуров объектов капитального строительства.

Однако ведение государственного кадастра недвижимости в плоской прямоугольной системе координат в проекции Гаусса-Крюгера имеет существенный недостаток. Он заключается в том, что при ведении графической базы данных государственного кадастра недвижимости на обширную территорию, возникают существенные искажения, которые могут приводить к недопустимым погрешностям кадастровой информации [11-15].

Этот факт обусловливает целесообразность перехода к пространственной (геоцентрической) прямоугольной системе координат, что предусматривается мероприятиями «Дорожной карты Росреестра».

Вместе с этим следует отметить, что внесение кадастровой информации о недвижимом имуществе в новой системе координат может приводить к несовпадению границ вновь образованного объекта недвижимости со смежными объектами, информация о которых в плоской прямоугольной системе содержится в ГКН.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 24 июля 2007г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
2. Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. N 209-ФЗ "О геодезии и картографии".
3. Карпик А. П. Системная связь устойчивого развития территорий с его геодезическим информационным обеспечением // Вестник СГГА. – 2010. – Вып. 1 (12). – С. 3–11.
4. Аврунев Е. И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 144 с.
5. Аврунев Е. И., Карпик К. А. Оценка точности геодезических сетей для целей государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 5. – С. 94–99.
6. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.
7. Карпик А. П. Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.

8. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

9. Труханов А. Э. Анализ современного состояния государственного кадастрового учета объектов недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 124–129.

10. Проблемы реконструкции городских геодезических сетей на основе GPS-технологий / Савиных В.П., Ямбаев Х.К., Генике А.А., Карпушин Ю.Г. // Тез. докл. Международ. конф. «Сферы применения GPS-технологий». – Новосибирск, 1995. – С. 5–7.

11. Антонович К. М., Николаев Н. А., Струков А. А. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.

12. Карпик А. П. Системная связь устойчивого развития территорий с его геодезическим информационным обеспечением // Вестник СГГА. – 2010. – Вып. 1 (12). – С. 3–11.

13. Карпик А. П. Методические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

14. Карпик А. П. Хорошилов В.С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

15. Карпик А. П. Применение сведений государственного кадастра недвижимости для решения задач территориального планирования // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 6. – С. 112–117.

© Е. И. Аврунев, А. Э. Труханов, 2014

УДК 528.236.3

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЛИПСОИДА ВРАЩЕНИЯ ПО ПЛОСКИМ ПРЯМОУГОЛЬНЫМ КООРДИНАТАМ ГАУССА – КРЮГЕРА

Константин Федорович Афонин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры физической геодезии и дистанционного зондирования, тел. (383)343-29-11

Федор Константинович Афонин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, заместитель начальника методического отдела, тел. 8-913-7774124

Предложены три способа и технологии вычисления площадей земельных участков на поверхности эллипсоида вращения по плоским прямоугольным координатам Гаусса – Крюгера. Плоские прямоугольные координаты Гаусса – Крюгера можно использовать как в государственных (СК-42, СК-95), так и в местных (МСК-54, СК НСО и других) системах координат. Выполнены экспериментальные вычисления и даны практические рекомендации по применению разработанных авторами технологий.

Ключевые слова: площади участков, системы координат.

COMPUTATION OF LAND UNITS AREAS ON THE ELLIPSOID OF REVOLUTION SURFACE BY PLANE RECTANGULAR GAUSS – KRUGER COORDINATES

Konstantin F. Afonin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, Department of Advanced Geodesy, tel. (383)343-29-11

Fedor K. Afonin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Assistant head of the Department of Methodology, tel. 8-913-7774124

Three methods and technologies for calculating the area of land units on the ellipsoid of revolution surface are offered. The areas are to be calculated by rectangular Gauss-Kruger coordinates, which can be applied both in national (SK-42, SK-95) and local (MSK-54, SK Novosibirsk region, etc) coordinate systems. Experimental calculations have been conducted. Practical recommendations on application of the techniques developed by the authors are given.

Key words: unit lands areas, coordinate systems.

Предположим, что известны координаты поворотных точек (вершин) участка в какой-либо системе координат. Это могут быть геодезические или прямоугольные пространственные координаты, или плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса-Крюгера. В учебниках по высшей геодезии [1,2] имеются формулы для взаимного преобразования координат из одной системы в другую, поэтому в дальнейшем мы будем предполагать, что координаты вершин участка известны в любой из перечисленных систем координат.

Площадь земельных участков может быть вычислена с использованием различных координат и на разных поверхностях. Если использовать геодезические координаты (широту и долготу), то площадь участка будет получена на поверхности эллипсоида вращения. Координаты плоские прямоугольные позволяют вычислить площадь участка на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера. Пространственные прямоугольные координаты позволяют получить площадь пространственной многогранной поверхности.

Каждый из этих подходов имеет свои достоинства и недостатки, поэтому при выборе способа необходимо использовать какие-либо критерии. На наш взгляд, такими критериями должны быть:

- Инвариантность площади по отношению к используемой системе координат (СК-95, СК НСО и другие). Это позволит объединять площади земельных участков административных районов, субъектов федерации и т. д.
- Равенство суммы площадей новых участков и площади старого участка при его делении на части.

Эти критерии будут выполняться в том случае, если площади будут получены на поверхности эллипсоида вращения. О необходимости применения такого подхода к вычислению площадей территорий утверждали в своих работах А.В. Виноградов [3] и В.И. Обиденко [4]. Для вычисления площадей территорий эти авторы предлагают использовать геодезические координаты вершин и формулы сфероидической геодезии.

Наше предложение заключается в том, чтобы вычислять площадь участка на поверхности эллипсоида вращения, используя при этом плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Такой подход позволяет, по нашему мнению, значительно упростить решение задачи. Сами плоские прямоугольные координаты вершин участка должны вычисляться по результатам инструментальных измерений на местности при инвентаризации объектов недвижимости. Они могут быть получены в любой системе, в том числе и в системе координат СК НСО.

Для того чтобы иметь возможность оценить точность вычисления площадей в качестве земельных участков будем использовать трапеции топосъемки масштаба 1:25000, покрывающие лист карты О-44-139 масштаба 1:100000. В этом случае площади 16 трапеций масштаба 1:25000 и одной трапеции масштаба 1:100000 можно вычислить по формуле сфероидической геодезии [3]

$$P_{эллл} = b^2 \frac{(L_2 - L_1)}{\rho}\left\{(\sin B_2 - \sin B_1) + \frac{2}{3}e^2(sin^3 B_2 - sin^3 B_1) + \frac{3}{5}e^4(sin^5 B_2 - sin^5 B_1) + \frac{4}{7}e^6(sin^7 B_2 - sin^7 B_1) + \cdots\right\}, \quad (1)$$

Здесь

b – малая полуось эллипсоида вращения;

e^2 – квадрат первого эксцентриситета эллипсоида вращения;

B_1, B_2 – геодезические широты южной и северной граничных параллелей;

L_1, L_2 – геодезические долготы западного и восточного граничных меридианов.

Вычисленные по формуле (1) площади 16 трапеций масштаба 1:25000 и трапеции О-44-139 приведены в 3 колонке таблицы 1. Эти значения мы будем считать эталоном площади на поверхности эллипсоида вращения. По геодезическим координатам вершин съемочных трапеций были вычислены плоские прямоугольные координаты в системах СК-95 и СК НСО. Эти координаты были использованы для вычисления площадей трапеций по формуле [6]

$$P_{xy} = \frac{1}{2}\{x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + \cdots + x_i(y_{i+1} - y_{i-1}) + \cdots + x_n(y_1 - y_{n-1})\}, \qquad (2)$$

где 1,2,…i, …n - номера вершин земельного участка (нумерация должна выполняться по ходу часовой стрелки). Площади участков в СК-95 и СК НСО приведены в колонках 4, 5 табл. 1. Различия площадей трапеций, вычисленных по координатам Гаусса-Крюгера в системах СК-95 и СК НСО превышают 0,002 км^2. А это, на наш взгляд, недопустимо потому, что будет приводить к неоднозначности в определении площадей территорий разных административных районов и субъектов РФ.

Допустимую величину расхождения площадей можно определить, опираясь на формулы, приведенные в [5]. Для трапеции масштаба 1:25000 $\Delta P_{доп}$ не должна превышать 0,0008 км^2.

Таблица 1

Площади участков на поверхности эллипсоида вращения и на плоскости в системах координат СК-95 и СК НСО

Номер трапеции	Номенклатура трапеции	$P_{элл}$ (км^2)	$P_{ху}$ в СК-95 (км^2)	$P_{ху}$ в СК НСО (км^2)
1	2	3	4	5
1	О-44-139-А-а	71,823686	71,823684	71,824382
2	О-44-139-А-б	71,823686	71,823895	71,825047
3	О-44-139-А-в	71,978896	71,978896	71,979599
4	О-44-139-А-г	71,978896	71,979103	71,980262
5	О-44-139-Б-а	71,823686	71,824300	71,825910
6	О-44-139-Б-б	71,823686	71,824944	71,827001
7	О-44-139-Б-в	71,978896	71,979521	71,981141
8	О-44-139-Б-г	71,978896	71,980159	71,982226
9	О-44-139-В-а	72,133947	72,133946	72,134653
10	О-44-139-В-б	72,133947	72,134148	72,135320
11	О-44-139-В-в	72,288837	72,288827	72,289554
12	О-44-139-В-г	72,288837	72,289042	72,290224
13	О-44-139-Г-а	72,133947	72,134584	72,136206
14	О-44-139-Г-б	72,133947	72,135221	72,137308
15	О-44-139-Г-в	72,288837	72,289481	72,291114
16	О-44-139-Г-г	72,288837	72,290122	72,292219
Сумма		1152,901464	1152,909873	1152,932165
17	О-44-139	1152,901467	1152,899534	1152,921813

Переход от площади участка на плоскости P_{xy} к соответствующей площади на поверхности эллипсоида вращения P можно выполнить тремя способами. Первый способ заключается в учете масштаба изображения и вычислении площади по формулам

$$P_{выч} = P_{xy}/m^2, \quad (3)$$

$$m = 1 + \frac{y_{ср}^2}{2R^2} + \frac{y_{ср}^4}{24R^4}$$

Здесь $y_{ср}$ – средняя действительная ордината участка;
R – средний радиус, вычисленный для средней широты объекта.

Таблица 2

Площади участков на поверхности эллипсоида вращения, вычисленная по плоским прямоугольным координатам в системе СК НСО

Номер трапеции	1 вари ант		2 вари ант		3 вари ант	
	$P_{выч.}$	IΔPI	$P_{выч.}$	IΔPI	$P_{выч.}$	IΔPI
1	2	3	4	5	6	7
1	71,823651	$3*10^{-5}$	71,823115	$6*10^{-4}$	71,824197	$5*10^{-4}$
2	71,823654	$3*10^{-5}$	71,823780	$9*10^{-5}$	71,824201	$5*10^{-4}$
3	71,978863	$3*10^{-5}$	71,978329	$6*10^{-4}$	71,979411	$5*10^{-4}$
4	71,978860	$4*10^{-5}$	71,978992	$1*10^{-4}$	71,979408	$5*10^{-4}$
5	71,823645	$4*10^{-5}$	71,824642	$1*10^{-3}$	71,824191	$5*10^{-4}$
6	71,823653	$3*10^{-5}$	71,825734	$2*10^{-3}$	71,824200	$5*10^{-4}$
7	71,978861	$4*10^{-5}$	71,979870	$1*10^{-3}$	71,979409	$5*10^{-4}$
8	71,978856	$3*10^{-5}$	71,980956	$2*10^{-3}$	71,979404	$5*10^{-4}$
9	72,133912	$4*10^{-5}$	72,133380	$6*10^{-4}$	72,134461	$5*10^{-4}$
10	72,133909	$4*10^{-5}$	72,134047	$1*10^{-4}$	72,134458	$5*10^{-4}$
11	72,288808	$3*10^{-5}$	72,288278	$6*10^{-4}$	72,289358	$5*10^{-4}$
12	72,288804	$3*10^{-5}$	72,288948	$1*10^{-4}$	72,289354	$5*10^{-4}$
13	72,133911	$4*10^{-5}$	72,134933	$1*10^{-3}$	72,134460	$5*10^{-4}$
14	72,133916	$3*10^{-5}$	72,136035	$2*10^{-3}$	72,134465	$5*10^{-4}$
15	72,288805	$3*10^{-5}$	72,289838	$1*10^{-3}$	72,289355	$5*10^{-4}$
16	72,288805	$3*10^{-5}$	72,290943	$2*10^{-3}$	72,289355	$5*10^{-4}$
Сумма	1152,9009		1152,9118		1152,9097	
17	1152,8927	$9*10^{-3}$	1152,9015	0	1152,9015	0

Второй способ состоит в использовании, так называемого, нормирующего коэффициента К, который получается как соотношение площадей контрольной съемочной трапеции, вычисленных через геодезические и плоские прямоугольные координаты

$$К = Р_{элл}/Р_{ху}\ . \quad (4)$$

Съемочная трапеция должна быть такого масштаба, чтобы на ее территории размещались все земельные участки. В нашем случае в роли контрольной трапеции выступает трапеция О-44-139 масштаба 1:100000. Полученный таким образом нормирующий коэффициент К можно использовать для преобразования площадей всех земельных участков

$$P_{выч} = KP_{ху}. \quad (5)$$

Таблица 3

Площади участков на поверхности эллипсоида вращения, вычисленная по плоским прямоугольным координатам в системе СК -95

Номер трапеции	1 вариант		2 вариант		3 вариант	
	$Р_{выч.}$	IΔPI	$Р_{выч.}$	IΔPI	$Р_{выч.}$	IΔPI
1	2	3	4	5	6	7
1	71,823658	$3*10^{-5}$	71,823805	$1*10^{-4}$	71,824203	$5*10^{-4}$
2	71,823658	$3*10^{-5}$	71,824016	$3*10^{-4}$	71,824203	$5*10^{-4}$
3	71,978870	$3*10^{-5}$	71,979017	$1*10^{-4}$	71,979416	$5*10^{-4}$
4	71,978864	$3*10^{-5}$	71,979224	$3*10^{-4}$	71,97941	$5*10^{-4}$
5	71,823640	$5*10^{-5}$	71,824421	$7*10^{-4}$	71,824186	$5*10^{-4}$
6	71,823652	$3*10^{-5}$	71,825065	$1*10^{-3}$	71,824186	$5*10^{-4}$
7	71,978857	$4*10^{-5}$	71,979641	$7*10^{-4}$	71,979403	$5*10^{-4}$
8	71,978858	$4*10^{-5}$	71,980280	$1*10^{-3}$	71,979405	$5*10^{-4}$
9	72,133920	$3*10^{-5}$	72,134067	$1*10^{-4}$	72,134467	$5*10^{-4}$
10	72,133908	$4*10^{-5}$	72,134269	$3*10^{-4}$	72,134455	$5*10^{-4}$
11	72,288800	$4*10^{-5}$	72,288949	$1*10^{-4}$	72,289349	$5*10^{-4}$
12	72,288800	$4*10^{-5}$	72,289163	$3*10^{-4}$	72,289348	$5*10^{-4}$
13	72,133916	$3*10^{-5}$	72,134705	$8*10^{-4}$	72,134464	$5*10^{-4}$
14	72,133912	$4*10^{-5}$	72,135342	$1*10^{-3}$	72,134459	$5*10^{-4}$
15	72,288808	$3*10^{-5}$	72,289602	$8*10^{-4}$	72,134464	$5*10^{-4}$
16	72,288804	$3*10^{-5}$	72,290243	$1*10^{-3}$	72,134459	$5*10^{-4}$
Сумма	1152,9009		1152,9118		1152,9097	
17	1152,8927	$9*10^{-3}$	1152,9015	0	1152,9015	0

Третий способ заключается в совместном учете масштаба изображения m и нормирующего коэффициента К. Для каждого из способов была разработана технология и выполнены экспериментальные вычисления, результаты которых приведены в табл. 2, 3. В колонках 3, 5, 7 этих таблиц помещены модули разностей $\Delta P=(Р_{выч}-Р_{элл})$. Выполнение условия

$$|\Delta P| \le \Delta P_{доп} \quad (6)$$

является критерием допустимости предлагаемого варианта вычисления площади.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что первый и третий способы можно использовать для вычисления площадей земельных участков на поверхности эллипсоида вращения по плоским прямоугольным координатам в проекции Гаусса-Крюгера. При этом плоские координаты вершин участков могут быть и в государственной (СК-95), и в местной СК НСО) системах координат.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Афонин К. Ф. Высшая геодезия. Системы координат и преобразования между ними [Текст]: учебно-методическое пособие. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 56 с.
2. Телеганов Н. А., Елагин А. В. Высшая геодезия и основы координатно-временных систем: учебное пособие. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 238 с.
3. Виноградов А. В. Вычисление площади участка на поверхности эллипсоида // Геодезия и картография. – 2007. – № 6. – С. 41–46.
4. Обиденко В. И. Разработка и исследование методики определения формы и размеров территорий по геопространственным данным: автореферат дис. кандидата техн. наук. – Новосибирск, 2012. – 24 с.
5. Инструкция по межеванию земель. – М.: Роскомзем, 1996. – 16 с.
6. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. – М.: Физматгиз, 1963. – 872 с.
7. Обиденко В. И. Технология определения метрических параметров территории Российской Федерации по геопространственным данным // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 2 (19). – С. 3–13.
8. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.
9. Антонович К. М., Москвин В. Н., Клюшниченко В. Н. К вопросу о многоконтурных земельных участках // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 130–132.
10. Афонин К. Ф., Афонин Ф. К. Технология преобразования плоских прямоугольных координат Гаусса – Крюгера в СК НСО // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 1. – С. 124–129 .

© К. Ф. Афонин, Ф. К. Афонин, 2014

УДК 528.44:347:214.2

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Надежда Владимировна Гаврюшина
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральная кадастровая палата Росреестра», 127006, Россия, г. Москва, Долгоруковская ул., 15, стр. 4-5, ведущий инженер отдела методического сопровождения учета объектов капитального строительства; Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования СГГА, тел. 8-916-810-9584, e-mail: cadastr.54@mail.ru

В статье рассмотрены особенности подготовки технического плана подземного сооружения, в частности, вопрос указания кадастровых номеров земельных участков, в пределах которых расположено подземное сооружение.

Ключевые слова: государственный кадастровый учет, подземное сооружение, технический план сооружения.

SELECTED ISSUES OF STATE CADASTRAL REGISTRATION OF UNDERGROUND FACTILITIES

Nadezhda V. Gavryushina
Department for Methodical Support of Capital Construction Units Registration, Federal Cadastral Chamber “Rosreyestr”, 127006, Russia, Moscow, 15/5 Dolgorukovskaya St., Lead engineer; Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-916-810-9584, e-mail: cadastr.54@mail.ru

The article considers the specifics of preparation of a technical plan of an underground facility, specifically the issue of identification of cadastral numbers of land plots within the limits of which an underground facility is situated.

Key words: state cadastral registration, underground facility, technical structural plan.

Вопрос государственного кадастрового учета и последующей регистрации прав на недвижимое имущества в населенных пунктах с высокой плотностью застройки и развитых промышленных районах стоит в настоящее время достаточно остро. Поэтому точное описание объектов недвижимости, подготовка необходимых для государственного кадастрового учета документов, а также достоверность сведений государственного кадастра недвижимости являются необходимыми составляющими процесса защиты государством прав граждан на недвижимое имущество.

Государственный кадастровый учет земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (далее – Закон о кадастре).

Сооружение – результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов [1].

Пример подземного сооружения указан на рис. 1.

Рис. 1. Пример подземного сооружения

Недвижимое имущество (недвижимость) права на которое подлежат государственной регистрации в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» (далее – Закон о регистрации) – земельные участки, участки недр и все объекты, которые связаны с землей так, что их перемещение без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, жилые и нежилые помещения, предприятия как имущественные комплексы.

Постановка на государственный кадастровый учет сооружения осуществляется, если иное не установлено Законом о кадастре, на основании заявления о государственном кадастровом учете и технического плана.

Подготовка технического плана сооружения, в том числе подземного линейного объекта осуществляется в соответствии с Требованиями к подготовке технического плана сооружения, утвержденными приказом Минэкономразвития России от 23.11.2011 № 693 (далее – Требования), при этом особенности государственного кадастрового учета линейных подземных сооружений указанным порядком не предусмотрены.

Местоположение здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке устанавливается посредством определения координат характерных точек контура такого здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке [2].

Однако при подготовке технического плана сооружения для постановки на государственный кадастровый учет объекта недвижимости возникает ряд вопросов. В частности, какие именно номера земельных участков необходимо указывать в техническом плане сооружения, в составе которого имеются подземные конструктивные элементы.

Исходя из пунктов 34, 36 Требований раздел «Характеристики сооружения» заполняется в соответствии с документами, указанными на рис. 2.

	Сведения о сооружении указываются в техническом плане на основании: • разрешения на ввод сооружения в эксплуатацию, проектной документации или технического паспорта сооружения. При отсутствии указанных документов сведения о сооружении, за исключением сведений о местоположении сооружения на земельном участке, указываются в техническом плане на основании декларации, составленной и заверенной правообладателем сооружения. • иных документов, предусмотренных федеральными законами. • кадастровой выписки о земельном участке, в границах которого расположено соответствующее сооружение, а при отсутствии в государственном кадастре недвижимости сведений о таком земельном участке - кадастрового плана соответствующей территории.

Рис. 2. Документы, на основании которых сведения о сооружении указываются в техническом плане

В строке «Кадастровый номер земельного участка (земельных участков), в пределах которого (которых) расположено сооружение» реквизита «Характеристики сооружения» технического плана указываются кадастровые номера земельных участков, в пределах которых расположено соответствующие сооружение [3].

В соответствии с пунктом 36 Требований сведения о кадастровом номере земельного участка, на котором расположено сооружение, указываются в соответствующей строке раздела «Характеристики сооружения» при его наличии. Если сооружение расположено на нескольких земельных участках, в строке «2» графы «3» таблицы раздела «Характеристики сооружения» через запятую указываются кадастровые номера всех таких земельных участков [3].

Исходя из комплексного анализа норм действующего законодательства, в техническом плане подлежат отражению сведения обо всех кадастровых номерах земельных участков, в пределах которого расположено сооружение, вклю-

чая его наземные и подземные части, в том числе в соответствии с документами, использованными при подготовке технического плана.

Пунктом 27 Требований предусмотрено, что в случае, если сооружение является подземным, контур такого сооружения на земельном участке определяется как совокупность контуров конструктивных элементов такого подземного сооружения, расположенных на поверхности земельного участка. Проекция подземных конструктивных элементов сооружения не является контуром сооружения. При этом проекция подземных конструктивных элементов на чертеже контура сооружения (схеме расположения сооружения на земельном участке) технического плана отображается одним из способов, указанных в пункте 26 Требований, специальными условными знаками [3].

Контур сооружения может быть отображен в виде разомкнутой линии, образуемой точками, расположенными на центральной оси сооружения, между условными начальной и конечной точками сооружения (в случае, если сооружение является протяженным, например линия электропередачи, трубопровод и тому подобное). Такие начальная и конечная точки определяются кадастровым инженером [3].

Таким образом, на чертеже контура сооружения (схеме расположения сооружения на земельном участке), технического плана подготовленного в отношении линейного подземного сооружения, отображаются специальными условными знаками в виде разомкнутой линии проекция подземных конструктивных элементов такого сооружения и условные начальная и конечная точки сооружения. При этом такие условные начальная и конечная точки сооружения являются характерными точками контура сооружения, значения координат данных точек определяются и указываются в техническом плане при выполнении кадастровых работ. Пример обозначения начальной и конечной условной точки подземного сооружения в техническом плане показан на рис. 3.

```
    </Location>
  - <Entity_Spatial Ent_Sys="Id250f7a69-9595-45fa-b019-4f232b1486c6" Sp_Obj_Id="" Map_Id="">
      - <Spatial_Element>
          - <Spelement_Unit Su_Nmb="1" Type_Unit="Точка">
                <Ordinate Delta_Geopoint="0.1" Y="2451882.64" X="505830.86" Num_Geopoint="1"/>
            </Spelement_Unit>
          - <Spelement_Unit Su_Nmb="2" Type_Unit="Точка">
                <Ordinate Delta_Geopoint="0.1" Y="2451904.00" X="505876.06" Num_Geopoint="2"/>
            </Spelement_Unit>
        </Spatial_Element>
    </Entity_Spatial>
    <Key_Parameter Type="01" Value="50"/>
    <Name>газопровод-подземный распределительный низкого давления к жилому дому</Name>
</New_Construction>
```

Рис. 3. Фрагмент технического плана сооружения

Технический план в виде файлов в формате XML, созданных с использованием XML-схем формируется в соответствии с Порядком представления в орган кадастрового учета при постановке на кадастровый учет объекта недвижимости заявления о кадастровом учете и необходимых для кадастрового учета

документов в форме электронных документов с использованием сетей связи общего пользования, подтверждения получения органом кадастрового учета указанных заявления и документов, а также засвидетельствования верности электронного образа документа, необходимого для кадастрового учета объекта недвижимости, утвержденным приказом Минэкономразвития России от 28.12.2009 № 555 (далее – Приказ № 555). Наименование реквизитов пространственной составляющей данных технического плана в формате XML приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование реквизитов технического плана в формате XML

Наименование реквизита		Значение
Ordinate	X	Координата X
Ordinate	Y	Координата Y
Ordinate	Num_Geopoint	Координата Z
Ordinate	Delta_Geopoint	Номер точки

Учитывая, что в программном комплексе «Автоматизированная информационная система государственного кадастра недвижимости» (далее – ПК «АИС ГКН») по координатам контура сооружения, представленного технического плана осуществляется проверка номеров земельных участков, на которых расположено сооружение, то у органа кадастрового учета отсутствует возможность проверки сведений о кадастровых номерах земельных участков, в пределах которых расположены подземные части сооружения, в силу того что подземные сооружения, не имеющие конструктивных элементов, расположенных на земельных участках, не координируются (за исключением условной начальной и конечной точки). Как показано на рис. 4, сооружение (газопровод-подземный распределительный низкого давления к жилому дому) расположено в пределах земельных участков с кадастровыми номерами 50:09:0050504:1258, 50:09:0050504:1279, 50:09:0050504:139 [4-15].

Таким образом, в ПК «АИС ГКН» по координатам условной точки осуществится проверка расположения сооружения только в пределах земельного участка с кадастровым номером 50:09:0050504:1258.

В связи с отсутствием в настоящий момент механизма проверки расположения сооружения в пределах иных земельных участков, не исключены случаи указания в технических планах недостоверных сведений, несмотря на ответственность кадастрового инженера за качество выполняемых кадастровых работ, что впоследствии может привести к проблемам при регистрации прав на объекты недвижимости заинтересованных лиц.

Учитывая изложенное, целесообразно указывать в техническом плане сооружения только номера земельных участков, на которых закоординированы конструктивные элементы таких сооружений. Также, целесообразно внести в Требования соответствующие изменения.

Учитывая, что соблюдение прав граждан – основная функция кадастра недвижимости России, вопросы совершенствования системы государственного кадастрового учета будут весьма актуальны.

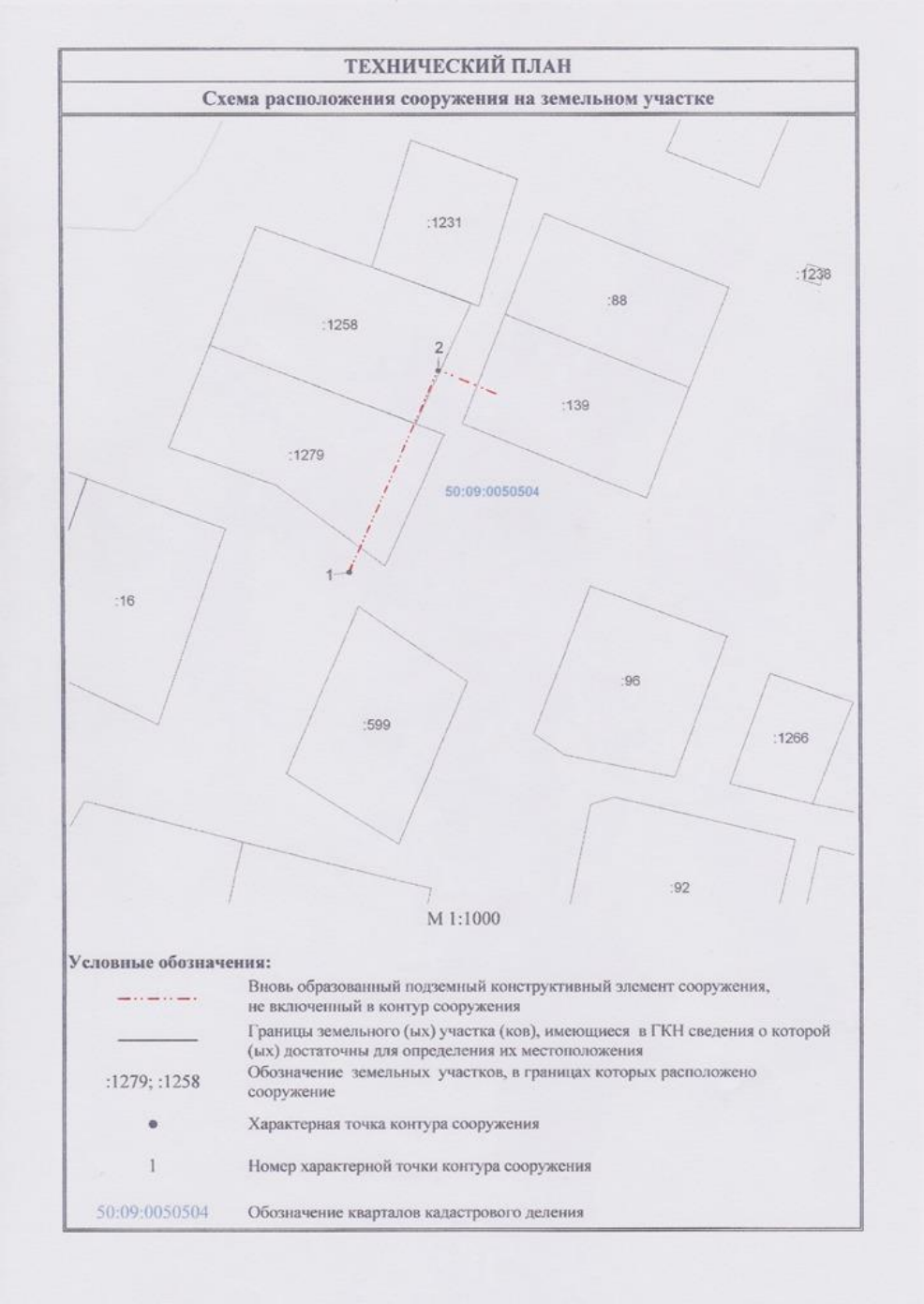


Рис. 4. Схема расположения сооружения на земельном участке

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»// Консультант Плюс.

2. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»// Консультант Плюс.

3. Приказ Минэкономразвития России от 23.11.2011 № 693 «Об утверждении формы технического плана сооружения и требований к его подготовке»// Консультант Плюс.

4. Байков К. С., Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности государственного кадастрового учета отдельных видов сооружений // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 175–179.

5. Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности кадастрового учета частей объектов недвижимости при заключении договора аренды // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 88–93.

6. Гаврюшина Н. В. Аналитический обзор систем 3D-кадастра недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 46–50.

7. Киселёва А. О., Клюшниченко В. Н. К вопросу присвоения идентификационных (кадастровых) номеров объектам капитального строительства // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 57–61.

8. Киселёва А. О., Клюшниченко В. Н. Систематизация характеристик недвижимого имущества // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 84–88.

9. Москвин В. Н., Каленицкий А. И. Государственное регулирование рынка недвижимости на основе формирования технической, юридической и экономической составляющих ГКН // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 160– 162.

10. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

11. Карпик А. П. Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.

12. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

13. Труханов А. Э. Анализ современного состояния государственного кадастрового учета объектов недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 124–129.

14. Антонович К. М., Николаев Н. А., Струков А. А. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. – 2012. – №2/1. – С. 139–143.

15. Карпик А. П. Методические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

© Н. В. Гаврюшина, 2014

УДК 004:528.91; 631.58:001.891.57

СТРУКТУРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКОВАННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Надежда Ивановна Добротворская
Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства Россельхозакадемии, 630501, Россия, Новосибирская область, пос. Краснообск, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией рационального землепользования, тел. 8(383)348-06-55, e-mail: dobrotvorskaya@mail.ru

Алексей Викторович Дубровский
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий научно-производственным центром «Дигитайзер», тел. 8(383)361-01-09, e-mail: avd5@ssga.ru

Елена Сергеевна Троценко
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8(383)361-01-09, e-mail: elorlo@yandex.ru

Светлана Юрьевна Капустянчик
Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства, 630501, Россия, Новосибирская область, пос. Краснообск, старший научный сотрудник, тел. 8(383)348-06-55, e-mail: kapustjanchiksv@mail.ru

В статье обсуждаются проблемы применения геоинформационных систем для экологизации землепользования, повышения эффективности сельскохозяйственного производства и обеспечения продовольственной безопасности. Рассмотрены вопросы разработки и применения системы агроэкологического землепользования в условиях рискованного земледелия. Приведены элементы структуры геоинформационного обеспечения агроэкологического землепользования.

Ключевые слова: геоинформационное обеспечение, агроэкологическое землепользование, сельское хозяйство, продовольственная безопасность.

GIS SUPPORT OF RISKY AGROECOLOGICAL LAND USE

Nadezhda I. Dobrotvorskaya
Siberian Research Institute for Agriculture and Chemistry, Russian Academy of Agriculture, 630501, Russia, Novosibirsk region, Krasnoobsk, Ph.D., head of the Laboratory of Rational Land-use, tel. 8(383)348-06-55, e-mail: dobrotvorskaya@mail.ru

Alexey V. Dubrovsky
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., head of Scientific Centre “Digitizer”, tel. 8(383)361-01-09, e-mail: avd5@ssga.ru

Elena S. Trotsenko
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8(383)361-01-09, e-mail: elorlo@yandex.ru

Svetlana Y. Kapustyanchik
Siberian Research Institute for Agriculture and Chemicstry, Russian Academy of Agriculture, 630501, Russia, Novosibirsk region, Krasnoobsk, Senior staff scientist, tel. 8(383)348-06-55, e-mail: kapustjanchiksv@mail.ru

Some issues of GIS application for ecological land-use, more efficient agricultural production, and food safety assurance are considered. The challenges of development and application of agro-ecological land use system under risky agriculture conditions are analyzed. Some elements of GIS support structure for agro-ecological land use are presented.

Key words: GIS support, agro-ecological land use, agriculture, food safety.

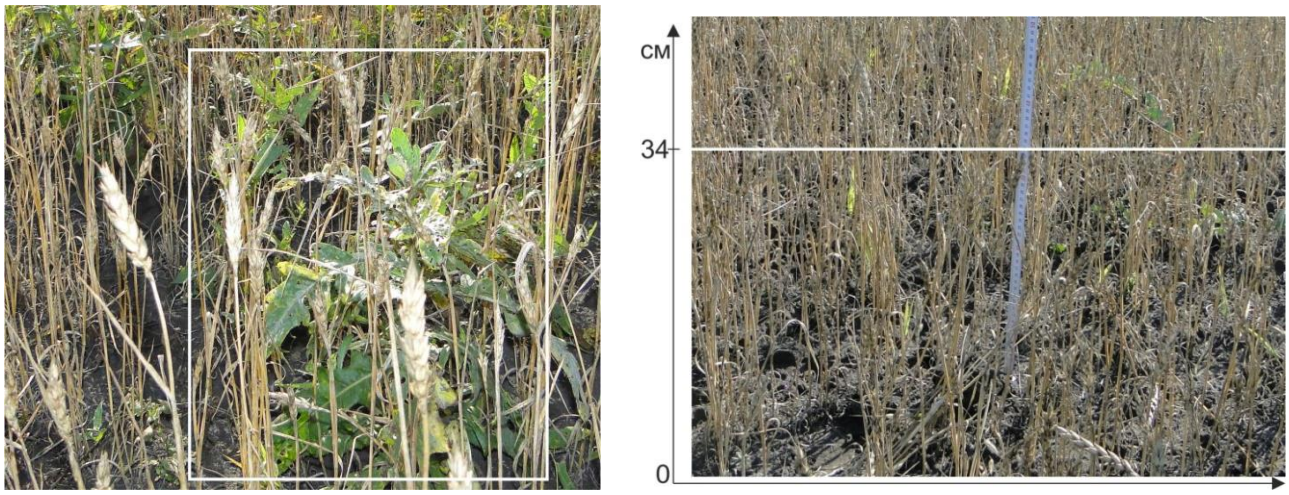
В 50-е годы прошлого века в России в период широкого освоения целинных и залежных земель в пашню наряду с зональными почвами (черноземами и темно-серыми лесными) были вовлечены земли подчиненных элементов рельефа с периодически переувлажненными, засоленными и солонцеватыми почвами, продуктивность которых в отношении зерновых культур значительно ниже, а условия для обработки значительно сложнее. Во многих районах на повышенных равнинах почти не осталось коренной естественной растительности. Применение экстенсивных систем земледелия вызвало неблагоприятные экологические явления. Сплошная массовая распашка земель во многих районах привела к обсыханию территории, усилению окислительных процессов, снижению содержания гумуса в почве, а также водной эрозии и дефляции. Из-за нерационального размещения угодий и культур, огромных размеров полей, неправильного размещения полезащитных лесных полос усиливаются различные деградационные процессы [1-3]. Стремление к восполнению утраченного уровня плодородия привело к необходимости все новых дополнительных затрат, что вызвало в свою очередь повышение себестоимости продукции вплоть до потери рентабельности. Подобное землепользование является не только экологически не целесообразным, но и экономически невыгодным. С переходом на рыночную экономику часть пахотных земель перестала обрабатываться. Причем, чем меньше характер использования земель соответствует природным условиям территории, тем выше затраты на преодоление факторов, ограничивающих выращивание тех или иных культур. Производители сельскохозяйственной продукции заинтересованы в увеличении урожайности без дополнительной распашки земель, а также в снижении затрат на посевные и уборочные работы [4-6].

Потребовался учет не только экономических, но и, в первую очередь, экологических условий и факторов, что во многом изменяет методологию и методику землеустроительного проектирования. Традиционный проект внутрихозяйственного землеустройства в чистом, классическом виде уже не может решать всех задач, стоящих перед сельскохозяйственным предприятием не только в области регулирования внутрихозяйственных земельных отношений, но и, в особенности, в области организации территории и природоохранной сфере. Новый подход к использованию земель, поколебавший устоявшееся

мнение о неисчерпаемости земельных ресурсов, создает необходимость более глубокого теоретического обоснования землеустроительного проектирования.

Решение данной проблемы предлагает концепция адаптивно-ландшафтного земледелия [2-4, 7]. Вследствие того, что более 70 % российской территории - это зона рискованного земледелия, которая характеризуется неблагоприятными природно-климатическими условиями и неоднородным качеством почв [8-9], отмеченные в работе [10] направления исследования эколого-экономического состояния аграрного землепользования целесообразно расширить таким параметром как агроэкологические условия хозяйствования.

Сложившаяся в Новосибирской области в 2012 году ситуация в сельскохозяйственном производстве наглядно показывает проблемы, с которыми сталкивается аграрный сектор экономики (рис. 1, *а*, *б*). В первую очередь на низкое качество урожая и потери сельскохозяйственных производителей повлияли природные аномалии: малоснежная зима и жаркое, засушливое лето. Именно эти причины называются, в качестве основных, при оформлении страховых случаев при неурожае [11-12]. Выполненные работы по обследованию сельскохозяйственных угодий Каргатского района показали, что наряду с природными аномалиями немаловажную роль в сложившейся ситуации оказал и факт низкого информационного обеспечения процесса сельскохозяйственного производства. Многими специалистами отмечается нерентабельность и убыточность традиционных подходов к сельскохозяйственному производству [13].



а) б)

Рис. 1. а) высокая засоренность сельскохозяйственных угодий сорняками;
б) низкая всхожесть и короткостебельность пшеницы (урожай 2012 года, Каргатский район Новосибирской области)

С 2002 года наметилась тенденция снижения темпов развития сельского хозяйства, их отставания от темпов развития экономики в целом. Если в 1999 - 2001 годах среднегодовой темп прироста в сельском хозяйстве составлял 6,8 процента, то в 2002 - 2006 годах только 2,3 процента. Развитие сельского хозяйства уступает развитию пищевой и перерабатывающей промышленности,

использующей импортное сырье, объем поставок, которого растет быстрее, чем внутреннее производство. Одной из мер принятых государством с целью поддержки сельского хозяйства является разработанная и реализуемая программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 год (первый этап) и 2013-2020 год (второй этап). Целью программы является сохранение и воспроизводство используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов. Данная задача напрямую связана с современным кадастром и мониторингом земель.

Проблемными аспектами при достижении указанной цели является:

1. Отсутствие долгосрочного стратегического планирования сохранения и воспроизводства земельных ресурсов. В первую очередь это выражается в снижении площадей сельхозугодий, их деградации и засорении многолетними сорняками (рис. 2).

Рис. 2. Пример зарастания сельхозугодий сорняками

2. Повышенные риски использования земель, как основного средства производства в сельском хозяйстве, при климатических аномалиях. Огромные территории являются условно пригодными для сельскохозяйственного производства. Совокупность благоприятных климатических показателей позволяет получать среднюю и высокую урожайность. Однако при неблагоприятных климатических условиях возникает риск получения низкой урожайности или отсутствия урожая.

3. Устаревание данных о почвенных показателях. Разработанный и успешно применяемый во многих развитых странах адаптивно-ландшафтный подход, основанный на составлении агроэкологических карт, показал эффективность при индивидуальном подборе направления сельскохозяйственного производства в зависимости от агроэкологического типа земель.

Сбор и структуризация информации применительно к хозяйствам - представляет собой довольно емкую работу. В этой ситуации становится очевидной необходимость организации действенной системы мониторинга сельскохозяйственных земель с возможностью постоянного обновления информации, необходимой для оценки текущего состояния земель. Также очевидно, что система информационного обеспечения землеустройства, которая осуществлялась в до-

перестроечный период институтами Гипрозем, не может удовлетворять изменившимся потребностям. Во-первых, она статична. Скорость обновления информации традиционным путем - проведением новых туров почвенного обследования - несоизмерима со скоростью и интенсивностью современных процессов, изменяющих свойства почв, агроландшафтов, границ землепользований. Во-вторых, переход к адаптивно-ландшафтному земледелию в корне меняет принципы и подходы к оценке территории, к формированию новой иерархии факторов, лимитирующих продуктивность земель, их градации, необходимости разработки новых, более дифференцированных, шкал оценки земель. И, хотя виды исходного материала для учета и оценки земель остаются прежними, новая организация данных, большая степень дифференциации, значительно расширяют представление о каждом земельном выделе не только как о некоторой части плоской поверхности суши, но как о целостной объемной системе, образующей среду существования агроценозов.

Адаптация земледелия осуществляется на основе дифференциации земель на элементарные ареалы агроландшафта в зависимости от воздействия нерегулируемых или ограниченно регулируемых современными технологическими приемами негативных факторов. Критерием объединения элементарных ареалов в производственные участки и поля севооборота является общность способов их использования и агротехнических приемов по преодолению лимитирующих факторов. В реальной практике этот процесс зачастую оказывается в противоречии с существующими элементами современного агроландшафта, такими как лесополосы, севооборотные поля с их прямолинейными границами. Крупные размеры производственных полей обусловливают значительную неоднородность продуктивности и технологических свойств рабочих участков. Одной из задач проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) является оптимизация землеустройства с учетом существующих особенностей агроландшафта [13].

Для преодоления проблем связанных с проявлениями факторов рискованного земледелия необходимо осуществлять комплекс мероприятий включающий создание адаптивно-ландшафтных земельно-информационных систем (АЛЗИС). Основными этапами формирования АЛЗИС являются [1, 7, 14]: создание крупномасштабных цифровых планов и карт на территорию сельскохозяйственных угодий; проведение почвенных и геоботанических обследований территории, создание цифровых почвенных карт; исследование методами адаптивно-ландшафтного проектирования качественных и количественных характеристик территории, составление цифровой карты агроэкологических типов земель; выполнение землеустроительных работ на основе агроландшафтного районирования; внедрение полученных данных в агропромышленный комплекс региона. Рекомендуемая структура слоев «Почвы» и «Агроэкологические типы земель» приведена в табл. 1.

Таблица 1

Структура слоев «Почвы» и «Агроэкологические типы земель»

Название слоя	Структура слоя	Пояснения
Почвы	Тип	Название типа почв
	Площадь	Площадь
	Соседние ареалы почв	Типы соседних ареалов почв, оказывающие влияния на агротехнические мероприятия
	Поле	Название поля, с типом почвы
	Угодье	Название с/х угодья
Агроэколо-ги-ческие типы земель	Агроэкологиче-ский тип	Название агроэкологического типа почвы
	Свойства	Общие свойства агроэкологического типа
	Площадь	Численное значение ареала
	Рекомендуемые сельскохозяй-ственные культу-ры	Указывается, какие культуры лучше всего выращивать при данном агроэкологическом типе почв, чтобы получить наибольшую прибыль
	Рекомендуемый севооборот	Перечень сельскохозяйственных культур, выращивание которых необходимо чередо-вать

АЛЗИС является составной частью геоинформационного обеспечения агроэкологического землепользования. Термином «геоинформационное обеспечение» обозначается «новый, развивающийся на основе компьютерных технологий, вид деятельности по удовлетворению экономических и общественных потребностей в геоинформации для определенной территории, путем ее сбора, моделирования геопространства, пространственного анализа, подготовки пространственных решений, интеграции и распространения с использованием геоинформационных систем» [4]. Элементы структуры геоинформационного обеспечения агроэкологического землепользования показаны на рис. 3.

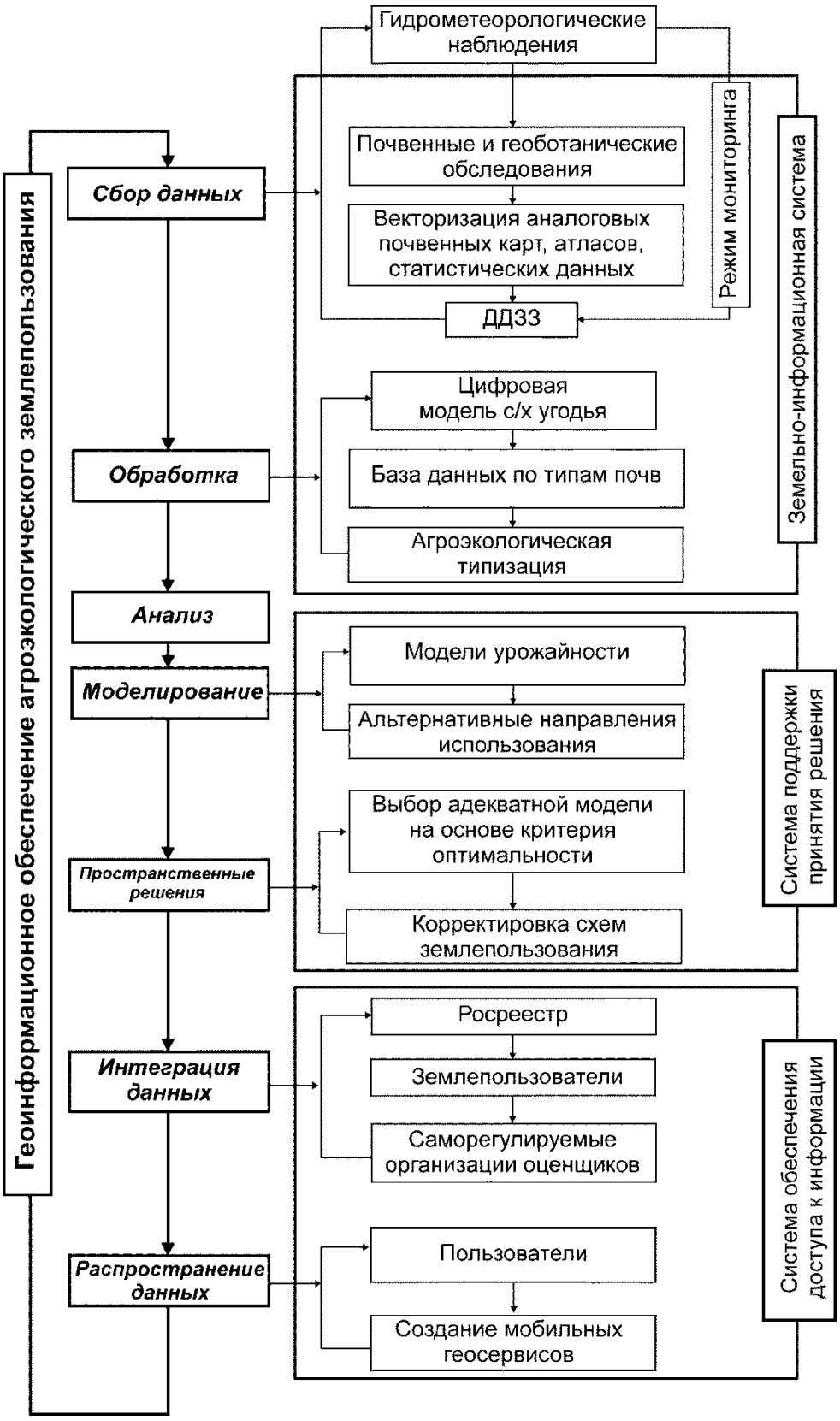


Рис. 3. Элементы структуры геоинформационного обеспечения агроэкологического землепользования

Выполненные научные исследования по созданию и внедрению АЛЗИС при производстве сельскохозяйственных работ на территории ФГУП «Кремлевское» Коченевского района Новосибирской области показали эффективность адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Планирование сельскохозяйственных посевов на основе агроэкологических типов земель и проведение землеустроительных работ по перераспределению и формированию новых контуров угодий существенно повышает рентабельность производства [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.mcx.ru/documents/file_document/show/19570.77.htm.

2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия [Текст]. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

3. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст]: Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.

4. Власенко, А.Н. Модель адаптивно-ландшафтного земледелия и агротехнологий (на примере ФГУП «Кремлевское» Коченевского района Новосибирской области): Методическое пособие [Текст]/ Власенко А.Н., Добротворская Н.И., Иодко Л.Н. – Рос. Акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. Сиб. науч.- исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва. ФГУП «Кремлевское»; под общ. Ред. В.И. Кирюшина. – Новосибирск, 2012. – 223 с. – Табл.: 74. – 9 илл.: - Библиогр.: 27 назв.

5. Дубровский А. В., Троценко Е. С. Геоинформационная поддержка раннего прогнозирования кризисных ситуаций в сельскохозяйственном производстве // Материалы науч. конгр. СИББЕЗОПАСНОСТЬ-СПАССИБ-2012, 25–27 сентября 2012 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2012. – С. 57–61.

6. Черняков Б.А. Что мы можем сделать в сельском хозяйстве, используя опыт США. Вятский наблюдатель [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.nabludatel.ru/new/2012/09/12/ispolzuya-opyt-ssha/.

7. Добротворская Н. И., Дубровский А. В., Середович В. А. Разработка геоинформационной основы системы адаптивно-ландшафтного земледелия // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 125–132.

8. Юрлова В. А. Краткий ретроспективный обзор состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в Новосибирской области // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 1. – С. 164–171.

9. Национальная политическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.politike.ru/dictionary/839/word/prodovolstvenaja-bezopasnost.

10. Петриченко В. Импорт зерна в Россию снижается. Зерновой портал Центрального Черноземья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.zerno.avs.ru/index.php

11. Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1199 «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, урожая многолетних насаждений и посадок многолетних

насаждений» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/12172462/– Загл. с экрана.

12. Засушливое лето стало причиной неурожая на полях Новосибирского региона. Аргументы и факты на Оби №27 от 04.07.2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nsk.aif.ru/apk/article/27396/– Загл. с экрана.

13. Пушкин В. В. Необходимость государственного регулирования агропромышленного производства. Научный электронный журнал КубГАУ . № 02(4), 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2004/02/06/p06.asp/

14. Дубровский А. В., Троценко Е. С. Опыт использования геоинформационных технологий при проектировании систем адаптивно-ландшафтного земледелия на территорию НСО // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 64–68.

© Н. И. Добротворская, А. В. Дубровский, Е. С. Троценко, С. Ю. Капустянчик, 2014

УДК 004:528.91

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К ЗОНИРОВАНИЮ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ КОМФОРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Алексей Викторович Дубровский
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий научно-производственным центром «Дигитайзер», тел. (383)361-01-09, e-mail: avd5@mail.ru

Вячеслав Николаевич Никитин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент, тел. (383)361-01-09, e-mail: vslav.nikitin@gmail.com

Екатерина Дмитриевна Подрядчикова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант, тел. (383)361-01-09, e-mail: podryadchikova_ed@mail.ru

Анастасия Евгеньевна Певнева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистр гр. МГ-1, тел. (383)361-01-09, e-mail: avd5@mail.ru

В статье обсуждаются проблемы неравномерного обеспечения территории города Новосибирска объектами социальной инфраструктуры, а также представлены результаты геоинформационного анализа и комплексной оценки городской территории с использованием показателя социальной комфортности населения.

Ключевые слова: зонирование, социальная комфортность, пространственный анализ, растровая алгебра.

DEVELOPMENT OF URBAN TERRITORIES ZONING APPROACH ON THE BASIS OF POPULATION SOCIAL COMFORT INDEX

Alexey V. Dubrovsky
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., head of Scientific-and-production Centre “Digitizer”, tel. (383)361-01-09, e-mail: avd5@mail.ru

Vyacheslav N. Nikitin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, tel. (383)361-01-09, e-mail: vslav.nikitin@gmail.com

Ekaterina D. Podryadchikova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Postgraduate student, tel. (383)361-01-09, e-mail: podryadchikova_ed@mail.ru

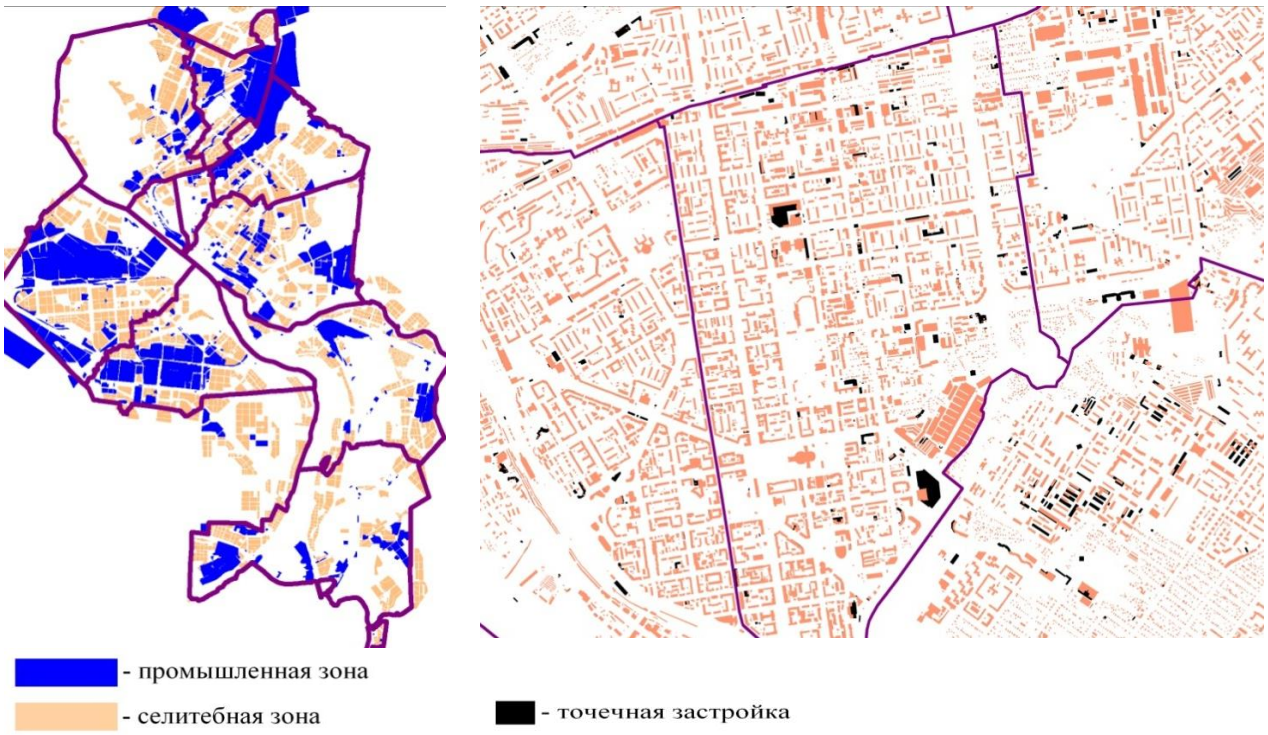
Anastasia E. Pevneva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., A student, tel. (383)361-01-09, e-mail: avd5@mail.ru

The problems of non-uniform distribution of social infrastructure units throughout Novosibirsk territory are considered. The results of GIS analysis and integrated assessment of the city territory by the index of population social comfort are presented.

Key words: zoning, social comfort, spatial analysis, raster algebra.

Городская территория большинства российских городов представляет собой сложную совокупность разнородных по функциональности зон. Нередки ситуации, когда территория города представляет собой различно сочетающиеся не только по функциональному использованию, но и по качественным характеристикам зоны. Примером является город Новосибирск, где селитебные зоны соседствуют с промышленными объектами, рис. 1, *а*.

Другая особенность неоднородности городской территории связана с различной стоимостью объектов недвижимости, находящихся на ней. Ситуации, когда новостройки соседствуют со зданиями, имеющими большой физический износ и низкую стоимость, нередки, а особенно в условиях точечной застройки, широко практикуемой на территории города Новосибирска, рис. 1, *б*.



а) *б)*

Рис. 1. Примеры неоднородной структуры городской территории:

а) расположение селитебных и промышленных зон на территории города Новосибирска; б) пример точечной застройки в центральной части города Новосибирска

И в том и в другом случае указанные особенности освоения городской территории, влияют на значение показателя социальной комфортности населения. Неоднородность распределения на территории города объектов социальной инфраструктуры ведет к появлению привлекательных, с точки зрения проживания населения зон, а также к экономическому неравенству отдельных территорий не только на уровне города, но и внутри более мелких единиц деления: районов и кварталов. Существующее административное деление на городские районы и округа носит только организационные функции и не отражает реальной ситуации по ранжированию территории. Более мелкие объекты учета, такие как кадастровые кварталы, также не могут в полной мере передать экономические и социально-инфраструктурные особенности территории в силу ее неоднородности.

Цена недвижимости, как и ее качество, определяется системой показателей, поэтому существует необходимость в разработке методики определения интегрального показателя социальной комфортности населения, как одного из факторов оценки недвижимого имущества. Кроме того, актуальным является осуществление достоверного геоинформационного анализа и комплексной оценки показателей комфортности городской среды, главными компонентами которой являются население города и социальная инфраструктура [1, 2].

Современные картографические справочно-информационные системы позволяют в онлайн режиме определить рейтинг социальной инфраструктуры объекта недвижимости по основным его показателям (например, справочно-картографическая система 2ГИС). По словам разработчика: «Рейтинг дома зависит от инфраструктуры вокруг. Если рядом много социальных объектов (детсадов, больниц, школ, магазинов и т.п.), тем выше рейтинг дома в процентах»[3]. Данная оценка, несомненно, имеет большое значение для информирования населения о уровне развития социальной инфраструктуры, однако не дает комплексного представления об объекте недвижимости. Зачастую оцениваемые здания в центральной части города и на его окраинных участках имеют одинаковый рейтинг. Такая же ситуация складывается при оценке двух близко расположенных зданий, имеющих различное техническое состояние, материал и возраст постройки.

В рамках разрабатываемой методики, предлагается на первом этапе, выполнить ранжирование территории города Новосибирска по показателю социальной комфортности населения с использованием нормативных значений по плотности расположения и транспортной доступности социально-значимых объектов. При таком подходе в качестве оцениваемых единиц городской территории используются построенные вокруг социально значимых объектов буферные зоны.

Максимальное количество наложений таких зон на единицу площади городской территории будет характеризовать наиболее высокий уровень комфортности. Также возможно выделить зоны средней и низкой социальной комфортности. При этом одним из требований при проведении анализа комфортности территории с использованием буферных зон будет являться значимость или

веса каждого оцениваемого параметра. Наиболее важным с точки зрения социально-комфортных условий станет наличие на территории школ, детских садов, поликлиник, аптек, остановок общественного транспорта и т.д. Полный перечень оцениваемых параметров приведен в работах [4, 5].

Расчеты по пространственному анализу расположения буферных зон влияния социально-значимых объектов на комфортность среды проживания можно выполнять с использованием автоматизированных систем. Для решения данной задачи были применены методы пространственного многофакторного анализа, а именно геообработка и растровая алгебра с использованием программного продукта ArcGIS. Алгоритм работы представлен на рис. 2.

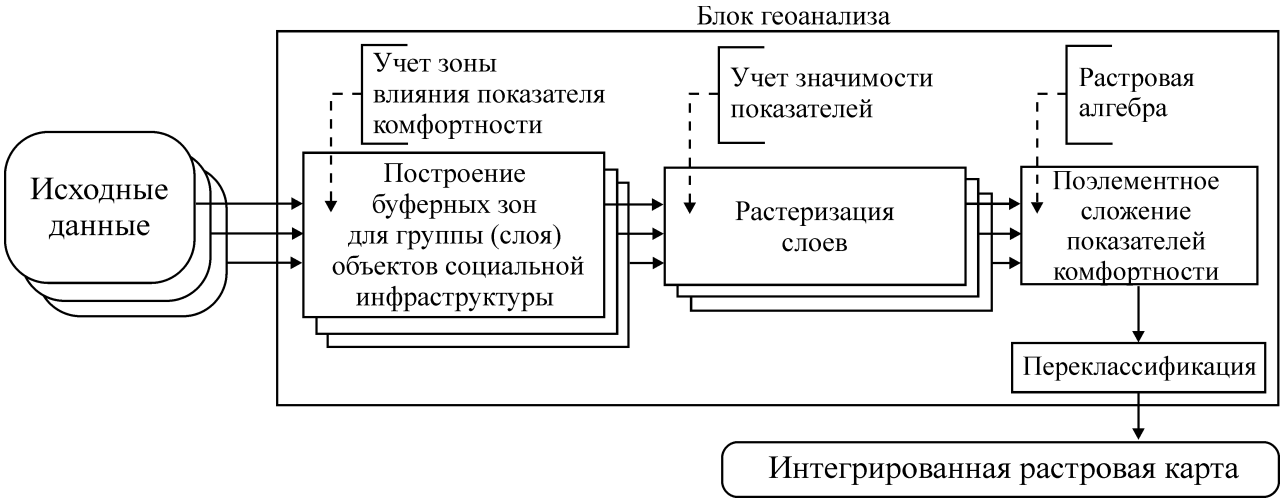


Рис. 2. Алгоритм пространственного многофакторного анализа зон социальной комфортности

На первом этапе были построенные буферные зоны, территориально ограничивающие влияния каждого объекта социальной инфраструктуры. Радиус действия каждого типа объектов определялся согласно СНиПу 2.07.01.89 [6]. Построенные зоны наглядно показывают места концентрации элементов социальной инфраструктуры и районы с их явным дефицитом. Естественным является наложение и перекрытие буферных зон, на участках их максимальной концентрации выделяются территории повышенной комфортности. Для комплексного и более обобщенного анализа были использованы возможности растровой алгебры. Данная операция осуществляет анализ и вычисление в каждой ячейке растровой сетки определенных значений, образуемых в результате совместной обработки нескольких растровых слоев, построенных по буферным зонам, обладающим различными весовыми коэффициентами. В результате создается новый растровый слой из нескольких входных слоев, причем значение ячейки нового слоя зависит, только от значений ячеек, имеющих те же пространственные координаты, что и у исходных обрабатываемых слоев (этап переклассификации). Таким образом, по представленному на рис. 2 алгоритму, создается инте-

грированная растровая карта показателя социальной комфортности, представленная на рис. 3.

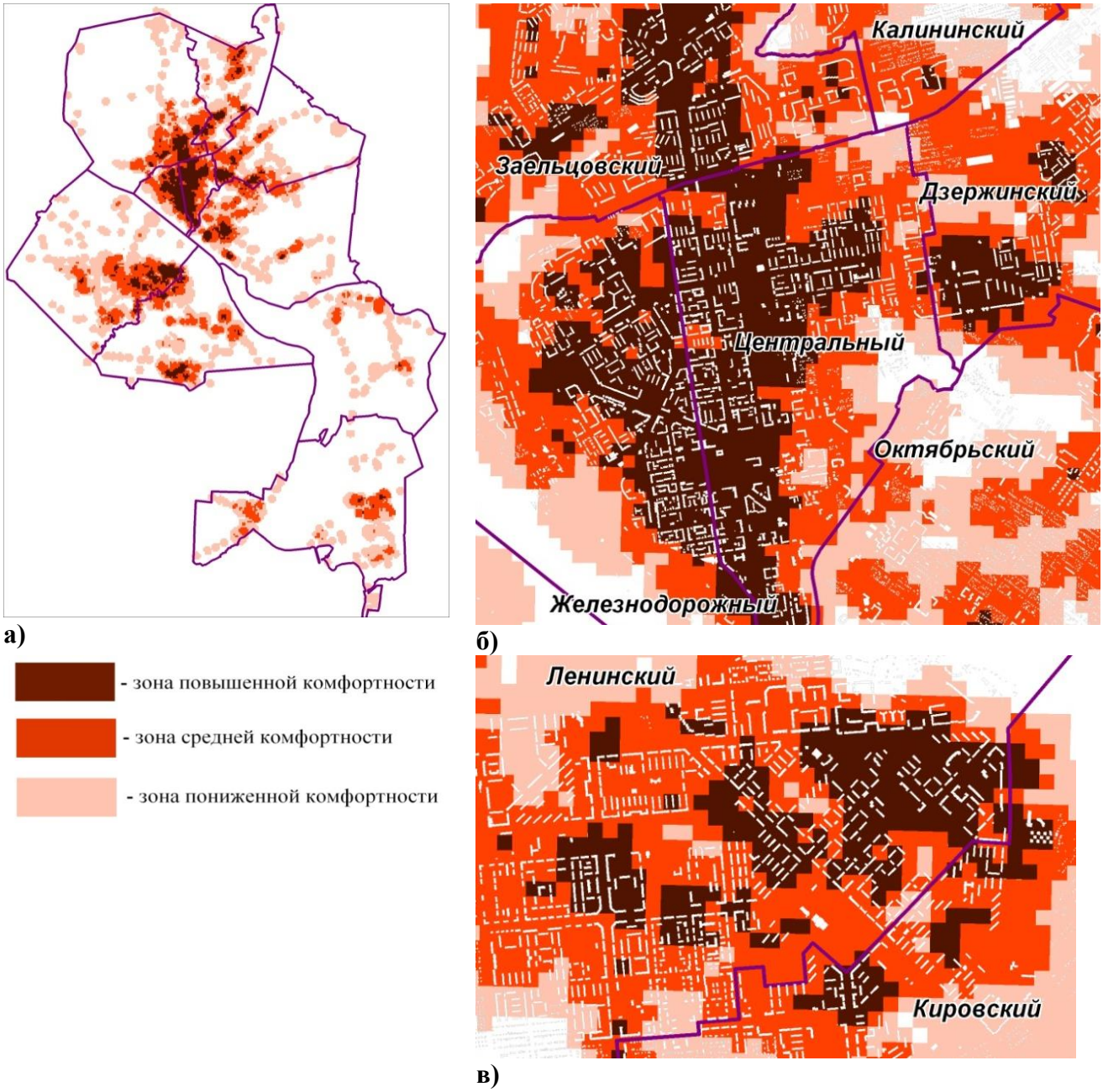


Рис. 3. Результат пространственного анализа по обобщению показателей социальной комфортности с использованием растровой алгебры:

а) схема размещения зон социальной комфортности на территории города Новосибирска; б) фрагмент схемы зонирования территории центрального округа по показателям социальной комфортности; в) фрагмент схемы зонирования территории Ленинского и Кировского районов по показателям социальной комфортности

В табл. 1 приведены основные количественные показатели выделенных на территории города Новосибирска зон комфортности.

Таблица 1

Основные показатели зон комфортности города Новосибирска

Зоны комфортности/ показатели	км. кв.	% от площади города	численность жителей	% от общей численности
Зона повышенной комфортности	15	3	300 000	20
Зона средней комфортности	45	9	585 000	38
Зона низкой комфортности	103	21	461 000	30

Таким образом, можно сделать вывод, что территория города Новосибирска недостаточно обеспечена объектами социальной инфраструктуры. На более чем 67% территории уровень развития инфраструктуры недостаточен для обеспечения потребностей населения. Именно этим объясняется тот факт, что 88% населения проживает на 33% городской территории, которая обладает необходимым уровнем социально комфортных условий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дубровский А. В., Мурзинцева Е. Л., Нечаева А. С. Исследование социально-территориальных взаимосвязей элементов городской среды средствами геоинформационных технологий // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 3, ч. 2. – С. 17–21.

2. Дубровский А. В., Бударов В. П. Геоинформационное исследование показателей социальной комфортности сельских населенных пунктов // Информационные технологии, системы и приборы в АПК. Ч.1: материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. «Агроинфо-2012». – Новосибирск: СО РАСХН, 2012. – С. 436–440.

3. У новосибирцев появилась возможность отслеживать рейтинги своих домов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nsk.sibnovosti.ru; http://pinrate.ru.

4. Бударов В. П., Дубровский А. В., Нечаева А. Н. Анализ социальной комфортности населения города Новосибирска на примере основных инфраструктурных показателей // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 186–189.

5. Мосиенко Н. Л. Социально-территориальная структура пространства городской агломерации. – Новосибирск: СОРАН, 2008. – 60 с.

6. СНиП2.07.01-89. Градостроительство: планировка и застройка городских и сельских поселений) – М.: 1994. – 140 с.

© А. В. Дубровский, В. Н. Никитин, Е. Д. Подрядчикова, А. Е. Певнева, 2014

УДК 528.4

СИСТЕМА ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Виктор Николаевич Клюшниченко
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kimirs@yandex.ru

Анастасия Олеговна Киселева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: stya_007@ngs.ru

В статье описана информационная система государственного кадастра недвижимости, а также система характеристик объектов кадастра. Сформулированы также основные цели системы кадастра и показано ее место при решении задачи налогообложения, описана структура системы характеристик, а также внешние и системообразующие факторы.

Ключевые слова: государственный кадастр недвижимости, недвижимость (недвижимое имущество), система государственного кадастра недвижимости, принципы системы, система характеристик объектов кадастра недвижимости, структура, системообразующие и внешние факторы.

SYSTEM OF CHARACTERISTICS FOR STATE PROPERTY CADASTRE UNITS

Victor N. Klyushnitchenko
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kimirs@yandex.ru

Anastasia O. Kiseleva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: stya_007@ngs.ru.

Information system for the state property cadastre as well as the systems of characteristics for cadastral units are described. Main objectives of the cadastral system and its role in taxation process are stated. The structure of the system characteristics, system form and external factors are presented.

Key words: state property cadastre, real property, system of state property cadastre, system principles, system of property cadastre units characteristics, structure, system- form and external factors.

Управление земельно-имущественным комплексом на современном этапе должно основываться на достоверной системе учета объектов недвижимости, включающей геоинформационное обеспечение [1-7].Такой учет обеспечивает государственный кадастр недвижимости, который является открытой информа-

ционной системой. Несмотря на то, что в Федеральном законе № 221 «О государственном кадастре недвижимости» цель не определена, она конкретизирована в других подзаконных актах и касается подготовки данных для государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Данная цель в некоторых странах реализуется в два этапа:

- формирование налогооблагаемой базы;
- закрепление вещных прав правообладателей путем предоставления правоудостоверяющего документа.

Системообразующими элементами данной системы являются технические, юридические и экономические характеристики, описывающие объекты и вносимые в кадастр в процессе кадастрового учета. Одной из основных характеристик является кадастровый номер, поскольку он позволяет однозначно выделить объект из множества других [11,12].

К системообразующим факторам можно отнести следующие принципы:

- открытости (для информации открытого доступа);
- достоверности информации;
- полноты сведений;
- интегрированности и стабильности системы;
- простоты.

Опуская комментарии данных принципов все же следует заметить, что по-нашему мнению, необходимо ввести дополнительный принцип ответственности. Такой принцип действуют в некоторых зарубежных странах, а геодезисты и работники кадастровых ведомств дают присягу работать честно [13]. Кадастровые ведомства в Российской Федерации меняются достаточно интенсивно. При этом отсутствие принципа ответственности действующего ведомства за ошибки предыдущий усложняет процессы их устранения. Таким образом, если нет возможности в связи с многократным изменением названия кадастрового ведомства выяснить причину ошибки, то ответственность за их устранение должна возлагаться на действующую кадастровую службу, а не исправляться за счет заявителей.

Система государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является, как было отмечено выше, информационной системой открытого типа, непрерывно взаимодействующей с окружающей средой. Окружающая среда и динамика рынка недвижимости требуют постоянной корректировки данной системы, которую можно представить в виде следующей схемы:

На рис. 1 показаны внешние факторы, влияющие на систему государственного кадастра недвижимости. Основными свойствами данной системы является целостность, структурность, устойчивость, надежность, адаптируемость, стабильность, способность развиваться.

Целостность системы означает, что каждый элемент вносит свой особый вклад в нормальное функционирование системы, способствует достижению поставленной перед данной системой цели и придает системе новые свойства, отсутствующие у других ее элементов.

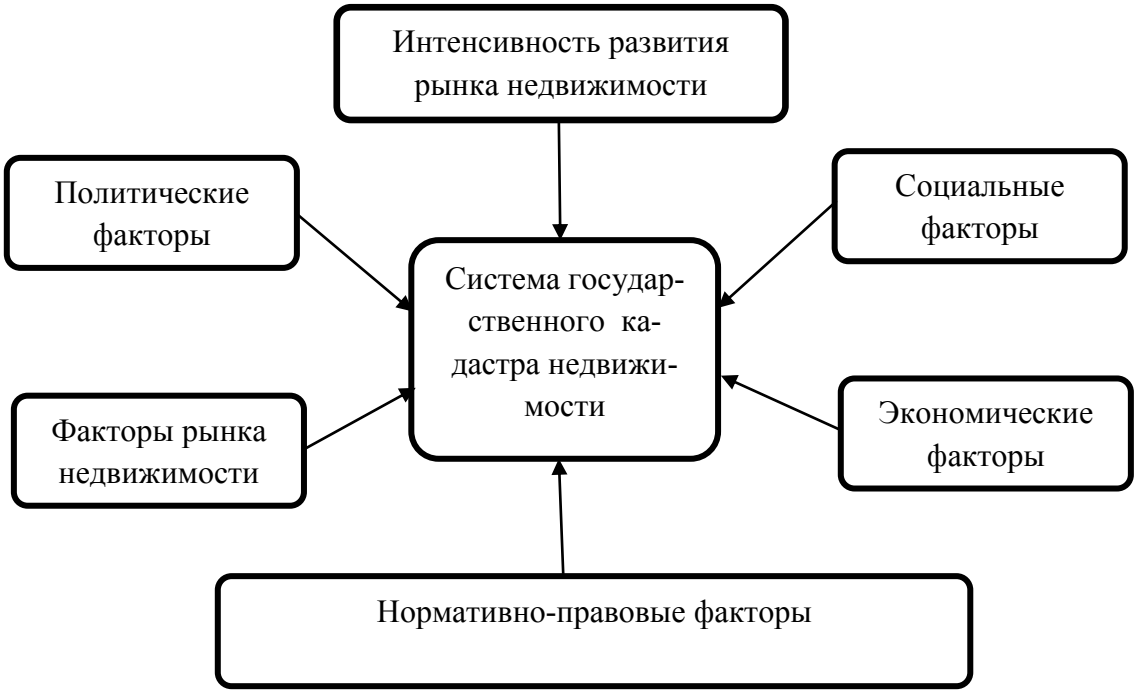


Рис. 1. Система государственного кадастра недвижимости. Внешние факторы

Структурность системы определяет наличие упорядоченного набора подсистем и элементов с распределенными между ними связями.

Устойчивость системы означает способность системы противостоять воздействию внешней среды, что в значительной степени определяет продолжительность ее нормального функционирования.

Надежность системы характеризует способность сохранения работоспособности системы при выходе из строя ее отдельных элементов.

Адаптируемость означает способность системы менять свое поведение при изменении условий внешней среды для обеспечения нормального функционирования (социальный или законодательный фактор).

Стабильность системы характеризует ее способность сохранять свою структуру и функциональное назначение в течение всего периода существования системы.

Способность развиваться означает, что структура и функции системы могут меняться с учетом внедрения новых технических средств и технологий.

Данная система имеет границы, которые можно назвать прозрачными, то есть не изолированными от взаимовлияния. Кроме того границы всех вышеуказанных элементов являются строго определенными в процессе подготовки документов для государственного кадастрового учета. Вышеуказанная система предназначена для обслуживания населения и реализации функций по формированию баз данных на недвижимость, поэтому ее можно назвать открытой.

Участниками информационных отношений являются:

- предприятия Росреестра и его территориальные управления и подведомственные им учреждения;

- кадастровые инженеры;
- правообладатели (физические и юридические лица и т.д.);
- органы местного самоуправления;
- органы государственной власти;
- многофункциональные центры;
- нотариальные конторы;
- владельцы информационных ресурсов различных министерств и ведомств;
- налоговые органы.

Перечисленные участники осуществляют непосредственное формирование материалов по конкретному заявлению или заявке, или передают в Росреестр уже имеющуюся у них информацию. Кроме того, некоторые органы (например, многофункциональные центры) обеспечивают процессы обслуживания населения путем снижения времени пребывания заявителей в очередях.

Объектами системы государственной регистрации, кадастра и картографии, которые также можно представить в виде отдельной системы, являются:
- земельные участки;
- здания;
- сооружения;
- объекты незавершенного строительства;
- помещения.

Несмотря на то, что Гражданский процессуальный кодекс помещение не рассматривает как самостоятельный объект недвижимости, в кадастре он является таковым [8,9].

Целью системы «Характеристики объектов недвижимости» является повышение эффективности функционирования государственного кадастра недвижимости как информационной системы. Элементами этой системы являются характеристики объектов «Земельные участки», «Здания», «Сооружения», «Объекты незавершенного строительства», «Помещения». Данная система является обособленной и она может использоваться не только для налоговых органов, но также для субъектов рынка недвижимости, включая Российских правообладателей и зарубежных инвесторов.

Каждый элемент системы «Характеристики объектов недвижимости» в свою очередь может быть представлен как система характеристик. Элементами системы могут являться правовые, экономические, физические и справочные характеристики.

Элементы системы взаимосвязаны характеристикой «Местоположение». Это означает, что здания, сооружения, объекты незавершенного строительства должны быть привязаны к конкретному земельному участку, а помещение должно находиться в здании, сооружении, объекте незавершенного строительства. В данной системе главным связующим элементом являются «Участки», которые содержат уникальный кадастровый номер и список дополнительных характеристик. Поскольку остальные четыре типа объектов могут относиться к различным участкам, то в них присутствует обязательное поле «Кадастровый

номер», который однозначно идентифицирует здание (сооружение) и относящиеся к ним помещения. Таким образом, между записями в представляющих кадастровые объекты разных типов образуются функциональные связи, позволяющие установить зависимости между объектами, осуществлять поиск и взаимные переходы. В каждой таблице, представляющей типы объектов, присутствуют поля с фиксированными наборами значений (списками), работа с которыми осуществляется посредством связей с соответствующими таблицами-справочниками, содержащими списки возможных значений для данных полей.

Каждому из указанных объектов присущи специфические характеристики, представленные федеральным законом №221, которые обеспечивают их отличие друг от друга. Между данными элементами существуют связи, например: местоположение, функциональная зависимость, вложенность. Внесенные в кадастр характеристики могут меняться в процессе эксплуатации недвижимого имущества. Эти изменения можно вносить в кадастр по декларациям, представленным владельцами имущества. В таком состоянии описание объектов может храниться в системе кадастра до изъявления желания владельца продать недвижимость или совершить с ней другую сделку.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

2. Карпик А. П. Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.

3. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

4. Байков К. С., Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности государственного кадастрового учета отдельных видов сооружений // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 175–179.

5. Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности кадастрового учета частей объектов недвижимости при заключении договора аренды // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 88–93.

6. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Электронное геопространство – сущность и концептуальные основы // Геодезия и картография. – 2009. – № 5. – С. 41–44.

7. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.

8. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст]: (части первая, вторая, третья, четвертая): по сост. на 01 февр. 2010 года – Новосибирск: Сиб. Унт. изд-во, 2010. – 473 с.

9. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости [Текст]: Федер. закон № 221. – Новосибирск: Сиб. ун-т. изд.-во, 2008. – 54 с.

10. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122 – ФЗ // КонсультантПлюс. – загл. с экрана.

11. Киселева А. О., Клюшниченко В. Н. Систематизация характеристик недвижимого имущества // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012.

12. Клюшниченко В. Н., Киселева А. О. Формирование идентификационного номера объектов капитального строительства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2010. – № 5. – С. 91–93.

13. Клюшниченко В. Н. Особенности ведения государственного кадастра на современном этапе: монография. – Новосибирск, СГГА, 2011. – 138 с.

© В. Н. Клюшниченко, А. О. Киселева, 2014

УДК 528.44

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗДАНИЙ: ИСПАНСКАЯ МОДЕЛЬ

Дарья Васильевна Лысых
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, инженер кафедры правовых и социальных наук, тел. (913)900-19-50, e-mail: dara8@inbox.ru

В работе рассматривается опыт кадастровой оценки зданий в Испании. Иностранный опыт соотносится с российской кадастровой оценкой зданий.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая оценка зданий в Испании.

CADASTRAL VALUATION OF BUILDINGS: SPANISH MODEL

Darya V. Lysykh
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Engineer of the Department of legal and social science, tel. (913)900-19-50, e-mail: dara8@inbox.ru

The paper is considered to cadastral valuation of buildings in Spain. The foreign experience compares with the Russian one.

Key words: cadastral valuation, cadastre valuation of buildings in Spain.

В настоящей статье автором рассматривается испанская модель определения кадастровой стоимости здания. Согласно этой модели, в основу кадастровой стоимости здания положена ее восстановительная стоимость с учетом цен материалов на текущий момент. Цель статьи – определить преимущества и недостатки восстановительной стоимости как основы кадастровой стоимости в сравнении с рыночной.

Система оценки, в основе которой лежит восстановительная стоимость, существует в испанском кадастре объектов (конструкций). Испанский закон [4] называет «конструкцией»:

- здания, в любом случае, даже если они переносные и даже если земля, на которой они расположены, не принадлежат владельцу строительства
- коммерческие или промышленные объекты, которые сопоставимы с понятием «здания», но не включая понятия машин и приборов, таких как плотины, танков, погрузчиков и т.д.
- новое строительство и работы по переустройству и застройки, сделанные для использования открытых пространств, например, корпуса для рынков, на открытом воздухе, спортивные сооружения, причалы, парковки и другие области, прилагаемых к конструкции
- все другие здания, которые прямо не описанные как "сельскохозяйственные конструкции».

Так, в общих чертах он соотносим с кадастром объектов капитального строительства в России.

Положив в основу восстановительную, а не рыночную стоимость, испанский законодатель предписывает учитывать кадастровую стоимость исходя из таблицы стандартов, которая представляет собой набор правил, критериев и основных ценностей, используемых для расчета стоимости земли и зданий в процессе массовой оценки.

С 2005 г. [1] установлена базисная цена («модуль М»), которая служит основой для оценки земли и зданий в 1000 евро за 1 кв.м. Он служит базой для определения значения показателя, который меняется в зависимости от коэффициентов «Н» и «I».

Коэффициент «Н» («Ветхость»), включает 3 группы факторов:

1. Фактор «t»: зависит от количества полных лет с момента окончания строительства, реконструкции или полных восстановительных работ, до 1 января года, следующего за утверждением оценки.

2. Фактор «u»: зависит от преобладающего использования зданий, которое может быть использовано по:

а) назначению 1 (жилые, офисы и здания-достопримечательности),

б) назначению 2 (непроизводственное промышленное, коммерческое, спортивное, рекреационное, гостиницы, туристическое, оздоровительное, дома благотворительности, культурное и религиозное),

в) назначение 3 (производственное и развлекательное)

3. Фактор «c»: зависит от качественных характеристик строительства, которые могут принять значения от 1 (наилучшее качество) и 9 (худшее качество).

В законе представлено более конкретное отнесение к классификации.

Коэффициент «Н» исчисляется по формуле

$$H = [\ 1 - 1{,}5 \frac{d}{u.c.100}\ ]^{t}, \text{ где } d = 1 - \frac{t - 35}{350}$$

Показатель «I» («Состояние») может принимать следующие значения, в зависимости от состояния здания:

- 1,00, если состояние нормальное (здания, которые, несмотря на их возраст, не требуют капитального ремонта)

- 0,85, если здание построено с перманентным дефектом, не приносящего ущерба для его нормального функционирования или стабильности

- 0,50, если здание содержит дефекты (здания, нуждающиеся в ремонте важных элементов, в которых нормальные условия жизни или стабильность достижимы)

- 0,00, если здание является аварийным (явно нежилые строения, или здания, юридически признанные аварийными).

Определение состояния здания, исходя из количества лет его использования, способа его использования и качества строительства здания – тот элемент, который учитывается независимо от того - рыночный или восстановительный способ лежит в основе оценки.

Спорным представляется именно второй элемент - показатель «I». Именно он отражает разницу между определением цены путем изучения спроса и предложения или путем методов восстановления существующего имущества.

С одной стороны, по своей природе, это возвращение к инвентаризационной стоимости. С другой стороны, российский законодатель склонен измерять техническое состояние здания.

Существует возможность провести аналогию испанского показателя «I» с категориями технического состояния (далее – КТС) зданий, принятых российскими техническими стандартами: ГОСТ 31937-2011 и СП 13-102-2003 табл. 1 [3, 7].

Таблица 1

Сравнение российских стандартов СП 13-102-2003 и ГОСТ 31937-2011 в области классификации технических состояний объектов капитального строительства

	СП 13-102-2003	ГОСТ 31937-2011
Назначение	Используется при обследовании строительных конструкций зданий и сооружений жилищного, общественного, административно-бытового и производственного назначения с целью определения их технического состояния, а также могут быть использованы при решении вопросов о пригодности жилых домов для проживания в них	Предназначен для контроля степени механической безопасности и осуществления проектных работ по повышению степени механической безопасности зданий и сооружений
КТС: исправное состояние	КТС строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.	
КТС: работоспособное техническое состояние	КТС здания, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.	КТС, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

Окончание табл. 1

КТС: ограниченно-работоспособное техническое состояние	КТС здания или его строительных конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.	КТС строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).
КТС: недопустимое состояние	КТС строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).	
КТС: аварийное состояние	КТС строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).	КТС строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

На наш взгляд, приводя к стандарту, задуманному испанским законодателем, от категории «недопустимое состояние» и «аварийное состояние» (СП 13-102-2003) можно объединить в единое понимание «аварийное состояние» , поскольку указанные состояния здания представляют опасность для пребывания людей и сохранности оборудования.

Для представления модели кадастровой стоимости, оцениваемой исходя из российских стандартов, соизмеримых с испанскими значениями показателя «I» более уместно использовать СП 13-102-2003, как обобщающий и содержащий категорию «исправное состояние, уместное для зданий, не требующих капитального ремонта. Следует соотнести понятия, а результат представить в табл. 2.

Таблица 2

Признаки, определяющие состояние здания, в российских стандартах и испанском кадастровом законодательстве.

	СП 13-102-2003	Значение показателя «I» («Состояние»)	Используемый коэффициент
КТС: исправное состояние	- отсутствие дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.	состояние нормальное (здания, которые, несмотря на их возраст, не требуют капитального ремонта)	1,00
КТС: работоспособное техническое состояние	- некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, - несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.	здание построено с перманентным дефектом, не приносящего ущерба для его нормального функционирования или стабильности	0,85
КТС: ограниченно-работоспособное техническое состояние	- имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, - отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.	- здание содержит дефекты (здания, нуждающиеся в ремонте важных элементов, в которых нормальные условия жизни или стабильность достижимы)	0,50

Окончание табл. 2

КТС: недопустимое состояние	- снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик или исчерпании несущей способности и опасности обрушения, - наличие опасности для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций либо проведение срочных противоаварийных мероприятий).	- здание является аварийным (явно нежилые строения, или здания, юридически признанные аварийными).	0,00

По нашему мнению, учетная функция кадастра как информационной системы, должна состоять прежде всего в государственном мониторинге состояния объектов капитального строительства.

Так, например, Жилищный кодекс РФ устанавливает право органов власти в надлежащем порядке признать жилое помещение непригодным для проживания по основаниям и в порядке, которые установлены Правительством Российской Федерации [6]. Но это юридический элемент.

Такое признание аварийным актуально для конструкций, которые нуждаются в срочных противоаварийных мероприятиях, которым нужен капитальный ремонт. Несвоевременный учет такой конструкции может привести к ее обрушению. За опасность разрушения конструкции в этом случае ответственность несет собственник. Но в то же время – это прямая угроза жизни и здоровью третьих лиц и публичным интересам в целом.

То же относится к самовольным реконструкциям и перепланировкам, установить которые в результате проведения кадастровых работ не всегда представляется возможным. Тем более – не возможно предсказать их качество. В то время как из общего смысла статьи 222 Гражданского кодекса РФ ясно следует заинтересованность законодателя в безопасности третьих лиц.

Учет и мониторинг состояния проще всего вести именно в разрезе кадастра. Но вести его могут лишь лица, имеющие специальное, инженерное образование. В то время как для получения статуса кадастрового инженера достаточно наличие любого высшего образования, полученного по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам [8].

Цели испанского кадастра, как и российского, сводятся к регистрационной и фискальной. Последняя, в свою очередь, предполагает учет, что налоги и сборы должны иметь экономическое основание и не могут быть произвольными [5].

Но фискальная функция должна также соизмеряться с фактическим состоянием объекта.

Преимущество использования этого фактора восстановительной стоимости состоят в том, что орган власти, осуществляющий регистрацию, имеет возможность получить информацию о состоянии объектов капитального строительства. Тем самым, государство способно отслеживать объекты, реально или потенциально опасные для общества. Также тот факт, что оценку производят профессионалы в области строительства, накладывает элемент ответственности за состояние объекта на самого оценщика. Кроме того, наличие необходимости разбираться в конструкциях, несколько сократило бы возросший рынок кадастровых инженеров в области объектов капитального строительства.

Недостатки этого подхода в том, что в настоящее время базы данных технической инвентаризации устаревают и становятся неактуальными. Таким образом, способов обязать учитывать техническое состояние уже построенных зданий становится сложнее. Также недостатком этого способа является отсутствие строительного лага (интервала времени на воссоздание объекта и изменения цен за этот период) [2].

Таким образом, по нашему мнению, учет фактора технического состояния зданий решил бы проблему актуальности данных о техническом состоянии зданий. Кроме того, из практики испанского закона, на наш взгляд, можно заимствовать лишь коэффициент состояния здания, который также приближает к более точному определению рыночной стоимости объекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитекторы Испании. [Электронный ресурс: http://architect-in-spain.blogspot.com.es/2013/10/cadastral-valuation-standards-in-spain.html].
2. Белокрыс А.М., Болдырев В.С., Олейник Т.Л. и др. Основы оценки стоимости недвижимости. Учебное и практическое пособие. // А.М. Белокрыс, В.С. Болдырев, Т.Л. Олейник и др. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2004. С. 159.
3. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
4. Испанский королевский декрет 1020/1993. [Электронный ресурс: http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1993-19265].
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 №146-ФЗ.
6. Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 №47 «Об утверждении Положения о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания и многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции».
7. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
8. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
9. Москвин В. Н., Беристенов А. Т. Государственные и рыночные механизмы формирования оценочных показателей недвижимости на основе положений ГЗК // Геодезия и картография. – 2008. – № 2. – С. 15–18.

10. Москвин В. Н., Каленицкий А. И. Государственное регулирование рынка недвижимости на основе формирования технической, юридической и экономической составляющих ГКН // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 160–162.

11. Москвин В. Н., Гиголаева И. С. Государственное регулирование операций с недвижимостью на примере ипотеки // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 172–174.

12. Трубина Л. К., Лебедев Ю. В. Принципы учета натуральных показателей при земельно-оценочных работах // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 185–188.

13. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

14. Карпик А. П., Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.

15. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

© Д. В. Лысых, 2014

УДК 528.44

ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ КРУПНОГО ГОРОДА СИБИРИ НА ОСНОВЕ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ПОДХОДА

Виктор Николаевич Москвин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор технических наук, профессор кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: mosk46@ngs.ru

Андрей Владимирович Жаров
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: legio1@yandex.ru

В работе представлены предложения по охране земель от загрязнения твердыми бытовыми отходами крупного города Сибири на основе агломерационного подхода.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, рента, экологическая безопасность, оценка использования природных ресурсов.

PROTECTION OF LAND LARGE CITIES OF SIBERIA ON THE BASIS OF SINTER APPROACH

Viktor N. Moskvin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., a Dr. Sci. Tech., the professor of chair of a Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: mosk46@ngs.ru

Andrey V. Zharov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., postgraduate student of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383) 344-31-73, e-mail: legio1@yandex.ru

The paper presents proposals for the protection of land from pollution by solid waste large cities of Siberia on the basis of sinter approach.

Key words: protected areas, rent, ecological safety, evaluation of the use of natural resources.

Интерес к проблемам городской агломерации связан с возникновением новых процессов развития крупных городов, в том числе и сибирских. Это связано с проведением в России новой территориальной политики, предполагающей формирование высокоразвитых регионов. Особенно это касается тех сибирских городов, где существуют высокие риски в процессе их дальнейшего устойчивого развития. Наиболее обоснованным в этой связи является агломерационный подход/

Основными составляющими при формировании агломераций являются: структура поселений, инфраструктура, качество жизни и окружающей среды, доступность (учитывается при подготовке стратегий землепользования), регенерация городских территорий, управление[1].

При этом наличие соответствующей инфраструктуры является основным требованием (предпосылкой) формирования агломераций в России. Составляющими такой инфраструктуры являются:

- транспортная (линейные объекты, морские и воздушные суда, аэропорты, здания, строения, сооружения). Перегрузка транспортных систем является прямой угрозой экономике. Интеграция транспортных систем создает преимущества для пользователей и бизнес-операторов. Управление потребностью в перемещении создает дополнительные возможности. Комплексная организация общественного транспорта становится все более важной для будущего агломерации;
- социальная и общественная (образование, медицина, спорт, культура);
- ЖКХ (линейные объекты теплоснабжения, водопроводы и газовые сети, канализационные сети);
- энергетика (электростанции, малая энергетика, сетевая инфра структура).

Моногородам необходима диверсификация. В то же время во многих городах невозможно ее осуществить (нет свободных земель, нет иного производства и т.п.) При агломерационном развитии эта диверсификация приобретает совершенно иные формы: сегодня агломерация - это объективный процесс развития регионов, обеспечивающий формирование экономических точек роста, равномерное развитие территорий и комплексное, более безопасное и эффективное развитие инфраструктуры для реализации главной цели социально-экономического развития, а именно: создание комфортных условий проживания и работы для населения и бизнеса.

Агломерационный путь развития - это естественный этап урбанизации. По мнению ООН, количество горожан к 2050 году вырастет в два раза и достигнет 6,4 млрд. человек. К 2015 году прогнозируется формирование более 900 агломераций с численностью населения более 1 млн. человек.

Формирование агломераций создает лучшие условия для жизни и работы, место для творческой самореализации и инноваций, развития науки, для деятельности бизнеса.

Механизмы управления развитием агломерации лежат главным образом в сфере инфраструктурного развития территорий. Однако, ввиду сложности реализации крупных межрегиональных/межмуниципальных инфраструктурных проектов и проблем поддержания единого правового и регулятивного пространства в РФ, необходимо решать и целый комплекс вопросов административного характера, такие как конфигурация границ новых регионов и перспективы их объединения, разграничение полномочий и механизмы совместной реализации инфраструктурных проектов на территории нескольких субъектов федерации и т.п.

В последние годы экономическая ситуация улучшается. Города, прежде всего многофункциональные и обладающие конкурентоспособной промышленностью, выходят из кризиса. Модернизируются старые предприятия, строятся

новые. Развивается рыночная инфраструктура и создаются новые рабочие места. Потребность России в развитии агломераций остается весьма актуальной. Крупные города сохраняют и усиливают роль локомотивов развития. Эффективной формой их функционирования и модернизации предстают агломерации. Они помогут всестороннему обновлению городских центров, усилят их значение как баз регионального развития и узлов межрайонного взаимодействия. Напомним, что около 70% наукоградов, обладающих уникальным интеллектуальным потенциалом, составляют спутники центров-лидеров. В агломерациях наукограды находят наилучшие условия для успешной деятельности.

В условиях России с ее гигантскими пространствами и расстояниями агломерации особенно востребованы. Благодаря им осуществляется эффективное экономическое сжатие территории. В них концентрируются важнейшие объекты промышленности, науки, образования, культуры, рекреации. Благодаря сближенности в агломерациях этих взаимодействующих объектов повышается доля ближних связей, замыкающихся в территориально небольших агломерационных ареалах. Это дает значительный социальный и экономический эффект. Накопленный в недавнем прошлом наукой и градостроительной практикой опыт, осмысление происходящих в последнее время перемен в крупных городах и окружающих их районах позволяют высказать положения, имеющие, на наш взгляд, значение для городской и региональной политики государства.

Одной из насущных проблем крупных сибирских городов является нарастающая с каждым годом их загрязненность твердыми промышленными и бытовыми отходами.

На основе мониторинга образования отходов обоснована необходимость совершенствования технологии охраны земель крупных городов, отвечающей требованиям рационального использования городских земель и устойчивого развития территории при нарастающем загрязнении ее отходами производства и потребления [2-5}.

Проблема утилизации отходов более глобальна, с ней столкнулся весь мир, все страны и континенты, крупные все города, в том числе и Новосибирск. Как избавиться от отходов, минуя расширение действующих полигонов? Куда сегодня вывозится основная часть потребительских отходов, какие существуют санитарно-гигиенические нормы. Среди сибирских городов, город Новосибирск далеко не первый, где проблема вывоза и утилизации отходов обсуждается очень активно. Первым исчерпал возможности своих полигонов по утилизации отходов соседний Томск. Срок эксплуатации городского полигона ТБО там истек еще 8 лет назад, и экологи бьют тревогу – полигон негативно воздействует на реки, почвы и воздух. В Новосибирске ситуация тоже скоро обещает обрести критические черты. Город растет, количество отходов увеличивается. Потенциальных районов размещения мусорных могильников практически нет. Причем, и новым генеральным планом города они не предусмотрены – слишком высока стоимость земли в пределах Новосибирска. Особенно, если учесть тот факт, что

территории, использовавшиеся под свалками, становятся непригодными в среднем на 80-100 лет. Ежегодно г. Новосибирск производит около 3 млн. кубометров твердых бытовых отходов, который вывозится на 4 полигона: на левом берегу, в районе Юго-западного жилмассива, в Пашино, полигон СО РАН и самый крупный полигон Гусинобродский. Именно на них и свозятся отходы производства и потребления со всего Новосибирска. Полигон СО РАН выдержит еще около 3,5 лет эксплуатации, полигон вторресурсов Пашино — 1,5–2 года, а главному полигонк города – Гусинобродский – по утверждению специалистов осталось действовать максимум 10 лет, полигон на левом берегу, в районе Юго-западного жилмассива, практически полностью исчерпал свой ресурс.

Сортировкой отходов занимаются восемь предприятий, перерабатывающих до 4 тонн мусора в месяц. Вклад горожан в общее количество отходов оценивается в 30-35%, остальные приходится на промышленные и коммерческие предприятия. Большая часть отходов не утилизируется, а продолжает покоиться на разросшихся городских полигонах. Отсюда и проблемы – до бесконечности расширять действующие полигоны невозможно. Сегодня г. Новосибирску требуется как минимум четыре мусороперерабатывающих завода. Однако специалисты утверждают, Россия – не Европа, где полигон является золотым дном потому, что каждый мусороперерабатывающий завод живет за счет жильцов, сортирующих мусор у себя дома. Целые предприятия занимаются утилизацией и переработкой отходов. Есть даже котельные, которые обогревают небольшие города, сжигая отходы. У нас подобная культура не развита в корне. Даже в нынешний цивилизованный век вывоз отходов и его утилизация происходит по старинке – путем складирования, где придется. Чем чревато огромное количество отходов в городе? Само по себе наличие отходов, когда он находится в специальном контейнере, не опасно. Но горожане иногда вынужденно освобождают мусорные ведра не в контейер, а рядом. Ветром отходы разносятся по жилой зоне, подбираются детьми на детских площадках, что может привести, прежде всего, к распространению кишечных инфекций, размножению крыс, мышей и т.д.

В целом, если отходы несвоевременно вывозятся, контейнеры не дезинфицируются, на территории жилого микрорайона может ухудшиться экологическая обстановка, что негативно отразится на здоровье и производительности труда людей. Но больший вред наносится, когда люди, живущие в частном секторе, устраивают стихийные свалки либо поджигают кучи уличного мусора. При сжигании полимерных материалов выделяется целый букет токсичных веществ, в том числе диоксинов. Кроме канцерогенного воздействия, способствующего развитию опухолевых заболеваний, продукты сжигания могут нарушать внутриутробное развитие ребенка, даже приводить к мутации генов. Для примера: время разложения бумаги – 2 года, пластика – 10 лет, полиэтилена – 1000 лет. А пока по вопросу, где организовать дополнительный резервный

полигон, идет настоящая битва. Городские власти облюбовали земли сельских районов области, в основном, Новосибирского, но в районе тоже не желают размещать у себя полигоны на той земле, куда может прийти инвестор и разместить что-нибудь более стоящее, например, производство.

На рис. 1 указаны существующие основные полигоны по утилизации отходов производства и потребления в г. Новосибирске на конец 2013 года.

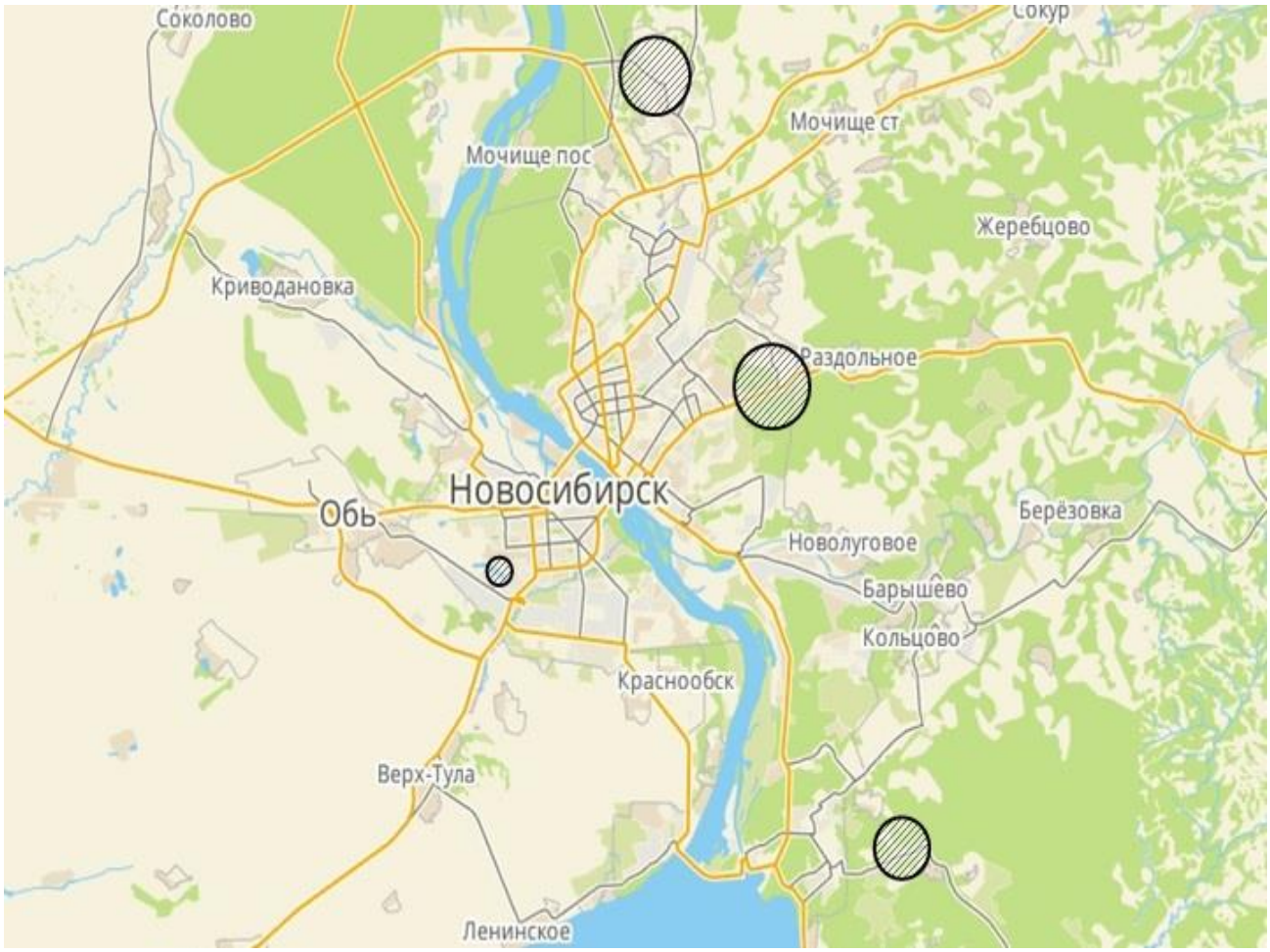


Рис. 1. Существующие полигоны г. Новосибирска по утилизации отходов

На рис. 2 указана существующая ситуация по транспортировке отходов производства и потребления к основным полигонам по утилизации отходов, действующим на территории г. Новосибирска.

При существующем подходе по утилизации отходов происходит негативное воздействие на окружающую природную среду во время транспортировки отходов, выделяются специфические «ароматы», распространяются и передаются воздушно-капельным путем различные инфекции, теряется по пути следования часть отходов, выдуваемых ветрами, происходит дополнительная нагрузка на и так ухудшающуюся транспортную ситуацию в городе, существует со-

блазн не вывозить отходы на полигоны, а вывалить и устроить несанкционированную свалку отходов и т. д.

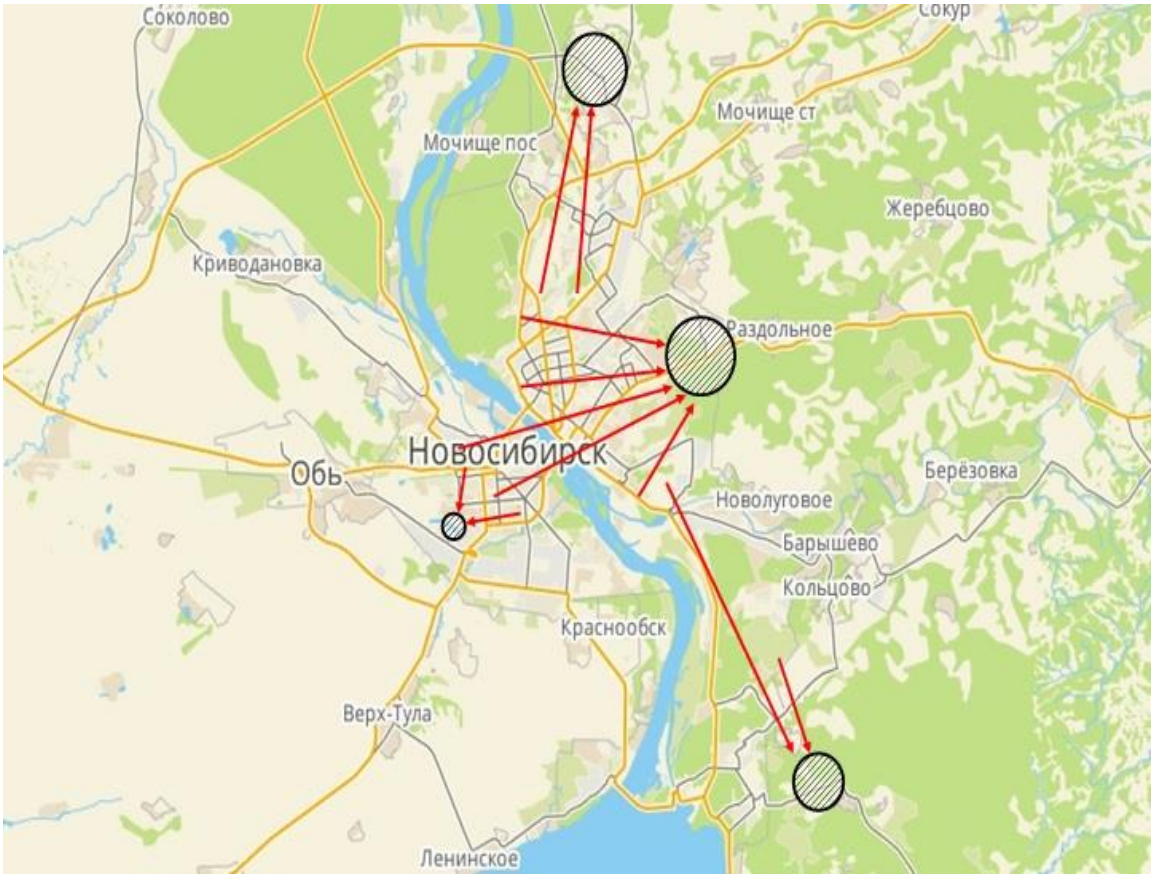


Рис. 2. Транспортировка отходов

На рис. 3 показана усовершенствованная технология на основе агломерационного подхода охраны городской среды от её загрязнения отходами производства и потребления который предусматривает включение в неё системы формирования первичных элементов потока отходов производства и потребления с мобильными перерабатывающими комплексами.

Для примера были рассмотрены Ленинский и Кировский районы г. Новосибирска. Огромные брошенные заводские, складские территории, с уже подведенной инфраструктурой для деятельности комплекса (вода, электричество, газ, стоки, отопление, подъездные пути и т.д.) которые никак не используются, пустуют, т.е. это огромная, незадействованная, инфраструктурно – подготовленная территория, которую можно использовать для деятельности мусороперерабатывающих комплексов, тем самым мы распределяем (дифференцируем) поток отходов производства и потребления, снижаем на стадии транспортировки негативное воздействие на окружающую городскую среду, ускоряем процесс вывоза отходов из микрорайонов, жилмассивов, снижаем нагрузку на транспортную инфраструктуру города и т.д., для наглядности прерывистыми

линиями на рис. 3 были приведены транспортные пути по существующей технологии складирования отходов на действующих полигонах г. Новосибирска.

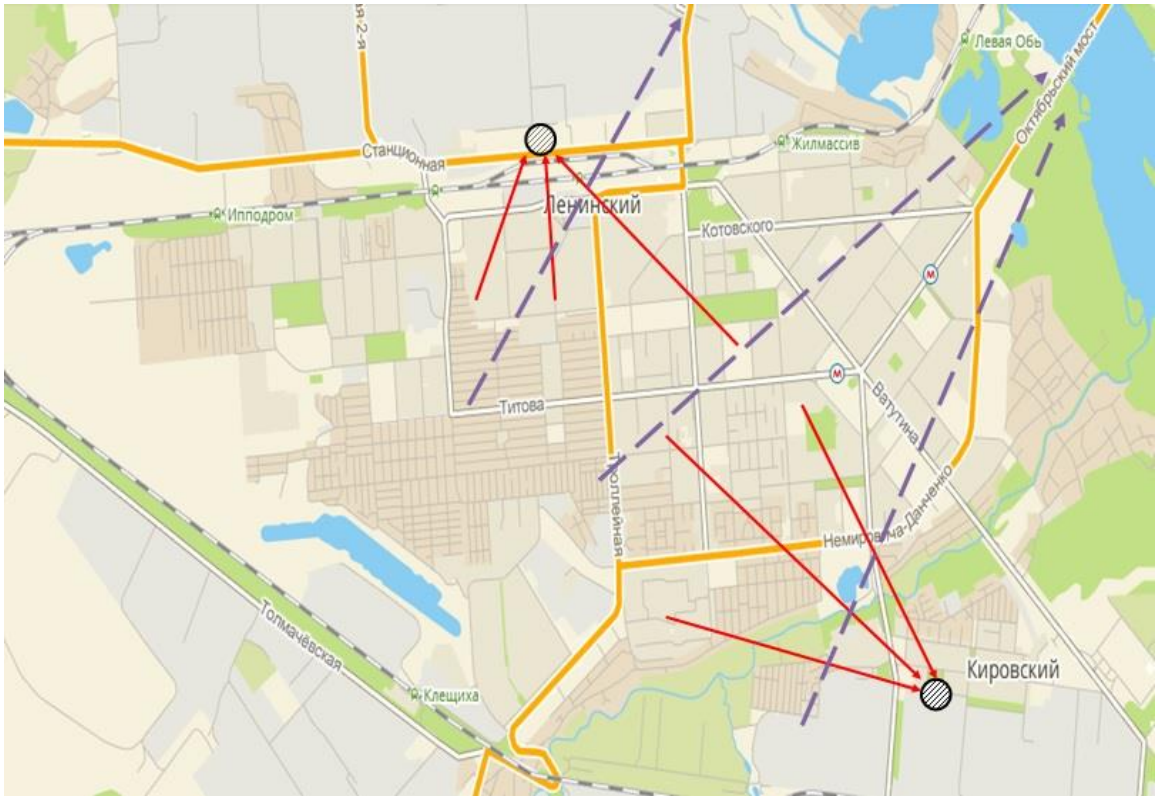


Рис. 3. Пример использования мобильных перерабатывающих комплексов в переработке отходов жителей левобережья г. Новосибирска

Выводы.:

1. Формирование агломераций, например, социально-экологической направленности, должно считаться важной государственной задачей, за успешное выполнение которой отвечают власти всех уровней - муниципальная, региональная, федеральная. Оно должно быть целенаправленным и осуществляться на основе тщательно разработанного плана. Целесообразно создать фонд развития агломераций в целях организации научных исследований, экспериментального проектирования, разработки методических указаний, постановки мониторинга, популяризации знаний.

2. Формирование агломераций недостаточно сводить к строительству отдельных городов-спутников. Необходимо заниматься всей территорией агломерационного ареала. Решающее значение для взаимодействия городского центра с его спутниками и последних между собой имеет хорошо налаженная транспортная инфраструктура (именно с ее создания началось интенсивное использование пригородных территорий в США). Сопряжено с опорным экономическим каркасом (города плюс дороги) важно формировать опорный экологиче-

ский каркас. Агломерация должна не «подминать» окружающую природу, но гармонично в нее вписываться.

3. При принятии решений по пространственной организации следует руководствоваться принципом субоптимизации. Любые решения принимаются в интересах целого, хотя интересы того или иного объекта могут быть несколько ущемлены. Совокупность субоптимальных решений для отдельных объектов станет оптимальным решением для целого.

4. Требуется правовое ужесточение регулирования в использовании территории, строгий государственный контроль – градостроительный и экологический – за состоянием агломераций. Нельзя полагаться на рынок, «который всё расставит по своим местам». Практика последних лет доказала, что рынок усиливает хаос на пригородных территориях, а не противодействует ему.

5. Принесет пользу применение созданной градостроителями концепции ГСНМ (групповой системы населенных мест). ГСНМ, будучи, по сути, упорядоченной агломерацией, обладает ее фундаментальными свойствами. Имея достоинства агломерации, она лишена ее недостатков.

6. Формирование агломераций – не единственный способ модернизации городских центров и организации его пригородной зоны. Среди альтернатив: а) создание одного крупного спутника –«параллельного города»; б) создание города-противовеса за пределами агломерационного ареала, способного стать вторым городом региона (это уже имеет место в Белгородской, Вологодской, Кемеровской, Липецкой Оренбургской областях, Хабаровском крае, Татарстане и Дагестане); в) развитие полосовидной (лучевой) структуры по приоритетному направлению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В. А. Григорьев. Границы и зоны влияния новосибирской агломерации. «Проектирование и строительство в Сибири». [Текст] - 2010, № 1 (55), С. 40-45.

2. Москвин В. Н., Жаров А. В. Мониторинг и охрана земель населенных пунктов Сибири на примере г. Новосибирска // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 118–121.

3. Жаров А. В., Москвин В. Н., Татаренко В. И. Мониторинг и охрана земель населенных пунктов в системе управления устойчивым развитием крупных городов: монография // Saarbrucken. LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2013. – 140 с.

4. Антонович К. М., Москвин В. Н., Клюшниченко В. Н. К вопросу о многоконтурных земельных участках // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 130–132.

5. Жаров А. В. Устойчивое развитие социо-эколого-экономических систем: проблемы и перспективы развития. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 140–145.

© В. Н. Москвин, А. В. Жаров, 2014

УДК 528.44: 528.91

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАЗЕМНОЙ СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРЫ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Евгений Ильич Аврунев
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий кафедрой кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Ильгиз Ахатович Гиниятов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Анастасия Леонидовна Ильиных
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383) 344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Константин Андреевич Ходов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, студент 4-го курса

В статье рассмотрены некоторые аспекты использования геоинформационных систем и ГИС-технологий при проектировании наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферы населенных пунктов как составной части государственного мониторинга земель.

Ключевые слова: наземная сеть наблюдений, мониторинг, загрязнение атмосферы, населенный пункт, геоинформационная система, ГИС-технологии.

GIS-BASED DESIGNING OF GROUND NETWORK FOR MONITORING AIR POLLUTION OF SETTLEMENTS

Evgeny I. Avrunev
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., head of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Ilgiz A. Giniyatov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Anastasia L. Ilyinykh
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Konstantin A. Khodov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., a student

The paper deals with GIS and GIS-technologies to be applied for designing ground monitoring network for the control over the settlements atmospheric pollution as a component of the state land monitoring.

Key words: ground monitoring network, monitoring, atmospheric pollution, settlement, GIS, GIS-technologies.

Для своевременного выявления изменений в состоянии земель государства, их оценки, предупреждения и устранения последствий возможных негативных процессов и явлений осуществляется государственный мониторинг земель [2, 4, 5]. При этом неотъемлемой составной частью государственного мониторинга земель выступает мониторинг загрязнения окружающей среды и, в первую очередь, ее основных компонент: атмосферы, педосферы и гидросферы. Это напрямую вытекает из представления о земле как важнейшей части окружающей среды, характеризующейся пространством, рельефом, климатом, недрами, почвенным покровом, водами, растительностью, являющейся главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве и пространственным базисом для размещения всех отраслей человеческой деятельности [1, 3, 9].

В настоящее время практически вся информация, содержащаяся в государственном кадастре недвижимости и получаемая в результате осуществления государственного мониторинга земель, является пространственно-координированной, т.е. имеющей географическую привязку [1, 6, 10, 12]. Очевидно, что для эффективного решения практически всех задач в этих областях таких как визуализация данных, т.е. создание электронных карт исследуемых территорий, выполнение различных видов пространственного анализа данных, хранение и предоставление информации, проведение экспертиз и подготовка принятия управленческих решений в сфере земельно-имущественных отношений любой специалист в этих областях вынужден применять в своей работе географические информационные системы (ГИС) [6, 7, 8, 11].

Благодаря возможности комплексного (с учетом множества географических, социальных и других факторов) анализа информации о качестве и ценности территории и объектов на ней, геоинформационные системы позволяют наиболее объективно оценивать участки и объекты, расположенные на исследуемых территориях. Интеграционные возможности геоинформационных систем поистине безграничны. Геоинформационные системы позволяют осуществлять мониторинг экологической ситуации и учет природных ресурсов [6, 10]. Они не только могут дать ответ, где сейчас находятся "тонкие места", но и благодаря возможностям моделирования подсказать, куда нужно направить силы и средства, чтобы такие "тонкие места" не возникали в будущем. Для космических и аэрофотоснимков важно то, что геоинформационные системы могут выявлять участки поверхности с заданным набором свойств, отраженных на снимках в разных участках спектра. Отмеченные на карте области во многих

случаях гораздо нагляднее отражают требуемую информацию, чем десятки страниц отчетов с таблицами.

Отличительной особенностью геоинформационных систем является наличие в их составе специфических методов анализа пространственных данных, которые в совокупности со средствами ввода, хранения, манипулирования и представления пространственно-координированной информации и составляют основу технологии географических информационных систем.

В данной работе предлагается использовать геоинформационные системы для решения задачи проектирования наземной сети наблюдений за загрязнением городской среды, в частности, за загрязнением атмосферного воздуха, возникающей при изучении состояния земель и его изменений во времени.

Основу наземной сети наблюдений при мониторинге загрязнения окружающей среды составляют посты наблюдений, которые представляют собой постоянное место, где производится наблюдение за отдельными гидрометеорологическими величинами или их комплексом, атмосферными явлениями и другими показателями окружающей среды. Совокупность постов наблюдений конкретного вида образует сеть [7, 14, 15].

В наземной сети наблюдений при мониторинге загрязнения атмосферного воздуха принято различать посты наблюдений трех категорий: стационарные; маршрутные; передвижные (подфакельные). Стационарный пост предназначен для непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора проб воздуха для последующего анализа. Маршрутный пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах. Передвижной (под факельный) пост предназначен для отбора проб над дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника загрязнения промышленными выбросами.

Выбор типа поста наблюдения, а так же определение места, расположения и конфигурации сети зависят от поставленных задач мониторинга.

Независимо от типа поста все они размещаются на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием (асфальт, газон, твердый грунт).

Число стационарных постов определяется в зависимости от численности населения в городе, площади населенного пункта, рельефа местности и степени индустриализации, рассредоточенных мест отдыха.

В зависимости от численности населения число постов устанавливается следующее:

- до 50тыс. жителей – 1 пост;
- при 50 100 тыс. жителей - 2 поста;
- при 100 200 тыс. жителей - 3 поста;
- при 200 500 тыс. жителей - 5 постов;
- при 500 1 млн. жителей - 10 постов;
- более 1млн жителей – 10-20 постов (стационарных и маршрутных).

Количество постов может быть увеличено в условиях сложного рельефа местности, при наличии большого количества источников загрязнения, а также при наличии большого количества объектов, чистота воздуха для которых имеет первостепенное значение (уникальные парки, исторические сооружения и т.п.).

Перечень веществ для определения на стационарных, маршрутных постах и при подфакельных наблюдениях устанавливается на основе сведений о составе и характере выбросов от источников загрязнения в городе и метеорологических условий рассеивания примесей. Определяются вещества, которые выбрасываются предприятиями города, и оценивается возможность превышения ПДК этих веществ. В результате составляется список веществ, подлежащих контролю.

Рассмотрим проектирование наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории административного района города Новосибирска.

Для этой цели используем геоинформационную систему MapInfo и космические снимки, полученные с использованием геоинформационной системы SAS.Planet, один из фрагментов которых представлен на рис. 1. Это программное обеспечение находится в свободном доступе для пользователей и, на наш взгляд, является наиболее удобным и простым для пользователя программным обеспечением.

Рис. 1. Фрагмент космического снимка территории г. Новосибирска

Система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в настоящее время на достаточно широкой сети пунктов слежения и аналитических лабораторий, измеряемой тысячами единиц с обработкой сотен тысяч проб.

Репрезентативность наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы в городе зависит от правильности расположения поста на обследуемой территории. При выборе места для размещения поста, прежде всего, следует устано-

вить, какую информацию ожидается получить: уровень загрязнения воздуха, характерный для данного района города или концентрацию примесей в конкретной точке, находящейся под влиянием выбросов отдельного промышленного предприятия, крупной автомагистрали. Поэтому космоснимок, интегрированный в ГИС, позволяет выполнить рациональное проектирование таких постов наблюдений.

Точность космических снимков характеризуется таким показателем как пространственное разрешение. Пространственное разрешение - величина, характеризующая размер наименьших объектов, различимых на изображении. В зависимости от пространственного разрешения на снимках можно различать объекты, сопоставимые с величиной единичного элемента разрешения (пиксела). В настоящее время самым лучшим считается пространственное разрешение 41 см (спутник Geo Eye-1), но коммерчески доступно только изображение с пространственным разрешением 50 см. Это означает, что объект размером 50х50 см отобразится на снимке в виде одного пикселя.

Еще одним немаловажным показателем является радиометрическое разрешение.

Радиометрическое разрешение снимка это количество градаций оттенков от черного к белому. В настоящее время, как правило, сенсоры, установленные на спутниках, имеют радиометрическое разрешение не хуже 8 бит на пиксел. Что в свою очередь означает 256 градаций оттенков.

В табл. 1 приведены типы космических аппаратов, используемых для аэрокосмических съемок и соотношения между пространственным разрешением и масштабом снимка.

Таблица 1

Соотношение между пространственным разрешением и приближенным значением масштаба

Космический аппарат	Пространственное разрешение, м	Возможный масштаб
GeoEye-1 (США)	0,41	1:2 000
WorldView-2 (США)	0,5	1:2 000
WorldView-1 (США)	0,5	1:2 000
QuickBird (США)	0,61	1:2 000
Kompsat-2 (Корея)	1	1:5 000
OrbView-3 (США)	1	1:5 000
GeoEye-1 (США)	1,65	1:10 000
ALOS (Prism) (Япония)	2,5	1:10 000
Formosat-2 (Тайвань)	2	1:25 000
THEOS (Таиланд)	2	1:25 000
Cartosat-1 (Индия)	2,5	1:25 000
Ikonos (США)	4	1:25 000
Spot-5 (Франция)	5	1:25 000

Окончание табл. 1

RapidEye	6,5	1:25 000
Resourcesat-1 (Индия)	5,8	1:50 000
ALOS (Avnir-2) (Япония)	10	1:50 000
Spot-2,4 (Франция)	10	1:50 000
Landsat-7 (США)	15	1:100 000

Последовательность выполнения работы по проектированию наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферы города может быть представлена в виде следующих основных технологических этапов:

1 Определение области (территории) осуществления мониторинга;

2 Загрузка космических снимков, охватывающих данную территорию;

3 Определение и нанесение границы территории;

4 Определение местоположения (координат) межевых знаков (углов поворота) границы территории;

5 Определение площади исследуемой территории;

6 Проектирование постов наблюдений за загрязнением атмосферы города;

7 Определение местоположения постов наблюдения.

В результате мы получаем проект наземной сети постов наблюдений, представленный на рис. 2.

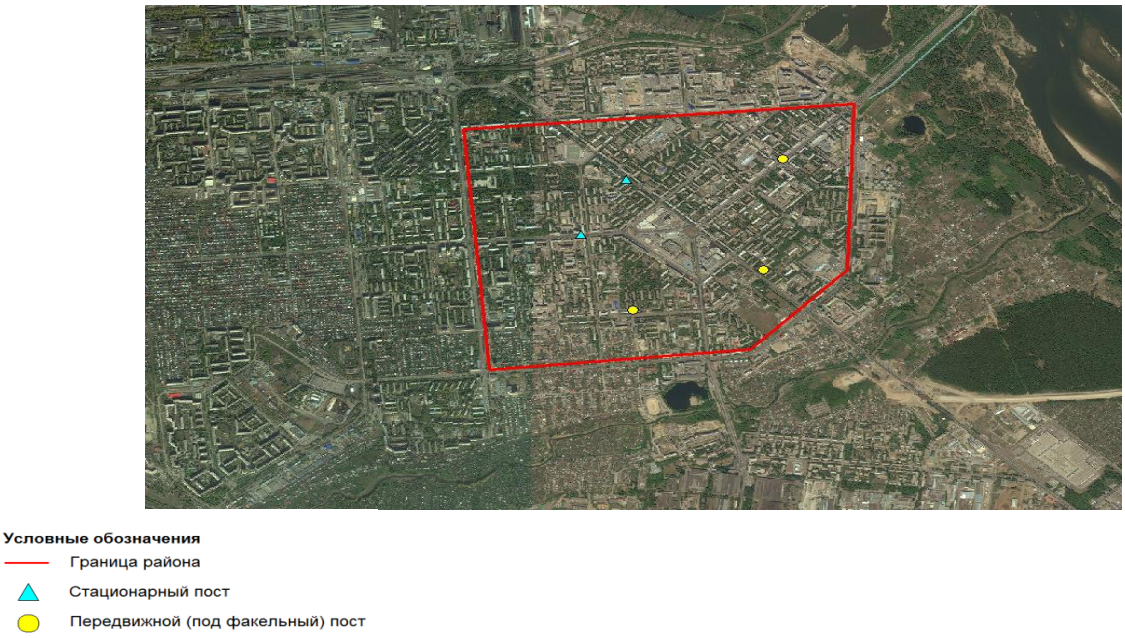


Рис. 2. Проект наземной сети постов наблюдения

По результатам всей работы формируется отчет, в котором отображается следующая информация:

1. Координаты межевых знаков (углов поворота границы);

2. Площадь исследуемой территории;
3. Координаты постов наблюдений;
4. Показатели загрязнения на постах наблюдения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аврунев Е. И., Гиниятов И. А. Мониторинг состояния земной поверхности по данным геодезических наблюдений // ГЕО-Сибирь-2008. IV Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 5 т. (Новосибирск, 22–24 апреля 2008 г.). – Новосибирск: СГГА, 2008. Т. 2, ч. 1. – С. 144–149.

2. Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии США и России [Текст]: монография. – М: Инфра-М, 2013. – 315 с.

3. Ван А. В. Методологические проблемы исследований природных экологических и природно-технических систем // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 2. – С. 14–18.

4. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л., Ушкуронец Л. М. Некоторые вопросы почвенного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 62–66.

5. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л. Геоинформационное обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГГА. – 2011. – Вып. 1 (14). – С. 33–39.

6. ГОСТ 17.2.1.03-84. «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

7. ГОСТ 26640-85 (СТ СЭВ 4472-84) «Земли. Термины и определения».-Взамен ГОСТ 17.5.105-80; введен с 01.01.87. – М.: Изд-во стандартов, 1992.

8. Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. Экологический мониторинг техносферы [Текст]: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 363 с.

9. Жарников В. Б., Ван А. В. Мониторинг эколого-геологических систем // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 76–79.

10. Карпик А. П. Информационное обеспечение геодезической пространственной информационной системы // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 70–73.

11. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

12. Об осуществлении государственного мониторинга земель: Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2002 г. № 846 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

13. РД 52.04.186-89. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (утв. Госкомгидрометом СССР 01.06.1989, Главным государственным санитарным врачом СССР 16.05.1989) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

© Е. И. Аврунев, И. А. Гиниятов, А. Л. Ильиных, К. А. Ходов, 2014

УДК 528.44

РЕЗУЛЬТАТ ОПТИМИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ОПОРНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ НА ТЕРРИТОРИЮ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Евгений Ильич Аврунев
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий кафедрой кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Мария Викторовна Метелева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования СГГА, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

В статье рассмотрены результаты расчёта точности опорной геодезической сети 3 различными вариантами построения, а также результаты проанализированы на соответствие целям и задачам государственного кадастра недвижимости.

Ключевые слова: государственный кадастр недвижимости, опорная геодезическая сеть, средняя квадратическая ошибка, точность, оптимизация, GPS-технологии.

RESULTS OF GEODETIC NETWORK ESTABLISHMENT OPTIMIZATION FOR NOVOSIBIRSK TERRITORY

Evgeny I. Avrunev
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Prof., head of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Maria V. Meteleva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

The results of accuracy determination for geodetic network are considered. Three different variants for network establishment are offered. The results are analyzed for correspondence to the goals and objectives of the state property cadastre.

Key words: state property cadastre, geodetic network, mean-root-square error, accuracy, optimization, GPS-technologies.

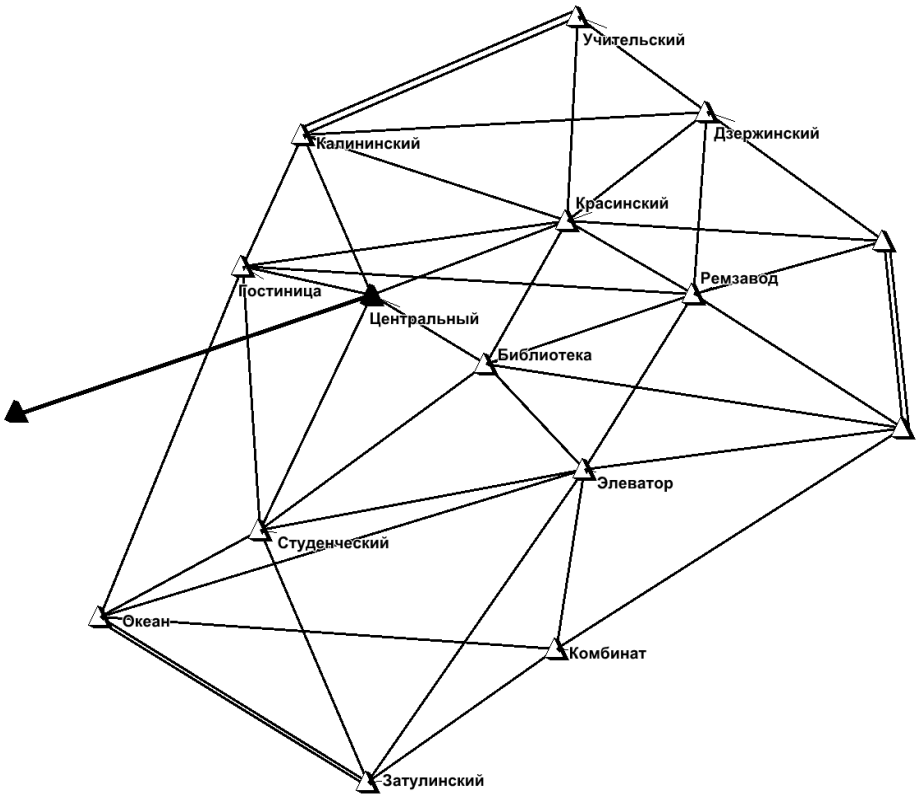
Для эффективного ведения Государственного кадастра недвижимости необходимы достоверные данные о пространственном положении недвижимого имущества на территории Российской Федерации. Государственная геодезическая сеть обеспечивает установление и распространение единой государственной системы координат, а также предназначена для проведения картографирования и изучения земельных ресурсов, землепользования, кадастра и строительства [1].

На территории крупных городов геодезическое обоснование создаётся как правило в многоступенчатом варианте и состоит из опорных геодезических сетей, геодезических сетей сгущения и геодезического съёмочного обоснования.

В данной статье рассматриваются 3 варианта построения опорной геодезической сети (ОГС) для города Новосибирска. В первом варианте построения ОГС 2 класса – построение методом триангуляции с помощью традиционных наземных измерений (точность угловых измерений 1”) и три линейных измерения с точностью равной 2 см.; во втором варианте – метод комбинированного построения сети, в котором производится измерение всех линейных и угловых элементов с точностью 2см и 1” соответственно; в третьем варианте - запроектирована ОГС с использованием GPS-технологий.

Целью данной статьи является определить оптимальный вариант построения ОГС для г. Новосибирска, а также проанализировать его на соответствие целям и задачам государственного кадастра недвижимости.

Территория города Новосибирска ориентировочно составляет 505,62 км^2, поэтому первая ступень ОГС представлена в виде геодезического построения 2 класса (рис. 1).



- исходные пункты государственной геодезической сети
- определяемые пункты городского геодезического обоснования
- измеряемые стороны

Рис. 1. Схема существующей опорной геодезической сети в виде триангуляции 2-го класса

Оценка точности проекта городского геодезического обоснования заключается в вычислении точностных параметров геодезической сети и сравнении их с нормативными показателями.

В качестве точностных параметров используются:

- средняя квадратическая ошибка положения наиболее слабого пункта относительно ближайшего исходного;
- средняя квадратическая ошибка взаимного положения двух определяемых смежных пунктов в наиболее слабом месте запроектированной сети;
- средняя квадратическая ошибка определения дирекционного угла;
- средняя квадратическая ошибка определения длины в наиболее слабом месте;
- средняя квадратическая ошибка определения площади структурной единицы Государственного кадастра недвижимости.

Оценка точности геодезического обоснования производится в программе «Logos 200».

В качестве нормативных показателей, на основании которых оценивается качество выполненного проекта и его соответствие целям и задачам Государственного кадастра недвижимости, является средняя квадратическая ошибка взаимного положения смежных пунктов - 5см. Исходя из положения, что создаваемая на территории города геодезическая сеть должна использоваться, в том числе и для решения государственных задач, вторым нормативным допуском, для оценивания качества проекта является относительная ошибка определения длины линии в наиболее слабом месте геодезического построения. На основании нормативного документа для второго класса этот показатель составляет 1/ 300000.

В табл. 1 приведены результаты оптимизации опорной геодезической сети.

Таблица 1

Результаты оптимизации опорной геодезической сети для города Новосибирска

Класс ОГС	Вариант	Название варианта и число измеренных сторон	СКО определения длин линий M_S (см)	СКО определения взаимного положения m_{I-J} (см)	СКО определения наиболее слабого пункта m_I(см)
Нормативное значение			1/300000	1/200000	10 см
2	1	Триангуляция 3 стороны	$m_{S(10-15)}$=3,36 1/151800	M_{16-9}= 6,81 1/42900	M_9=7,55
	2	Линейно-угловая сеть	$m_{S(5-16)}$=1,06 1/1633600	M_{15-16}= 5,34 1/196600	M_9=6,30
	3	Спутниковая сеть	$m_{S(6-7)}$=0,28 1/1614200	M_{13-16}= 0,43 1/1946200	M_{10}=0,51

Подводя итог, можно отметить следующее положение: наиболее точные параметры соответствуют 2 классу сети, построенной методом GPS-технологий.

Полученные данные удовлетворяют требованиям нормативных документов, предъявляемых к точности уравненных элементов ОГС 2 класса, соответственно запроектированная опорная геодезическая сеть может быть использована в качестве исходной основы для создания сети сгущения при создании государственного кадастра недвижимости на город Новосибирск.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аврунев Е. И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 144 с.

2. Аврунев Е. И., Карпик К. А. Оценка точности геодезических сетей для целей государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 5. – С. 94–99.

3. Аврунев Е. И., Гиниятов И. А., Метелева М. В. К вопросу об оценке качества межевания земельных участков // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 43–50.

4. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография. В 2 т. Т. 1. – М.: Картгеоцентр. – 2005. – 334 с.

5. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография. В 2 т. Т. 2. – М.: Картгеоцентр. – 2006. – 360 с.

6. Антонович К. М., Москвин В. Н., Клюшниченко В. Н. К вопросу о многоконтурных земельных участках // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 130–132.

7. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 259 с.

8. Карпик А. П. Структурно-функциональная модель геодезической пространственной информационной системы // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2004. – № 6. – С. 140–148.

9. Карпик А. П. Информационное обеспечение геодезической пространственной информационной системы // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 70–73.

10. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.

11. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

12. Карпик А. П. Применение сведений государственного кадастра недвижимости для решения задач территориального планирования // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 6. – С. 112–117.

13. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Электронное геопространство – сущность и концептуальные основы // Геодезия и картография – 2009. – №5. – С. 41–44.

14. Основные положения о Государственной геодезической сети Российской Федерации ГКИМП (ГНТА) - 01 - 006 – 03 от 17.07.2003г.

15. Уставич Г. А., Аврунев Е. И. Совершенствование структуры топографических планов для целей государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 136–139.

© Е. И. Аврунев, М. В. Метелева, 2014

УДК 330.52.051

ПОКАЗАТЕЛИ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ РОССИИ

Александр Данилович Власов
ООО Сибирский научный центр «Экопрогноз», 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, пос. Краснообск, дом 15, кандидат экономических наук, научный руководитель ООО СНЦ «Экопрогноз», тел. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru

Разработана система показателей кадастрового учета земельных участков сельскохозяйственных угодий для целей расчета экономических нормативов рационального использования сельскохозяйственных угодий, оценки и планирования программ рационального использования земель.

Ключевые слова: показатель мониторинга, земельный участок, разновидность почв, рыночная стоимость, модель продуктивности агроландшафтов.

PERFORMANCE MONITORING OF PLOTS OF AGRICULTURAL LAND IN RUSSIA

Aleksandr D. Vlasov
LTD Siberian Scientific Center «Ekoprognoz», 630501, Russia, Novosibirsk region, village Krasnojbsk, 15, Office 3, Scientific Director of SSC «Ekoprognoz», tel. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru

The system of cadastral plots of agricultural land for the purpose of calculating economic standards of rational use, evaluation, programme planning and land management.

Key words: indicator monitoring, land, soil type, market value, model productivity agrolanshaft.

Экономическая эффективность земельного участка сельскохозяйственных угодий определяется его продуктивностью и местоположением. Методика расчета экономических нормативов рационального использования земель сельскохозяйственных угодий [1] включает три элемента.

Во-первых, продуктивность земельного участка рассчитывается по модели продуктивности агроландшафтов Понько В.А. [2], как частный случай теории измерения астрогефизического пространства [3]. Сложнейшие биофизикохимические взаимосвязи факторов продуктивности почв представлены, по аналогии с таблицей Менделеева, в форме простой модели [2, приложение], и в Методике [1] в форме почвенной шкалы [1, приложение 1] и данных метеорологических станций тепло обеспеченности земельного участка [1, приложение 2].

Во-вторых, коэффициенты влияния технологических факторов и местоположения земельного участка определяются методом анализа иерархий [4, 5] (МАИ) с использование экспертных оценок [6]. Пример определения параметров статистической модели расчета рыночной стоимости земельных участков по сравнительному подходу, с использование экспертных оценок, представлен в отчете оценщика расчета кадастровой стоимости земельных участков сель-

скохозяйственных угодий Астраханской области [7], который имеет положительное экспертное заключение на отчет оценщика [8].

В третьих, доля чистого дохода в общем доходе от использования земельного участка принята, как аксиома без доказательства, на уровне значения «золотого сечения» - 0,382 [9].

В табл. 1 представлена система показателей необходимых и достаточных для решения социально-экономических задач рационального использования сельскохозяйственных угодий России по теории оптимального использования ограниченного ресурса Л.В.Канторовича [10].

Таблица 1

Предлагаемые показатели кадастрового учета земельных участков сельскохозяйственных угодий [1]

№ пп	Наименование показателя
1	Кадастровый номер
2	Площадь, кв.м
3	Вид разрешенного использования
4	Вид фактического использования
5	Кадастровая стоимость, рублей
6	Удельная кадастровая стоимость, руб/кв.м
7	Плата за землю (налог, арендная плата, руб/кв.м)
8	Список почвенных участков: Почвенная разновидность; Площадь почвенной разновидности.
9	Номер ближайшей метеорологической станции, наименование, координаты, абсолютная высота метеорологической станции в метрах, средняя многолетняя сумма положительных температур, средняя многолетняя сумма годовых осадков.
10	Абсолютный уровень земельного участка, м
11	Экспозиция, градус уклона
12	Координаты земельного участка: широта, долгота
13	Длина, ширина, процент изрезанности земельного участка
14	Расстояние до ближайшего населенного пункта, м
15	Удаление от дороги с твердым покрытием, км
16	Сервитут, обременение
17	История сделок с объектом недвижимости: дата, сумма сделки
18	Экологическое состояние земельного участка

Методика расчета индивидуальной рыночной стоимости земельного участка сельскохозяйственных угодий по физическим, инструментально измеряемым показателям по сравнительному подходу на любой момент времени, в любой точке России [1] не требует дополнительных процедур согласования, утверждения или рекомендации к применению. Расчет кадастровой стоимости

земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области [7, 8] показывает полное соответствие методических рекомендаций нормативно-методическим требованиям действующего законодательства России.

В то же время, утвержденная методика расчета кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий [11], основанная на доходном подходе, методически не дает однозначного результата. Одно уравнение с тремя неизвестными в доходном подходе не имеет однозначного решения, что противоречит ФСО3, пункт 4 (принцип однозначности) [12].

По программе Министерства сельского хозяйства России по созданию базы данных сельскохозяйственных угодий определены параметры мониторинга сельскохозяйственных угодий России [13]. По программе создания электронной базы почв России [14] определены показатели мониторинга почвенных разновидностей.

С позиции теории и практики оценки земельных участков сельскохозяйственных угодий указанные программы – очередное крайне не эффективное использование бюджетных средств.

По программе [13] мы видим постановку и реализацию проекта для чиновников, отчитаться в целом о состоянии земельных ресурсов. Информация по проекту просто дублируется с ошибками из других источников. Сравнивая создаваемую базу сельскохозяйственных угодий [13] со списком показателей, требуемых для расчета экономических нормативов рационального использования земельных участков [1], табл. 1, видим главную методологическую ошибку разработчиков проекта [13]. Объектом наблюдения (мониторинга) должен быть земельный участок в системе кадастрового учета. Только по показателям конкретного земельного участка можно рассчитать экономические нормативы рационального его использования. По земельным участкам с полным описанием значений оценочных факторов, легко получается статистика земельных ресурсов по территории, по факторам. Наоборот, из базы данных [13] получить значения оценочных факторов, табл. 1, по земельным участкам получить невозможно. На вопрос исполнителей программы [13] кто оплатит сбор информации? Ответ однозначный. Это функция государства, в лице законодательных и исполнительных структур, утвердить список показателей мониторинга земельных участков, табл. 1, и оплатить сбор информации. В сравнении с затратами бюджета на создание и ведение кадастра недвижимости, дополнительные затраты на ввод значений оценочных факторов табл. 1 сопоставимы (минимальны). Но резко увеличивают эффективность функционирования всей системы кадастрового учета объектов недвижимости. К сожалению, Росреестр РФ, Кадастровая палата не заинтересованы в создании нормальной базы данных объектов недвижимости. По каждой категории земель имеется методика расчета кадастровой стоимости, известен список показателей, необходимых для расчета кадастровой стоимости объектов недвижимости. Однако эта информация до сих пор не является предметом кадастрового учета значений оценочных факторов по земельным участкам.

Опыт создания информационных ресурсов почв России оказался крайне негативным. В Тверской области, для выполнения государственного контракта по оценке сельскохозяйственных угодий, держатели информации отказались предоставить данные почвенных участков даже государственным органам, ссылаясь на контроль ФСБ, что на сбор информации по почвам в электронном виде затрачены миллионы рублей, все контролируется, ничего давать нельзя. В Астраханской области, по письму Министерства сельского хозяйства России было получено разрешение на использование электронной базы почв для кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий Астраханской области. Однако при конкретной работе со специалистами выяснилось, что для экономической оценки земельных участков в базе данных соответствующей информации не существует. Возникают обоснованные риски (опасения, озабоченность), что выделенные средства на создание электронной базы почв России [14], базы данных сельскохозяйственных угодий России МСХ РФ будут освоены, а оценить земельные ресурсы, разработать экономические нормативы рационального их использования, осуществить контроль эффективности использования земельных ресурсов на основании реализации указанных проектов, не представится возможности. Средства в очередной раз будут освоены крайне не эффективно.

Далее, показатели табл. 1 дают возможность рассчитать обоснованные экономические тарифы (нормативы оплаты в бюджеты всех уровней) перевода земельных участков сельскохозяйственных угодий в другие виды разрешенного использования, другие категории земель, например: земли населенных пунктов; особо охраняемых территорий и объектов; под объекты промышленности и иного назначения.

Минимальный норматив платы за вывод земельного участка их сельскохозяйственного оборота в другой вид разрешенного использования рассчитывается как разность рыночной стоимости земельного участка под различными видами разрешенного использования (ВРИ).

Например, если данные табл. 1 будут в единой базе данных кадастрового учета земельных участков, то для любого земельного участка, в любой точке России, на любой момент времени, по физическим инструментально измеряемым показателям можно будет легко, практически мгновенно, рассчитать однозначно рыночную стоимость земельного участка ВРИ сельскохозяйственного использования по разработанной методике [1, 7, 8]. Для этого же земельного участка рассчитывается рыночная стоимость для ВРИ его перевода: для земель населенных пунктов по методике [15, 16,]; для особо охраняемых территорий и объектов по методике [17, 18, 19]; под объектами промышленности и иного назначения [20, 21].

Нормативы табл. 1 могут быть использованы для расчета экономической ценности земельных участков сельскохозяйственных угодий, принятия управленческих решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий. – Новосибирск: ПИ Агро-Сибирь, 2013. – 135 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=2)

2. Понько В.А. Методология космоэкопрогноза в аграрных и водохозяйственных системах/ ИВЭП СО РАН, СибНИИЗиХ, Цкнтр «Космоэкопрогноз». - Новосибирск, 2011. – 98 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=55)

3. Власов А.Д., Понько В.А. Измерение астрогеофизического пространства/Вопросы моделирования геокосмических связей. Труды научного центра «Экопрогноз». Выпуск 1. – СО РАСХН, Новосибирск, 1996. – 83 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=14)

4. Миркин Б.Г. Проблемы группового выбора/ Под ред. А.В. Малишевского и А.А. Могилевского. - М.: Наука, 1974. - 256 с.

5. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1989. — 316 с.

6. Власов А.Д., Власов А.А. Проблемы кадастровой оценки земель поселений. Электронная анкета. – Земельный вестник России. – 2002. - №1

7. Отчет об оценке "Расчет кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий Астраханской области" том 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=10)

8. Экспертиза отчета по кадастровой оценке сельскохозяйственных угодий Астраханской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=31)

9. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. - М.: Молодая гвардия, 1990. - 238 с.

10. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: Изд-во АН СССР, 1969. - 122 с.

11. Приказ Минэкономразвития России от 20.09.2010 № 445 «Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения»

12. Приказ Минэкономразвития России от 20.07.2007г №254 Федеральный стандарт оценки «Требования к отчету об оценке» (ФСО3)

13. Распоряжение Минсельхоза России от 22.12.2011г. №110-р «О системе показателей государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=523215)

14. Приказ МСХ РФ от 04.05.2010 г. №150 «Об утверждении порядка государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения (в ред. Приказа Минсельхоза России от 08.08.2012 №428) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=135400).

15. Теоретические основы оценки индивидуальной рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=57).

16. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков по кадастровым кварталам города Новосибирска. – 4-е изд. Перераб и доп. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 126 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=5).

17. Власов А.Д. Власов И.А. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков особо охраняемых территорий и объектов. – Краснообск: Агро-Сибирь, 2013. – 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=36).

18. Отчет о кадастровой оценке особо охраняемых территорий и объектов Астраханской области. Власов А.Д. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=56).

19. Экспертиза кадастровой оценки ООТиО Астраханской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=59).

20. Отчет об оценке кадастровой стоимости земельных участков в составе земель промышленности Камчатского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=53).

21. Экспертиза отчета о кадастровой оценке ЗУ промышленности Камчатского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=55).

© А. Д. Власов, 2014

УДК 338.22.021.4

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Александр Данилович Власов
ООО Сибирский научный центр «Экопрогноз», 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, пос. Краснообск, дом 15, кандидат экономических наук, научный руководитель ООО СНЦ «Экопрогноз», тел. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru

Представлены теоретические и практически результаты оценки рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов.

Ключевые слова: населенный пункт, земельный участок, оценочные факторы, рыночная стоимость, модель населенного пункта.

THE THEORETICAL BASIS FOR CALCULATION OF INDIVIDUAL MARKET VALUE OF LAND OF SETTLEMENTS

Alexander D. Vlasov
Siberian scientific center «Ecoprognoz», 630501, Russia, Novosibirsk region, village Krasnoobsk, the house 15, office 3, candidate of economic Sciences, scientific Director of SSC « Ecoprognoz », tel. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru

Theoretical and practical results of estimation of the market value of land of settlements.

Key words: locality, land plot, evaluation factors, market value, the model of the settlement.

В общем объеме выплат по налогу на землю доля категории земель населенных пунктов составляет до 90%. Именно по этой категории существуют наиболее острые социально-экономические проблемы в части кадастровой оценки земельных участков и использования ее результатов. Как показывает опыт кадастровой оценки прошлых лет, данная проблема без теоретического обоснования и программного обеспечения, случайным образом, не решается.

Теоретической основой решения проблемы оценки рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов являются: теория рационального использования ограниченного ресурса Канторовича Л.В. [1]; метод геокосмических аналогий Понько В.А. [2] и его частный случай - теория измерения астрогеофизического пространства [3]; теория предпочтений Миркина Б.Г. [4] и ее частный случай - метод анализа иерархий Саати Т. [5].

Канторович Л.В. разработал теорию оптимальных оценок ограниченных ресурсов для заданной целевой функции. Математическая постановка задачи определяет необходимые и достаточные условия расчета экономических нормативов рационального использования ограниченного ресурса. Если экономическая оценка ресурса будет завышена, то ресурс будет недоиспользован, в силу недостаточной эффективности существующих технологий использования ресурса. Недоиспользование ресурса ведет к снижению эффективности его использования. Если экономическая оценка ресурса будет занижена, то возникает

его дефицит – спрос на ресурс превышает предложение. В результате дефицита ресурса включаются не рыночные формы его распределения. Распределение дефицитного ресурса чиновником не гарантирует наилучшее его использование и является почвой для коррупции. Заниженная оценка земельных участков является наиболее ярким примером коррупции чиновников всех уровней и структур.

Теория измерения астрогеофизического пространства [3] дает, во-первых, универсальную единицу измерения геометрического пространства, радиан^2 и, во-вторых, потенциал в любой точке пространства в зависимости от координат ее размещения: угла и радиуса. Населенный пункт является некоторым объектом геометрического пространства, где его потенциалы определяется общими закономерностями астрогеофизического пространства. Схема расчета рельефа экономических потенциалов населенного пункта представлена на рис. 1.

Теория предпочтений Миркина Б.Г. [4] является максимально адаптированным статистическим инструментом для измерения экономических объектов. В частности, для оценки влияния факторов на рыночную стоимость объектов недвижимости, табл. 2. Общепринятый метод корреляционно-регрессионного анализа (МКРА) разработан для статистического анализа физических объектов. Его аксиомы и предположения не соответствуют природе экономических объектов. Основные аксиомы МКРА: неограниченность воспроизводимости опыта; оценочные факторы линейно не зависимы. К экономическим объектам эти предпосылки практически не применимы. В экономике объекты уникальны, а процессы практически не повторяются. Факторы, как правило взаимозависимы. Далее, статистика объектов-аналогов очень ограничена. Цены предложения объектов недвижимости обычно округляются и эта ошибка округления может превышать уровень влияния фактора. В итоге, результаты МКРА могут быть использованы со значительными ограничениями и не существующими предположениями. А выявить влияние на рыночную стоимость объекта недвижимости взаимозависимых факторов с небольшим удельным весом технологией МКРА теоретически невозможно, табл. 2, факторы с рангом от 6 до 11.

Практическое применение указанных теорий и методов в расчете кадастровой стоимости земельных участков населенных пунктов изложено в методических рекомендациях на примере города Новосибирска [6, приложение 2. табл. 1] и анкете опроса эксперта [7], табл. 2.

Экономическая постановка решения проблемы сформулирована Канторовичем Л.В. в форме задачи расчета экономических нормативов, обеспечивающих рациональное использование дифференцированного по качеству ограниченного ресурса (в нашем случае это земельного участка) [1]. Где в осмысленной оценке экономической ценности земельного участка и планировании достижения цели его оптимального использования не находится места «стихийному» рынку. Рынок недвижимости – практически единственный значимый индикатор прошлой истории рынка и сложившейся ситуации. Но сам по себе рынок недвижимости, как индикатор, не дает и не может дать конструктивных решений будущих проблем, не является и не может быть инструментом достижения созна-

тельно поставленных целей. Решение проблемы по Канторовичу В.Л. позволяет избежать фундаментальной ошибки по теории оптимального управления – подмены цели в процессе решения задачи. Например, в стандартах оценки доказательство «рыночности» параметров расчетной схемы может подменить цель самой оценки недвижимости. Следование рыночной логике оценки недвижимости ведет к бессмысленному, деструктивному запрету использования рыночной информации после даты оценки (ФСО1, п.19. По утвержденному стандарту в России оценщик, при проведении оценки, не может использовать информацию о событиях, произошедших после даты оценки). В то время как с позиции рационального использования ресурса, теории математической статистики и теории вероятностей - информация после даты оценки не хуже информации до даты оценки. А иногда информация после даты оценки является более ценной, чем информация до даты оценки. В отдельных случаях, например оценка наследства, запрет использования рыночной информации после даты оценки имеет смысл. Однако в общем случае эта норма не имеет логического обоснования.

Как правило, кадастровая оценка земельных участков проводится на начало года, согласно установленным правилам оценки, по информации рынка прошлого года. Результаты кадастровой оценки земельных участков утверждаются на начало следующего года, а применяются следующие пять лет. Фактически, имущественные отношения в России строятся на нормативах по информации 2-6 летней давности. Если учесть, что кадастровая оценка объектов недвижимости регулирует более 50% имущественных отношений, то это серьезная проблема России. Это напоминает движение на автомобиле только по информации зеркала заднего вида (на основании прошлой информации), что является полным безумием и находится в полном противоречии с теорией Канторовича Л.В [1].

В условиях ограниченной информации по рынку недвижимости эффективным методом являются экспертные оценки [4, 5, 7], табл. 2. По требованию ФСО3, пункт 12, «экспертное мнение, в отчете об оценке должен быть проведен анализ данного значения на соответствие рыночным условиям». Другими словами, коэффициенты влияния оценочных факторов на рыночную стоимость недвижимости, полученные экспертным методом должны быть подтверждены рыночными данными методом парных сравнений, которых не существует. Требование ФСО3 фактически запрещает использование экспертных оценок в условиях ограниченной рыночной информации. Заметим, на фоне противоречивой разорванной информации рынка предложений, суждение оценщика-эксперта с 15 летним опытом работы является рыночной информацией. Которая может содержать прошлый опыт рынка недвижимости, а также динамику его изменения в перспективе.

Если согласиться и принять без доказательства аксиому: «пространство непрерывно и замкнуто», то следствием будет соотношение [3]:

$$V(n,L) = e^{0,1*(S+n)*Ln(L)-\lambda R}, \qquad (1)$$

где: *V(n, L)* – потенциал некоторой точки астрогеофизического пространства, в зависимости от уровня вложенности элементов - (*n*), количества пространства - (*L*), размещения точки в астрогеофизическом пространстве - (*R*);

$\lambda = \arcsin\left(1/\sqrt{3}\right)/\pi = 0.196$ - соотношение центростремительной и центробежной тенденций;

S = 0,618034 – золотая пропорция трансформации пространства [8].

Для населенных пунктов расчет рельефа социально-экономических потенциалов по соотношению (1) может быть интерпретирован в табл. 1 и соотношением (2):

$$V = e^{0,1*\{S+n\}*\ln(L/1000+1)-0,196*R} \quad (2)$$

V – социально-экономический потенциал в определенной точке определенного населенного пункта, радиан^2;

S = 0,618034;

n – административный уровень населенного пункта или его локальной территории;

R – радиус удаления от центра населенного пункта, км

Это же соотношение (2) было получено принципиально из других предпосылок. Например, эмпирическое обобщение мировой практики оценки земельных участков показывает, что рыночная цена (*Z*) некоторого участка земли поселения на 90% определяется временем (*t*) достижения центра поселения от этого участка из соотношения (3) Гранелля-Кларка [9]:

$$Z = ae^{-bt} = e^{\ln a - bt} \quad (3)$$

где: *ln* – функция натурального логарифма, *e* – её основание;

a, b – параметры функции *Z* – рыночной цены земельного участка; *t* – время достижения центра поселения от данного земельного участка.

Каждое поселение уникально по численности населения, административному уровню, функциям, местоположению, его геометрии (компактное, растянутое, разрезается рекой, естественные и техногенные препятствия) и т.д. Поэтому коэффициенты *a* и *b*, полученные в результате корреляционно-регрессионного анализа рыночной цены земельных участков, получаются уникальными для каждого поселения в зависимости от его параметров.

Обобщение эмпирического соотношения (3) получено теоретически Гусейн-Заде [10] в форме уравнения равновесия размещения элементов некоторой системы под действием центростремительных и центробежных сил по оптимуму Парето [11]:

$$Z = e^{\nu/\mu - 1 - \lambda r/\mu} \quad (4)$$

где λ, μ, ν - параметры соответственно центростремительной, центробежной составляющих и их равновесия по оптимуму Парето [11]; ***r*** – радиус размещения элемента.

Соотношение (4) было получено как частный случай теории измерения астрогеофизического пространства (1), совершенно из других предпосылок теории вариационного исчисления.

В соотношении (3) параметры ***a*** и ***b*** для разных поселений различные, тогда как формула (2) определяет социально-экономический потенциал в любой точке любого поселения Земного шара на любой момент времени (табл. 1), то есть, расчет можно вести по одной формуле для любого поселения. Более того, данные одного поселения могут быть использованы для другого поселения. Такая необходимость возникает на территориях с крайне ограниченным рынком недвижимости (Камчатский край) либо при отсутствии рынка недвижимости (Ненецкий автономный округ).

Теоретические предпосылки соотношений (2) и табл. 1, и 2 реализованы в расчетных программах, которые позволяют успешно решать практические проблемы рационального использования земельных ресурсов конкретных поселений. Схема расчета рельефа экономических потенциалов земельных ресурсов поселения показана на рис. 1.

Кроме того, населенный пункт является системой взаимосвязанных локальных экономических территорий (см. рис. 1, д). Для каждой локальной территории, решается транспортная задача, из предположения, что она является центром всего населенного пункта, и вычисляются экономические радиусы удаления каждой точки населенного пункта до заданного центра локальной территории. Далее, по административному уровню и численности населения заданной локальной территории и вычисленного экономического радиуса определенной точки рассчитывается ее экономический потенциал, характеризующий влияние локальной территории на все поселение.

Территориальный коэффициент (Kt) рассчитывается путем суммирования глобального (рис. 1, 1ж) и локальных потенциалов (рис. 1, 2ж, 3ж, 4ж). В результате получаем непрерывный рельеф экономических потенциалов поселения (рис. 1, з). Он учитывает размещение населения, работающих, локальных центров, естественных и техногенных препятствий, общественного и служебного транспорта.

Территориальный коэффициент (Kt) программа рассчитывает по точкам, поэтому он может быть рассчитан по координатам для земельного участка любой конфигурации, размера и местоположения.

Транспортная система поселения трансформирует географическое пространство поселения (рис. 1, а) в экономическое пространство (рис.1, б), а изолинии равного удаления от центра географических радиусов (рис. 1, а) преобразуются в экономические радиусы (рис. 1, в). Географическое пространство реального населенного пункта (рис. 1, г) трансформируется сложной транспортной системой, с учетом размещения населения, рабочих мест, естественных и техногенных препятствий, в экономическое пространство (рис. 1, е).

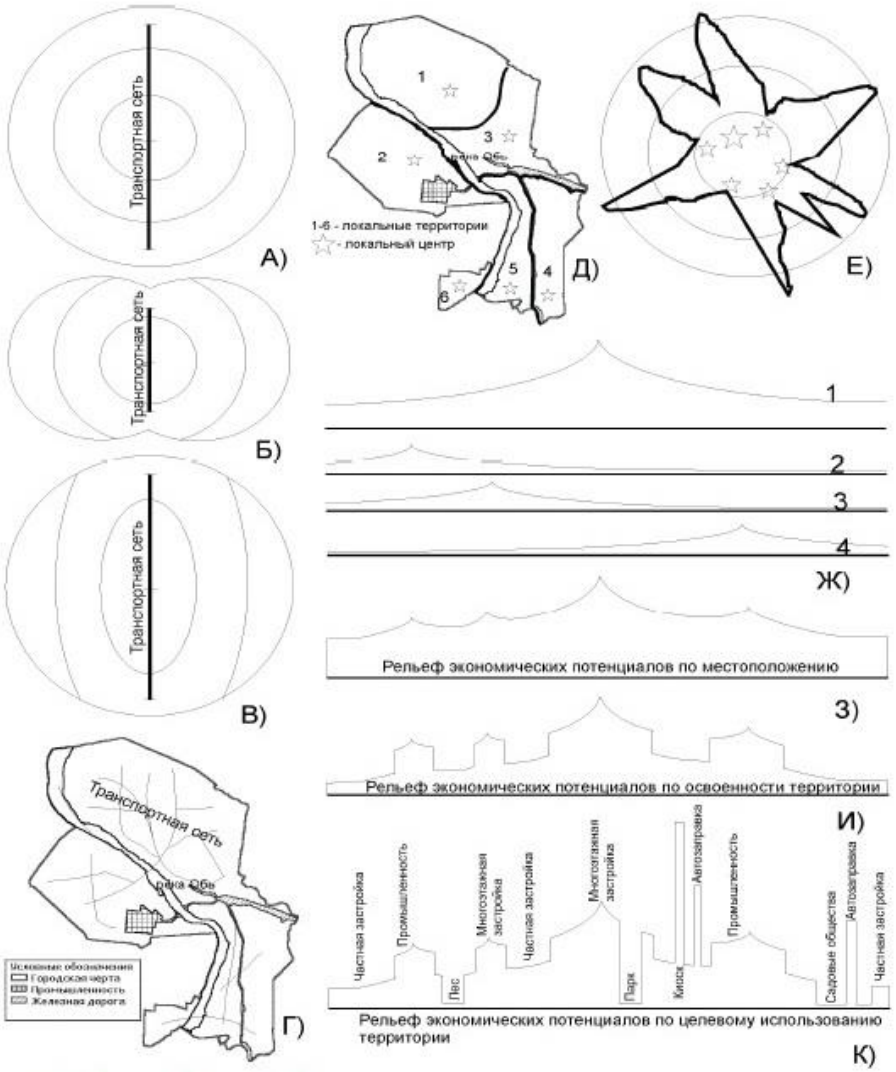


Рис. 1. Схема расчета рельефа социально-экономических потенциалов земельных участков населенного пункта по соотношению (2)

А) – географическое пространство поселения с изолиниями географических радиусов равного удаления от центра; Б) – экономическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; В) – географическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; Г) - географическое пространство реального поселения с транспортной системой, естественными и техногенными препятствиями; Д) – схема деления поселения на локальные территории с локальными центрами; Е) экономическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; Ж 1) – влияние глобального экономического центра поселения на распределение экономических потенциалов; Ж 2, 3, 4) – влияние локальных экономических центров поселения на распределение экономических потенциалов; З) – рельеф экономических потенциалов поселения по местоположению, как сумма влияния экономических центров поселения на распределение экономических потенциалов; И) – влияние факторов освоения территории (инженерные системы, благоустройство), экологии, инженерно геологических условий; К) – влияние целевого использования территории на стоимость земли

Влияние других оценочных факторов по видам разрешенного использования определяются методом анализа иерархий [5] и представлены в табл. 2.

Таблица 1

Социально-экономический потенциал земельных участков поселения в зависимости от экономического радиуса удаления от его центра

Экономический радиус удаления от центра, км (R)	Численность населения, тысяч человек (L)									
	12000	1500	1000	500	100	10	3	1	0.5	0.05
	Административный уровень (n)									
	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
	Экономический потенциал, радиан^2 (V)									
0.1	192.0	28.7	23.8	17.3	5.2	2.3	1.41	1.18	1.05	0.99
0.4	181.0	27.1	22.5	16.3	4.9	2.2	1.33	1.11	0.99	0.93
1	160.9	24.1	20.0	14.5	4.4	2.0	1.18	0.99	0.88	0.83
2	132.3	19.8	16.4	11.9	3.6	1.6	0.97	0.81	0.72	0.68
5	73.5	11.0	9.1	6.6	2.0	0.9	0.54	0.45	0.40	0.38
8	40.8	6.1	5.1	3.7	1.1	0.5	0.30	0.25	0.22	0.21
13	15.3	2.3	1.9	1.4	0.4	0.2	0.11	0.09	0.08	0.08

Таблица 2

Пример расчета коэффициентов влияния оценочных факторов методом анализа иерархий по электронной анкете опроса эксперта

Ранг, номер (экспертная оценка)	Ранг, номер (Парные сравнения)	Рейтинг, % (экспертная оценка)	Рейтинг, % (парные сравнения)	Наименование факторов наблюдений	Расстояние от РЦ до г. Чебоксары	Численность населения в НП	Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	Примыкание НП к трансп. магистралям	Наличие Ж/Д станции	Наличие пристани	Наличие теплоснабжения	Наличие газоснабжения	Наличие электроснабжения	Наличие канализации	Наличие водоснабжения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	16.6	16.6	Расстояние от районного центра до центра субъекта России	1	2	0.5	2	3	8	5	2	3	5	5
3	3	15.4	15.4	Численность населения в населенном пункте	0.5	1	0.33	2	3	8	5	3	3	8	5
1	1	24.1	24.1	Коэффициент местоположения (*Kt*) либо расстояние до центра населенного пункта	2	3	1	3	3	8	5	8	3	5	5
4	4	12.1	12.1	Примыкание населенного пункта к транспортным магистралям	0.5	0.5	0.333	1	2	8	3	2	3	5	5
5	5	9.5	9.5	Наличие Ж/Д станции	0.33	0.33	0.333	0.5	1	8	3	2	2	5	5
11	11	1.7	1.7	Наличие пристани	0.13	0.13	0.125	0.125	0.13	1	0.5	0.33	0.33	0.5	0.5
8	8	3.6	3.6	Наличие теплоснабжения	0.2	0.2	0.2	0.333	0.33	2	1	0.5	0.5	2	2
6	6	6.3	6.3	Наличие газоснабжения	0.5	0.33	0.125	0.5	0.5	3	2	1	2	3	3
7	7	5.4	5.4	Наличие электроснабжения	0.33	0.33	0.333	0.333	0.5	3	2	0.5	1	3	2
10	10	2.4	2.4	Наличие канализации	0.2	0.13	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.33	1	0.5

Окончание табл. 2

9	9	2.9	2.9	Наличие водоснабжения	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.5	2	1
		100	100	**Коэффициент последовательности ответов эксперта (допустимая ошибка Кп<20%)**											**4.0**

Табл. 2 представляет реализацию метода анализа иерархий [4, 5] (МАИ), позволяющего определить коэффициенты влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта недвижимости.

Графа 5 табл. 2 представляет список оценочных факторов земельных участков под производственными объектами. Графа 1 представляет анкету 1, где эксперт определяет ранг влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка. Графа 3 представляет анкету 2, где эксперт, на основании анкеты 1, определяет долю влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка.

Остальные графы табл. 2 представляют МАИ. Графы 6-16 представляют матрицу парных сравнений влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта оценки, по которой рассчитывается вектор коэффициентов влияния оценочных факторов по Саати Т. [5]. Если данные граф 3 и 4 не совпадают, эксперт уточняет информацию либо в графе 3, либо в графах 6-16. В результате согласования всех трех анкет эксперт подписывает анкету, где данные граф 3 и 4 совпадают.

На основании вектора влияния оценочных факторов по каждому виду разрешенного использования, табл. 3, графа 2, строится функциональная модель расчета рыночной стоимости земельного участка данного вида разрешенного использования, где коэффициенты регрессии в точности дают коэффициент влияния оценочных факторов по табл. 3. Такая схема расчета рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов реализована в Чувашской Республике.

По методу МАИ построены функциональные модели расчета рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области [12].

Таблица 3

Влияние оценочных факторов на рыночную стоимость земельных участков по населенным пунктам (НП) Чувашской республики, % (результаты обработки данных электронной анкеты опроса экспертов оценщиков ведущих оценочных организаций Чувашской республики)

Анкета по виду разрешенного использовании. Наименование фактора	Среднее по экспертам, %
1. Многоэтажная жилая застройка	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	17,3
Численность населения в НП	20,5
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	33,2
Наличие теплоснабжения	3,6
Наличие газоснабжения	6,4

Продолжение табл. 3

Наличие электроснабжения	11,0
Наличие канализации	2,7
Наличие водоснабжения	5,3
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***4,1***
2. Индивидуальная жилая застройка	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	14,3
Численность населения в НП	16,5
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	20,7
Наличие теплоснабжения	2,7
Наличие газоснабжения	7,7
Наличие электроснабжения	7,8
Наличие канализации	1,7
Наличие водоснабжения	3,3
Наличие объектов образования	4,3
Наличие объектов здравоохранения	3,9
Наличие объектов культуры	3,2
Примыкание НП к транспортным магистралям	14,0
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***7,0***
3.1. Гаражи индивидуальные и производственных комплексов	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	13,1
Численность населения в НП	23,4
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	29,4
Наличие теплоснабжения	5,5
Наличие газоснабжения	4,1
Наличие электроснабжения	14,7
Наличие канализации	3,1
Наличие водоснабжения	6,7
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***4,2***
Анкета по виду разрешенного использовании. Наименование фактора	Среднее по экспертам, %
3.2 Автостоянки коммерческие	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	12,3
Численность населения в НП	22,5
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	32,7
Наличие теплоснабжения	5,9
Наличие газоснабжения	4,6
Наличие электроснабжения	11,9
Наличие канализации	3,2
Наличие водоснабжения	6,9
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***4,9***
4. Сады, огороды	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	15,7
Численность населения в НП	16,1

Продолжение табл. 3

Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	30,7
Примыкание НП к транспортным магистралям	11,5
Наличие электроснабжения	9,3
Наличие водоснабжения	8,0
Наличие теплоснабжения	2,7
Наличие газоснабжения	4,0
Наличие канализации	2,1
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***4,4***
5. Торговля	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	14,8
Численность населения в НП	20,1
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	29,5
Примыкание НП к транспортным магистралям	12,5
Наличие электроснабжения	7,7
Наличие водоснабжения	4,1
Наличие канализации	2,7
Наличие теплоснабжения	4,5
Наличие газоснабжения	4,3
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***4,5***

7. Офисы	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	13,3
Численность населения в НП	18,9
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	35,1
Примыкание НП к транспортным магистралям	8,4
Наличие электроснабжения	8,4
Наличие водоснабжения	5,1
Наличие теплоснабжения	4,3
Наличие газоснабжения	3,6
Наличие канализации	2,9
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***6,7***
9. Производственные	
Расстояние от районного центра до г. Чебоксары	16,5
Численность населения в НП	16,6
Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	22,9
Примыкание НП к транспортным магистралям	11,3
Наличие Ж/Д станции	8,3
Наличие пристани	1,7
Наличие теплоснабжения	3,4
Наличие газоснабжения	5,1
Наличие электроснабжения	6,2
Наличие канализации	3,1
Наличие водоснабжения	5,0
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***3,9***

Окончание табл. 3

7.0. Соотношение к №7	
№7. Офисы	48,5
№17. Административные, социальные объекты	14,1
№6. Гостиницы	26,1
№8. Рекреационные оздоровительные объекты	11,4
Коэффициент последовательности ответов эксперта	***5,1***
9.0. Соотношения к №9	
№9. Производственные	26,7
№10. Электростанции	46,7
№11. Аэропорты, вокзалы	16,9
№12. Водные объекты	9,8
Коэффициент последовательности ответов эксперта, %	***3,5***

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: Изд-во АН СССР, 1969. - 122 с.
2. Понько В.А. Оценка и прогнозирование агроклиматических ресурсов/ СибНИИЗиХ, АНИИСХ, ИВЭП СО РАН, НИЦ «Экопрогноз-2».- Новосибирск, 2012. – 100 с
3. Власов А.Д., Понько В.А. Измерение астрогеофизического пространства/Вопросы моделирования геокосмических связей //Труды научного центра “Экопрогноз”. - вып. 1.- РАСХН Сиб. отд-ние: Новосибирск, 1996.- С. 29-38
4. Миркин Б.Г. Проблемы группового выбора/ Под ред. А.В. Малишевского и А.А. Могилевского. - М.: Наука, 1974. - 256 с.
5. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.
6. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков по кадастровым кварталам города Новосибирска. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 125 с
7. Власов А.Д., Власов А.А. Проблемы кадастровой оценки земель поселений. Электронная анкета. – Земельный вестник России. – 2002. - №1
8. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. - М.: Молодая гвардия, 1990. - 238 с
9. Мерлен П. Город. Количественные методы изучения/ Пер. с франц.- М.: Прогресс, 1977. – 350 с
10. Гусейн-Заде С.М. Модели размещения населения и населенных пунктов. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 92 с
11. Оптимум Парето. http://www.economicportal.ru/ponyatiya-all/pareto_optimum.html.
12. Отчет. Оценка рыночной стоимости орошаемых земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.cal.su/show_art.php?id=10).

© А. Д. Власов, 2014

УДК 528.44

ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ, ОБРАЗОВАННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗДЕЛА

Надежда Владимировна Гаврюшина
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральная кадастровая палата Росреестра», 127006, Россия, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 15, стр. 4-5, ведущий инженер отдела методического сопровождения учета объектов капитального строительства; Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-916-810-9584, e-mail: cadastr.54@mail.ru

Анастасия Леонидовна Ильиных
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-383-344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

В статье рассмотрена специфика постановки на государственный кадастровый учет объектов недвижимости на примере жилых помещений, образованных в результате раздела.

Ключевые слова: кадастр недвижимости, государственный кадастровый учет, помещение, раздел объекта недвижимости.

FEATURES OF STATE CADASTRAL REGISTRATION OF DWELLING PROPERTY AFTER PARTITIONING

Nadezhda V. Gavryushina
Department for Methodical Support of Capital Construction Units Registration, Federal Cadastral Chamber “Rosreyestr”, 127006, Russia, Moscow, 15/5 Dolgorukovskaya St., Lead engineer; Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-916-810-9584, e-mail: cadastr.54@mail.ru

Anastasia L. Ilyinykh
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-383-344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Some features of state cadastral registration of property units are described with the partitioned dwelling property taken as an example.

Key words: property cadastre, state cadastral registration, premise, partition of real property.

В современных условиях в России такие объекты недвижимости, как земельный участок, здание, сооружение, помещение и объект незавершенного строительства, подлежат государственному кадастровому учету и последующей государственной регистрацией прав [1, 3-5, 9-12, 16, 17].

Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (Закон о кадастре) предусмотрена постановка на государ-

ственный кадастровый учет объектов недвижимости, образуемых из объекта учета путем раздела или выдела доли в натуре или иного соответствующего законодательству Российской Федерации действия с преобразуемым объектом недвижимости [17].

В то же время Закон о кадастре не разъясняет особенности проведения процедуры раздела и выдела доли в натуре.

Вместе с тем, исходя из анализа норм российского законодательства, под обособленностью понимается наличие стен (перегородок), под изолированностью – возможность исключить доступ в помещение собственников других помещений.

В настоящее время в действующем российском законодательстве отсутствует определение понятий «изолированность» и «обособленность» в отношении жилых помещений. В связи с этим, у органа кадастрового учета при принятии решений о постановке на государственный кадастровый учет жилого помещения, в частности при разделе квартиры и необходимости постановки на государственный кадастровый учет, как образованных помещений (комнат), так и мест общего пользования, возникают трудности в отношении применения положений Закона о кадастре [1, 2,].

При постановке на кадастровый учет комнат в квартире остаются помещения общего пользования, не учтенные в государственном кадастре недвижимости как самостоятельные объекты. Пример подобного образования помещений приведен на рис. 1.

Рис. 1. Образование двух помещений в результате раздела квартиры

Исходя из статьи 16 Жилищного кодекса Российской Федерации (ЖК РФ), статей 288, 549 и 558 Гражданского кодекса Российской Федерации жилые (ГК РФ) помещения (комнаты) являются самостоятельными объектами прав и их участие в гражданском обороте не ограничено. Однако действующим законодательством не регламентирован порядок раздела помещений, в том числе квартир, и не установлен запрет на образование из таких объектов новых объектов недвижимости [6, 8].

Согласно ст. 16 ЖК РФ квартирой признается структурно обособленное помещение в многоквартирном доме, обеспечивающее возможность прямого доступа к помещениям общего пользования в таком доме и состоящее из одной или нескольких комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в таком обособленном помещении.

Помещение – часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями [18].

Жилая комната – часть квартиры, общежития, отделенная от других помещений (комнат) перегородками, предназначенная для проживания, отдыха, внеклассных занятий (в общежитиях, детских домах и т.д.) [13].

Вместе с тем, в жилую квартиру кроме жилых комнат входят коридоры, холлы, кухни, санузлы, ванные, кладовые, внутренние тамбуры, передние.

Исходя из указанного определения, обособленное помещение – это помещение с прямым доступом с улицы или с лестницы. В то же время, определение квартиры допускает существование одного жилого помещения в другом, так как квартира состоит из комнат и вспомогательных помещений. Но, тем не менее, в законодательстве остается не раскрытым отличие понятий «структурно обособленное» и «изолированное».

Так, орган кадастрового учета принимает решение об отказе в постановке на учет помещения также в случае, если помещение не изолировано или не обособлено от других помещений в здании или сооружении [1].

При разделе квартиры в государственный кадастр недвижимости в отношении вновь образованных помещений (жилых комнат) вносятся сведения об их уникальных характеристиках. Таким образом, в государственном кадастре недвижимости содержатся одновременно сведения о квартире и включаются сведения о расположенных в ней комнатах.

Однако, в соответствии с решением суда, зачастую осуществлять постановку на государственный кадастровый учет неизолированных и необособленных помещений необходимо, но исполнение таких судебных решений противоречит нормам Закона о кадастре [17].

Следовательно, вспомогательные помещения не могут учитываться как отдельные помещения, так как не являются изолированными и обособленными. Однако орган кадастрового учета обязан исполнить решение суда в соответствии со ст. 13 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации, ст. 16 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации [2, 7].

Квартира, в результате раздела которой вновь образованны жилые помещения (комнаты), фактически становится коммунальной.

Подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления государственного кадастрового учета сведения о помещении, в частности технического плана, осуществляется кадастровым инженером.

Следует также отметить, что в соответствии со статьями 41, 42 ЖК РФ собственникам комнат в коммунальной квартире принадлежит на праве общей долевой собственности помещения в данной квартире, используемые для обслужи-

вания более одной комнаты (общее имущество в коммунальной квартире). Доля в праве общей собственности на общее имущество в коммунальной квартире собственника комнаты в данной квартире следует судьбе права собственности на указанную комнату [8].

Правоотношения по поводу жилых помещений имеют определенные законом пределы. Строго целевое назначение жилья как основной признак его правового режима закреплено ГК РФ, согласно ст. 288 которого жилые помещения предназначены для проживания граждан, а осуществление прав собственника по владению, пользованию и распоряжению ими должно производиться в соответствии с целевым назначением этих объектов недвижимости [6].

В связи с этим выделим следующие условия раздела жилых помещений:

а) недвижимость в жилищной сфере делима, если образующиеся в результате ее раздела новые объекты прав пригодны для постоянного проживания, т.е. соответствуют критерию жилого помещения;

б) новые объекты соответствуют нормам жилой площади. Раздел, в результате которого граждане становятся собственниками жилых помещений площадью ниже нормы обеспеченности, не соответствует закону. Раздел квартиры или отчуждение одной комнаты, при которых происходит ухудшение жилищных условий, а собственники либо приобретатели становятся нуждающимися в жилье, противоречат действующим нормам и общественным интересам;

в) соблюдены жилищные права иных лиц. В первую очередь это касается членов семьи собственника и несовершеннолетних лиц. Например, если в 2-комнатной квартире вместе с собственником проживают также его супруг и ребенок, то даже при соблюдении социальной нормы жилья отчуждение собственником изолированной комнаты недопустимо, поскольку жилищные права членов его семьи существенным образом нарушаются.

С учетом изложенного, в целях последующей регистрации права собственности на комнату и общей долевой собственности на общее имущество в такой квартире при постановке на государственный кадастровый учет комнаты вместе с соответствующим заявлением необходимо представить в орган кадастрового учета технические планы помещений (комнат, для каждого отдельно) и технический план помещения, являющегося общим имуществом в такой квартире [14, 15, 19, 20].

При этом, в случае образования двух и более объектов недвижимости представляются одно заявление о кадастровом учете всех образуемых объектов и необходимые для кадастрового учета документы. Постановка на учет таких образуемых объектов недвижимости осуществляется одновременно.

Следует сказать, что резолютивная часть решения суда должна содержать, помимо прямого указания органу кадастрового учета осуществить постановку объектов недвижимости на государственный кадастровый учет, уникальные характеристики объекта недвижимости, подлежащие внесению в государственный кадастр недвижимости, в том числе площадь, кадастровый номер квартиры, в котором расположена комната, а также указание на соответствующий технический план, как неотъемлемую часть решения. На практике результатив-

ная часть решений суда признает право собственности за истцом на объект недвижимости без указания необходимости кадастрового учета объекта недвижимости, вместе с тем, указанное решение не является основанием для постановки объекта на государственный кадастровый учет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонович К. М., Николаев Н. А., Струков А. А. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.

2. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24 июля 2002 г. N 95-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

3. Байков К. С., Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности государственного кадастрового учета отдельных видов сооружений // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 175–179.

4. Гаврюшина Н. В., Ильиных А. Л. Особенности кадастрового учета частей объектов недвижимости при заключении договора аренды // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 88–93.

5. Гаврюшина Н. В. Аналитический обзор систем 3D-кадастра недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 46–50.

6. Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая, вторая, третья и четвертая) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

7. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. N 138-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

8. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 188-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

9. Карпик А. П., Ветошкин Д. Н., Архипенко О. П. Совершенствование модели ведения государственного кадастра недвижимости в России //Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 53–59.

10. Киселёва А. О., Клюшниченко В. Н. К вопросу присвоения идентификационных (кадастровых) номеров объектам капитального строительства // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 57–61.

11. Киселёва А. О., Клюшниченко В. Н. Систематизация характеристик недвижимого имущества // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 84–88.

12. Москвин В. Н., Каленицкий А. И. Государственное регулирование рынка недвижимости на основе формирования технической, юридической и экономической составляющих ГКН // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 160–162.

13. Приказ Минземстроя России от 04.08.1998 № 37 «Об утверждении инструкции о проведении учета жилищного фонда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

14. Приказ Минэкономразвития РФ от 18.12.2009 N 534 "Об утверждении Концепции создания единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости, плана подготовки проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих создание и развитие единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости и плана реализации мероприятий по созданию единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

15. Приказ Министерства экономического развития РФ от 29 ноября 2010 г. N 583 "Об утверждении формы технического плана помещения и требований к его подготовке" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

16. Труханов А. Э. Анализ современного состояния государственного кадастрового учета объектов недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 124–129.

17. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

18. Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс». – Загл. с экрана.

19. Jantine Esther Stoter. 3D Cadastre (2004) [Electronic resource] – Англ. – Режим доступа: http://www.itc.nl/library/Papers_2004/phd/stoter.pdf.

20. Paul van der Molen. Country report 2010 [Electronic resource] / Cadastral Template – Англ. – Режим доступа: http://www.geo21.ch/cadastraltemplate/countryreport/Netherlands-7Sep2010.pdf.

© Н. В. Гаврюшина, А. Л. Ильиных, 2014

УДК 528.44

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ОПЫТА ГЕОПОРТАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Сергей Романович Горобцов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант, тел. 8-913-471-55-67, e-mail: sergey@gorobtsov.com

Екатерина Дмитриевна Подрядчикова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант, тел. 8(383)361-01-09, e-mail: podryadchikova_ed@mail.ru

Геопортальные технологии являются современным инструментом для оперативного принятия решения на всех уровнях иерархии управления страной. При этом важно понимать предназначение и функциональные возможности того или иного конкретного геопортала. Особое внимание необходимо обращать на исходные геопространственные данные, которые являются основой для создания моделей геоинформационного пространства решения различных задач. Выполненный в статье анализ трех моделей геопорталов позволил сформулировать задачи дальнейшего развития геопортальных технологий и выявить их особенности, которые важны для пользователей.

Ключевые слова: геопортал, геопортальные технологии, инфраструктура пространственных данных, геопространственные данные.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN RUSSIAN EXPERIENCE GEOPORTAL DECISIONS FOR MUNICIPAL MANAGEMENT

Sergey R. Gorobtsov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, tel. 8-913-471-55-67, e-mail: sergey@gorobtsov.com

Ekaterina D. Podryadchikova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, tel. 8(383)361-01-09, e-mail: podryadchikova_ed@mail.ru

Geoportal technology is an advanced tool to aid decision making at all levels of the hierarchy of governance. It is important to understand the purpose and functionality of a particular geoportal. Particular attention should be paid to the original geospatial data that are the basis for creating models of geo-information space solving various problems. Made in the article analysis of the three models geoportals allowed to formulate objectives for further development geoportal technologies and identify their features that are important for users.

Key words: geoportal, geoportal technology, Spatial Data Infrastructure, geospatial data.

По мере широкого распространения геоинформационных технологий во всем мире ценность пространственных данных и осознание их реальной значимости постоянно повышаются, а их использование в разных областях человеческой деятельности расширяется ускоренными темпами. Новые возможности быстрого обмена пространственной информацией, удобного и простого доступа

к ней, в особенности по корпоративным и глобальным сетям, обеспечивают принятие более взвешенных решений и более эффективных действий. Постоянный рост инвестиций в ГИС-технологии сопровождается созданием инфраструктур пространственных данных [1], необходимых для более эффективного управления, устойчивого развития и сохранения нашего мира [2, 3].

Для каждой ГИС формируется геоинформационное пространство, составляющими которого являются геоинформация, геоинформационная модель, цифровая и электронная карта [4]. При этом именно геоинформационное пространство является базовой основой для эффективного управления территориями [5, 6], путем создания различных моделей [7].

Все создаваемые геоинформационные пространства представляют собой хранилища разнообразной пространственно-привязанной информации, объем которых с течением времени будет увеличиваться, а значение их комплексного использования в жизни общества возрастает [8]. Поэтому множество геоинформационных пространств является огромной национальной ценностью, от рационального использования которых зависит эффективность экономики страны. Следовательно, важной задачей развития современного общества является организация оперативного доступа к пространственным данным. В современных условиях для реализации этой задачи успешно используются геопортальные технологии [9].

В связи с глобальными переменами, происходящими в нашей стране в сферах, нацеленных на создание электронных ресурсов, геопортальные технологии развиваются бурными темпами. При этом на начальном этапе создания геопортала важно понимать цель создания, будущую сферу реализации и насколько обосновано его применение.

Правительством РФ была принята Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (ИПД РФ). Предлагается в несколько этапов осуществить формирования ИПД РФ, обеспечивающей эффективное использование пространственных данных, создание банков пространственных данных в качестве государственных информационных ресурсов [10].

Данные, размещённые на геопорталах, могут охватывать различные области применения. Примерами тематических направлений, где возможно применение геопортальных технологий, являются [11]:

– организация доступа к инфраструктуре пространственных данных (портал космоснимков);

– муниципальное и государственное управление (геопорталы муниципальных образований, субъектов федерации, национальные геопорталы);

– предотвращение и борьба с последствиями чрезвычайных ситуаций и экологических катастроф: природные пожары, ледовая и паводковая обстановка;

– сельское хозяйство (мониторинг сельскохозяйственных земель, заброска и зарастание земель);

– градостроительство: градостроительное планирование развития территорий, обеспечение доступа к градостроительной документации;

– ведение кадастров и различных государственных реестров;

– реализация бизнес-проектов: привлечение инвесторов, покупателей на земельные участки и объекты недвижимости и т.д.

В таких условиях актуальной задачей становятся унификация и объединение пространственной информации из различных источников в единую инфраструктуру. Также важным является создание геоинформационных порталов для органов государственной власти всех уровней управления, обеспечивающих единую точку оперативного доступа к актуальным геоинформационным ресурсам.

В табл. 1 сведена информация о трех действующих геопорталах. Для сопоставления и оценки их возможностей выбраны следующие критерии:

– возможность управления слоями;
– базовые картографические подложки;
– функции поиска;
– программно-техническая основа;
– область применения;
– территория покрытия;
– высокая стоимость продукта;
– простота в использовании.

Таблица 1

Сравнительный анализ геопорталов

Критерий	ФГИС ТП	ГИС инвестора Новосибирск	Геопортал Росреестра (ИПД РФ)
Интернет-адрес	http://fgis.minregion.ru	http://www.gisinvest.ru/	http://maps.rosreestr.ru /
Управление слоями	+	+	-
Базовые картографические подложки	Росреестр, снимки Bing, снимки ESRI, OpenStreetMap, улицы ESRI	СканЭкс Геоцентр-Консалтинг: карта, снимки, гибрид, OpenStreetMap, 2gis	Публичная кадастровая карта, OpenStreetMap, Снимки
Функции	Поиск по всей России, визуализация картографических данных, скачивание текстовой и графической информации, сервисы для вызова других (удалённых) сервисов	Поиск по НСО, визуализация текстовых и картографических данных, сервисы для вызова других (удалённых) сервисов	Поиск по всей России, визуализация картографических данных (подложек), скачивание графической информации, сервисы для вызова других (удалённых) сервисов
Программно-техническое решение	ESRI ArcGIS	ScanEx Geomixer	ESRI ArcGIS
Область применения	Территориальное планирование	Органы местного самоуправления, инвесторы	Кадастровое деление территории
Территория покрытия	Территория РФ	Территория НСО	Территория РФ
Высокая стоимость продукта	+	–	+
Простота в использовании	–	+	–

Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП) – это информационно-аналитическая система, построенная на базе геоинформационных технологий, обеспечивающая доступ к сведениям, содержащимся в государственных информационных ресурсах, государственных и муниципальных информационных системах, в том числе в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, и необходимым для обеспечения деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления в области территориального планирования.

Основной функцией геопортала ФГИС ТП является размещение информации и документов территориального планирования: схем территориального планирования и генеральных планов.

Сочетание стратегического и территориального планирования обеспечивают эффективное, сбалансированное и согласованное развитие территорий.

Целью создания ФГИС ТП являлось обеспечение информационной поддержки принятия решений органами государственной власти и местного самоуправления в сфере градостроительной деятельности, оптимизации процедуры согласования документов территориального планирования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, обеспечения их преемственности на разных уровнях планирования, а также обеспечения публичности градостроительных решений и прозрачности процессов управления развитием территории.

Доступ к ФГИС ТП организован через официальный сайт Министерства регионального развития Российской Федерации в сети Интернет (раздел «Информационные ресурсы») или по прямой ссылке: http://fgis.minregion.ru.

Важной особенностью ФГИС ТП является то, что обладателями доступной в ней информации являются органы власти всех административно-территориальных единиц (около 24 тысяч) Российской Федерации.

Для того чтобы обеспечить доступ к своей информации в системе, органы власти либо самостоятельно размещают ее в хранилище ФГИС ТП, либо интегрируют свои информационные системы с ФГИС ТП и поставляют информацию посредством веб-сервисов.

Основная часть информации является открытой и доступ к ней предоставляется не только органам власти, но и всем физическим и юридическим лицам [12].

Другой рассматриваемый информационный ресурс – это геопортал «ГИС инвестора – Новосибирск».

Данный геоинформационный портал предназначен для привлечения инвесторов к реализации инвестиционных проектов на уровне муниципальных образований, субъектов Российской Федерации либо на межрегиональном уровне.

Геопортал выполняет функции Интернет-площадки для заинтересованных в привлечении инвестиций органов государственной власти и органов местного самоуправления, и потенциальных инвесторов, в том числе отечественных и иностранных строительных, производственных, торговых, консалтинговых компаний, частных инвесторов и т. д.

Информация на геопортале отображается в виде интерактивной цифровой карты, а также в виде текстового описания отображаемых объектов, ссылок на электронную документацию, в том числе размещенную на сторонних сайтах, фотографий и т. д. Информация предоставляется потенциальному инвестору в объеме, необходимом для принятия взвешенного решения об участии в инвестиционном проекте. При необходимости состав размещаемой на портале информации может быть дополнен, например, добавлены сведения о состоянии окружающей природной среды, качестве почв и т. д.

Реализация проекта по созданию геопортала позволяет обеспечить решение следующих основных задач:

– привлечь инвесторов за счет предоставления им полного комплекса информации об инвестиционных проектах, приоритетных для развития территориях, а вспомогательной информации, необходимой для принятия решения;

– исключить убытки органов власти от подготовки невостребованных инвестиционных проектов, посредством организации обратной связи с потенциальными инвесторами (предварительное исследование спроса);

– обеспечить эффект «единого окна» для инвесторов за счет организации доступа ко всему комплексу информации и сервисов в одном месте;

– обеспечить публичность и прозрачность реализации инвестиционных проектов (улучшение делового климата);

– увеличить доход от реализации государственного и муниципального имущества за счет повышения спроса на него [13].

Проект «ГИС инвестора – Новосибирск» разработан на программном продукте ScanEx Geomixer. Эта технология и программный продукт для работы с геоданными в интернете или в локальной сети предприятия. На базе технологии ScanEx Geomixer и сервисов доступа к данным (спутниковым снимкам, картам, адресным базам) предлагаются геопортальные решения, которые поддерживают неограниченное число пользовательских подключений, управление правами доступа и совместную работу над проектами. На одном ресурсе могут размещаться сотни проектов. Для каждого пользователя определена роль и соответствующие права доступа. Сервисы доступа к новым спутниковым снимкам, картам, адресным базам легко интегрировать в ГИС и информационные системы [14].

Геопортал инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (ИПД РФ) – это единая точка доступа к геопространственной информации Российской Федерации. Геопортал обеспечивает поиск, просмотр, загрузку метаданных, а также скачивание и публикацию пространственных данных, и веб-сервисов в соответствии с правами доступа и видом лицензии на использование материалов [15].

Инфраструктура пространственных данных РФ является территориально-распределенной системой, что предполагает возможность создания пространственных продуктов и, соответственно, узлов ИПД как на основе государствен-

ных учреждений на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, так и узлов ИПД коммерческих предприятий.

Геопортал ИПД РФ, реализованный на базе программного обеспечения Esri Geoportal Server, предназначен для ведения каталога метаданных на все пространственные данные и материалы федерального и территориальных картографо-геодезических фондов РФ (карты, планы, ортофотопланы, космические снимки – всего более 300 тысяч записей), а также для управления доступом пользователей к сервисам, управления лицензиями на использование сервисов и мониторинга доступности сервисов для пользователей [16].

Публичная кадастровая карта – справочно-информационный сервис для предоставления пользователям сведений Государственного кадастра недвижимости на территорию России. Доступны спутниковые снимки в качестве базовой подложки, поверх которой отображаются контуры границ кадастрового деления (рис. 1).

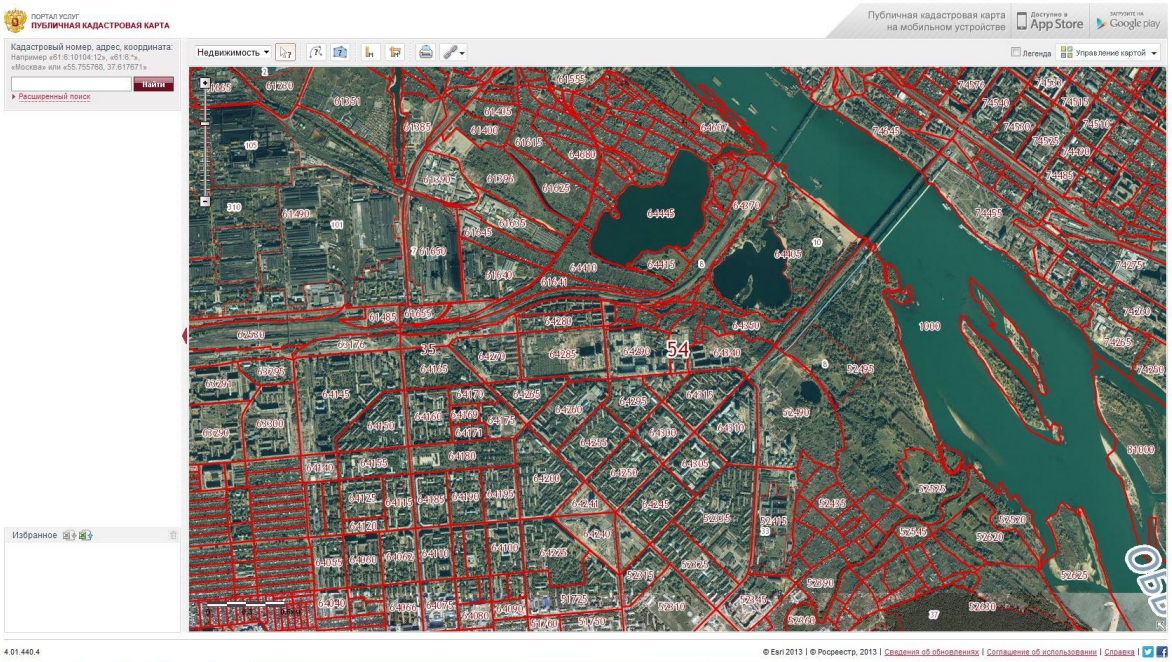


Рис. 1. Публичная кадастровая карта

Публичная кадастровая карта, размещенная на сайте Росреестра, предоставляет широкому кругу пользователей сведения государственного кадастра недвижимости и Единой электронной картографической основы (ЕЭКО) в виде карт местности масштабов от 1:1 000 000 до 1:100 000 и космических снимков картографического онлайн-сервиса ArcGIS.

На основе выполненного анализа геопортальных решений, приведенного в таблице, можно сделать вывод, что любой пользователь, при выборе оптимальной для него технологии геопорталов, должен иметь понимание основных воз-

можностей, области их применения и других особенностей того или иного ресурса.

По мнению авторов, дальнейшее развитие геопортальных технологий следует вести в следующих направлениях:

– модернизация нормативно-правовой базы, облегчающей пользователям доступ к пространственным данным в электронной форме;

– создание единой интегрированной системы геопространственных данных на каждом уровне управления территориями, в том числе государственном, субъектов федерации, муниципальных образований и органов местного самоуправления;

– формирование и мониторинг базы данных картографических изображений на всех уровнях иерархии государства.

Решение указанных задач позволит создать современные комфортные условия для эффективного управления территориями на всех уровнях иерархии – от простого пользователя до руководителей всех уровней.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Радионов Г. П., Загоровский В. И. Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации: опыт, технологии, особенности [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=8297&SECTION_ID=265
2. Карпик А. П. Системная связь устойчивого развития территорий с его геодезическим информационным обеспечением // Вестник СГГА. – 2010. – Вып. 1 (12). – С. 53–59.
3. Карпик А. П., Осипов А. Г., Мурзинцев П. П. Управление территорией в геоинформационном дискурсе: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 280 с.
4. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–76.
5. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.
6. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. – № 4/С. – С. 73–76.
7. Карпик А. П., Ветошкин Д.Н., Архипенко О. П. Совершенствование модели ведения государственного кадастра недвижимости в России // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 53–59.
8. Карпик А. П. Современное состояние и проблемы геоинформационного обеспечения территорий // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Пленарное заседание : сб. материалов (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. – С. 3–8.
9. Карпик К. А., Портнов А. М. Геопортальные решения в сфере предоставления услуг Государственного кадастра недвижимости // Вестник СГГА. – 2010. – Вып. 2 (13). – С. 46–49.
10. Распоряжение Правительства РФ от 21.08.2006 № 1157-р «О Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа – http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=372580
11. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: управление и навигация: учеб.-метод. пособие. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 96 с.
12. Инструкция по работе с Федеральной государственной системой территориального планирования (ФГИС ТП) [Текст].

13. Описание интернет-портала «ГИС инвестора» [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://gisinvest.ru/

14. ScanEx Geomixer [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://geomixer.ru/

15. Геопортал инфраструктуры пространственных данных РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://nsdi.ru/geoportal/catalog/main/home.page

16. Ушаков А.И. Инфраструктура пространственных данных РФ для государственного и корпоративного управления [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://www.gisa.ru/94281.html

© С. Р. Горобцов, Е. Д. Подрядчикова, 2014

УДК 528.91

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ПЛОТНОСТИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ С ПЛОТНОСТЬЮ ЗАСТРОЙКИ ДЛЯ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫХ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Алексей Викторович Дубровский
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заведующий научно-производственным центром «Дигитайзер», тел. 8(383)361-01-09, e-mail: avd5@ssga.ru

Анатолий Викторович Ершов
Сибирская государственная геодезическая академия, Россия, 630108, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, инженер научно-производственного центра «Дигитайзер», тел. 8(383)361-01-09

Сергей Владимирович Середович
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, директор ИГиМ, тел. 8(383)343-39-37, e-mail: npci@mail.ru

В статье рассматривается задача исследования взаимосвязи плотности улично-дорожной сети с плотностью застройки для жилых, общественно-деловых, производственных зон города Новосибирска. Эта задача является актуальной с позиции планирования, развития и усовершенствования автотранспортной инфраструктуры на территории города. Практические расчеты, представленные в статье, выполнены с использованием данных генерального плана города Новосибирска и дежурной навигационной карты, разработанной специалистами СГГА.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть, территориальное планирование, геоинформационный анализ.

STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE DENSITY OF STREET NETWORK AND THAT OF HOUSING, PUBLIC, BUSINESS, AND PRODUCTION ZONES DEVELOPMENT IN NOVOSIBIRSK

Alexey V. Dubrovsky
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., head of Scientific-and-production Center “Digitizer”, tel. 8(383)361-01-09, e-mail: avd5@ssga.ru

Anatoly V. Yershov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Engineer, Scientific-and-production Center “Digitizer”, tel. 8(383)361-01-09

Sergey V. Seredovich
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Director, Institute of Geodesy and Management, tel. 8(383)343-39-37, e-mail: npci@mail.ru

The problem of investigating the relationship between the density of the street network and that of the housing, public, business and production zones development in Novosibirsk is considered. The task is topical in the context of planning, development and improvement of motor-transport infrastructure on the city territory. Practical computations presented in the article were

conducted using the data of the general plan of Novosibirsk and advanced compilation of the navigational map developed by the specialists of the academy.

Key words: street network, territorial planning, GIS- analysis.

Развитие транспортной инфраструктуры урбанизированных территорий, перегрузка улиц крупных городов автомобильным транспортом заставляют по-новому взглянуть на проблему организации дорожного движения. Прежде всего, современный подход заключается в использовании геоинформационных технологий для обеспечения транспортной безопасности как отдельного населенного пункта, так и страны в целом. Именно безопасности, так как комфортная жизнь населения городов всецело зависит от уровня развития транспортно-коммуникационных систем.

Город Новосибирск имеет сложную пространственную структуру. Во-первых, это связано с низкой степенью компактности застройки, развитием периферийных участков, разрывами селитебной зоны и зон приложения труда. Во-вторых, расположение города на двух берегах реки Обь сказывается на низких показателях транспортной доступности и необходимости не только оптимизации существующих транспортных каналов, но и создания новых.

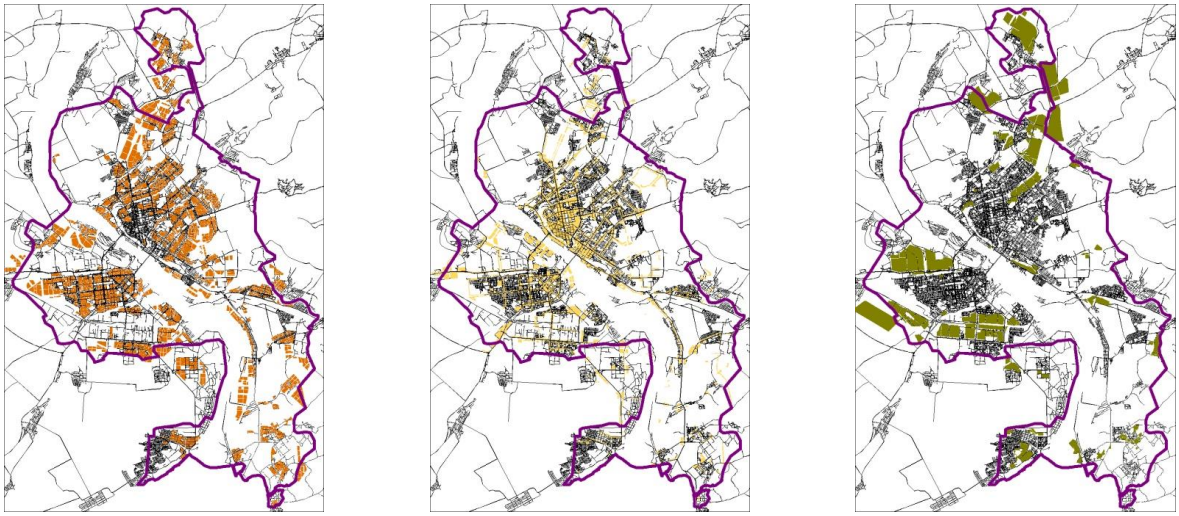
Ежегодно в Новосибирске количество автомобилей увеличивается на на 45-50 тыс., что является существенным фактором, ухудшающим дорожную ситуацию в городе. Число зарегистрированных в Новосибирске автомобилей приближается к 500 тысячам. Таким образом, на 1000 жителей города по статистике приходится 330 автомобилей. Кроме того, ограниченный емкостной ресурс автодорожной сети, крайне незначительный запас пространственного увеличения существующих магистралей, а в ряде случаев и неплановая застройка территории (в частности, применяемая практика «точечной» застройки), привели к развитию серьезных транспортных проблем на территории города Новосибирска. Пробки и заторы, которые происходят регулярно на ставшими уже традиционными направлениях являются доказательствами необходимости пересмотра транспортной политики и существенного изменения подходов к оптимизации и автоматизации контроля дорожного движения. Ряд улиц исчерпали свою пропускную способность на 80-90% [1].

Для выполнения работ, связанных с планированием и оптимизацией дорожной сети города Новосибирска, предлагается использовать единую цифровую модель транспортной сети (ЕЦМТС), разработанную специалистами СГГА [2].

«Общая протяженность улично-дорожной сети города составляет 1391 км, из них с твердым покрытием 985 км. Из общего количества дорог с твердым покрытием протяженность магистральных улиц составляет 260 км. Плотность городской магистральной сети – 0,55 км/км2 (при нормативе – 2 км/км2) и она значительно различается по районам города. Даже с учетом только застроенной территории, на которую приходится 223 км магистральных улиц, средняя плотность магистральной улично-дорожной сети составит всего лишь 58 % от норматива» [3].

Для подготовки информационной основы планирования развития территории города, проектирования новых элементов автодорожной сети предлагается

выполнить анализ взаимосвязи плотности улично-дорожной сети с плотностью застройки для жилых, общественно-деловых и производственных зон города Новосибирска, рис. 1 [4-5]. В качестве исходных материалов в работе были использованы данные генерального плана города Новосибирска и ЕЦМТС. Расчеты были выполнены по алгоритму, представленному на рис. 2.



а) б) в)

Рис. 1. Оцениваемые функциональные зоны города Новосибирска:
а) селитебная зона; б) общественно-деловая зона; в) производственная зона

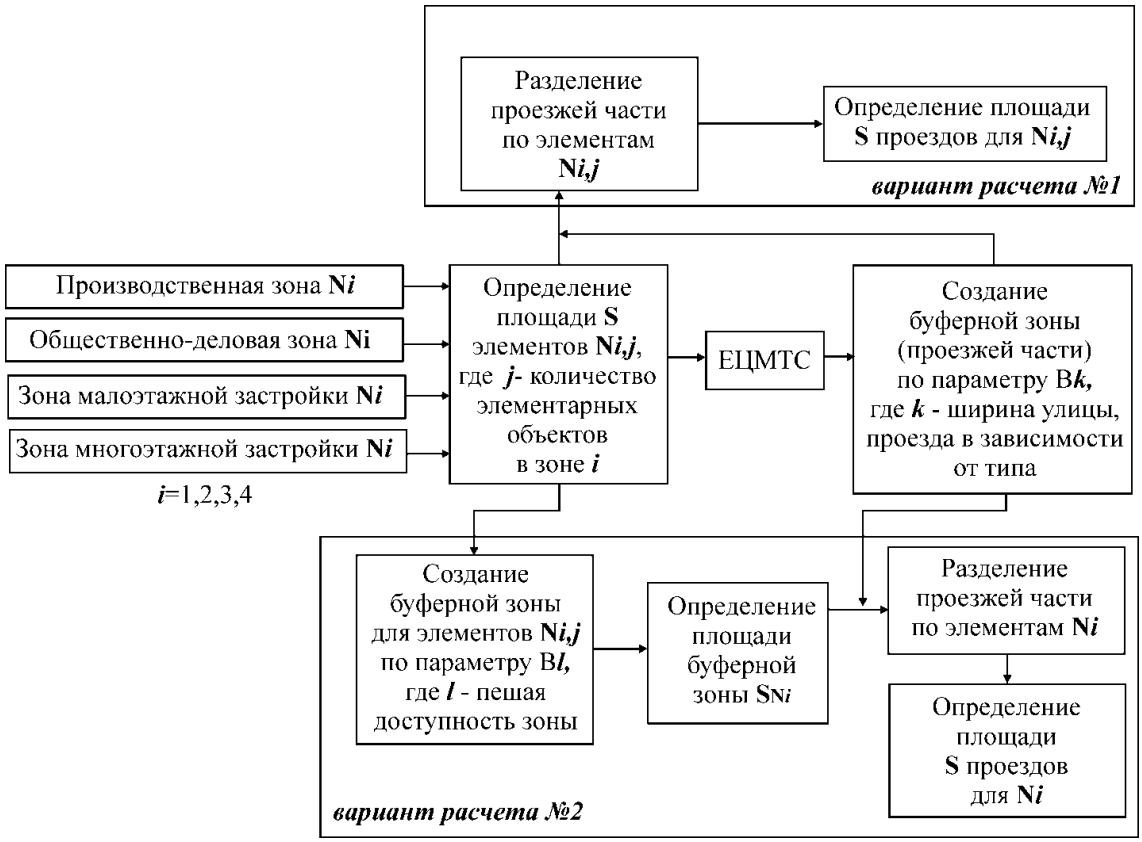


Рис. 2. Алгоритм расчета плотности улично-дорожной сети в различных функциональных зонах города

Результаты расчета плотности улично-дорожной сети по различным функциональным зонам города Новосибирска представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты расчета плотности улично-дорожной сети

Площадь/зона	Селитебная многоэтажная застройка	Селитебная низко этажная застройка	Общественно-деловая	Производственная
Площадь проездов (км.кв.)	15,2	3,6	14,7	3,3
Средняя плотность (%)	9,1	4,7	10,9	3,8

Полученные значения плотности улично-дорожной сети являются условными, в частности для зоны жилой многоэтажной и общественно-деловой застройки при проектировании новых и оптимизации существующих элементов дорожной инфраструктуры должен приниматься во внимание показатель плотности населения и этажность застройки. Выполненные исследования взаимосвязи плотности улично-дорожной сети с плотностью застройки для жилых, общественно-деловых, производственных зон являются информационной основой проведения работ по развитию и модернизации улично-дорожной сети города Новосибирска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнов Ю. Пропускная способность дорог Новосибирска находится на пределе [Электронный ресурс] – режим доступа: http://novosibirsk-news.ru/stories/1959.

2. Дубровский А. В., Ершов А. В., Середович С. В. К вопросу применения геоиоинформационных технологий при планировании и оптимизации городской транспортной сети // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 97–103.

3. Стратегический план устойчивого развития города Новосибирска, принятый решением городского Совета Новосибирска от 28.03.2005 № 575 [Электронный ресурс] – режим доступа: http://vn.ru/index.php?id=41802.

4. Дубровский А. В., Нечаева А. С. Исследование социально-территориальных взаимосвязей элементов городской среды средствами геоинформационных технологий // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 3, ч. 2. – С. 17–22.

5. Антонович К. М., Дубровский А. В. Современные направления информационного обеспечения кадастра для целей навигации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 174–178.

© А. В. Дубровский, А. В. Ершов, С. В. Середович, 2014

УДК 528.48:633.11

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Валерий Борисович Жарников
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, профессор, директор регионального информационного центра, тел. (383)361-05-66, e-mail: vestnik@ssga.ru

Инна Николаевна Евсюкова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, инженер кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@ssga.ru

Радмила Васильевна Кудюшева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

Рассматривается проблема биоземледелия, основные факторы реализации данного инновационного метода производства продукции и геоинформационного обеспечения на основе мониторинга земель.

Ключевые слова: геоинформационное обеспечение, биоземледелие, урожайность, почвы, мониторинг.

GIS SUPPORT FOR BIOAGRICULTURE

Valeriy B. Zharnikov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St.,Ph.D., Prof., Director of Regional Information Centre, tel. (383)361-05-66, e-mail: vestnik@ssga.ru

Inna N. Evsyukova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Engineer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@ssga.ru

Radmila V. Kudyusheva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Postgraduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

The problem of bioagriculture is considered. Basic factors for realization of this innovative method of production as well as GIS support on the basis of land monitoring are presented.

Key words: GIS support, bioagricuolture, crop capacity, soils, monitoring.

Развитие современных взглядов на преобразование «дикой» природы, превращение ее в природу антропогенную (социальную) вызвало к жизни так называемые биотехнологии [1], как совокупность методов и средств решения

этой задачи с помощью биологических агентов. Данный подход получил признание и в сельскохозяйственном (растениеводческом) производстве. Как отмечает проф. Ю. С. Ларионов [2], ставка на интенсивное применение в сельском хозяйстве минеральных удобрений и пестицидов привела к загрязнению почв и грунтовых вод, снизила экологическую устойчивость агроландшафтов и, как следствие, биологическую полноценность растениеводческой продукции, часто загрязненной средствами защиты растений и тяжелыми металлами. Данное обстоятельство, по мнению ведущих специалистов аграрного производства и экологи, свидетельствует о кризисном эколого-генетическом состоянии традиционного сельскохозяйственного производства и устойчивости биосферы [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], необходимости широкого развития биоземледелия как системы активной реализации возможностей естественных почвообразовательных процессов, повышения плодородия почв на основе использования корнеоборота растительных культур, использования новых микробиологических средств защиты растений, создания полноценных лесоаграрных ландшафтов.

Как известно [4, 5, 6, 7], уровень урожайности определяется многими факторами, воздействующими на возделываемые культуры и почвы. Среди таковых, фиксируемых в кадастре и мониторинге земель, агрофизические свойства почв, используемые сельскохозяйственные культуры (требующие правильного, соотнесенного с почвами, подбора, соотношения и чередования), мелиоративные мероприятия.

Специалисты единодушны в высочайшей роли почв (заменить которые в массовом сельхозпроизводстве искусственными материалами, по видимому, невозможно), качество которых определяется [4, 5] подвижными формами гуминовых кислот, создающих водопрочные почвенные агрегаты, и строением корнеобитаемого слоя, являющимся важным фактором водно-воздушных и биологических свойств. Отмечается огромная роль воды и водного (наряду с тепловым и световым) режима почв, который с трудом обеспечивается при глубокой обработке почв. Проблемным становится использование традиционных удобрений и пестицидов, часто вызывающих «стрессовое воздействие на биоту» [2, с. 17].

Важным фактором [4] урожайности является географическое распределение культур и возделывание их с учетом природно-климатических условий данной территории.

Отмечается существенное влияние химизации агроситем на загрязнение наземных и подземных водоемов, уровень которого достигает 40-50% их общей загрязненности. Минеральные удобрения являются основным фактором загрязнения почв тяжелыми металлами и токсичными веществами. Накопление азота и его соединений в атмосфере обусловливает выпадение кислотных дождей, возвращающих указанные вещества в почвы и водоемы до несколько десятков кг/га в год. Углубляются наши представления о роли ядохимикатов (гербицидов и пестицидов), развивающих и создающих новые, устойчивые к их влиянию вредителей, болезней и сорняков.

В результате агроэкоситемы и агроценозы приобретают новые качества, ухудшаются почвообразовательные процессы и биосферные функции почв, трансформируется эволюционно-генетическое взаимодействие и биоразнообразие, существенно повышает энергоемкость аграрного (и не только оно одно) производства. А стабильное изменение минерального состава его продукции ведет к неясным, скорее всего, к негативным последствиям живых организмов, такие продукты потребляющим [6].

Урожайность сельскохозяйственных культур в основном определяется пятью примерно равнозначными [4] факторами: плодородием почвы; качеством посевного материала; климатическими (погодными) условиями, состоянием биоты агроценоза, используемой агротехникой.

Несмотря на принцип равнозначности указанных факторов, ярко проявляющийся в результатах деятельности сельхозпроизводителя, первостепенное место следует отдать плодородию почв. Данный фактор в значительной степени подлежит управлению и является ключевым в обеспечении продовольственной безопасности страны. Поэтому обеспечение необходимого плодородия почв является одной их главных забот государства [5] и, одновременно, должно быть основным показателем качества почв земель сельскохозяйственного назначения, лесного фонда и некоторых других категорий (или в их составе) с соответствующим (документальным) отображением.

В свою очередь уровень плодородия почв существенно зависит от содержания в них гумуса, которое постоянно снижается, обесценивая значение значительных объемов отечественной пашни и других сельскохозяйственных угодий. Именно в гумусе [4, 5, 6] аккумулируется основная солнечная энергия, обеспечивая многолетнее естественное плодородие почв, а повышение содержания почвенного гумуса даже на 1% увеличивает их продуктивность до 20-25%.

С учетом выше сказанного, особое значение в геоинформационном обеспечении биоземеледелия как высокотехнологичного метода аграрного производства приобретает мониторинг земель [8, 9].

Объектами такого мониторинга с указанных целевых позиций должны стать базовые факторы урожайности сельскохозяйственных культур, отмеченные нами выше. Среди них на первом месте стоит плодородие почв, а следовательно основные почвенные характеристики, определяющие почвенный бонитет; климатические погодные условия, определение параметров которых определит проведение необходимых, в том числе защитных мероприятий; состояние биоты агроценоза.

Сделаем несколько замечаний об определяемых параметрах почв, среди которых определяющее место занимает эрозионная стойкость почв, то есть способность последних противостоять смывающее-размывающему процессу под действием талых, ливневых и ирригационных вод.

Исследователями доказано [10, 11, 12], что подобная стойкость почв обусловлена, в первую очередь, содержанием в них гумуса и гуминовых кислот,

определяющих наряду с песчано-глинистыми частицами структуру и гранулометрический почвенный состав.

Таким образом, основными параметрами почв, требующими мониторинговых исследований, являются почвенный бонитет, т.е. плодородие, и эрозионная стойкость почв, обусловленная их структурой и гранулометрическим составом, включающим гумус и гуминовые кислоты, глинистые и песчаные фракции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
2. Ларионов С. Ю. Биоземледелие как новая парадигма экологически обоснованного сельскохозяйственного производства // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. – С. 151–156.
3. Яшутин Н. В., Дробышев А. П., Хоменко А. И. Биоземледелие (научные основы, инновационные технологии и машины). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 191 с.
4. Курдюмов Н. И. Мастерство плодородия.- Ростов на Дону: ИД и «Владис», 2007. – 512 с.
5. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. – М.: Наука, 1990. – 261 с.
6. Каштанов А. Н. Основы ландшафтно-экологического земледелия. – М.: Колос, 1994. – 383 с.
7. Кирюшин В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011. – 443 с.
8. Гиниятов И. А., Жарников В. Б. О структуре и содержании мониторинга земель в современный период // Вестник СГГА. – 2000. – Вып. 5. – С. 25–26.
9. Елизарова И. А., Диту Л. Ю., Лопатовская О. Г. Мониторинг динамических почвенных процессов на юге Сибири // Вестник СГГА – 2006. – Вып. 11. – С. 194–198.
10. Танасиенко А. А. Специфика эрозии почв в Сибири. – Новосибирск: Изд-во Со РАН, 2003. – 176 с.
11. Кленов Б. М. Элементный состав гуминовых кислот как индикатор экологической устойчивости почв // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. – С. 157–159.
12. Татаринцев Л. М. Физическое состояние пахотных почв юга Западной Сибири: монография. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 300 с.
13. Жарников В. Б., Бочарова А. А. Национальная лесная политика как основа формирования рационального использования лесных геосистем // Вестник СГГА. – 2013. –Вып. 1 (21). – С. 31–40.
14. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л. Геоинформационное обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГГА. – 2011. – Вып. 1 (14). – С. 33–40.
15. Шарикалов А. Г., Якутин М. В. Геоэкологический анализ состояния антропогенных экосистем // Вестник СГГА. – 2011. – Вып. 3 (16). – С. 95–101.

© В. Б. Жарников, И. Н. Евсюкова, Р. В. Кудюшева, 2014

УДК 528.44

О СОСТОЯНИИ ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ И ЕГО РОЛИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Валерий Борисович Жарников
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, профессор, директор регионального информационного центра, тел. (383)361-05-66, e-mail: vestnik@ssga.ru

Владимир Владимирович Сафонов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-913-464-99-15, e-mail: vladimirsafonov@yahoo.com

Радмила Васильевна Кудюшева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

Рассматривается проблема мониторинга земель, до настоящего времени так и не ставшего действенным инструментом изучения земельных ресурсов в интересах их управления на федеральном и других уровнях, актуализации данных государственного кадастра недвижимости, информационного обеспечения граждан. Отсутствие системы мониторинга не позволяет своевременно восстанавливать деградированные земли, решать другие задачи. В последние годы ситуация меняется в лучшую сторону и есть надежды вернуть в данном вопросе утраченные позиции.

Ключевые слова: мониторинг земель, качество почв, методологическое и нормативно-техническое обеспечение.

LAND MONITORING AND ITS ROLE IN DEGRADED SOILS RESTORATION: STATE OF AFFAIRS

Valery B. Zharnikov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Prof., Department of Cadastre and Territorial Planning, Director of Regional Information Centre, tel. (383)361-05-66, e-mail: vestnik@ssga.ru

Vladimir V. Safonov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-913-464-99-15, e-mail: vladimirsafonov@yahoo.com

Radmila V. Kudyusheva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

The problem of land monitoring is considered. So far it has not been efficiently applied for land resources investigation in the interests of management at federal and other levels, state proper-

ty cadastre updating, and people dataware. Due to the lack of the monitoring system, the degraded lands can't be properly restored nor can some other problems be solved. However, there is a reason now to hope that the situation will change for the better.

Key words: land monitoring, soil quality, methodological and normative- technical support.

Проблема и вытекающие из неё задачи мониторинга земель, сформулированные в процессе обсуждения, принятия и первых лет действия Земельного кодекса РСФСР ещё в 1991-1993 г.г. [1, 2, 3, 4], так и не были реализованы. Тем не менее, своего значения они не утратили и до настоящего времени являются предметом обсуждения авторитетных специалистов [5, 6, 7, 8]. Базовые положения государственного мониторинга сохранены в современном Земельном кодексе РФ [9], реализация которых, как и прежде, остаётся за Правительством РФ.

Подчеркнём, что действующий ЗК РФ определяет мониторинг земель как основной источник информации о всём земельном фонде страны, используемый как для ведения и актуализации государственного кадастра недвижимости, так и для выработки управленческих решений в системах государственного и муниципального управления земельными ресурсами, особенно в части оценки изменений состояния земель и разработки рекомендаций по предупреждению их ухудшения и устранения негативных последствий, а также обеспечения граждан соответствующей информацией. Поэтому практическое отсутствие мониторинга серьёзно затрудняет восстановление нарушенных земель, своевременную разработку необходимых мелиоративных и рекультивационных программ для большинства регионов России. Данная проблематика особенно актуальна для добывающих и сельскохозяйственных комплексов, обладающих значительными земельными ресурсами и располагающимися в Кемеровской, Томской, Тюменской, Новосибирской областях, Красноярском и Алтайском краях. Именно там особого внимания требуют техногенно-нарушенные, дефлированные, дегумификационные и осолонцованные земли. Урожайность сельскохозяйственных культур, в частности, на смытых и дефлированных почвах, по оценке специалистов [10], снижается до 50-60%. В табл. 1 представлены результаты качественной оценки пашни Сибирских регионов полученные из анализа материалов ЗапСибгипрозема по состоянию на 1990-е годы (в последующие годы подобные работы полностью прекращены).

Таблица 1

Количественная оценка пашни (% от общей площади)

Регионы	Засоленные	Солонцовые	Заболоченные	Переувлажненные	Дефляционные	Дефлированные	Смытые	Кислые	Каменистые
Алтайский край	1,28	6,47	0,03	0,79	29,74	8,89	10,42	10,89	1,11
Кемеровская область	0,19	3,28	0,27	2,75	23,31	15,44	10,19	45,99	-
Новосибирская область	-	35,04	0,72	2,71	39,43	32,66	8,28	33,76	-

Продолжение табл. 1

Омская область	2,11	21,57	-	5,03	50,99	29,39	3,01	12,39	-
Томская область	-	-	-	1,71	10,03	-	0,16	100,0	-
Тюменская область	7,27	6,73	-	24,60	-	-	-	64,26	-

Деградационные изменения, в основном связаны с дегумификацией почв и изменением параметров почвенного плодородия. По приведенным данным в таблице можно сделать вывод о стабильном снижении содержания гумуса.

В среднем по Западной Сибири [11] почвы ежегодно теряют не менее 0,6 т/га, в Алтайском крае эта величина составляет 0,70 в Кемеровской области 0,54, в Новосибирской - 0,68, в Омской – 0,73, в Томской – 0,76, в Тюменской – 0,48. Наибольшие потери характерны для районов степной зоны.

В числе главных причин вызывающих отрицательный баланс гумуса в почвах выделяют [10] следующие:

- усиленную минерализацию органических компонентов вследствие, интенсивной обработки почв и применения минеральных удобрений;
- недостаточное поступление в почвы органических удобрений и корневых пожнивных остатков;
- потери гумуса в результате развития эрозионных процессов и дефляции;
- отчуждение гумусного слоя при проведении сельхозработ, включая уборку урожая.

Основной причиной дегумификации почв (снижение содержания гумуса, уменьшение мощности гумусового горизонта) являются эрозия и дефляция. Так, для условий степных районо Алтайского края установлено, что на долю эрозии приходится около 80% потери гумуса, остальная часть обусловлена другими причинами. Во всех регионах, краях Западной Сибири отмечается рост площадей средне- сильнокислых почв. В результате нарастания кислотности почв происходит снижение pH, повышение обменной и гидролитической кислотности, что ведет к их деградации. Снижают продуктивность земель также процессы переувлажнения, заболачивания, экзогенные процессы (просадки и оползни) и загрязнение земель токсикантами.

Таким образом, признавая основополагающую роль земельных ресурсов для жизни, благосостояния и экономической независимости региона, в настоящее время важно возобновить постоянный мониторинг их состояния, оценки рационального использования и охраны.

Периодически актуализируемая [12, 13, 14] проблема государственного мониторинга земель связана с отсутствием не только инструментально-программной системы, но и целого ряда теоретических положений, прежде всего, методологического и нормативно-технического характера [15, 16, 17]. По-видимому, это естественно коррелирует с отсутствием реальных опытно-производственных программ, в некоторой степени компенсируемых механизмами постоянно развивающейся АИС государственного кадастра недвижимо-

сти, а также использование данных других информационных ресурсов: центров агрохимической службы, гидрометеороголии и т.д. Следует отметить, что для настоящего времени эти данные требуют уточнения, что также является функцией отсутствующего мониторинга. Незавершенность разработки положений мониторинга земель сказывается, в частности, отсутствие рекомендаций по выбору системы показателей земель с учетом их категории.

В настоящее время ситуация меняется к лучшему, ведутся работы в рамках госконтракта, заключенного Росреестром с ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» от 23.07.2012 «Разработка проектов программы развития государственного мониторинга земель до 2020 года, единой системы показателей, методических и нормативно-технических документов по государственному мониторингу земель, а также эскизного проекта автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель [18, 19]». При этом АИС мониторинга рассматривается, что особенно примечательно, как подсистема интернет-портала государственных услуг, оказываемых Росреестром.
Другим примером является опыт Республики Чувашии, активно формирующей систему регионального мониторинга земель, в основе которого лежит республиканская целевая программа, рассчитанная на 2012-2015 гг. с бюджетом более 8 млн. рублей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земельный кодекс РСФСР. Принят Верховынм советом РСФСР 25 апреля 1991 г. По состоянию на 1993. – Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1993, № 52. Ст. 5085.
2. Положение о мониторинге земель в Российской Федерации Утверждено Постановлением Правительства РФ от 15 июля 1992 г. № 491 – Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1992, № 4. Ст. 183.
3. О государственной программе мониторинга земель Российской Федерации на 1993-1995 г.г. Постановление Совета Министров – Правительства РФ от 5 февраля 1993 г., № 100 – Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1993. №6. Ст. 491.
4. Государственная программа мониторинга земель Российской Федерации на 1993-1995 г.г. Утверждено Постановлением СМ-Правительства РФ от 5 февраля 1993 г., № 100.
5. Сизов А. П. Мониторинг и охрана городских земель. – М: Изд-во МИИГАиК, 2009. – С. 264.
6. Гиниятов И. А., Жарников В. Б. К вопросу о содержании земельного кадастра и мониторинга земель // Вестник СГГА. – 2000. – Вып. 5. – С. 27–29.
7. Поляков Ю.А. Информационные технологии мониторинга земель // В сб. «Историческая и современная картография в развитии Алтайского края». – Барнаул, АлГАУ, 1997. – С. 23–27.
8. Поляков Ю.А. Исследование и разработка автоматизированной системы регионального мониторинга земель; Автореф. дис. докт. техн. наук. Барнаул, 1998. – 39 с.
9. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 По состоянию на 2013 г. – М.: Эксмо, 2013. – 128 с.
10. Хмелев В.А., Танасиенко А.А. Земельные ресурсы Новосибирской области и пути их рационального использования. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 349 с.

11. Танасиенко А.А.Специфика эрозии почв в Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 176 с.

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 ноября

2002 г. N 846 об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга земель. // ИПС «Консультант+».

13. Постановление Правительства РФ от 01.06.2009 N 457 о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии. // ИПС «Консультант+».

14. Постановление от 9 августа 2013 г. N 681 о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) // ИПС «Консультант+»

15. Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 30 июля 2010 г. № 1292-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx.ru/navigation/page/v7_show_print/320.htm

16. Состояние земель Новосибирской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.to54.rosreestr.ru/kadastr/zemli_nso/

17. Официальный сайт Росреестра. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosreestr.ru/wps/portal/

18. Техническое задание на выполнение работ по теме: «Разработка проектов программы развития государственного мониторинга земель до 2020 года, единой системы показателей, методических и нормативно-технических документов по государственному мониторингу земель, а также эскизного проекта автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gisa.ru/file/file2345.doc

19. Приказ от 11 июня 2009 г. № 216 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Мониторинг земель Чувашской Республики на 2012-2015 годы» // ИПС «Консультант+».

© В. Б. Жарников, В. В. Сафонов, Р. В. Кудюшева, 2014

УДК 528.44

К ВОПРОСУ О РАЗМЕЩЕНИИ СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗОНИРОВАНИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Анастасия Леонидовна Ильиных
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Ильгиз Ахатович Гиниятов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Светлана Александровна Черноножкина
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, бакалавр 3-го курса, тел. 8-953-789-05-07, e-mail: ptashka993@mail.ru

В статье рассмотрены некоторые аспекты размещения спортивных объектов при градостроительном зонировании территории города Новосибирска с учетом действующего законодательства в рассматриваемой сфере.

Ключевые слова: градостроительное зонирование, спортивный объект, город.

ACCOMMODATION OF SPORTS FACILITIES ON ZONING TERRITORY OF NOVOSIBIRSK CITY

Anastasia L. Ilyinykh
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Ilgiz A. Giniyatov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc Prof, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Svetlana A. Chernonozhkina
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., a student, tel. 8-953-789-05-07, e-mail: ptashka993@mail.ru

The paper discusses certain aspects of sports facilities in the city Zoning Novosibirsk under existing legislation in this area.

Key words: zoning, sports facility, city.

В числе документов территориального планирования, разрабатываемых в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (ГрК РФ), генеральные планы городских округов являются наиболее важными, поскольку именно они определяют характеристики развития активно застраиваемых сегодня крупнейших городов [1].

Законодательно установлено, что градостроительное зонирование (зонирование) представляет собой деление территории на зоны с определением видов градостроительного использования установленных зон и ограничений на их использование при разработке и реализации правил застройки [2].

Зонирование территории г. Новосибирска осуществляется в соответствии с ГрК РФ и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Наиболее часто используется укрупненное зонирование территорий земель поселений по функциональному признаку [1-3]. При этом основная цель функционального зонирования - выделение в пределах города относительно однородных по природным особенностям и техногенной нагрузке участков на предмет рационального хозяйственного использования земель с учетом геоэкологической ситуации.

Одной из ключевых задач, решаемых при функциональном зонировании территории, является изучение техногенного воздействия, оказываемого объектами городской инфраструктуры на природный комплекс [4-10].

В настоящее время схема зонирования является одним из основных документов территориального планирования, но в отличие от Генерального плана (генплана) это не стратегический документ, а документ оперативного характера, он регулирует застройку и порядок землепользования. В том числе он необходим и при оформлении прав на недвижимое имущество, то есть в наличии этого документа заинтересованы не только строители, но и жители города, так как его отсутствие влечет за собой приостановку любых действий по оформлению прав на недвижимость.

В соответствии со СНиП 2.07.01-89 [11] территория города по своему функциональному назначению делится на следующие зоны: а) селитебную зону, в которой размещаются жилые микрорайоны и кварталы; участки административно-общественных учреждений и учреждений культурно- бытового обслуживания населения; внеквартальные зеленые насаждения и спортивные сооружения общего пользования; улицы и площади; отдельные промышленные предприятия невредного производственного профиля, склады, устройства внешнего транспорта; неудобные для застройки и еще не использованные участки. б) промышленные зоны, в которых размещаются промышленные предприятия с обслуживающими культурно-бытовыми учреждениями, улицами, площадями и дорогами, зелеными насаждениями. в) транспортные зоны, занимаемые устройствами внешнего транспорта; г) коммунально-складские зоны; д) санитарно-защитные зоны, отделяющие промышленные предприятия и транспортные устройства от жилья.

Классификатор спортивных объектов Российской Федерации разработан в соответствии с внесением в Федеральный закон от 4 декабря 2007 года N 329-

ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" статьи 37.1. «Всероссийский реестр объектов спорта», а также изменениями, произошедшими в сфере физической культуры и спорта с момента принятия действующего классификатора физкультурно-спортивных сооружений (Приложение № 2 к Постановлению Госкомспорта СССР № 2/2 от 04 апреля 1988 г.) [12].

Создание классификатора спортивных объектов необходимо для ведения Всероссийского реестра объектов спорта. Порядок формирования Реестра устанавливается Министерством спорта Российской Федерации (Минспорта). В соответствии с утвержденным порядком заявитель направляет в Минспорт заявление, подписанное уполномоченным лицом и содержащее сведения, необходимые для проведения в дальнейшем на объекте официальных физкультурных и спортивных мероприятий [13].

Отсутствие сведений об объекте во Всероссийском реестре объектов спорта, накладывает на спортсооружение соответствующие ограничения. Объект спорта не может использоваться для проведения официальных физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий, если сведения о нем отсутствуют в указанном реестре.

Классификатор базируется на следующих основных критериях для определения объекта спорта и отнесения его к определенной группе сооружений [14]:

- функциональная принадлежность объекта спорта - специализация (профильные виды спорта). Основой для распределения по этому критерию служит реестр официально-признанных видов спорта Минспорта.

- назначение объекта - возможность проведения соревнований различного уровня, согласно Положения о единой всероссийской спортивной классификации а также требований международных спортивных федераций и Всероссийских спортивных федераций, содержащихся в соответствующих Регламентах, и предъявляемых к местам проведения состязаний;

- комплексность объекта, предусматривающая возможность проведения соревнований и занятий разнообразными видами спорта, существование в рамках одного объекта нескольких типов сооружений.

На основе указанных документов разработаны следующие категории спортивных объектов, соответствующих уровням спортивно-массовых мероприятий, проводимых на спортивных объектах, табл. 1.

Таблица 1

Категории спортивного объекта	Уровни спортивно-массовых мероприятий, проводимых на спортивном объекте
Категория «А»	Соревнования, проводимые в соответствии с правилами международных спортивных федераций.
Категория «В»	Соревнования, проводимые в соответствии с правилами Всероссийских спортивных федераций.
Категория «С»	Физкультурно-спортивные мероприятия, тренировочные и оздоровительные занятия.

К спортивно-зрелищным и физкультурно-оздоровительным сооружениям относятся: спортивно-зрелищные сооружения; стадионы городского значения с комплексом площадок и устройств различного спортивного назначения; универсальные спортивно-зрелищные залы; ледовый дворец; многофункциональный дворец спорта; крытые стадионы; плавательные бассейны городского значения; спортивные залы городского значения; физкультурно-оздоровительные сооружения; стадионы жилых районов с комплексом площадок и устройств различного спортивного назначения; спортивно-оздоровительные комплексы; спортивные площадки; катки; хоккейные площадки; плавательные бассейны; спортивные залы; детские и юношеские спортивные школы; теннисные корты; роликодромы; спортивно-оздоровительные сооружения для работников предприятий; спортивно-оздоровительные сооружения в природно-рекреационных зонах; лодочные станции; эллинги; яхт-клуб; гольф-клуб; лыжные спортивные базы; водно-спортивные базы; конно-спортивные школы; специальные спортивно-развлекательные сооружения; аквапарк; автодром; мотодром; велотрек; ипподром; картингдром; сноуборд; роликодром [13, 15] .

Зоны размещения физкультурно-спортивных объектов могут размещаться в составе зон жилой застройки, общественно-деловых зон (общеобразовательные школы, учреждения начального профессионального, среднего профессионального и высшего образования) и рекреационных зон.

Участки физкультурно-спортивных и физкультурно-оздоровительных учреждений должны быть обеспечены удобными подъездами и подходами от остановок общественного транспорта с обязательным соблюдением шумового режима на прилегающей территории жилой застройки и обеспечением санитарных разрывов до жилых и общественных зданий.

Размеры земельных участков физкультурно-спортивных и физкультурно-оздоровительных сооружений следует устанавливать исходя из суммы площадей застройки основных и вспомогательных сооружений, а также площадей, занимаемых проездами, автостоянками, пешеходными дорожками и озеленением.

В спортивных зонах проектируются физкультурно-спортивные сооружения и помещения физкультурно-оздоровительного назначения местного (приближенного и повседневного) обслуживания, а также сооружения периодического обслуживания.

Физкультурно-спортивные сооружения местного уровня обслуживания следует проектировать в двух уровнях обслуживания:

а) сооружения приближенного обслуживания, размещаемые в группах жилой и смешанной жилой застройки, включающими:

- физкультурно-оздоровительные сооружения жилой группы, состоящие из физкультурно-оздоровительных помещений и открытых физкультурно-оздоровительных площадок;

- молодежный фитнесс-центр (отдельно стоящий, встроенный, встроенно-пристроенный);

- блок геронтологического оздоровительного клуба в составе центра обслуживания пенсионеров и инвалидов;

б) сооружения повседневного обслуживания, размещаемые в кварталах (микрорайонах) городского населенного пункта, включающими:

- физкультурно-оздоровительный комплекс (клуб) квартала (микрорайона), состоящий из спортивных залов, физкультурно-оздоровительных помещений; открытых плоскостных спортивных сооружений, рассчитанных как на самостоятельные, так и на организованные занятия населения;

- бассейны оздоровительного и спортивно-оздоровительного плавания.

Физкультурно-спортивные сооружения периодического обслуживания, следует проектировать в общественных зонах, на озелененных территориях общего пользования жилого района, квартала (микрорайона) и в рекреационных зонах в следующем составе: открытые плоскостные физкультурно-спортивные и физкультурно-рекреационные сооружения, помещения физкультурно-оздоровительного назначения, многофункциональные и специализированные спортивно-оздоровительные комплексы и бассейны с ваннами различного назначения, спортивно-досуговые центры, аквапарки.

Основные сводные градостроительные расчетные показатели комплексов – общая площадь крытых спортивных сооружений и помещений, площадь спортивных залов и зеркала воды плавательных бассейнов на 1000 жителей, а также площадь территории участков комплексов на 1 жителя должны определяться в соответствии с требованиями [16].

Спортивные комплексы со специальными требованиями к размещению (автодромы, вело- и мототреки, стрельбища, в том числе для биатлона, конноспортивные клубы, манежи для верховой езды, ипподромы, яхт-клубы, лыжные, гребные базы и др.) проектируются в соответствии с требованиями соответствующих нормативно-технических документов с учетом местных условий.

На сегодняшний день в городе Новосибирске имеется 9 стадионов, 2 дворца спорта, 33 плавательных бассейна, ипподром, биатлонный комплекс, имеющий всероссийское значение, более 400 спортивных площадок, значительное количество спортивных школ и клубов. Часть из этих объектов находится в федеральном и областном ведении, часть – в ведомственном и коммерческом ведении.

Расположение большинства спортивных объектов довольно неравномерно по городу, хотя острого дефицита в них не обнаруживается.

Существенные неудобства доставляют недостаточное количество автомобильных стоянок возле крупных спортивных объектов (стадионы «Сибирь», «Спартак»), труднодоступность для общественного транспорта (стадионы «Заря», «Знамя»), которые не позволяют использовать эти объекты с полной нагрузкой.

Строительство новых спортивных объектов, в том числе в рамках инвестиционных проектов, продолжающееся в настоящее время в городе Новосибирске, должно осуществляться в рамках градостроительных регламентов, действующих на территории города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] - Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

2. Постановление мэра города Новосибирска от 15.11.2000 № 2148 "Об утверждении положения "О градостроительном зонировании территории г. Новосибирска" [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/5406965. – Загл. с экрана.

3. Закон Новосибирской области от 27 апреля 2010 года N 481-ОЗ «О регулировании градостроительной деятельности в Новосибирской области» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

4. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

5. Лисицкий Д. В. Перспективы развития картографии: от системы «Цифровая земля» к системе виртуальной геореальности // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 2 (22). – С. 8–16.

6. Территориальные основы государственного управления: монография [Текст]: В 2-х томах / Шалмина Г. Г., Татаренко В. И., Катункина Е. В., Москвин В. Н., Загарин А. В., Тарасевич В. В., Симагина О. В., Шалмин Н. П.; под ред. Шалминой Г. Г. – Новосибирск: СГГА, 2003. – 750 с.

7. Москвин В. Н., Каленицкий А. И. Государственное регулирование рынка недвижимости на основе формирования технической, юридической и экономической составляющих ГКН // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 160–162.

8. Москвин В. Н., Антипов И. Т., Лисицкий Д. В. Формализация картографического обеспечения землеустройства, кадастра и мониторинга земель // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 165–168.

9. Ильиных А. Л. К вопросу об основных требованиях к картографическим материалам, используемым в землеустройстве, кадастре недвижимости и мониторинге земель // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 50–54.

10. Ильиных А. Л., Главатских Л. Ю. Варианты решения задачи идентификации пространственных данных в системе объектов недвижимости // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 3, ч. 1. – С. 255–258.

11. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" (утв. Постановлением Госстроя СССР от 16.05.1989 N 78) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

12. Федеральный закон от 4 декабря 2007 года N 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

13. Всероссийский реестр объектов спорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://sport-register.ru/ – Загл. с экрана.

14. Классификатор объектов спорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.minsport.gov.ru/activities/economy/5/1726/ – Загл. с экрана.

15. Зоны размещения физкультурно-спортивных объектов [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://acropol.com.ru/page/94-Zonyi-razmescheniya-fizkuljturno-sportivnyih-ob.html – Загл. с экрана.

16. seaEXPO – информационно-аналитический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.seaexpo.ru/ru/miscellaneous/news/law/1_8668.html – Загл. с экрана.

© А. Л. Ильиных, И. А. Гиниятов, С. А. Черноножкина, 2014

УДК 528.44

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ГЕОИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Анастасия Леонидовна Ильиных
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Анастасия Олеговна Киселева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного 10, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: stya_007@ngs.ru

В статье описан системный подход к вопросам геоинформационного обеспечения кадастра недвижимости и мониторинга земель при управлении земельно-имущественными ресурсами. Приведена характеристика основных процессов данного геоинформационного обеспечения.

Ключевые слова: кадастр недвижимости, мониторинг земель, геоинформационное обеспечение, информация, системный подход.

SYSTEM APPROACH TO GIS SUPPORT OF PROPERTY CADASTRE AND LAND MONITORING

Anastasia L. Ilyinykh
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: ilinykh_al@mail.ru

Anastasia O. Kiseleva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: stya_007@ngs.ru

System approach to GIS support of property cadastre and land monitoring for land-property resources management is described. Main processes of GIS support are defined.

Key words: property cadastre, land monitoring, GIS support, information, system approach.

В настоящее время кадастр недвижимости (КН) и мониторинг земель (МЗ) являются важнейшими функциями государственного регулирования земельных и имущественных отношений в нашей стране [1].

Рациональное и эффективное использование земель не может осуществляться без наличия своевременной и достоверной информации.

Поэтому основная функция мониторинга земель, как системы, заключается в обновлении информации о состоянии и использовании земель. Кроме того, информация мониторинга земель может быть использована для целей земель-

ного контроля (надзора) и кадастра недвижимости. При такой постановке вопроса функции мониторинга земель расширяются и могут быть распространены на задачи контроля состояния посевов, лесной растительности и водных объектов. Основой осуществления государственного мониторинга земель, как метода информационного обеспечения государственного кадастра недвижимости, организации структур и технологий сбора, хранения и использования, получаемых при этом сведений, служат Земельный кодекс РФ, «Положение об осуществлении государственного мониторинга земель», Федеральный закон «Об информатизации, информатике и защите информации» № 24-ФЗ от 20.02.1995 г. и другие нормативно-правовые акты [2-4].

Информационное обеспечение кадастра недвижимости и мониторинга земель подразумевает предоставление необходимой информации для решения их конкретных задач. В этой связи, геоинформационное обеспечение КН и МЗ в каждом отдельном случае занимается информацией о конкретно рассматриваемом пространстве. Поэтому в качестве основной особенности геоинформации следует выделить ее цифровую форму, поскольку она формируется, сохраняется, преобразуется и используется компьютерной средой [5].

Геоинформационное обеспечение представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий, включающий сбор, обработку, хранение и доведение до потребителей изображений и описаний местности, геодезических, кадастровых, гидрометеорологических и других данных в виде графических, текстовых, цифровых и фотодокументов.

На сегодняшний день геоинформационные системы (ГИС) приобрели широкое применение практических во всех сферах жизни и деятельности человека, поэтому перечислить все их области применения просто невозможно. Существенное их использование относится к областям, где осуществляется учет и управление территорией и объектами на ней и, в частности, кадастру недвижимости и мониторингу земель.

Целью геоинформационного обеспечения кадастра недвижимости и мониторинга земель является удовлетворение экономических и общественных потребностей в информации о геопространстве, включая пространственные решения, в интересах жизнедеятельности и развития населения этого пространства – иначе территорий.

Объектом деятельности по геоинформационному обеспечению кадастра недвижимости и мониторинга земель является информация о геопространстве – геоинформация.

Именно геоинформация собирается, преобразуется, используется для получения результата, нужного потребителю.

Средствами геоинформационного обеспечения кадастра недвижимости и мониторинга земель являются ГИС.

Результаты геоинформационного обеспечения кадастра недвижимости и мониторинга земель – геоинформация, модели геопространства и пространственные решения, а также их картографические изображения.

Геопространственная информация - одна из видов пространственной информации – это координированная информация о геопространстве и его объектах в цифровой компьютерно – воспринимаемой форме, предназначенная в качестве исходного материала для моделирования геопространства в интересах конкретного потребителя, использующего геоинформационные системы [6-9].

Ключевыми свойствами пространственного предмета являются его пространственные (позиционные свойства), характеризующие местоположение и форму (внешние очертания, контур, поверхность) на фиксированный момент времени. Изучение и полная характеристика пространственных свойств является обязательным при геоинформационном обеспечении кадастра недвижимости и мониторинга земель для всех предметов рассматриваего пространства. Эти свойства выражаются посредством координат репрезентативных точек пространственного предмета.

Непространственные свойства пространственного предмета изучаются в наборе, минимально необходимом для различения предметов геопространства и решения пространственной задачи. Для разных пространственных задач набор необходимых непространственных свойств различен и не является исчерпывающим. Он может неограниченно расширятся и дополнятся, но уже за пределами решения данной пространственной задачи [10].

С позиций системного подхода, выделим следующие процессы геоинформационного обеспечения кадастра недвижимости и мониторинга земель:

1) изучение геопространства;
2) информационное отображение;
3) моделирование пространства;
4) пространственный анализ;
5) подготовка пространственных решений.

Рассмотрим сущность каждого из указанных процессов:

1) изучение геопространства выполняет оператор ГИС, руководствуясь перечнем нужных предметов и их свойств. Геопространство может изучаться непосредственно и опосредованно – с использованием его фиксированных изображений, картографических произведений, литературных, справочных, статистических и других источников в текстовом, табличном виде или в виде кадастровых и мониторинговых баз данных.

Процесс непосредственного изучения геопространства включает в себя: наблюдение, измерение, определение характеристик земельных участков и объектов недвижимости.

Наблюдение включает выделение предмета, фиксацию результатов, присвоение уникальных идентификаторов земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости.

Измерение выполняется с целью получения геометрических первичных данных, отображающих пространственные свойства пространственных предметов, выделенных при наблюдении.

Определение характеристик непространственных свойств пространственных предметов выполняется в пределах заданного перечня свойств конкретных

типов предметов путем наблюдения прямых и косвенных признаков свойств, а также негеодезических измерений (высоты, глубины, протяженности, ширины)

Совокупность полученных при изучении геопространства топологических, идентификационных, геометрических и семантических данных образует первичные данные о пространстве.

Геопространственные первичные данные должны в обязательном порядке включать временные сведения, описывающие момент или период получения тех или иных данных, а также сведения, позволяющие судить об их достоверности;

2) информационное отображение геопространства. Упорядоченная совокупность координатной, топологической и атрибутивной информации о геопространстве и его объектах образует геоинформацию;

3) моделирование геопространства. Наличие геоинформации позволяет создавать цифровую модель местности, территории, моделировать геопространство [11].

Пространственные объекты – это модели пространственных предметов.

Координатная и топологическая информации используются для создания векторной модели геопространства, которая строится на основе геометрических примитивов, т.е. базовых моделей предметов.

Атрибутивная информация не образует самостоятельную модель, а дополняет векторную модель пространства;

4) пространственный анализ. Векторные модели геопространства используются для пространственного анализа, выполняемого с помощью ГИС, которое реализует ряд функции.

В результате анализа – вырабатывается оценка в том или ином аспекте – инженерного обеспечения, инвестиционная, рекреационная, застроенности территории;

5) подготовка пространственных решений. Где расположить тот или иной объект. Пространственное решение – это проект действия по пространственному преобразованию. Преобразовывать можно либо непосредственно пространство, либо процессы, происходящие в пространстве, иначе управлять пространством, территорией.

Одним из путей совершенствования геоинформационного обеспечения территорий предлагается разработанная база геопространственных данных мониторинга сельскохозяйственных земель [12].

Кроме того, на базе СГГА было разработано геоинформационное обеспечение системы характеристик объектов государственного кадастра недвижимости. Которое включает в себя структуру базы данных и программное обеспечение, отвечающие за хранение и доведение до потребителей кадастровой информации. Структура базы данных расширяет стандартные шаблоны описания объектов недвижимости. Разработанное программное обеспечение для ГИС позволяет упростить и ускорить доступ к характеристикам объектов кадастра недвижимости, как с точки зрения их просмотра, так и редактирования. Выполненные разработки позволяют оптимизировать некоторые процессы ведения

кадастра недвижимости, что способствует повышению эффективности ГКН как информационной системы, в том числе на рынке недвижимости [13, 14].

На данный момент существует необходимость определить основные направления построения единого геоинформационного пространства кадастра недвижимости и мониторинга земель в части отображения информации о состоянии и использовании земель. Это касается как внутренних информационных потоков в системе управления земельными ресурсами, так и отношений с другими информационными системами (налоговыми, кадастров различных ресурсов, статистики и прочего), землепользователями и другими участниками земельно-имущественных отношений (как юридическими, так и физическими лицами) [15].

Таким образом, благодаря возможности комплексного (с учетом множества географических, социальных, экологических и других факторов) анализа геоинформации о качестве и ценности территории и объектов на ней, геоинформационное обеспечение кадастра недвижимости и мониторинга земель позволит наиболее объективно оценивать земельные участки и объекты недвижимости, а также могут давать точную информацию о налогооблагаемой базе. Кроме того, кадастровая и мониторинговая базы данных содержат все необходимые сведения о состоянии земельных ресурсов, необходимые и достаточные для принятия управленческих решений в сфере земельных отношений и повышения эффективности применения соответствующей информации на рынке недвижимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонович К. М., Москвин В. Н., Клюшниченко В. Н. К вопросу о многоконтурных земельных участках // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 130–132.

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

3. Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2002 г. N 846 "Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель" [Электронный ресурс] – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

4. Федеральный закон от 20.02.1995 г. № 24-ФЗ «Об информатизации, информатике и защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

5. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л. Пути совершенствования геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйствен-ного назначения // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 33–37.

6. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

7. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.

8. Москвин В. Н., Антипов И. Т., Лисицкий Д. В. Формализация картографического обеспечения землеустройства, кадастра и мониторинга земель // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 165–168.

9. Трубина Л. К., Креймер М. А. Некоторые аспекты интеграции кадастра и геоэкологии в управлении землепользованием // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2009. – № 5. – С. 26–29.

10. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

11. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Электронное геопространство – сущность и концептуальные основы // Геодезия и картография. – № 5. – 2009. – С.41–44.

12. Ильиных А. Л. Структура и содержание базы данных автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 1 (17). – С. 79–84.

13. Киселева А. О., Клюшниченко В. Н. Разработка информационных форм ведения баз данных о недвижимом имуществе для целей кадастра // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 4 (20). – С. 87–92.

14. Киселева А. О., Клюшниченко В. Н. Описание программы «Кадастр объектов капитального строительства» для ведения базы данных о недвижимом имуществе в ГИС Mapinfo // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 134–136.

15. Ильиных А. Л. Геоинформационное обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГГА. – 2011. – Вып 1(14). – С. 33–39.

© А. Л. Ильиных, А. О. Киселева, 2014

УДК 332.3

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Радмила Васильевна Кудюшева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

В статье описываются основные проблемы обеспечения рационального использования сельскохозяйственных земель Республики Алтай.

Ключевые слова: сельскохозяйственные земли, оценка качества земель, рациональное землепользование.

PROBLEMS OF RATIONAL USE OF THE ALTAI REPUBLIC'S AGRICULTURAL LANDS

Radmila V. Kudyusheva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., A post-graduate student, tel. 8-913-996-79-26, e-mail: kuduysheva00@mail.ru

The article describes the main problems of providing rational use of the Altai Republic's agricultural lands.

Key words: agricultural land, estimation of quality of land, rational land use.

Республика Алтай расположена в центре Евразийского континента на юге Западной Сибири. Административно-территориальное устройство Республики Алтай включает в себя десять районов и один город Горно-Алтайск. На территории республики расположена самая высочайшая точка Сибири (4506 м.) – г. Белуха. При переходе от низкогорий к высокогорью с севера на юго-восток республики, по мере увеличения высоты над уровнем моря постепенно меняются и природно-климатические условия [1].

Различие природно-климатических условий, горный рельеф местности и географическое положение Республики Алтай определили структуру земельного фонда [2].

Согласно данным Управления Росреестра по Республике Алтай земельный фонд на начало 2013 года составил 9290,3 тыс. га, включающий в себя семь категорий земель (табл. 1).

Так значительную площадь занимают земли лесного фонда 3762,1 тыс. га (40,5 % от земельного фонда республики). Земли сельскохозяйственного назначения в структуре земельного фонда республики занимают – 2619,7 тыс. га или 28,2%. На земли запаса приходится 1800,8 тыс. га или 19,4% земельного фонда республики, на земли особо охраняемых территорий соответственно 1024,9 тыс. га или 11%. Остальные категории земель занимают 3844,9 тыс. га или 41,4% [3].

Из табл. 1 видно, что в 2012 г. произошли некоторые изменения в структуре земельного фонда. Площадь земель запаса уменьшилась на 5,3 тыс. га, из которых 5 тыс. га пришлось на сельскохозяйственные земли. В земли населенных пунктов переведено 0,4 тыс. га (по 0,2 тыс. га из категорий земель запаса и сельскохозяйственного назначения в основном для целей жилищного строительства). В результате общая площадь земель сельскохозяйственного назначения увеличилась на 4,7 тыс. га, несмотря на то, что увеличение площадей данной категории весьма ограничено, так как остальные земли несельскохозяйственного назначения представляют лесную площадь и прочие земли с весьма сложным рельефом. Увеличение площадей сельскохозяйственных земель обосновывается и их возросшей потребностью в сельскохозяйственном производстве, расширении крестьянских и подсобных хозяйств.

Таблица 1

Распределение земельного фонда Республики Алтай по категориям земель

№ п/п	Название категории земель	Площадь, (тыс. га)		2012 г. к 2011 г., (+/-)	В процентах от общей площади, (%)
		2012 г.	2011 г.		
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2619,7	2615,0	+ 4.7	28,2
2	Земли населенных пунктов, в том числе: - городских населенных пунктов; - сельских населенных пунктов	45,6 9,1 36,5	45,2 9,1 36,1	+ 0,4 - + 0,4	0,5 0,1 0,4
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	9,6	9,5	+ 0,1	0,1
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1024,9	1024,8	+ 0,1	11,0
5	Земли лесного фонда	3762,1	3762,1	-	40,5
6	Земли водного фонда	27,6	27,6	-	0,3
7	Земли запаса	1800,8	1806,1	- 5,3	19,4
Итого:		9290,3	9290,3	-	100

Площадь сельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения по Республике Алтай на начало 2013 г. составила 1130,8 тыс. га (43,2%), в том числе: пашни - 134,1 тыс. га (5,1%), залежи — 2,2 тыс. га (0,08%), многолетние насаждения — 0,5 тыс. га (0,02%), сенокосы — 93,6 тыс. га (3,6%), пастбища 900,4 тыс. га (34,4%). Остальная часть земель сельскохозяйственного назначения составила 1488,9 тыс. га (56,8%).

Распределение фонда сельскохозяйственных угодий в разрезе категорий земель достаточно разнородно (табл. 2). Доминирующее положение занимают земли населенных пунктов – 50,4 %, а наименьшую долю - земли лесного фонда (6,5%). Основная площадь многолетних насаждений содержится в категории земель населенных пунктов (64,7%). Остальные угодья: пашни, залежь, сенокосы и пастбища с высокой долью расположились в землях сельскохозяйственного назначения.

Таблица 2

Распределение сельскохозяйственных угодий по категориям земель

№ п/п	Название категории земель	Общая площадь, (тыс. га.)	Площадь с/х угодий в категории, (тыс. га.)	Всего с/х угодий в категории, (%)	В том числе:				
					Пашня, (тыс. га./ %)	Залежь, (тыс. га./ %)	Многолетние насаждения, (тыс. га./ %)	Сенокосы, (тыс. га./ %)	Пастбища, (тыс. га./ %)
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2619,7	1130,8	43,2	134,1	2,2	0,5	93,6	900,4
					93,4	100	29,4	77,4	59,1
2	Земли населенных пунктов	45,6	23	50,4	7,6	-	1,1	2,2	12,1
					5,3	-	64,7	1,8	0,8
3	Земли промышленности …	9,6	1,4	14,6	0,3	-	-	0,1	1,0
					0,2	-	-	0,1	0,1
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1024,9	95,6	9,3	0,3	-	0,1	0,4	94,8
					0,2	-	5,9	0,3	6,2
5	Земли лесного фонда	3762,1	245,1	6,5	0,3	-	-	11,1	233,7
					0,2	-	-	9,2	15,3
6	Земли водного фонда	27,6	-	-	-	-	-	-	-
7	Земли запаса	1800,8	295,6	16,4	1,0	-	-	13,5	281,1
					0,7	-	-	11,2	18,5
Итого:		9290,3	1791,5	19,3	143,6	2,2	1,7	120,9	1523,1
					100	100	100	100	100

Республика Алтай относится к регионам с особым рельефом местности и природно-климатическими условиями. С учетом данных особенностей на территории республики сложилось трехзональное распределение сельскохозяйственных угодий в категории земель сельскохозяйственного назначения.

Для северной зоны (Майминский, Чойский, Турочакский и Чемальский районы) характерно преобладание низкогорного рельефа, теплого и влажного климата. Северная часть представлена меньшим количеством сельскохозяй-

ственных угодий, [3] но в их структуре доля пашни колеблется от 14.9% в Чемальском районе до 32.7% в Чойском районе.

Средняя зона (Шебалинский, Онгудайский, Усть-Канский и Усть-Коксинский районы) отличается ярко выраженным континентальным климатом с низкими среднегодовыми температурами. Доля сельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения по районам колеблется от 37.3% в Усть-Коксинском районе до 54.1% в Онгудайском районе. Доля пашни в структуре сельскохозяйственных угодий существенно ниже, чем в северной зоне и составляет от 14.8% в Онгудайском районе до 22.6% в Усть-Канском районе [3].

В южную зону входят высокогорные Улаганский и Кош-Агачский районы, которые в силу экстремальных климатических условий приравнены к районам Крайнего Севера. Абсолютная высота рельефа достигает до 4500 м над уровнем моря. Здесь на долю пашни в структуре сельскохозяйственных угодий приходится соответственно 5.3% и 0.5%. Наибольшая часть сельскохозяйственных угодий этих районов представлена пастбищами.

Важнейшей характеристикой сельскохозяйственных земель является показатель их качества. Оценка качества земель базируется на информации о естественных признаках земель (свойствах почв, климата, рельефа, естественной растительности и проч.). Показатели качественной оценки характеризуют земельно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства Российской Федерации и ее территорий [4-7].

Такая оценка особенно актуальна для земель Республики Алтай, поскольку на большей ее части проживают коренные малочисленные народы, являющиеся носителями самобытных культур, промыслов, традиций и языка. Оценка качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов проводится в целях установления продуктивности оленьих пастбищ и наличия биологических ресурсов, необходимых для обеспечения их традиционного образа жизни [8, 9].

Сложившееся распределение земельного фонда республики в силу изложенных особенностей создают существенные трудности в эффективности и рациональности сельскохозяйственного землепользования [10-15], предусматривающего баланс интересов различных участников отношений по поводу сельскохозяйственных угодий (фактические и будущие землепользователи, общество, государство), а также учет сочетания экономических, экологических, социальных, правовых и организационно-технических аспектов. Возможное решение находится в усовершенствовании земельного законодательства Российской Федерации в части регулирования земельных отношений с учетом специфики горных территорий. Наличие сельскохозяйственных угодий на территориях лесных площадей, занимающих значительную часть земельного фонда республики, приводит к образованию чересполосных участков, а что в свою очередь приводит к несоблюдению требований земельного законодательства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2012 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ekologia-ra.ru.
2. Кудюшева Р. В. Анализ состояния и перспектив рационального использования сельскохозяйственных земель Республики Алтай в системе устойчивого развития АПК // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 148−152.
3. Доклад о состоянии и использовании земель в республике Алтай в 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.to04.rosreestr.ru.
4. Носов С. И., Филимошин А. Р. Вопросы управления землепользованием с учетом оценки качества и зонирования земель (на примере Тамбовской области) // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013. – №4 (100). – С. 38–46.
5. Кудряшова С. Я. Экологические факторы эколого-экономической оценки земель // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15−26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. − С. 27−31.
6. Москвин В. Н., Ланшакова Н. В. Государственная кадастровая оценка земель как основа экономической составляющей государственного кадастра недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15−26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. − С. 30−33.
7. Лебедев Ю. В., Трубина Л. К. Принципы учета натуральных показателей при земельно-оценочных работах // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 185–188.
8. Федеральный закон «О землеустройстве» от 18.06.2001 г. (ред. от 18.07.2011 г.) № 78 - ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru.
9. Республиканская целевая программа «Экономическое и социальное развитие коренных малочисленных народов Республики Алтай до 2015 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru.
10. Липски С. А. Рациональное использование сельскохозяйственных угодий как важный фактор обеспечения продовольственной безопасности // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013. – №3 (99). – С. 15–20.
11. Жарников В. Б., Бочарова А. А. Основные показатели рационального использования земель лесного фонда // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 4 (20). – С. 80–86.
12. Жарников В. Б. Рациональное использование земель как задача геоинформационного пространственного анализа // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 77–81.
13. Бочарова А. А., Жарников В. Б. Методические основы оценки рационального использования лесных участков // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 4 (24). – С. 25–31.
14. Ван А. В., Жарников В. Б., Бочарова А. А. Концептуальный подход к формированию системы показателей земель лесного фонда и произрастающих на них лесов (лесных геосистем) // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 170–174.
15. Юрлова В. А. Анализ эколого-экономической эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 4 (20). – С. 93–99.

© Р. В. Кудюшева, 2014

УДК 69

О ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПЛАНОВ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Любовь Александровна Максименко
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доцент кафедры геоматики и инфраструктуры недвижимости, тел. (383)361-07-09, e-mail: maksimenko_la@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы, связанные с подготовкой технического плана объектов недвижимости. Проведен анализ существующей нормативной базы применяемых документов.

Ключевые слова: технический план, технический паспорт, проектная документация, обмерные чертежи, измерения, архитектурно-строительные чертежи.

PREPARATION OF TECHNICAL PLANS FOR PROPERTY UNITS

Lyubov A. Maksimenko
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Assoc Prof, Department of Geomatics and Real Property Infrastructure, tel. (383)361-07-09, e-mail: maksimenko_la@mail.ru

The issues of preparing technical plans for property units are considered. The normative base for the applied documents is analyzed.

Key words: technical plan, technical passport, project documentation, measurement drawing, measurements, architectural and construction drawings.

Комплекс работ по составлению технических планов объектов недвижимости включает в себя геодезические, расчетные, графические, оформительские, экспертно-правовые, замерочные, архивные и другие виды работ, что обязывает кадастрового инженера знать действующие нормативные правовые акты, национальные стандарты, а также основные вопросы проектирования зданий и сооружений.

Технический план представляет собой документ, в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в государственный кадастр недвижимости; указаны сведения о здании, сооружении, помещении или об объекте незавершенного строительства, необходимые для постановки на учет такого объекта недвижимости, либо сведения о части или частях такого объекта недвижимости, либо новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о таком объекте недвижимости, которому присвоен кадастровый номер. Технический план содержит текстовую и графическую части. В графической части технического плана здания, сооружения или объекта незавершенного строительства воспроизводятся сведения кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке, а также указывается местоположение здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке. Особенности

оформления графической части технического плана помещения показаны в работе [1].

В соответствии с частью 8 статьи 41 ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (в редакции от 23.07.2013 № 250- ФЗ) сведения о здании, сооружении, объекте незавершенного строительства (за исключением сведений о местоположении объектов недвижимости на земельном участке) и помещении указываются в техническом плане на основании следующих нижеперечисленных документов.

Сведения о здании или сооружении указываются в техническом плане на основании:

- разрешения на ввод здания или сооружения в эксплуатацию;
- проектной документации здания или сооружения;
- технического паспорта здания или сооружения (до 01.01. 2013 г);

Сведения об объекте незавершенного строительства указываются в техническом плане на основании:

- проектной документации здания или сооружения;
- технического паспорта объекта незавершенного строительства (до 01.01. 2013 г.);

Сведения о помещении указываются в техническом плане на основании:

- разрешения на ввод здания или сооружения, в котором расположено помещение, в эксплуатацию;
- проектной документации здания или сооружения, в котором расположено помещение;
- технического паспорта помещения, изготовленного (до 01.01. 2013 г.);
- технического паспорта здания или сооружения, в котором расположено помещение, изготовленного (до 01.01. 2013 г.).

При отсутствии указанных документов сведения вносятся в технический план на основании декларации об объекте недвижимости.

Таким образом, кадастровому инженеру для проведения работ необходимо располагать всей требующейся документацией для составления технического плана, причем не только из резерва документов включённых в перечень, но и из документов собственника. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 01.03.2013 № 175 «Об установлении документа, необходимого для получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию» технический план включен в перечень документов, необходимых для получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

В связи с вышеизложенным, актуальность данной статьи обусловлена необходимостью проведения краткого обзора проектно-технической документации, с которой сталкивается кадастровый инженер при выполнении технических планов.

Технический паспорт - это информационно-справочный документ, показывающий фактическое состояние жилого фонда. Технический паспорт оформляется при купле, продаже, обмене или перепланировке квартиры. Различают

технический паспорт здания и технический паспорт помещения (квартиры). Технический паспорт квартиры, получаемый при согласовании перепланировки или при оформлении сделок с недвижимостью, представляет, выписку из общего технического паспорта, описывающего все здание. В техническом паспорте здания содержится информация о линейных размерах, площади и этажности здания, дате возведения, дате капитального ремонта, толщинах стен и материалах, из которого изготовлены стены, характеристиках фундамента, кровли и т.п. К техническому паспорту здания прилагается поэтажный план и экспликация помещений. Технический паспорт помещения содержит данные о площади помещения, количестве комнат, материале, из которого изготовлены стены и перегородки, а также инвентарную стоимость помещения.

Технический паспорт изготавливается, в том числе и для служебного пользования: для налоговой службы, для органов опеки и попечительства, для банка, для суда и т.д. Срок действия технического паспорта не регламентирован, но согласно жилищному законодательству все квартиры должны проходить процесс инвентаризации раз в 5 лет. Технический паспорт обновляется по мере проведения последующих (текущих) инвентаризаций строений. Технический паспорт на здание содержит следующие разделы:

- архитектурно-планировочные и эксплуатационные показатели здания (серия, тип проекта - указываются по проектной документации, год постройки, год приема в эксплуатацию, строительный объем, уборочная площадь лестниц, площадь здания);
- техническое описание здания;
- благоустройство площади квартир;
- сведения о принадлежности;
- стоимость здания.

Технический паспорт жилого помещения (квартиры):

- титульный лист;
- сведения о принадлежности;
- экспликация площади квартиры;
- техническое описание квартиры;
- стоимость квартиры.

В случае подготовки технического плана с использованием проектной документации здания или сооружения в состав Приложения технического плана включаются копии листов проектной документации, которые содержат включенные в состав технического плана сведения (рис. 1). Подготовка проектной документации осуществляется применительно к строящимся и реконструируемым объектам капитального строительства и их частям, в границах принадлежащего застройщику земельного участка. Проектная документация представляет собой документацию, определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные, инженерно-технические решения для обеспечения строительства или реконструкции объектов капитального строительства, их частей. Проектная документация утверждается застройщиком или тех-

ническим заказчиком при наличии положительного заключения экспертизы проектной документации (часть 15 статьи 48 ГК).

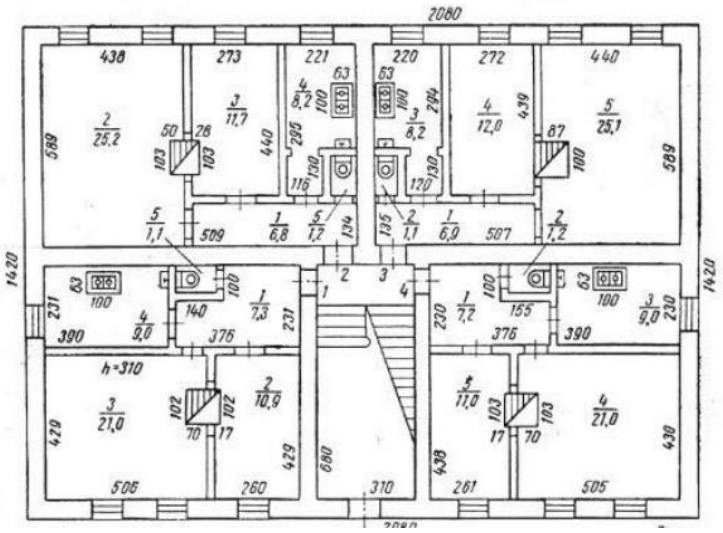


Рис. 1. Пример оформления плана строения

Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 утверждено «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», к ним относятся:

– пояснительная записка, шифр раздела - ПЗ;

– схема планировочной организации земельного участка, шифр раздела - ПЗУ;

– архитектурные решения, шифр раздела - АР;

– конструктивные и объемно-планировочные решения, шифр раздела - КР;

– сведения об инженерном оборудовании, шифр раздела - ИОС;

– проект организации строительства, шифр раздела - ПОС.;

– проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства, шифр раздела - ПОД;

– перечень мероприятий по охране окружающей среды, шифр раздела - ООС;

– мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, шифр раздела ПБ;

– мероприятия по обеспечению доступа инвалидов, шифр раздела - ОДИ;

– смета на строительство объектов капитального строительства - шифр раздела СМ и другие разделы.

Раздел "Архитектурные решения" является одним из основных разделов проектной документации для кадастрового инженера. В текстовой части содержится: описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта ка-

питального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации; обоснование принятых объемных и архитектурных решений. В графической части представлены поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений; другие графические и экспозиционные материалы.

Раздел "Конструктивные и объемно-планировочные решения" также один из основных разделов для кадастрового инженера. В текстовой части содержится: описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы; характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений. В графической части: поэтажные планы зданий и сооружений с указанием размеров и экспликации помещений; чертежи характерных разрезов зданий и сооружений с изображением несущих и ограждающих конструкций, покрытий с описанием конструкций кровель и других элементов конструкций и др. информация.

Другие разделы проектной документации, не содержат данных об объекте капитального строительства, необходимых для включения в технический план (рис. 2).

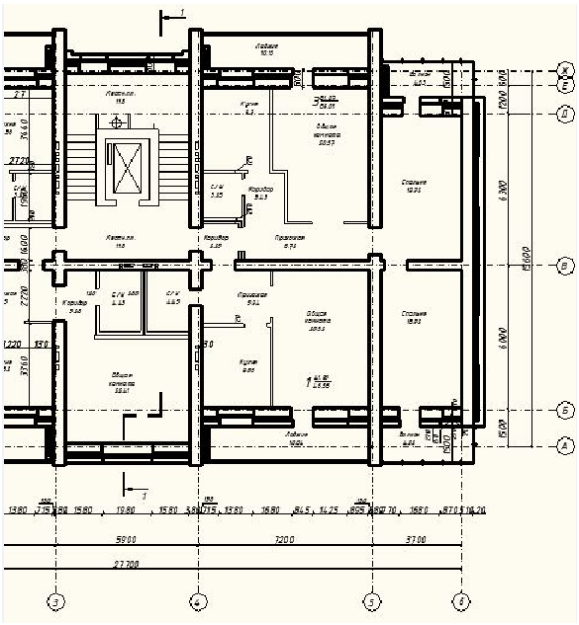


Рис. 2. Фрагмент плана типового этажа

Выполнение и оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, осуществляется в соответствии с национальными стандартами "Система проектной документации для строительства" (Стандарты СПДС).

В качестве выводов можно отметить, что формирование знаний и «умений» по основам архитектурно-строительного проектирования, чтению строи-

тельных и обмерочных чертежей должно стать необходимыми элементами учебного образовательного процесса подготовки специалиста в области кадастровой деятельности в ВУЗе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Максименко Л. А. Оформление графической части технического плана помещения // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 87–91.

2. Максименко Л. А. Развитие учетно-регистрационной системы объектов недвижимости // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 48–51.

© *Л. А. Максименко, 2014*

УДК 332

СПЕЦИФИКА ОЦЕНКИ КАДАСТРОВОЙ И РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОГО И НЕЖИЛОГО ФОНДОВ

Виктор Николаевич Москвин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор технических наук, профессор кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8(383)344-31-73, e-mail: mosk46@ngs.ru

Андрей Владимирович Жаров
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8(383)344-31-73, e-mail: legio1@yandex.ru

Татьяна Александровна Соколова
ООО «Ресурсы Сибири», 630128, Россия, г. Новосибирск, ул. Демакова, 27, генеральный директор, тел. 8(383)332-54-41, e-mail: resursysibiri@yandex.ru

Наталья Викторовна Ланшакова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистрант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 8-923-119-79-61, e-mail: natasha90@ngs.ru

В статье рассмотрены вопросы кадастровой и рыночной стоимости жилой недвижимости и рекомендации по совершенствованию сравнительного подхода к оценке рыночной стоимости недвижимости на основе статистического анализа, а точнее, включение в расчет поправки оценки на площадь объекта оценки.

Ключевые слова: государственный кадастр недвижимости, кадастровая оценка недвижимости, рыночная оценка, статистический анализ, сравнительный подход, поправка оценки на площадь.

THE EVALUATION OF CADASTRAL AND MARKET VALUE OF THE RESIDENTIAL AND NON-RESIDENTIAL FUNDS.

Viktor N. Moskvin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., a Dr. Sci. Tech., the professor of chair of a cadastre and Territorial Planning, tel. 8(383)344-31-73, e-mail: mosk46@ngs.ru

Andrey V. Zharov
The Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plahotnogo St., post-graduate student of chair of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 8(383)344-31-73, e-mail: legio1@yandex.ru

Tatyana A. Sokolova
Resources of Siberia, 630128, Russia, Novosibirsk, street Demakov, 27, general manager, tel. 8(383)332-54-41, e-mail: resursysibiri@yandex.ru

Natalia V. Lanshakova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., undergraduate of chair of the inventory, tel. 8(923)119-79-61, e-mail: natasha90@ngs.ru

The article considers the issues of cadastral and market value of residential real estate and recommendations for improvement of the comparative approach to the appraisal of the market value of the property on the basis of a statistical analysis, but rather, the inclusion of amendments assessment of the size of the object of valuation.

Key words: the state real estate cadastre, cadastral valuation of real estate, market evaluation, statistical analysis, comparative approach, the amendment assessment of the square.

Рынок недвижимости России продолжает стремительно развиваться. Вместе с тем, возрастает востребованность оценки стоимости объектов недвижимости как для целей Государственного кадастра недвижимости (ГКН) [1-3] – кадастровая оценка для земли и объектов капитального строительства, так и для совершения различных сделок – независимая оценка. Независимая оценка недвижимости в настоящее время используется в основном для определения рыночной стоимости и представляет собой обоснованное мнение независимого оценщика-эксперта о стоимости объекта недвижимости [4].

Специфика оценки кадастровой стоимости жилого и нежилого фондов.

До 2011 года в России в качестве налогооблагаемой базы объектов капитального строительства использовалась инвентаризационная стоимость. В связи с планируемым переходом на единый налог недвижимости, начиная с 2011 года на территории Российской Федерации проводятся работы по определению кадастровой стоимости объектов капитального строительства, выполняемые в соответствии с Методическими рекомендациями по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого фонда для целей налогообложения, утвержденными приказом Минэкономразвития № 358 от 03.11.2006 г.

Для определения кадастровой стоимости объекты недвижимости группируются в зависимости от назначения и типа объекта. Распределение объектов недвижимости по группам выполняется на основании сведений об объектах недвижимости, содержащихся в перечне объектов оценки.

Объекты жилого фонда распределяются по двум группам:

– объекты многоквартирной жилой застройки, которые представляют собой объекты многоквартирных жилых домов (более 4-х квартир), в том числе квартиры, комнаты, а также здания и помещения жилого назначения общежитий;

– объекты индивидуальной жилой застройки.

Объекты недвижимости нежилого фонда распределяются по двум группам.

1 группа - объекты, приносящие доход:

- объекты коммерческого назначения, предназначенные для оказания услуг населению, включая объекты многофункционального назначения (торговая недвижимость);

- объекты офисного делового назначения (административно-офисная недвижимость);

- объекты, предназначенные для временного проживания (гостиницы);

- объекты санаторно-курортного назначения (рекреационная недвижимость);

- объекты производственного назначения (промышленная недвижимость).

2 группа - объекты, не приносящие доход:

- объекты, предназначенные для хранения транспорта (гаражи);

- объекты садового, огородного, дачного строительства;

- объекты социальной инфраструктуры;

- объекты портов, вокзалов, станций;

- сооружения;

- объекты иного назначения.

Кадастровая стоимость объектов недвижимости нежилого фонда может быть определена на основе рыночной стоимости с применением одного из трех подходов, например, затратного подхода, на основе определения стоимости строительства аналогичного объекта недвижимости.

Для объектов недвижимости жилого фонда, а также объектов недвижимости нежилого фонда кадастровая стоимость определяется на основе статистического моделирования, т.е. определения зависимости рыночной стоимости от микроэкономических ценообразующих факторов.

Для построения модели оценки эксперт-оценщик осуществляет сбор достаточной и достоверной рыночной информации по ценообразующим факторам объектов недвижимости.

Так, в качестве основных микроэкономических факторов для крупных городов Сибири, в частности г. Новосибирска, могут быть приняты:

- район города, расстояние до станции метрополитена;

- этаж расположения помещения;

- площадь помещения;

- год постройки дома;

- этажность;

- материал стен.

А для остальных городов субъектов федерации может быть дополнительно приняты факторы:

- расстояние от населенного пункта до столицы субъекта;

- численность граждан в населенном пункте.

Для сельских населенных пунктов моделирование рыночной стоимости для определения кадастровой стоимости осуществляется с учетом следующих ценообразующих факторов:

- площадь помещения;

- год постройки;

- этажность;

- материал стен;

- расстояние от населенного пункта до столицы субъекта федерации;

- наличие в населенном пункте остановок общественного транспорта;
- наличие общеобразовательной школы.

Сбор информации по ценообразующим факторам эксперт-оценщик должен осуществлять из источников рыночной информации, достоверность которых должна быть доказана. При этом моделирование оценки должно осуществляться в рамках трех подходов: сравнительного, доходного и затратного.

В рамках сравнительного подхода в качестве рыночной информации используются:

- цены сделок с объектами недвижимости, приведенные в официальных источниках информации;
- цены предложений к продаже или покупке объектов недвижимости, приведенные в официальных средствах массовой информации, а также официальных сайтах предприятий, организаций, специализирующихся на оказании услуг в сфере недвижимости;
- иные сведения, характеризующие сегмент рынка, к которому относятся объекты недвижимости данной группы.

В рамках доходного подхода в качестве рыночной информации используются:

- информация об арендных ставках (арендной плате) на объекты недвижимости;
- информация о текущей доходности инвестиций в недвижимость, информация о затратах, связанных с эксплуатацией недвижимости;
- информация о затратах, связанных эксплуатацией объектов недвижимости данного вида;
- иные сведения, характеризующие рынок аренды объектов недвижимости, относящихся к данной группе.

В рамках затратного подхода в качестве рыночной информации используются:

- цены на строительные материалы;
- цены сделок с земельными участками;
- цены предложения на земельные участки, приведенные в средствах массовой информации.
- рыночные данные о стоимости подключения к коммуникациям;
- иные сведения, характеризующие рынок строительства.

В случае недостаточности рыночной информации для построения модели оценки проводится оценка рыночной стоимости, определяемой индивидуально для конкретного объекта недвижимости.

При применении методов массовой оценки кадастровая стоимость объекта недвижимости определяется путем подстановки значений факторов стоимости, характерных для данного объекта недвижимости, в модель оценки стоимости, с использованием которой может быть оценен данный объект недвижимости. Если оценщиком использовано более одного подхода к оценке, результаты применения подходов должны быть согласованы с целью определения итоговой величины стоимости объекта оценки.

В случае существенного расхождения результатов оценки объекта недвижимости, полученных с применением различных подходов, оценщик должен привести в отчете об оценке анализ причин полученного расхождения.

Выбранный оценщиком способ согласования, а также все сделанные оценщиком при осуществлении согласования результатов суждения, допущения и использованная информация должны быть обоснованы. В случае применения для согласования процедуры взвешивания оценщик должен обосновать выбор использованных весов.

В качестве источников исходной информации могут быть использованы следующие сведения:

- о сделках с объектами недвижимости, предоставленные Управлениями Росреестра по субъекту Федерации;
- данные предложений, содержащиеся в базах агентств недвижимости;
- информация, содержащаяся в отчетах оценочных фирм об оценке рыночной стоимости объектов недвижимости.

На территории Новосибирской области полученные результаты по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости [5-7] были утверждены Постановлением Правительства Новосибирской области от 26.09.2012 г. № 448-п.

Работы выполнялись в рамках государственного контракта, в котором Заказчиком являлась Росреестр, а Исполнителем – Центр оценки и землеустройства по Сибирскому и Дальневосточному округам – ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ». Исполнителем в Новосибирской области выступает общество с ограниченной ответственностью «Группа комплексных решений».

Кадастровая стоимость была определена по 953 344 объектам недвижимости, сведения о которых содержатся в государственном кадастре объектов недвижимости на дату проведения оценки.

Большую часть объектов недвижимости составляли объекты недвижимости жилого фонда (92%). На объекты нежилой застройки приходилось около 8% объектов от общего количества объектов оценки, в том числе на объекты производственного назначения приходилось 3%.

Самые высокие показатели кадастровой стоимости объектов недвижимости «Многоквартирная жилая застройка» по г. Новосибирску были получены в Центральном (до 62 тыс. руб. за 1 кв. м.), Железнодорожном (до 58 тыс. руб. за 1 кв. м.) районах, а самые низкие – в Первомайском районе (до 37 тыс. руб. за 1 кв. м.).

В сельских населенных пунктах средний уровень кадастровой стоимости объектов недвижимости «Многоквартирная жилая застройка» составляет от 6 до 21 тыс. руб. за 1 кв.м.

Для объектов недвижимости «Индивидуальная жилая застройка» средний уровень кадастровой стоимости для городских населенных пунктов составил от 14 до 25 тыс. руб. за 1 кв.м., для сельских населенных пунктов – от 7 до 16 тыс. руб. за 1 кв.м.

Среди объектов недвижимости нежилого фонда наиболее высокие результаты кадастровой стоимости получили «Объекты торговли, общественного питания, бытового обслуживания, сервиса, отдыха и развлечений, включая объекты многофункционального назначения», и «Объекты офисного делового назначения». Среднее значение кадастровой стоимости объектов данных групп по области составило 50 тыс. руб. за 1 кв.м.

Сравнительный анализ результатов определения кадастровой стоимости показал, что кадастровая стоимость объектов оценки попадает в диапазон рыночной стоимости объектов недвижимости и в большинстве случаев ниже его уровня.

Налог на недвижимое имущество взамен налога на имущество предприятий и налога на имущество физических лиц планируется ввести с 2014 года, однако, в настоящее время еще требуют решения такие вопросы как полнота охвата и обязательность учета объектов недвижимости, проблемы межведомственного взаимодействия, установления налоговых ставок и льгот.

Специфика оценки рыночной стоимости сравнительным подходом.

Оценка рыночной стоимости недвижимости крайне востребована в связи с важностью самой недвижимости как актива, поэтому она должна быть качественной, то есть как можно более достоверной [8,9]. Она должна проводиться в рамках трех подходов.

По нашему мнению, наиболее значимым подходом при оценке рыночной стоимости объектов недвижимости является сравнительный подход. Однако в процессе оценки недвижимости сравнительным подходом довольно сложно подобрать объекты - аналоги, полностью соответствующие параметрам (характеристикам) оцениваемого объекта, поэтому в дальнейшем они корректируется соответствующими поправками. И даже если данные подобранных аналогов могут быть адекватно скорректированы по всем основным характеристикам, они отличаются такой характеристикой, как площадь, что не было использовано в практике оценки.

В этой связи для вычисления поправки на площадь нами предлагается использовать статистический анализ, который основывается не на корректировках эксперта, что является субъективным, а на современных методах статистики [10]. Данные, полученные в результате такого анализа, будут более достоверными, а, следовательно, и рыночная стоимость будет вычислена более точно.

Предлагаемая методика был апробирован нами на конкретном примере, что позволило оценить его применимость на практике и показать преимущества.

Пример расчета поправки на площадь для торгового помещения.

Для расчета величины поправки по торговому помещению, расположенному по адресу: г. Новосибирск, ул. Железнодорожная, 11, была собрана информация о ценах предложения 53 торговых помещениях в Железнодорожном районе г. Новосибирска. Для сбора информации были использованы данные Интернет каталога http://kn.ngs.ru/.

Для расчетов подбирались торговые помещения, расположенные в Железнодорожном и Заельцовском районе г. Новосибирска. При этом все подобран-

ные аналоги отличались не только площадью, но и другими характеристиками, а именно:

- объемно-планировочным решением (высота внутренних помещений);
- годом постройки и техническим состоянием;
- Si - площадью объекта, кв. м;
- Цi - ценой предложения, руб.

Расчет поправки выполняется в следующей последовательности:

1) Определяется цена предложения 1 кв. м (удельная цена предложения) для всех объектов по формуле 1:

$$Цiy = Цi / Si \quad (1)$$

2) Производится сортировка выборки по параметру «Площадь объекта» (Si);

3) Находится максимальная и минимальная площадь отобранных объектов-аналогов. Данный диапазон делится на интервалы. Для каждого интервала определяются средние величины площади и средние удельные цены предложения. Такое усреднение позволяет исключить влияние технического состояния и других различий в характеристиках объектов на величину поправки.

Максимальная площадь отобранных объектов-аналогов в Железнодорожном и Заельцовском районах составила – 6586 кв. м, минимальная – 6 кв. м. Данный диапазон был разделен на 5 неравновеликих интервалов. В каждый диапазон попали от 0 до 10 объектов. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Интервалы аналогов для торгового помещения в Железнодорожном и Заельцовском районах

Номер интервала	Интервал, кв.м.	Количество аналогов	Средняя площадь в интервале, кв.м.	Средняя цена в интервале, руб./кв.м.	Цена минимальная в интервале	Цена максимальная в интервале
1	[0;50]	9	42,33	161 212	110 416,67	200 000,00
2	(50;100]	13	79,25	157 238	90 361,45	250 000,00
3	(100;200]	12	155,17	130 878	58 536,59	161 764,71
4	(200;500]	8	275,38	109 391	62 121,21	223 214,29
5	(500;∞]	11	1819,3636	112 821,55	50 044,15	180 000,00

4) Находятся аппроксимирующие зависимости между площадью (Sjcp) и средней удельной скорректированной ценой предложения (Цусj ср); используются различные уравнения регрессии, формулы 2-4:

линейная регрессия $Цусj = A + B \times Sj; \quad (2)$

логарифмическая регрессия $Цусj = A + B \times \ln Sj; \quad (3)$

степенная регрессия Цycj = A x SjB. (4)

Результаты аппроксимации представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты аппроксимации для торговых помещений в Железнодорожном и Заельцовском районах

Вид зависимости	Формула зависимости	Степень аппроксимации
линейная	y = -18,98 X + 14331	$R^2 = 0,3520$
логарифмическая	y = -1415ln(X) + 20875	$R^2 = 0,7100$
степенная	$y = 23088\ X^{-0,1055}$	$R^2 = 0,7080$

Проанализировав полученные данные, можно заключить, что наибольшее совпадение результатов получено для степенной зависимости, поправка на масштаб (размер) по которой определялась по следующей формуле 5:

$$Кп. = (So / Sa)^{-0,1055}, \quad (5)$$

где:

Кп – коэффициент поправки;

So – площадь оцениваемого объекта, кв. м;

Sa – площадь аналога, кв. м.

При этом значение степени в формуле 5 может варьироваться в небольших пределах в зависимости от вида объектов недвижимости (в частности, жилая или нежилая) и города (района города).

Полученная оценка рыночной стоимости в дальнейшем может использоваться в качестве исходной для совершения каких-либо операций с недвижимостью (продажа, получение кредита по залогу имущества, сдача объекта в аренду и т.д.).

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время на территории РФ субъектами федерации и государственными органами проводится работа по замене инвентаризационной стоимости объектов жилого и нежилого фондов на кадастровую стоимость.

2. Специфика определения кадастровой стоимости объектов жилого и нежилого фондов заключается в том, что она в отличие от инвентаризационной проводится на основе данных рыночной стоимости, взятых из различных источников, включая данные Управлений Росреестра субъектов федерации. При этом кадастровая стоимость получается близкой рыночной, но в большинстве случаев не намного ниже ее значений.

3. Специфика определения рыночной стоимости объектов жилого и нежилого фондов заключается в том, что из трех подходов, рекомендуемых стандартами оценки, авторами отдается предпочтение сравнительному подходу с корректировкой значений стоимости по площади объекта оценки.

4. Методику и конкретную формулу, полученную авторами в результате предлагаемого статистического анализа, можно использовать для расчета по-

правок на площадь для помещений соответствующего назначения и местоположения. При этом выборку по объектам – аналогам следует обновлять раз в 1-3 месяц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Министерства юстиции РФ от 20.02.2008 г. №35 «Порядок ведения государственного кадастра недвижимости».
2. Приказ Министерства юстиции РФ от 20.02.2008 г. №35 «Порядок ведения государственного кадастра недвижимости».
3. Варламов, А. Государственный кадастр недвижимости. Учебник / А. Варламов, С. Гальченко. – М.: КолосС, 2012. – 680 с.
4. Приказ Министерства экономического развития РФ № 256 от 20.07.2007г. «Об утверждении федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (Федеральный стандарт оценки №1)».
5. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии: [электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosreestr.ru/wps/portal/
6. Коммерческая недвижимость: [Электронный ресурс] / отдел «Недвижимость». - Электрон.дан. - Новосибирск, 2012. – Режим доступа: http://ngs.ru.
7. Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области: официальный сайт [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.to54.rosreestr.ru
8. Москвин В. Н. Имущественный менеджмент. Определение рыночной стоимости земельных участков и объектов недвижимости: практикум. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 53 с.
9. Москвин В. Н., Беристенов А. Т. Государственные и рыночные механизмы формирования оценочных показателей недвижимости на основе положений ГЗК // Изв. вузов. Геодезия и картография. – 2008. – № 2. – С. 65–68.
10. Москвин В. Н., Волкова Е. А. Применение статистического анализа в процессе оценки недвижимости сравнительным подходом // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. – С. 82–87.

© В. Н. Москвин, А. В. Жаров, Т. А. Соколова, Н. В. Ланшакова, 2014

УДК 528.44

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОЦЕССУ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Николай Александрович Николаев
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заместитель директора Института кадастра и природопользования, тел. (383)343-29-16, e-mail: nikolai.1948@list.ru

Галина Ивановна Юрина
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)343-29-16, e-mail: yurina_g@mail.ru

В статье рассмотрены современные проблемы территориального планирования и намечены пути их возможного решения, использование принципов системного подхода в разработке научно обоснованных документов и схем территориального планирования, определены условия формирования нового научного направления в рамках процесса территориального планирования.

Ключевые слова: территория, территориальное планирование, системный подход, динамическая система, геодезическое и картографическое обеспечение, нормативно-правовое обеспечение.

SYSTEM APPROACH TO TERRITORIAL PLANNING

Nikolay A. Nikolayev
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assistant Director, Institute of Cadastre and Nature Management, tel. (383)343-29-16, e-mail: nikolai.1948@list.ru

Galina I. Yurina
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)343-29-16, e-mail: yurina_g@mail.ru

Current problems of territorial planning and relevant decisions are considered. System approach to the development of science-based documents and territorial planning schemes are presented. The conditions for creating a new scientific trend in the framework of land-use planning are determined.

Key words: territory, territorial planning, system approach, dynamic system, geodetic and cartographic support, normative-legal support.

Градостроительный кодекс Российской Федерации определяет территориальное планирование как планирование развития территорий для установления функциональных зон, определения размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения и объектов местного значения. Основной целью территориального планирования является устойчивое развитие террито-

рий, обеспечивающее при осуществлении градостроительной деятельности безопасность и благоприятные условия жизнедеятельности населения, ограничение негативного воздействия хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений. Определение и главная цель территориального планирования показывают, что оно выполняется в интересах населения, проживающего на данной территории с учетом историко-культурного наследия, бытового и жизненного укладов, основных видов хозяйственной деятельности и животного и растительного мира.

На сегодняшний день территориальное планирование, как научно-обоснованная система эффективного и рационального использования территорий, находится на стадии становления и развития. На наш взгляд, подобное состояние теории и практики территориального планирования можно объяснить целым рядом объективных и субъективны причин:

- конфликтность характера территориального планирования, обусловленная несовпадением интересов его участников. Окружающая природа, животный мир совсем не заинтересованы в присутствии человека, как основного потребителя природных богатств. Интересы населения не всегда совпадают с интересами органов местного самоуправления, не всегда совпадают интересы органов местной, региональной и федеральной властей;

- наличие коррупционной составляющей, обуславливающей нарушение всех норм и правил при выделении земельных участков в угоду «щедрым» застройщикам и инвесторам, что породило точечную застройку, незаконное освоение территорий заповедников, природных парков, охранных береговых зон.

- сложность процедуры согласования и утверждения материалов территориального планирования, что в значительной мере отодвигает сроки начала практической реализации схемы территориального развития;

- отсутствие единой координатной и обновленной картографической основы для установления границ муниципальных образований и разработки схем территориального планирования, что ограничивает наглядность и актуальность территориального планирования, приводит к возникновению территориальных споров, затрудняет разграничение муниципальной, региональной и федеральной собственности [1];

- наличие нескольких органов, организующих деятельность по мониторингу и охране земель и иной недвижимости (Росреестр, Россельхознадзор и т.д.), что приводит к несогласованности ведомственного взаимодействия, в том числе и в рамках территориального планирования;

- несовершенство, запутанность, а по некоторым проблемам территориального планирования полное отсутствие нормативно-правовой базы приводит к двоякому толкованию тех или иных законодательных актов и постановлений, что не лучшим образом сказывается на качестве и эффективности программ территориального развития[2].

Устранить перечисленные причины и повысить качество и эффективность территориального планирования, по мнению многих исследователей и специа-

листов, может использование системного анализа и принципов системного подхода [3,4]. В данном контексте любое муниципальное образование, субъект федерации или всю территорию государства можно представить в виде сложной динамической системы «Территория», состоящей из трех подсистем (рис. 1).

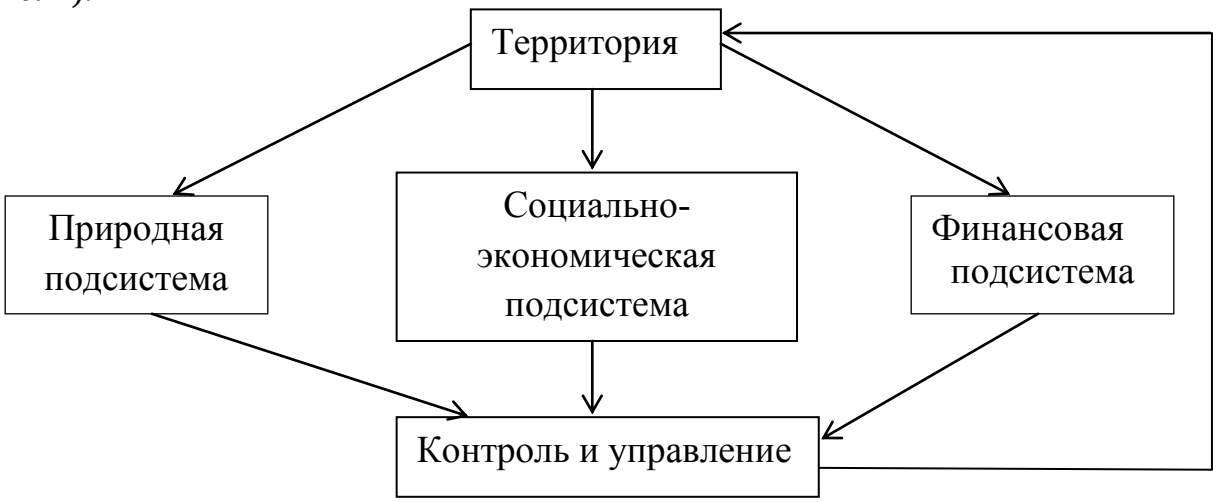


Рис. 1. Структура динамической системы «Территория»

«Социально-экономическая» подсистема определяет состояние социально-экономического потенциала территории и включает: население, промышленность, сельское хозяйство, инженерную и транспортную инфраструктуру, энергетику, объекты культуры, искусства, физической культуры и спорта, а так же состояние и качество геодезической основы, наличие современных картографических материалов.

«Природная» подсистема определяет природно-ресурсный потенциал территории и включает: виды полезных ископаемых, размер их запасов, ландшафт территории, наличие лесных и водных ресурсов, возможности их промышленного использования и воспроизводства, возможности организации туристического, охотничьего и лечебно-оздоровительного бизнеса.

«Финансовая» подсистема учитывает бюджетные доходы и расходы на поддержание функционирования территории и ее перспективное развитие и определяет финансовый потенциал территории, который составляют доходы местного бюджета, финансовые вливания со стороны регионального и федерального правительства, инвестиционное финансирование из различных источников.

При разработке планов развития динамической системы «Территория» мы рекомендуем использование следующих принципов системного подхода:

- принцип целостности, означающий невозможность составления эффективного плана развития территории по результатам анализа одной из подсистем, только при гармоничной согласованности и сбалансированности всех трех потенциалов возможно построение реального плана развития территории

на всех уровнях планирования от муниципального образования до территории Российской Федерации;

- принцип иерархичности, позволяющий при территориальном планировании муниципальных образований учесть состав и содержание планов развития более высокого уровня – субъектов Российской Федерации и Российской Федерации в целом;

- принцип согласованности, означающий обязательную согласованность территориального планирования муниципалитета с планированием соседних муниципалитетов, что позволит согласовывать совместные усилия по разработке и реализации планов территориального развития;

- принцип непрерывности, означающий необходимость постоянного мониторинга за реализацией плана территориального развития и его корректировку в случае изменения состояния какой-либо из подсистем, постоянное обновление геодезической и картографической основы территориального планирования;

- принцип устойчивости, означающий возможность принятия эффективных управленческих решений, направленных на выполнение программы территориального планирования при изменении внешних и внутренних воздействий.

Применение основных принципов системного подхода позволит разрабатывать научно-обоснованные, эффективные, сбалансированные, устраивающие всех участников процесса планы развития территорий. При этом процесс исследования территорий и разработки планов территориального развития можно представить в виде блок-схемы (рис. 2).

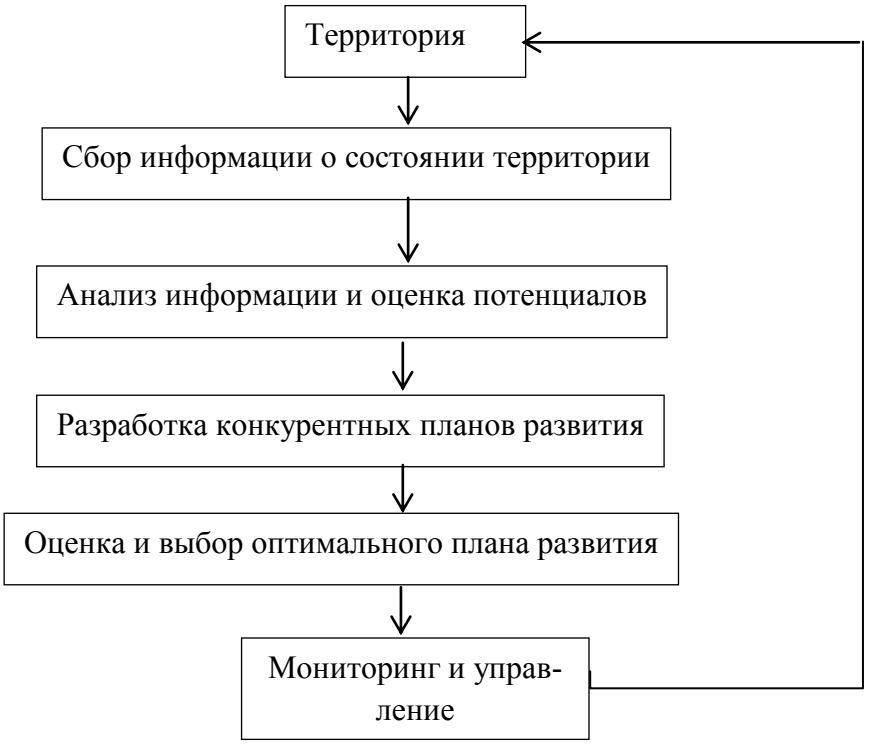


Рис. 2. Блок-схема территориального планирования

Как видно из рисунка, процесс разработки схем территориального планирования носит циклический характер. Необходимым условием является наличие блока мониторинга и управления, позволяющего своевременно реагировать на изменение ситуации и принимать эффективные управленческие решения. Временные рамки цикла определяются уровнем планирования от текущего до долгосрочного. В качестве критерия выбора оптимального плана можно использовать экономический критерий, минимизирующий затраты на развитие территории или максимизирующий доходы от результатов внедрения процесса территориального планирования [5].

В настоящее время в Российской Федерации есть все предпосылки для перехода к научно-обоснованному, эффективному территориальному планированию:

- намечены пути совершенствования геодезического и картографического обеспечения территориального планирования и государственного кадастра недвижимости и получения геопространственной информации практически в режиме реального времени [1,6];

- даны предложения по совершенствованию нормативно - правового обеспечения территориального планирования, позволяющие исключить двоякость толкования законодательных актов, постановлений и решений органов власти и управления различного уровня и упростить процедуру согласования и утверждения правил и схем территориального планирования [7,8].

Кроме этого, по нашему мнению необходимо:

- создать единый независимый государственный орган мониторинга и охраны земель независимо от их категории, вида использования земель и иной недвижимости, формы собственности и функционального назначения, что позволит усилить контроль со стороны государства и ликвидировать ведомственную разобщенность;

- повысить ответственность чиновников всех рангов за умышленное или неумышленное нарушение законодательных актов в области градостроительства, кадастра недвижимости, землепользования и распоряжения имуществом, что в значительной мере ослабит коррупционную составляющую территориального планирования;

- передать в руки государства с финансированием из государственного бюджета геодезическое и картографическое обеспечение народного хозяйства, в том числе и территориального планирования, как это было в Советском Союзе и принято в большинстве развитых стран, таких как США, Великобритания, Германия, Щвеция, Япония и других, что позволит систематизировать геопространственные данные, повысить их оперативность и качество, исключить дублирование, ускорить переход в новую государственную систему координат ГСК-2011 и сделать задел перехода к трехмерному кадастру недвижимости и трехмерному представлению состояния территорий, тем самым повысив наглядность и качество территориального планирования;

- учитывая сложность территориального планирования, базирующегося на таких научных направлениях как градостроительство, архитектура, геодезия,

картография, теория систем, социология, юриспруденция, экономика, статистика и т.д., целесообразно в рамках подготовки специалистов по направлению «Землеустройство и кадастры» открытие специальности «Территориальное планирование», что позволит обеспечить квалифицированными кадрами решение задач разработки научно-обоснованных, рациональных и эффективных схем территориального планирования.

На наш взгляд, в случае выполнения всех сформулированных условий, территориальное планирование может сформироваться в отдельное научное направление, объектом исследований которого будут реальные территории различного уровня, а предметом исследований документы и схемы территориального планирования с учетом внутренних и внешних условий, особенностей территории и состояния социально-экономического, природно-ресурсного и финансового потенциалов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карпик А. П. Применение сведений государственного кадастра недвижимости для решения задач территориального планирования // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 6. – С. 112–117.

2. Епифанова Е. В. Территориальное планирование как основа организации рационального землепользования // ГЕО-Сибирь-2008. IV Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 5 т. (Новосибирск, 22–24 апреля 2008 г.). – Новосибирск: СГГА, 2008. Т. 2, ч. 2. – С. 292–298.

3. Павлова Л. И., Город: Модели и реальность. – М.: Стройиздат, 1994. – 320 с.

4. Лапушинская Г. К., Петров А. Н. Планирование в условиях рынка: учебное пособие. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К», 2003.

5. Ламерт Д. А., Юрина Г. И. Прогнозирование использования земельных ресурсов застроенных территорий. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 75 с.

6. Антонович К. М., Николаев Н. А., Струков А. А. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.

7. Трутнев Э. К., Правовые вопросы межевания и преобразования застроенных территорий жилого назначения / Э. К. Трутнев, Л. Е. Бандорин, Т. В. Гудзь и др. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2006. – 124 с.

8. Малчинов А. С. Территориальное планирование в Российской Федерации: правовые аспекты. Электронный ресурс: www. Justicemaker.ru

© Н. А. Николаев, Г. И. Юрина, 2014

УДК 528.44

ТРЕХМЕРНЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ КАК НОВАЯ СТУПЕНЬ РАЗВИТИЯ КАДАСТРОВЫХ СИСТЕМ

Николай Александрович Николаев
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, заместитель директора Института кадастра и природопользования, тел. (383)343-29-16, e-mail: nikolai.1948@list.ru

Александр Викторович Чернов
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистр 1-го курса по направлению подготовки 120700.68 «Землеустройство и кадастры», тел. (383)343-29-16, e-mail: avch-1011@mail.ru

В статье рассмотрены возможности перехода к созданию и ведению трехмерного кадастра недвижимости в Российской Федерации.

Ключевые слова: Кадастр недвижимости, 3D кадастр, наземные съемки, лазерное сканирование, спутниковые технологии, программное обеспечение.

3D PROPERTY CADASTRE AS A NEW STAGE IN CADASTRAL SYSTEMS DEVELOPMENT

Nikolay A. Nikolayev
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Vice-director, Institute of Cadastre and Nature Management, tel. (383)343-29-16, e-mail: nikolai.1948@list.ru

Alexander V. Chernov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, tel. (383)343-29-16, e-mail: avch-1011@mail.ru

The prospects for 3D property cadastre establishment and maintenance in Russian Federation are considered.

Key words: property cadastre, 3D cadastre, land surveys, laser scanning, satellite technologies, software.

Эффективное развитие современного высокотехнологичного общества все более нуждается в системе получения оперативной, актуальной и достоверной информации о состоянии окружающего нас мира в виде информационных систем различного предназначения. К настоящему времени аппаратные, и программные средства определения местоположения позволяют получать с высокой точностью трехмерные геопространственные данные в режиме реального времени. В получении и использовании подобного рода информации заинтересованы не только все отрасли народного хозяйства, но и органы власти и управления всех уровней. Трехмерные модели территории могут быть как простыми в виде наглядной аналитической карты, так и более сложными и ком-

плексными, включающими большое число расчетных величин для моделирования реального состояния территории и объединяющих большое число различных слоев [4]. При этом размерность и сложность модели должна определяться целями и задачами исследования состояния территорий. Трехмерные цифровые модели территорий обладают рядом преимуществ:

- объекты привязаны непосредственно к физической поверхности Земли;
- возможность учета кривизны Земли и рельефа местности при вычислении площадей земельных участков;
- высокое и наглядное качество визуализации состояния территории за счет объемного изображения ситуации;
- расширение возможностей принятия эффективных архитектурных и градостроительных решений, разработки генеральных планов и планов территориального развития;
- трехмерные изображения памятников истории, культуры и архитектуры, дополненные набором фотографических изображений, открывают новые возможности в обеспечении их сохранения и реставрации [9].

Государственный кадастр недвижимости как информационная система обладает наиболее полными и достоверными сведениями об учтенном и зарегистрированном недвижимом имуществе. Однако, на сегодняшний день, геодезическое обеспечение кадастра недвижимости выполняется в системе плоских прямоугольных координат, что не позволяет корректно осуществлять учет пространственных объектов, таких как дорожные развязки, мосты, тоннели, метрополитены, и прочие. В связи с этим, возникает необходимость разработки и внедрения на территории РФ трехмерного кадастра недвижимости [10].

28 февраля 2012 года правительством Российской Федерации было принято постановление «О единых государственных системах координат» № 1463, результатом которого станет введение геодезической системы координат 2011 года (ГСК - 2011), которая придет на смену действующей системе координат СК -95. В связи с этим, наступает благоприятный момент для внедрения 3D кадастра на территории РФ, так как, при введении ГСК – 2011 будет проводиться пересчет всех координат, вычисленных в СК – 95 [13].

Информационную основу государственного кадастра недвижимости составляют, координаты межевых знаков и других объектов местности.

На сегодняшний день существует несколько основных способов получения геопространственных данных, используемых на практике:

- наземные топографические съемки [11,12,6];
- наземное лазерное сканирование[7];
- глобальные навигационные спутниковые системы [1,2,3,5];
- беспилотные летательные аппараты [8];
- космические и аэроснимки высокого разрешения;
- системы мобильного сканирования.

Анализируя возможные средства и методы обеспечения кадастра недвижимости геопространственными данными, можно сделать следующие выводы:

-двухмерный кадастр не способен эффективно реализовать возможности современных методов и средств получения геопространственной информации о состоянии территории;

-современные средства определения положения точек земной поверхности способны обеспечить ведение трехмерного кадастра;

-по нашему мнению, наиболее перспективным методом создания и ведения трехмерного кадастра является метод лазерного сканирования, основой которого будут спутниковые технологии;

На данный момент программой для ведения государственного кадастра недвижимости является комплекс АИС ГКН, удовлетворяющий требованиям двумерного кадастра, однако, данная система не в состоянии обеспечить решение задач 3D кадастра.

Существует несколько вариантов развития программного обеспечения для целей 3D кадастра:

- разработка принципиально новых программных продуктов с учетом требований трехмерного кадастра;

- слияние программных продуктов (например, к программе Credo Dat 5.1, востребованной на рынке 3D моделей, разработать модуль семантической информации);

- доработка и адаптация к условиям России программных комплексов, используемых в трехмерном кадастре зарубежных стран.

Одной из программ, на наш взгляд, наиболее подходящей для ведения 3D кадастра, является, Google SketchUP 8.0 - программа для быстрого создания и редактирования трёхмерной графики [14]. По сравнению со многими популярными пакетами она обладает рядом преимуществ, заключающихся, в первую очередь, в почти полном отсутствии окон предварительных настроек, удобном импорте растровой графики, возможностью интеграции с другими программными продуктами и синхронизации моделей с приложением Google Earth, позволяющей определить точное местоположение объектов, и привязать трехмерную модель к карте.

Данный программный комплекс можно использовать для трехмерного кадастра следующих объектов:

- земельные участки - благодаря интеграции с Google Earth есть возможность получить наглядное представление о рельефе земельного участка (рис. 1), рассчитать его реальную площадь, что повысит качество и достоверность межевых планов;

- объекты капитального строительства - в данном программном комплексе мы имеем возможность простейшими средствами построить трехмерную модель объекта (рис. 2), полностью соответствующую реальной ситуации местности;

- помещения - используя данный продукт, мы получаем возможность наглядного представления внутренней конфигурации помещения и его габаритов (рис. 3), что в будущем позволит перейти к иной, более наглядной, и информативной форме технического плана.

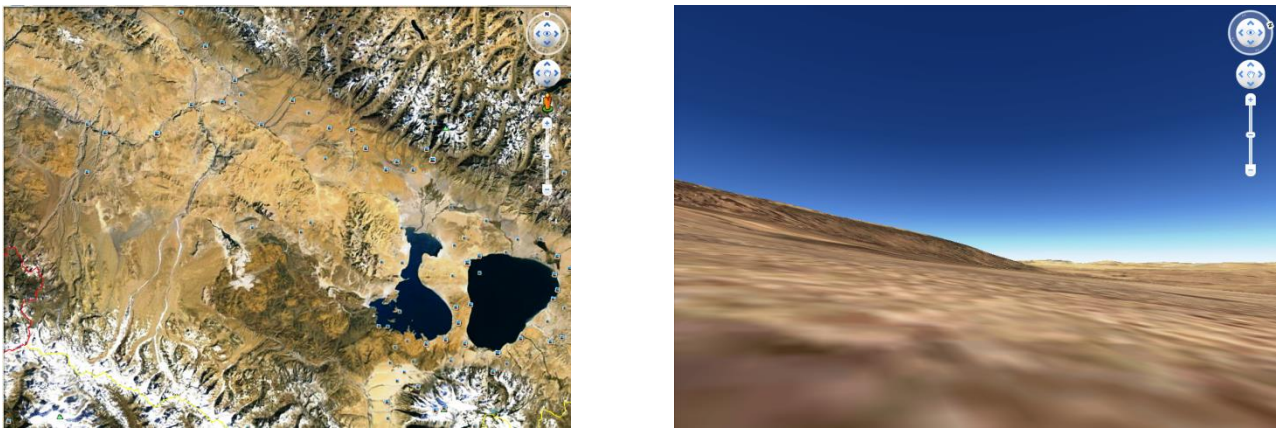


Рис. 1. Трехмерное представление рельефа земельного участка

Рис. 2. Трехмерная модель объектов капитального строительства

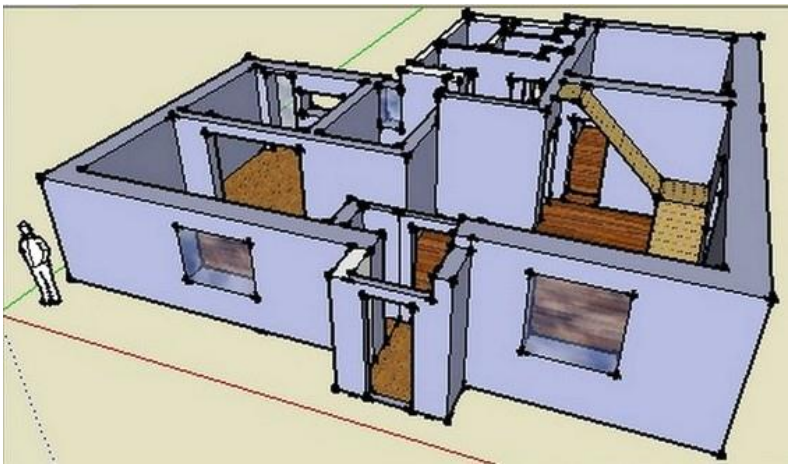


Рис. 3. Трехмерная модель помещения

Оценивая применимость данной программы для трехмерного кадастра объектов недвижимого имущества, следует отметить, что при соответствующей

доработке семантической базы данных (материалы стен, этажность, и пр.), данный продукт может являться реальным прототипом для ведения 3D кадастра на территории Российской Федерации.

Исходя из вышеизложенного, можно отметить, что в Российской Федерации наступает благоприятный момент для создания и ведения трехмерного кадастра как более высокой ступени государственного кадастра недвижимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография. В 2 т. Т. 1. – М.: Картгеоцентр, 2005. – 334 с.
2. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография. В 2 т. Т. 2. – М.: Картгеоцентр, 2006. – 360 с.
3. Антонович К. М., Николаев Н. А., Струков А. А. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.
4. Дементьев Ю. В., Кулик Е. Н., Дергачева Е. В. Построение планетарной цифровой модели рельефа и её приложения // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 1, ч. 1. – С. 170–173.
5. Карпик А. П. Оценка возможностей мониторинга земель территорий спутниковым методом // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 3–6.
6. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.
7. Середович В. А. и др. Наземное лазерное сканирование: монография. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 261 с.
8. Корецкая Г.А., Исхаков Н.Н. Применение беспилотной авиации с целью получения геопространственных данных // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов, Всероссийская научно – техническая интернет – конференция. – Тула, 2013.
9. Лисицкий Д. В., Нгуен Ань Тай. Пространственная локализация и правила цифрового описания объектов в трехмерном картографировании // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 190–195.
10. Малыгина О. И. Трехмерный кадастр – основа развития современного мегаполиса [Электронный ресурс] / О.И. Малыгина – Режим доступа: http://www.elibrary.ru. – Загл. с экрана.
11. Москвин В. Н., Жаров А. В. Мониторинг и охрана земель населенных пунктов Сибири на примере г. Новосибирска // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. –№ 2/1. – С. 118–121.
12. Москвин В. Н., Антипов И. Т., Лисицкий Д. В. Формализация картографического обеспечения землеустройства, кадастра, и мониторинга земель // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 165–168.
13. Постановление правительства РФ О единых государственных системах координат [Текст]: от 28.12.2012 № 1463 // СПС «Консультант Плюс».
14. Описание программы SketchUp 8.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sketchup.com/ - Загл. с экрана.

© Н. А. Николаев, А. В. Чернов, 2014

УДК 528.44

КАДАСТР В ФОРМАТЕ 3D

Татьяна Викторовна Николаева
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистрантка кафедры кадастра и территориального планирования, тел. 7-922-229-19-85, e-mail: makarovo2010@yandex.ru

Вячеслав Николаевич Никитин
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры физической геодезии и дистанционного зондирования, тел. 7-913-712-37-50, e-mail: vslav.nikitin@gmail.com

В данной статье будут рассмотрены предпосылки перехода кадастра в формат 3D, приведены аспекты и разобраны вопросы ведения кадастрового учета, связанного с трехмерным представлением и трехмерной обработкой информации по объектам кадастра. Перечислены основные модели представления 3D информации.

Ключевые слова: 3D кадастр, многоуровневая застройка, пространственные объекты, инфраструктура.

CADASTRE IN 3D

Tatiana V. Nikolaeva
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., a master of science of department of Cadastre and Territorial Planning, tel. 7-922-229-19-85, e-mail: makarovo2010@yandex.ru

Vyacheslav N. Nikitin
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph.D., Assoc. Prof. of department of physical geodesy and remote sensing, tel. 7-913-712-37-50, e-mail: vslav.nikitin@gmail.com

This article deals with the prerequisites of transition inventory in 3D format, are aspects and analysed questions of conducting cadastral records associated with hiding and three-dimensional processing of information on the objects of the inventory. Lists the basic models for the 3D information.

Key words: 3D cadastre, multi-level building, features, and infrastructure.

Развитие городской инфраструктуры приводит к тому, что двухмерной (2D) регистрации уже не достаточно для отображения сложной многоуровневой застройки. Инженерные коммуникации, автомобильные дороги, метрополитен, а также жилые и административные здания, могут находиться на разных высотных отметках одного и того же земельного участка (как над, так и под землей), а это требует от кадастровых систем поддержку 3D геометрических и топологических моделей. Двумерные системы регистрации объектов недвижимости постепенно должны уступить свое место современному и развивающемуся

комплексу структурированных сред, в котором развитие и комплексное использование пространства будет преобладать.

К факторам, указывающим на необходимость внедрения 3D кадастра, можно отнести [1]:

– совместное владение объектом недвижимости (многоквартирный дом);

– увеличение числа тоннелей, кабелей, трубопроводов;

– рост числа подземных парковок, зданий над дорогами, мостов, эстакад, сооружений на сваях и других многоуровневых зданий;

– внедрение трехмерного подхода в других областях (3D ГИС, лазерное сканирование, сферические панорамы), который делает кадастровую регистрацию в 3D технологически осуществимой.

Российский кадастр несет в себе ряд проблем, которые нужно решить, чтобы принять аспекты 3D-реальности.

Одним из основных вопросов трехмерного кадастра является его правовая составляющая. Законодательство Российской Федерации в сфере государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним и государственного кадастрового учета не содержит упоминаний о 3D объектах, в то же время отсутствуют препятствия для их кадастрового учета и государственной регистрации [2].

Необходимо учитывать различные отношения между пространственными объектами и поверхностью участков, которые повлияют на структуру данных, топологий и процессов в 3D кадастре [3]. В качестве примеров можно указать:

– ограничение права собственности на поверхности участков на определенную высоту и глубину;

– регистрацию совместного права собственности (многоквартирные дома);

– учет пространственных элементов отдельно от текущей поверхности регистрации;

– послойную регистрацию с отдельным правом собственности, достигнутых путем экспроприации подземных/надземных частей от поверхности участков.

Введение трехмерного кадастра может способствовать совершенствованию существующей системы регистрации прав и кадастрового учета, а также расширению перечня услуг, предоставляемых различным пользователям.

Экономический аспект является не менее важным при переходе к полноценному трехмерному кадастру на территории Российской Федерации. Но учитывая, что применение 3D кадастра согласуется с современным уровнем развития информационных технологий Росреестра, этот переход оправдан. При наличии первоначальной системы трехмерного кадастра дополнительные затраты практически не будут нужны [2]. Новые объекты кадастрового учета (новые здания или сооружения) часто архитектурно проектируются средствами САПР непосредственно в трехмерном представлении. Таким образом, лишь с небольшими дополнительными усилиями (при наличии четких инструкций) можно использовать 3D объекты для кадастрового учета и регистрации прав.

Поверхностные, подземные и надземные участки могут быть описаны более чем одним способом [3]. С технической точки зрения можно рассматривать три типа геометрических фигур: плоская 2D, полная 3D и 2.5D геометрические фигуры (рис. 1).

Наиболее продвинутым вариантом является полная 3D геометрическая фигура с конечным объемом. Это требует глубоких изменений во всем, что касается правовых, экономических и технических аспектов ведения кадастровых работ, но и позволяет полностью использовать возможности 3D кадастра.

Рис. 1. 2D участок, 3D участок и 2,5D участок

Можно выделить три решения для регистрации 3D-ситуаций: полный 3D-кадастр, гибридный кадастр, 3D-признаки в действующей кадастровой системе регистрации [4,5].

Полный 3D-кадастр означает, что необходимо ввести понятие права собственности в трехмерное пространство. Законодательство, гражданско-правовые соглашения и кадастр должны поддерживать и обеспечивать трансакции трехмерных прав. Конечно, с практической точки зрения лучше поддерживать 2D-комплекс прав, как было до сих пор, и только в сложных трехмерных ситуациях использовать полный трехмерный комплекс.

Гибридный кадастр предусматривает сохранение 2D-кадастра и регистрация ситуации в третьем измерении с фиксированием при этом трехмерных объектов в 2D-границах 2D-кадастра. Это приведет к гибридному объединению 2D-земельных участков и трехмерных фактических объектов.

3D-признаки в действующей кадастровой системе регистрации предусматривают сохранение 2D-кадастра, но с внешними ссылками на цифровые представления трехмерных ситуаций.

Сложные 3D-ситуации регистрируются, используя специальные решения. Простейшее решение - обозначить трехмерную ситуацию во время регистрации, чтобы пользователь получил консультацию от регистратора с детальной информацией. Более сложное решение - прибавить к базе данных ссылки на 3D-цифровое описание объекта. Возможное использование САПР-форматов (DXP, DGN). Тогда проектные контуры 3D-объекта можно зарегистрировать на кадастровой карте [6,7].

С 1 января 2013 года Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» предусмотрен государственный учет

зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства в государственном кадастре недвижимости, что делает особенно актуальными исследования в области создания модели трехмерного кадастра в России [8].

В 2010 году Росреестром объявлено о реализации проекта по разработке трехмерного кадастра недвижимости РФ. В апреле 2011 года была сформирована рабочая группа для реализации российско-нидерландского проекта сотрудничества «Создание модели трехмерного кадастра объектов недвижимости в России», целью которого являлась создание прототипа 3D – кадастра, для последующего внедрения на всей территории РФ.

Планируемые результаты:

– создание модели 3D кадастра;

– реализация модели в трехмерной среде;

– подготовка рекомендаций по правовым аспектам в целях долгосрочного развития 3D кадастра в России.

В качестве пилотного региона была выбрана Нижегородская область. Прототип состоит из трех объектов – теледом, многоквартирный жилой дом и газопровод (рис. 2, 3, 4) [9].

Рис. 2. Теледом и его окружение

Рис. 3. Жилой комплекс с подземной автостоянкой

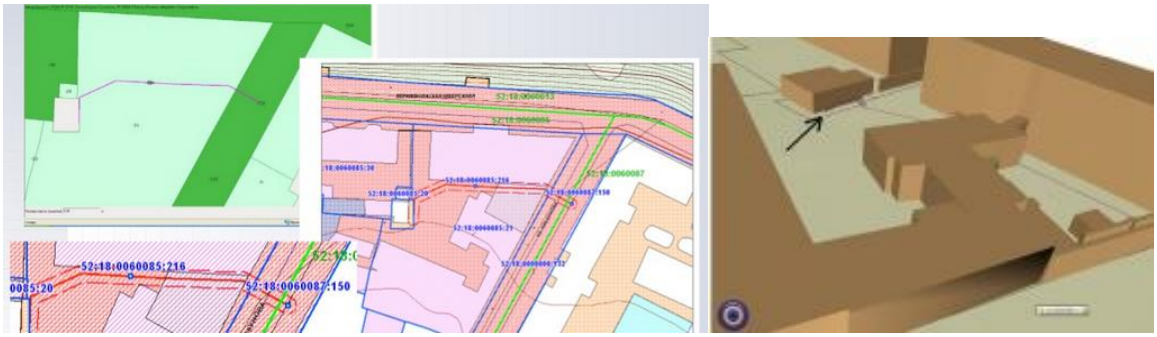


Рис. 4. Газопровод (фиолетовая линия) начинает над землей рядом со стрелкой и продолжается частично под землей

Переход России на 3D кадастровый учет неизбежен, однако работы в этом направлении весьма затратны и продолжительны. 3D кадастр дает возможность органам исполнительной власти и городским службам решать различные задачи по управлению развитием территорий. Современные технологии позволяют наиболее быстро, максимально просто и экономически эффективно получать, обрабатывать и управлять пространственными данными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Снежко И. Создание модели 3D кадастра в передовых странах и возможность применения полученного опыта в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.slideshare.net/opts/3d-12167416

2. Создание модели трехмерного кадастра объектов недвижимости в России [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosreestr.ru/wps/portal/cc_news?news_id=16202&news_line_id=11662

3. Nurit PERES and Moshe BENHAMU 3D Cadastre GIS – Geometry, Topology and Other Technical Considerations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mapi.gov.il/ UsefulInfo/MapiPublications/FIG2009_peres_benhamu_3242.pdf.

4. Billen R., Zlatanova S. 3D spatial relationships model: a useful concept for 3d cadastre [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.geo.tudelft.nl/ frs/papers/2001/Paper_Billen_Zlatanova.pdf

5. Stoter J. Needs, possibilities and constraints to develop a 3d cadastral registration system [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.juritecture.net/

6. Drs. Stoter J., Dr. Salzmann M. A., Prof. Peter Van Oosterom, Prof. Paul Van Der Molen. Towardsa 3D Cadastre [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.juritecture.net/docs.htm

7. ESRI, ArcGIS, 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.esri.com

8. Гаврюшина Н. В. Аналитический обзор систем 3D-кадастра недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 51–55.

9. NataliaVandysheva, PetervanOosterom 3D Cadastre Modelling in Russia [Электронный-ресурс] – Режим доступа: https://rosreestr.ru/wps/portal/cc_news?news_id=16202&news_line_id=11662

10. Малыгина О. И. Трехмерный кадастр – основа развития современного мегаполиса // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 3. – С. 133–137.

11. Карпик А. П. Оценка возможностей мониторинга земель территорий спутниковым методом // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 3–6.

12. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 73–78.

13. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

14. Карпик А. П. Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.

15. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

© Т. В. Николаева, В. Н. Никитин, 2014

УДК 556:332.62

К ПРОБЛЕМЕ УЧЕТА ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА В КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Наталья Владимировна Петрова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры техносферной безопасности, тел. (383)344-42-39, e-mail: kaf.bgd@ssga.ru

Галина Георгиевна Шалмина
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 630102, Россия, г. Новосибирск, ул. Гурьевская, 51, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, тел. (383)26-98-284, e-mail: nomail@sibsutis.ru

В статье приведены результаты исследования по кадастровой оценке земель особо охраняемых территорий и объектов с учетом их гидроресурсного потенциала, которые проводились на примере подземных вод Республики Алтай.

Ключевые слова: природный потенциал, комплексная многофакторная оценка природных ресурсов, ранжирование природных объектов, коэффициент корректировки затратных показателей оценки природных ресурсов.

CADASTRAL VALUATION OF SPECIALLY PROTECTED LANDS: NATURAL RESOURCES TO BE TAKEN INTO ACCOUNT

Natalia V. Petrova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Senior lecturer, Department of Technogenic Safety, tel. (383)344-42-39, e-mail: kaf.bgd@ssga.ru

Galina G. Shalmina
Siberian State University of Telecommunications and Informatics, 630102, Russia, Novosibirsk, 51 Guryevskaya St., Ph.D., Prof, Department of Economics, tel. (383)26-98-284, e-mail: nomail@sibsutis.ru

The authors present the results of the research on the cadastral valuation of specially protected territories and units taking into account their water resources. The investigations are based on the example of the ground waters of the Republic of Altai.

Key words: natural resources, integrated assessment of natural resources, natural objects ranking, coefficient for correcting expenditure indicators of natural resources assessment.

В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации налогообложение земельных участков с 1 января 2006 г. осуществляется на основе кадастровой стоимости [4].

Как правило, методика проведения государственной кадастровой оценки земель ориентирована на активное использование информации о совершаемых сделках на рынке земли. Существующая методика кадастровой оценки ресурсов земельного потенциала отработана до автоматизма и проводится на основе нормативно затратных показателей, величина которых резко занижена и опре-

деляется априори с последующим изменением значений этих показателей через определенный промежуток времени. Несмотря на то, что новым подходом кадастровой оценки декларируется необходимость учета влияния на стоимость земли факторов природного потенциала, практически эта расчетная операция в оценке не учитывается [2, 6,10].

Исследования, результаты которого представлены в статье были направлены на разработку кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов. В соответствии с методическими рекомендациями по государственной кадастровой оценке земли этой категории подразделяются на две группы [2]. Анализ результатов кадастровой оценки земель ООТиО в разрезе ставок и размера земельного налога показывает, что наихудшая ситуация сложилась во второй группе, в состав которой входят земли рекреационного назначения, земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

Существующая методика кадастровой оценки земель этой категории имеет ряд недостатков:

во-первых, оценка таких земель проводится на основе нормативно затратных показателей, определяемых с помощью балльных и экспертных методов, в соответствии с динамикой инфляционных процессов и фискальной политикой государства, что вносит элементы субъективизма в разработку и принятие решений;

во-вторых, влияние природного потенциала, и в частности, гидроресурсов, как одного из важнейших элементов рекреационной деятельности, в оценочном процессе земель особо охраняемых территорий практически не учитывается.

Например, в Республике Алтай, которая находится под патронажем ЮНЕСКО как рекреационный объект мирового значения, утверждена «Схема развития и размещения объектов туризма в Республике Алтай до 2020 г. [7,8]. В соответствии с этим документом планируется формирование трех приоритетных районов курортно-рекреационного развития:

– река Катунь – район многофункциональной рекреации;
– «Телецкое озеро» – район спорта и рекреации;
– гора Белуха – район горного туризма.

Значение гидроресурсного потенциала в курортно-рекреационном развитии этой территории практически не отражено, что подтверждает необходимость разработки методики кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий с учетом их гидроресурсного потенциала, являющейся актуальной задачей современной теории и практики в области отечественного землеустройства и кадастра.

В статье приводятся результаты апробации предлагаемого варианта методики на примере кадастровой оценки земель рекреационного назначения Республики Алтай с учетом их гидроресурсного потенциала [8,9].

Предлагаемый вариант методики состоит из двух стадий. Главной задачей первой стадии является увеличение факторов оценки, для более объективного отражения состояния природного объекта и среды его освоения, в сочетании с разработкой соответствующих поправочных коэффициентов к затратной со-

ставляющей оценки. Цель второй стадии – определение и корректировка затрат необходимых для освоения объекта с введением коэффициентов, адекватно отражающих влияние природного потенциала. В статье рассматриваются особенности и результаты апробации методики первой стадии оценки (рис. 1).

Рис. 1. Алгоритм процесса исследования оцениваемых земель

Методика основана на разделении факторов влияющих на здоровье населения по четырем группам и приведения учитываемых факторов к условным эквивалентным (безразмерным) единицам. В группу факторов природного потенциала, включены показатели природных условий и ресурсов, имеющих рекреационную направленность: подземные воды, лесные ресурсы и климатические условия. В группе антропогенных факторов учтены показатели отражающие состояние туристической отрасли и дорожной инфраструктуры. Экологические факторы представлены показателями, характеризующими загрязнен-

ность почвы и воды, в качестве их индикатора рассматривается состояние здоровья населения.

Выбор объектов перспективного освоения осуществляется на основе многофакторного ранжирования с применением условных эквивалентных единиц [6] $П_{ij}$ (далее – УЕ), которые определяются по формуле

$$П_{ij} = \frac{P_{ij}}{\left|P_{ij,\text{баз}}\right|}, \text{ при } P_{ij,\text{ баз}} \neq 0, \quad (1)$$

где P_{ij} – значение i-го показателя, характеризующего значение данного фактора по j-му ресурсу (в общепринятых единицах измерения);

$\left|P_{ij,\text{ баз}}\right|$ – базовое значение i-го показателя характеристики (в общепринятых единицах размерности), в качестве базового предлагается минимальное или максимальное значение i-го показателя характеристики j-го ресурса.

Соответствие эквивалентных значений УЕ и исходных значений показателей, приведенных в традиционных единицах измерения, оценивается с применением попарной корреляции. К дальнейшему рассмотрению принимаются УЕ системы, для которых значение коэффициента корреляции составляет не менее 95 %.

Условные единицы оценки систематизируются в виде сводных таблиц-матриц (табл. 1).

Таблица 1

Сводная таблица факторов оценки в условных единицах измерения разработанных на их классификационной основе

Объект	$П_1$	$П_2$	…	$П_n$	$\sum$
A_1	a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}	$a_{11\ldots}\ a_{1n}$
A_2	a_{21}	a_{22}	…	a_{2n}	$a_{21\ldots}\ a_{2n}$
…	…	…	…	…	…
A_m	a_{m1}	a_{m2}	…	a_{mn}	$a_{m1\ldots}\ a_{mn}$

Примечания

1 A_{ij} – природный объект оценки;

2 $П_1,\ldots, П_n$ – факторы по классификационным группам оценки;

3 a_{ij} – условная единица характеристики фактора $П_{ij}$;

4 i – тип оцениваемого природного ресурса при j-м состоянии среды.

Критерий сравнения e_{ij}, адекватно отражающий состояние объекта, представляет собой сумму условных единиц a_{ij}

$$e_{ij} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} \rightarrow \max \quad (2)$$

Сравнение и ранжирование A_{ij} природных объектов осуществляется на основе критерия e_{ij}.

Результаты исследования природного потенциала территории на первой стадии являются основой для второй стадии оценивания, которая проводится с

применением поправочных коэффициентов k_{ij} к затратной составляющей оценки [7, 8] и определяются по формуле

$$k_{ij} = \frac{A_{ij}^{(1...n)}}{\left|A_{ij,\text{баз}}\right|} \text{ при } A_{ij,\text{баз}} \neq 0. \quad (3)$$

В качестве базового принимается минимальное значение A_{ij}.

Введение k_{ij} в процесс оценивания второй стадии позволит количественно учесть влияние территориального потенциала на результаты оценки и осуществить прогнозирование налогооблагаемой базы.

Возможная интенсивность рекреационного значения q_{ij}^r гидрообъекта определяется по формуле[8,9]

$$q_{ij}^r = \frac{Q_{ij}C_i}{M_{ij}} \rightarrow \max, \quad (4)$$

где Q_{ij} – рекреационный потенциал рассматриваемого ресурса j-й территории размещения объекта;

C_i – суммарное содержание рекреационно-полезных компонентов i-го природного ресурса;

M_{ij} – площадь возможного радиуса влияния (территориальной организации производства) i-го природного объекта, км^2.

При кадастровой оценке (вторая стадия исследования) k_{ij} является поправкой к выявленному значению налогооблагаемой базы. Введение k_{ij} в процесс оценивания второй стадии позволит количественно учесть влияние территориального потенциала на результаты оценки и осуществить прогнозирование налогооблагаемой базы в зависимости от специализаций освоения природных ресурсов земельного потенциала исследуемой территории с одной стороны, и с другой стороны, отойти в оценке от влияния субъективизма обусловленного применением балльного метода оценивания и априорно установленных нормативных показателей.

Адекватность результатов оценки реальному соотношению объектов обеспечивается высокой степенью значений попарной корреляции показателей традиционных и условных единиц измерения (более 96%).

Апробация методики проводилась на оценке гидроресурсного потенциала Республики Алтай. Подземные воды рекреационных специализаций республики (по данным ОАО «Геологическое предприятие "Алтай-Гео"» и Томского НИИ курортологии и физиотерапии (НИИКиФ)) условно классифицируются на три категории [1]:

– водные объекты, имеющие лечебно-профилактическое значение и по минеральному составу соответствующие водам кисловодского и азовского типа;

– родники, каптирующие минеральные питьевые лечебно-столовые воды, содержащие биологически активные микрокомпоненты: Fe – железистые, Si – кремнистые, C – содержащие органическое вещество, Rn – радоновые;

– родники, имеющие оптимальный (физиологически полноценный) химический состав и пригодные для разлива как минеральные столовые питьевые воды.

На основе классификации, предложенной НИИКиФ, выделены 18 гидрогеологических зон подземных вод рекреационного назначения с учетом их привязки к водовмещающим породам, и составлена карта. Составленная карта гидрогеологических зон подземных вод рекреационного назначения является основой для выделения ареалов относительно равных условий освоения гидрообъектов [8].

В табл. 2 приведены результаты комплексной оценки территориального потенциала, включающего четыре группы факторов, для 18 гидрогеологических зон подземных вод рекреационного назначения и приведены поправочные коэффициенты, учитывающие влияние рекреационных условий и ресурсов (в том числе водных) [8].

Таблица 2

Сводная таблица результатов оценки состояния гидрообъектов и среды их освоения

№ зоны	$\sum$ПФ[1]	$\sum$АФ[2]	$\sum$ДФ[3]	$\sum$ЭФ[4]	$\sum$ПТ[5]	k_{ij}
11	2347,84	140,9	27,66	35,94	2550,34	17
1	974,13	41,46	32,52	40,1	1088,21	8
9	884,94	41,46	32,52	40,1	999,02	7
5	137,64	41,46	32,52	40,1	251,72	2
16	99,58	41,46	32,52	40,1	213,66	1,5
10	92,91	41,46	32,52	40,1	206,99	1,5
7	81,61	66,96	25,66	23,11	197,34	1,5
14	98,45	26,1	32,39	38,56	195,5	1,5
6	80,85	41,22	32,52	40,1	194,69	1,5
17	86,5	26,1	32,39	38,56	183,55	1,3
12	84,39	26,1	32,39	38,56	181,44	1,3
8	63,36	42,75	35,91	35,68	177,7	1,3
13	32,99	89,64	19,96	33,42	176,01	1,3
4	42,08	89,64	7,94	33,42	173,08	1,3
15	58,43	42,75	35,91	35,68	172,77	1,3
2	37,08	42,66	31,33	37,94	149,01	1
3	32,5	42,66	31,33	37,94	144,43	1
18	25,65	76,48	27,97	9,27	139,37	1

Проведенное многофакторное ранжирования выделенных зон по результатам комплексной оценки составляющих территориальный потенциал позволяет определить границы ареалов относительно равных условий освоения и рассчитать поправочные коэффициенты к затратам выявленным на второй стадии оценки.

Максимальные значение коэффициента корректировки затрат наблюдается в границах зон 11, 1 и 9, на третьем месте находятся объекты зоны 5. Поправочные коэффициенты к затратам на освоение объектов остальных зон изменяется от 1 до 1,5. Максимальное значение k_{ij} для гидрообъектов находящихся на территории зон 11, 1,9 и 5 обеспечивается за счет позитивного влияния гидроресурсного потенциала.

Таким образом, предлагаемые методические основы комплексной кадастровой оценки земель ООТиО II категории, позволяют значительно расширить набор факторов оценки и объективно учесть влияние не только гидроресурсного, но и природного потенциала территории в целом на ее результаты.

Разработаны основы прикладного прогнозирования развития гидрорекреационной деятельности, которые позволяют производить выбор гидрообъектов наиболее перспективных для освоения без введения в оценку стоимостных показателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джабарова Н. К., Яковенко Э. С., Коханенко А.А. Курортно-рекреационный потенциал Прителецкой территории Турочакского района Республики Алтай // Современные проблемы геоэкологии горных территорий. 2007. С. 194 – 200.
2. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.
3. Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель особо охраняемых территорий и объектов [Электронный ресурс]: приказ Минэкономразвития от 23.06.2005 № 138 // СПС «Консультант Плюс».
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117- ФЗ (ред. от 05.04.2013) [Электронный ресурс] // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
5. Петрова Н.В. Гидроресурсы и здоровье населения Республики Алтай // Вода: химия и экология. – 2010. – № 9. – С. 46–50.
6. Шалмина Г.Г. Предпроектное обоснование прогнозирования экономики: монография. Новосибирск: Издательство НГОНБ, НГУ, 2011. – 480 с.
7. Шалмина Г.Г., Петрова Н.В. Основы комплексной оценки подземных вод Республики Алтай в условиях перехода к многоукладному землепользованию // Вестник СибГУТИ. – 2013. – № 1. – С. 110 – 118.
8. Петрова Н.В., Шалмина Г.Г. Гидрорекреационный потенциал Горного Алтая: проблемы и решения: монография. Новосибирск: Издательство НГОНБ, 2013. – 246 с.
9. Шалмина Г. Г., Петрова Н. В. Методические основы комплексной кадастровой оценки земельных ресурсов // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 5. – С. 96–102.
10. Территориальные основы государственного управления: монография. В 2-х томах; под ред. Шалминой Г. Г / Г. Г. Шалмина, В. И. Татаренко, Е. В. Катункина, В. Н. Москвин, А. В. Загарин, В. В. Тарасевич, О. В. Симагина, Н. П. Шалмин. – Новосибирск: СГГА, 2003. – 750 с.

© Н. В. Петрова, Г. Г. Шалмина, 2014

УДК 528.44

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФОНДА ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Людмила Мироновна Ушкуронец
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры кадастра и территориального планирования СГГА, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Наталья Владимировна Зайцева
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области, 630082, Россия, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, начальник отдела землеустройства и мониторинга земель, тел. (383)203-44-86

В статье раскрыта основная роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустроительных работ. Цели использования документов фонда.

Ключевые слова: землеустройство, объекты землеустройства, государственный фонд данных, использование земель.

ROLE OF THE STATE DATA BASE COLLECTED AS A RESULT OF LAND MANAGEMENT WORKS IN NOVOSIBIRSK REGION

Lyudmila M. Ushkuronets
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Senior lecturer, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Natalia V. Zaytseva
Board of Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography of Novosibirsk region, 630082, Russia, Novosibirsk, 60 Dachnaya St., Head of the Department of Land Management and Monitoring, tel. (383)203-44-86

The main role of the state data base collected as a result of land-management works is shown.

Key words: land management, land management units, state data base, land use.

Одним из приоритетных направлений государственной деятельности в России в рациональном использовании земельных ресурсов всегда являлось землеустройство. В настоящее время существенно возрастают объемы землеустроительных работ, повышаются требования к обоснованию проектных землеустроительных решений [1].

Появилась острая необходимость в проведении мероприятий по планированию и организации рационального использования земель и их охраны, по описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства и внесению сведений о таких границах в государственный кадастр недвижимости.

Правовая база проведения землеустройства представлена, в первую очередь, нормами Земельного кодекса Российской Федерации и Федерального закона от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве» (далее – Закон о землеустройстве), а также постановлением Правительства Российской Федерации от 11.07.2002 № 514 «Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации, создании и ведении государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства» и другими нормативными документами [2, 3].

Видами объектов землеустройства в настоящее время являются территории субъектов Российской Федерации, территории муниципальных образований, территории населенных пунктов, территориальные зоны, зоны с особыми условиями использования территорий, а также части указанных территорий и зон.

На основе сбора, обработки, учета, хранения и распространения документированной информации о проведении землеустройства формируется государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства (далее фонд данных).

В соответствии с нормативными актами в фонде данных хранятся:

- материалы геодезических и картографических работ (в основном, это сельскохозяйственные карты по районам и сельскохозяйственным предприятиям Новосибирской области, ортофотопланы на населенные пункты, монтированные ведомости координат местоположения границ бывших сельскохозяйственных предприятий);
- материалы почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, оценки качества земель, инвентаризации земель;
- тематические карты и атласы состояния и использования земель;
- схема землеустройства территории субъекта Российской Федерации;
- схема землеустройства муниципальных образований и населенных пунктов;
- схемы использования и охраны земель;
- проекты территориального землеустройства;
- материалы межевания объектов землеустройства;
- карты (планы) объектов землеустройства;
- проекты внутрихозяйственного землеустройства;
- проекты улучшения сельскохозяйственных угодий;
- проекты освоения новых земель;
- проекты рекультивации нарушенных земель;
-проекты землеустройства (перераспределения) земель сельскохозяйственных предприятий;
- материалы государственного мониторинга земель, в том числе отчеты о наличии земель и распределении их по формам собственности, категориям, угодьям, пользователям на районы Новосибирской области.

Также в фонде данных содержатся землеустроительные дела по межеванию земельных участков, которые были подготовлены с момента принятия в 2001 году Закона о землеустройстве и до 2009 года, а именно до установления

новых требований к документам о межевании земельных участков (до вступления в силу приказа Министерства экономического развития РФ от 24.11 2008 № 412 «Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков») [4].

Информация, содержащаяся в фонде данных является открытой и общедоступной, за исключением сведений, отнесенных законодательством Российской Федерации к категории ограниченного доступа.

Ведение фонда данных в Новосибирской области осуществляется Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области и его территориальными отделами.

Документы его широко используются для обеспечения информацией органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан [5, 6].

В связи со значительным увеличением работ по землеустройству в Новосибирской области на современном этапе, роль фонда данных значительно возросла и документы фонда данных стали более востребованы.

Фонд данных ежегодно пополняется, так как юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие проведение землеустройства, обязаны передавать в фонд данных 1 экземпляр подготовленной ими землеустроительной документации.

В 2012-2013 г.г. фонд данных значительно пополнился, так как в области активизировалась работа по проведению землеустройства.

В 2012 году было принято 381 единица землеустроительной документации. Основную часть составляют материалы по описанию границ объектов землеустройства, выполненные в отношении границ охранных зон линий электропередач, объектов линий связи, сетей нефте- и газоснабжения, правообладатели которых заинтересованы в установлении охранных зон таких объектов.

На территории Новосибирской области выполняются работы по установлению охранных зон и зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности объектов культурного наследия.

В 2012 году в фонд данных приняты материалы по установлению границы города Новосибирска и сведения о границе Новосибирска внесены в государственный кадастр недвижимости.

В 2013 году объем землеустроительной документации, поступившей в фонд данных составляет 1337 единиц, что в 4,2 раза превышает поступление документов в 2012 году.

Указанный рост вызван, как и ранее, заинтересованностью правообладателей линий электропередач, линий связи, объектов нефте- и газоснабжения в установлении охранных зон таких объектов для обеспечения безопасности населения города и области.

Органами местного самоуправления Новосибирской области продолжаются работы по составлению необходимой градостроительной документации, устанавливаются границы населенных пунктов.

Управление по государственной охране объектов культурного наследия Новосибирской области инициирует землеустроительные работы по описанию местоположения границ территорий, охранных зон и зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности объектов культурного наследия..

На сегодняшний день уже проведены такие работы на территории г. Новосибирска, г. Бердска, Новосибирского, Колыванского, Сузунского, Тогучинского, Чановского районов.

Правительством Новосибирской области организованы работы по описанию местоположения границ муниципальных образований области с целью внесения сведений о таких границах в государственный кадастр недвижимости в отношении границ 458 муниципальных образований области. Одним из основных исполнителей данных работ является Сибирская государственная геодезическая академия.

В 2013 году в фонд данных приняты материалы по 328-ми муниципальным образованиям Новосибирской области. Следующим этапом станет внесение сведений о границах всех муниципальных образований Новосибирской области в государственный кадастр недвижимости. Такие документы используются органами местного самоуправления при планировке территорий муниципальных образований и населенных пунктов, кадастровыми инженерами при проведении работ по установлению границ объектов недвижимости и землеустройства. Также документы фонда данных землеустройства используются и в научных целях.

За 2012 год в Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области и его территориальные отделы поступило 2188 обращений заинтересованных лиц о получении документов фонда данных.

Анализ обращений в фонд данных землеустройства показал, что наиболее востребованной землеустроительной документацией в 2012 году являлись землеустроительные дела - 1416 обращений (из них карты (планы) объектов землеустройства – 443), проекты перераспределения земель сельскохозяйственного назначения – 280, картографические материалы – 264, проекты внутрихозяйственного землеустройства – 147, материалы инвентаризации земель – 112, проекты установления и упорядочения границ административно-территориальных образований – 89, материалы и данные государственного мониторинга земель – 72, материалы почвенных, геоботанических и других обследований – 67.

Структура запрашиваемой информации из фонда данных землеустройства по видам документации за 2012 год представлена на рис. 1.

В 2013 году Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области и его территориальными отделами исполнено 3735 обращений заинтересованных лиц о получении документов фонда данных землеустройства. Отмечается увеличение количества таких обращений в 1,7 раза по сравнению с 2012 годом. В частности, рост количества обращений о предоставлении картографического материала,

ортофотопланов связан с выполнением работ по установлению границ охранных зон линий электропередач, объектов связи, нефте- и газопроводов, работ по установлению границ муниципальных образований и населенных пунктов, с выполнением работ по территориальному планированию.

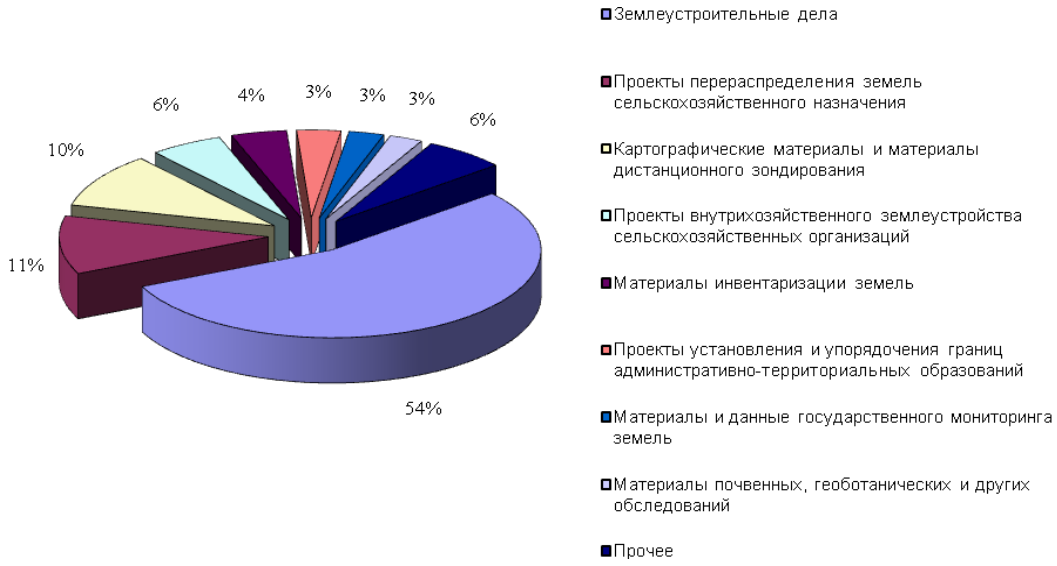


Рис. 1. Структура запрашиваемой информации из государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства по видам документов

Также увеличилось количество обращений граждан и судебных органов о предоставлении копий землеустроительных дел в связи с земельными спорами, разрешаемыми в судебном порядке.

Динамика поступивших обращений в фонд данных землеустройства в 2013 году по сравнению с 2012 годом представлена в табл. 1.

Таблица 1

	2013 год	2012 год	2013 год к 2012 году (+,-)
Количество поступивших обращений в фонд данных землеустройства	3735	2188	+1547

По поступившим обращениям было предоставлено 3876 документов фонда данных землеустройства. Наиболее востребованной землеустроительной документацией в 2013 году являлись:

- землеустроительные дела - 2694 (из них карты (планы) объектов землеустройства – 39);
- картографические материалы – 298;
- проекты установления и упорядочения границ административно-территориальных образований – 264;

- проекты перераспределения земель сельскохозяйственного назначения – 205;
- материалы инвентаризации земель – 168;
- материалы почвенных, геоботанических и других обследований – 75;
- материалы и данные государственного мониторинга земель – 68;
- проекты внутрихозяйственного землеустройства – 64.

Менее востребованной землеустроительной документацией явились материалы оценки качества земель – 23,материалы создания опорной межевой сети – 13, рабочие проекты по рекультивации земель и защиты почв от эрозии – 4.

Установление границ всех муниципальных образований области и наличие сведений об этих границах в кадастре позволит муниципалитетам иметь точную информацию о земельных участках в границах каждого муниципального образования и избежать земельных споров.

Учитывая требования действующего законодательства, в Новосибирской области предстоит еще проделать значительную работу по подготовке необходимой документации в отношении описания местоположения границ различных объектов землеустройства, проведения работ по образованию земельных участков, по планировке территорий,

Таким образом, фонд данных землеустройства является единственным необходимым и официальным источником информации и документов для проведения перечисленных работ.

Ведь эффективное использование земельных ресурсов представляет собой гарантию устойчивого экономического развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карпик А. П., Хорошилов В. С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

2. Федеральный закон от 18 июня 2001 г. N 78-ФЗ "О землеустройстве".

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.07.2002 № 514 «Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации, создании и ведении государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства» [Электронный ресурс] - Режим доступа: Консультант Плюс.

4. Приказ Министерства экономического развития РФ от 24.11 2008 № 412 «Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков» [Электронный ресурс] - Режим доступа: Консультант Плюс.

5. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л., Ушкуронец Л. М. Некоторые вопросы почвенного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 62–66.

6. Ушкуронец Л. М. Внесение сведений в государственный кадастр недвижимости о границах объектов землеустройства // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 3, ч. 2. – С. 30–33.

© Л. М. Ушкуронец, Н. В. Зайцева, 2014

УДК 332.72 (470.324)

ЗЕМЕЛЬНЫЙ РЫНОК ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Надежда Борисовна Хахулина
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 396000, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, кандидат технических наук, доцент кафедры земельного кадастра, тел. (472)253-75-19, e-mail: hahulina@mail.ru

Елена Анатольевна Василенко
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 396000, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, магистр кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования, тел. (472)253-75-19, e-mail: vasilenko.elen@bk.ru

Выполнен анализ сделок с земельными участками на территории Воронежской области. Рассмотрены некоторые проблемы функционирования земельного рынка и предложены возможные пути их решения.

Ключевые слова: земельный рынок, земельный фонд, продажа, аренда.

THE LAND MARKET OF THE VORONEZH REGION

Nadezhda B. Khakhulina
Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter the great, 396000, Russia, Voronezh, Michurina street, Associate Professor of Real Estate Cadastre, Geodesy and Land Management, tel. (472)253-75-19, e-mail: hahulina@mail.ru

Elena A. Vasilenko
Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter the great, 396000, Russia, Voronezh, Michurina street, 1, master of the Department of land management and landscape design, tel. (472)253-75-19, e-mail:vasilenko.elen@bk.ru

The analysis of transactions with the land plots in the territory of the Voronezh region is made. Some problems of functioning of the land market are considered and possible ways their solutions are proposed.

Key words: land market, land fund, sale, rent.

С принятием закона «О земельной реформе» можно говорить о появлении земельного рынка в России и это явилось одним из основных итогов земельной реформы, начатой в стране в 1990 году. Главной целью проводимой реформы было раздача земель наиболее эффективным собственникам, распределение их между хозяйственными субъектами. Также в тот период был принят ряд законов, в частности: "О крестьянском (фермерском) хозяйстве", "О собственности в РСФСР" и др.

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, Земельным кодексом Российской Федерации, другими нормативными правовыми актами собственники имеют право осуществлять основные виды сделок с земель-

ными участками: продавать,сдавать участки в аренду, дарить, отдавать в залог и т.д.[1],[2]

Современное состояние земельного рынка Воронежской области характеризуется в первую очередь показателями сделок по аренде и продаже государственных и муниципальных земель, а также купле-продаже земельных участков гражданами и (или) организациями. Сведения о сделках с землей, полученные в соответствии с государственной статистической отчетностью, утвержденной постановлением Росстата от 28.06.2005г. № 37, в целом свидетельствуют о развитии земельного рынка в области. [5]

Этому способствует не только выгодное географическое расположение региона – в значительной мере этому благоприятствуют наличие крупных транспортных узлов.

Предложение на рынке земельных участков Воронежской области формируется, в основном, за счет земель сельскохозяйственного назначения, именно они среди всех категорий земельного фонда занимают наибольшую площадь - 81%. За период с 2010 по 2012 гг. площадь этой категории уменьшилась на 14,1 тыс.га. При этом увеличилась площадь земель населенных пунктов и земель лесного фонда.[4]

Рассматривая распределение земельного фонда области по формам собственности, можно отметить, что на 1 января 2013 года более половины всех земель находится в частной собственности: 51% принадлежит гражданам, 7% юридическим лицам, 42 % находится в государственной и муниципальной собственности. Площадь земель юридических лиц увеличилась за последние 5лет на 281.7 тыс. га, также как и площадь земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, которая увеличилась на 1.9 тыс.га. В то время как площадь земель в собственности граждан уменьшилась на 283.6 тыс. га. [4]. Рис. 1 демонстрирует эти изменения.

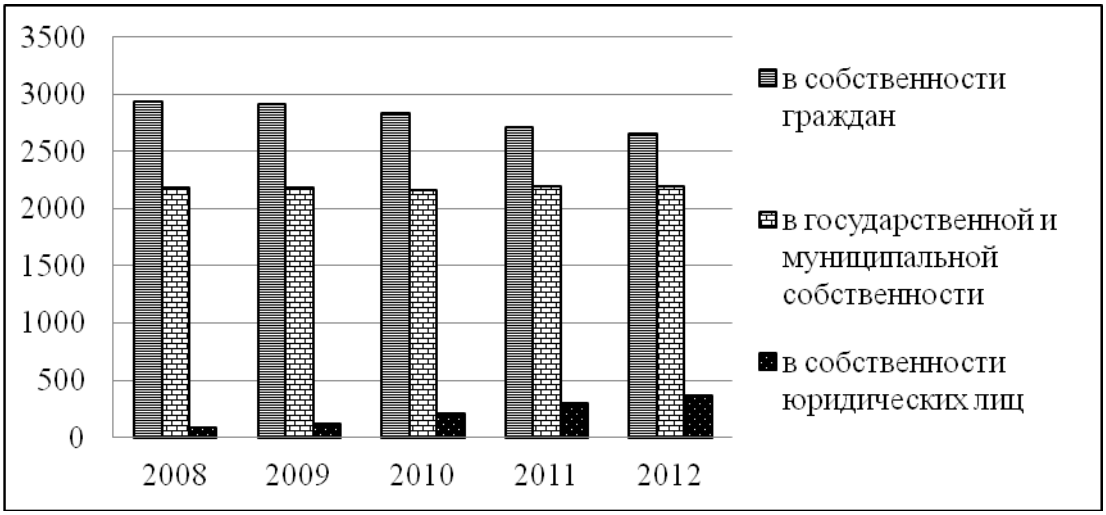


Рис. 1. Динамика распределения земельного фонда Воронежской области по формам собственности

Продажа государственных и муниципальных земельных участков осуществляется в соответствии с Земельным Кодексом РФ, Федеральным законом «О приватизации государственного и муниципального имущества».

Правительством РФ постановлением от 11 ноября 2002 года №808 утверждены Правила организации и проведения торгов по продаже находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков или права на заключение договоров аренды.Организатором торгов выступает орган местного самоуправления или исполнительный орган государственной власти, уполномоченный на предоставление соответствующих земельных участков, или специализированная организация, действующая на основании договора с ними.[3]

В табл. 1 приведены данные Государственных (национальных) докладовпо количеству сделок, совершенных органами государственной власти и местного самоуправления по продаже государственных и муниципальных земель гражданам и юридическим лицам за последние 5лет в Воронежской и соседних областях.

Таблица 1

Продажа государственных и муниципальных земель гражданам и юридическим лицам

Область	Кол-во сделок, ед. (площадь, га)				
	2008	2009	2010	2011	2012
Белгородская	6359 (1450)	7018 (5248)	7323(3528)	7577 (2090)	6431 (3715)
Воронежская	3620 (13928)	3715 (2907)	4350 (7900)	4109 (40755)	4425 (59064)
Курская	2891 (3344)	3459 (1544)	3462 (13724)	1159 (6823)	1142 (5797)
Липецкая	4803 (2825)	4481 (1332)	5006 (942)	3217 (2105)	2890(736)
Тамбовская	3056 (56704)	3696 (3722)	2983 (5985)	3783 (80129)	3654 (74569)
Саратовская	5964 (23768)	5219 (18913)	6968 (23202)	6042 (28117)	6067 (26125)
Ростовская	16862 (42781)	16598 (189413)	11742 (36376)	10417 (42700)	11423 (85590)

В 2012 году число и площадь сделок в Воронежской области превысило показатели предыдущих лет.

По данным ежегодных отчетов о состоянии и использовании земельного фонда Воронежской области можно также проследить положительную динамику по количеству и площади проданных земельных участков гражданами и юридическими лицами в целом по области [5] (рис. 2, 3).

Большую долю всех сделок занимают продажа земельных участков для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, животноводства, а также для индивидуального жилищного и дачного строительства.

Если рассматривать площадные характеристики, то лидируют сделки, совершенные юридическими лицами, которые начали активно заключаться, начиная с 2009 года, что подтверждают данные распределения земельного фонда по формам собственности за последние 5 лет.

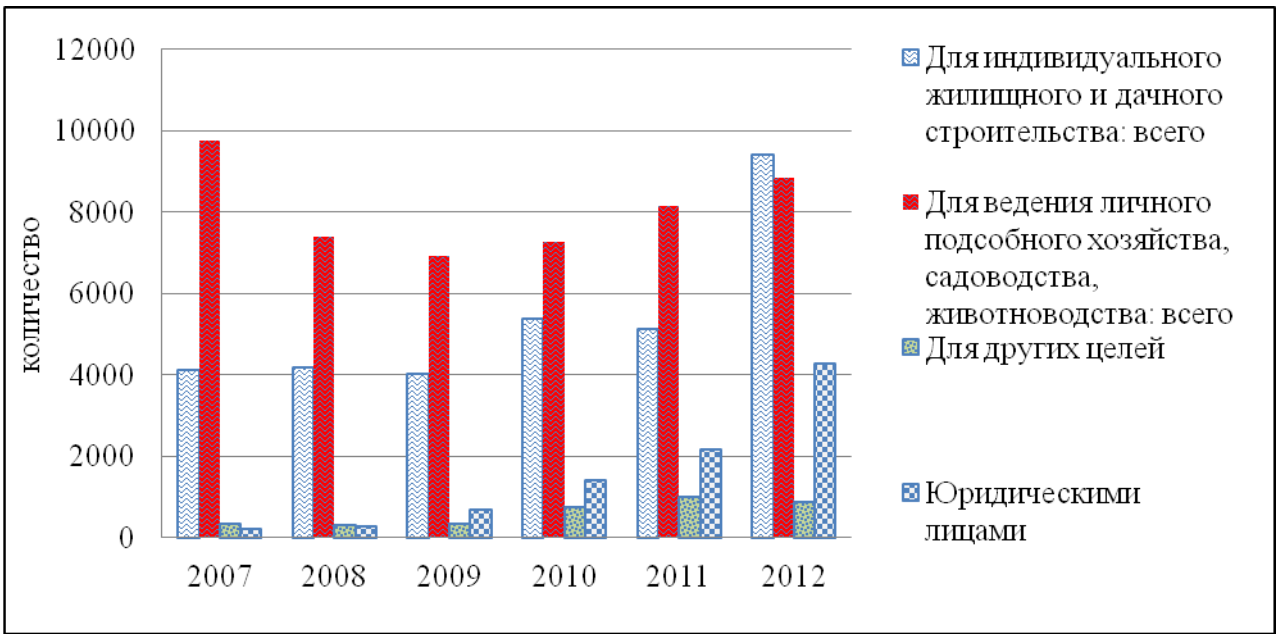


Рис. 2. Динамика продаж земельных участков гражданами и юридическими лицами в целом по области (по количеству)

Большая часть сделок с земельными участками относится к государственным и муниципальным землям. Предоставление участков в аренду является основной формой земельных отношений в области.

Большее количество арендаторов - 80%, находится в населенных пунктах, зато практически вся площадь арендуемых земель - 96% находится за пределами населенных пунктов. За период с 2010 по 2012 гг, количество и площадь арендуемых земель уменьшается. [5]

Рис 3. Продажа земельных участков гражданами и юридическими лицами в целом по области (по площади)

В 2012 году 48% сделок по аренде земельных участков небольшой площади совершено гражданами и их объединениями для жилищного, дачного и гаражного строительства, личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества. 20% от всех сделок - занимают сделки вне населенных пунктов, в ос-

новном это земли крестьянско-фермерских хозяйств, сельскохозяйственных и других предприятий, которые занимают более 90 % всех арендуемых земель.[5]

Наиболее высокую арендную стоимость составляют земельные участки предприятий торговли, общественного питания, бытового и сервисного обслуживания, а также земли других предприятий и организаций вне населенных пунктов. Наименьшая стоимость аренды государственных и муниципальных земель для граждан и их объединений для личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, а также для крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственных и других организаций за земли сельскохозяйственного назначения.

В целом на территории Воронежской области активно развивается рынок земли. Ежегодно совершается большое количество сделок по аренде и купле продаже земель. За 20 летний период существования частной собственности в руках граждан и юридических лиц сосредоточилось более половины всех земель Воронежской области -58%.

Местные крупные предприниматели приобретают право аренды земельного участка, а иностранные инвесторы и представители других регионов сначала становятся арендаторами, а затем стремятся приобрести земельные участки в собственность. И, к сожалению, инвестиции идут далеко не сельское хозяйство. На сегодняшний день большим спросом пользуются земли сельскохозяйственного назначения вдоль федеральных трасс. После регистрации права собственности покупатели стремятся перевести их в другую категорию, чтобы использовать под строительство придорожных ресторанов, кафе, автозаправок и других объектов, приносящих прибыль.

Помимо всего прочего степень информированности простого населения и его «правовой грамотности» в вопросах владения, распоряжения и пользования землей, является низкой, что, несомненно, отрицательно сказывается на развитии земельного рынка, поэтому роль государства вземельно-рыночных отношениях очень важна.

Государство заинтересовано в формировании и развитии рынка земли, так как надеется в результате получить эффективного земельного собственника, а также определенные бюджетные поступления. Особая роль государства должна проявляться в сохранении сельскохозяйственного потенциала земель.

Усовершенствование земельного законодательства, повышение правовой культуры населения и контроль за осуществлением сделок будут способствовать эффективному использованию земельных ресурсов Воронежской области и развитию земельного рынка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ // "Собрание законодательства РФ", 05.12.1994, N 32, Ст. 3301;

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ // "Собрание законодательства РФ", 29.10.2001, N 44, Ст. 4147;

3. Постановление Правительства РФ от 11.11.2002 N 808 "Об организации и проведении торгов по продаже находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков или права на заключение договоров аренды таких земельных участков" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru;

4. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель Российской Федерации. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://rosreestr.ru;

5. Доклад о состоянии и использовании земель Воронежской. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://to36.rosreestr.ru

© Н. Б. Хахулина, Е. А. Василенко, 2014

УДК 630.181+631.53.03+631.45

ВЫРАЩИВАНИЕ «КОМКОВЫХ» СЕЯНЦЕВ СОСНЫ НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТАХ ПО СКАНДИНАВСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СИБИРИ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ

Вячеслав Вениаминович Тараканов
Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, 630082, Россия, г. Новосибирск, а/я 45, ул. Жуковского, 100/1; Новосибирский аграрный университет, 630039, Россия, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, доктор сельскохозяйственных наук, директор, профессор кафедры селекции, генетики и лесоводства, тел. (383)227-33-30, e-mail: tarh012@mail.ru

Игорь Михайлович Дергачев
Управление лесами Алтайского края, 656056, Россия, г. Барнаул, ул. Пролетарская, 61, начальник отдела лесовосстановления и защитного лесоразведения, тел. (3852)35-47-09, e-mail: mail@altailes.ru

Владимир Владиславович Чечергис
Краевое автономное учреждение «Алтайлес», 656904, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, с. Лебяжье, ул. Школьная, д. 28а, директор, тел. (3852)67-96-21, e-mail: altailes@altailes.com

Виктор Витальевич Бубенщиков
Краевое автономное учреждение «Алтайлес», 656904, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, с. Лебяжье, ул. Школьная, д. 28а, директор Селекционно-семеноводческого центра, тел. (3852)67-96-21, e-mail: bvv@blk22.ru

Татьяна Владимировна Кузьмина
Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, 630082, Россия, г. Новосибирск, а/я 45, ул. Жуковского, 100/1; ведущий инженер, тел. (383)227-33-30, e-mail: kuzminatatyana69@mail.ru

Изложены результаты биотестов 2013 г. по влиянию состава торфосубстратов на выход и размеры 1-летних сеянцев сосны, выращиваемых в кассетах Plantek 81F по технологии скандинавской фирмы «BCC» в условиях Алтайского края. Выявлены существенные эффекты факторов «вид торфа», «вид дополнительного ингредиента», «вид мульчи». Подобраны перечни ингредиентов, перспективные для дальнейших экспериментов по разработке оптимального состава торфосубстратов из местного сырья.

Ключевые слова: сеянцы с закрытыми корнями, сосна обыкновенная, сохранность, скорость роста, торф, перлит, опилки, кора, уголь, шишки.

CULTIVATION OF PINUS SYLVESTRIS BOLL SEEDLINGS ON VARIOUS NUTRIENT SUBSTRATES ON THE SCANDINAVIAN TECHNOLOGY IN SIBERIA: PRELIMINARY RESULTS

Vyacheslav V. Tarakanov
West-Siberian Branch of V. N. Sukachev Institute of Forest, 630082 Novosibirsk, Russia, P.O. Box 45, Zhukovsky St.,100/1; 630039, Russia, Novosibirsk, Dobrolyubov's street, 160, the doctor of agricultural sciences, director, the professor of breeding, genetics and forestry faculty, tel. (383)227-33-30, e-mail: tarh012@mail.ru

Igor M. Dergachev
Management of Forestry of Altay territory, 656056, Russia, Barnaul, street Proletarian, 61, the chief of a reforestation department, tel. (3852)35-47-09, e-mail: mail@altailes.ru

Vladimir V. Chechergis
Regional independent establishment «Altailes», 656904, Russia, Altay territory, Barnaul, street School, 28a, director, tel. (3852)67-96-21, e-mail: altailes@altailes.com

Victor V. Bubenshikov
Regional independent establishment «Altailes», 656904, Russia, Altay territory, Barnaul, street School, 28a, director of the Breeding seed-growing center, tel. (3852)67-96-21, e-mail: bvv@blk22.ru

Tat'yana V. Kuzmina
West-Siberian Branch of V. N. Sukachev Institute of Forest, 630082, Russia, Novosibirsk, P.O. Box 45, Zhukovsky St.,100/1; 630039, Novosibirsk, the leading engineer, tel. (383)227-33-30, e-mail: kuzminatatyana69@mail.ru

Results of biotests 2013 on influence of peatsubstrates structure on an safety and the sizes of 1-years Pinus sylvestris seedlings, grown up in cartridges Plantek 81F on technology of Scandinavian firm «BCC» in conditions of Altay territory, are presented. Essential effects of factors «a kind of peat», «a kind of additional component», «a kind of mulch» are revealed. Lists of components, which are perspective for the further experiments on development of optimum structure of peatsubstrates from local raw material, are selected.

Key words: seedlings with the closed roots, Pinus sylvestris, safety, growth rate, peat, perlite, sawdust, bark, coal, cones.

Введение

КАУ «Алтайлес» обладает уникальным тепличным комплексом марки международной компании АО «BCC» (Швеция-Финляндия), предназначенным для ускоренного выращивания посадочного материала различных видов древесных растений. Он рассчитан на скандинавскую технологию, ориентированную на использование субстратов на основе верхового торфа в сочетании с химически инертными минеральными наполнителями (обычно перлит в объёме 20-25 %) с последующей интенсивной подкормкой растений комплексными минеральными удобрениями [Рикала, 2000]. Однако, полное копирование состава субстратов на основе европейских компонентов является очень затратным в связи с транспортными расходами. При этом оно может привести к снижению эффективности технологии по причине различий в световом режиме (фотопериоде), составе воды и микрофлоры, генетических особенностях растений в скандинавских странах и в Алтайском крае.

В связи с этим, для приготовления питательных субстратов рационально использовать компоненты, производимые местной промышленностью. При этом из экономических соображений предпочтительны торфа алтайских месторождений и дешёвые органические наполнители – отходы местных производств (опилки, кора, шишки, древесный уголь) [Мухортов, 2013]. Согласно литературным данным и собственным исследованиям [Tarakanov et.al., 2011], агрохи-

мические и агрофизические свойства такого рода компонентов существенно различаются, что создаёт возможность получения множества комбинаций «вид торфа - вид наполнителя», некоторые из которых могут оказаться перспективными.

Очевидно, что для достижения поставленной цели необходимы многоплановые эколого-лесоводственные и почвенно-химические исследования. Учитывая это, а также то, что лучшим методом оценки пригодности субстратов для растений является изучение особенностей их роста при непосредственном выращивании на испытываемых субстратах [Мухортов, 2013], на первом этапе исследований была поставлена задача: на основе «биотестов» при фиксированном соотношении «торф:наполнитель=75:25%» подобрать перечень торфов и дополнительных ингредиентов, перспективных для дальнейших исследований по разработке оптимального состава торфосубстратов из местного сырья. Для дополнительной характеристики компонентов торфосубстратов использовали также экспрессные методы оценки их физико-химических свойств.

Работа выполнена на основе хоздоговора между Западно-Сибирским филиалом Института леса СО РАН и КАУ «Алтайлес».

Материал и методика исследований

Основные исследования проведены в условиях тепличного комплекса Бобровского селекционно-семеноводческого центра (ССЦ) КАУ «Алтайлес». Выращивание сеянцев осуществляли на опытных и контрольных торфосубстратах в кассетах Plantek 81F. Объём одной ячейки составляет около 100 $см^3$. Посев осуществляли стратифицированными семенами сосны местной репродукции (ООО «Алеусский лес»). Полив, подкормки и прополка проведены сотрудниками ССЦ в соответствии с технологией.

Испытывали различные варианты местных торфов, минеральных и органических наполнителей, удобрений и стимуляторов. Общее число испытываемых вариантов превысило 150 (табл. 1).

Таблица 1

Обобщенная схема эксперимента: факторы и градации

Фактор	Градации
1. Торф	1) м/р «Моховое»; 2) м/р «Ляга»; 3) м/р «Рямы»; 4) смесь торфов
2. Слой торфа	1) 25-50 см; 2) 50-75 см
3. Наполнитель	1) Перлит; 2) вермикулит; 3) опилки; 4) кора; 5) шишки; 6) уголь
4. Мульча	1) Вермикулит; 2) перлит; 3) опилки
5. Удобрение	1) Комплексное удобрение «Yara»; 2) комплексное удобрение «Вика»; 3) сульфат калия
6. «Стимуляция»	1) Гумат калия; 2) корневин; 3) микоризный препарат «Маслёнок»; 4) «Микоризный активатор роста хвойных» ООО «Микобакс»
7. Пропаривание (стерилизация)	1) Отсутствие стерилизации; 2) стерилизация торфа и наполнителей; 3) стерилизация торфосубстрата

Торф после заготовки измельчали до размера частиц около 1-2 см. Органические наполнители измельчали ручным способом до размера частиц около

0,5-1 см. Соотношение по объёму «торф:наполнитель» во всех случаях составляло 75:25%.

Бóльшая часть опытных вариантов готовилась со стартовым внесением комплексного минерального удобрения фирмы «Yara». В первом эксперименте торф и все компоненты перед их смешением подвергали стерилизации на автоклаве. Во втором эксперименте было оценено действие стерилизации торфа и торфосубстратов.

Для контроля использовали стандартные торфосубстраты из коммерческих компонентов на основе верхового торфа, производимого ЗАО «Росторфинвест» и ООО «Велторф» в Псковской области.

Всего было проведено 2 опыта. В зависимости от эксперимента на 1 «делянку» приходилось по 16 или 8 ячеек, в каждую из которых высевали по 2 семени. Посев осуществляли в 2 срока: 16 июня на субстратах торфов «Моховое» и «Ляга» и 1 июля на субстратах торфа «Рямы». В обоих посевах было задействовано по 18 кассет. Всего использовано около 6 тыс. семян.

Учет всхожести и выхода посадочного материала (относительно числа высеянных семян), измерения растений осуществляли в 3-4 срока общепринятыми методами. Последняя инвентаризация проведена 8-10 октября.

Экспрессную оценку физико-химических свойств и ботанического состава торфов осуществляли в ССЦ КАУ «Алтайлес» и ЗСФ ИЛ СО РАН; при обсуждении задействованы результаты, полученные совместно с сотрудниками ИПА СО РАН (Наумова и др., 2014, в печати).

Авторы признательны руководству и сотрудникам Алтайского управления лесами и лесничеств, Бобровского ССЦ КАУ «Алтайлес», ЦЗЛ Алтайского края, ИПА СО РАН и ЗСФ ИЛ СО РАН за организационно-техническое содействие в заготовке торфов и проведении экспериментов.

Результаты и обсуждение

Выход сеянцев, оцененный по отношению их числа к числу высеянных семян, к окончанию вегетации варьировал по вариантам в пределах 40-96 %, а средняя высота сеянцев – в пределах 2,5-8,3 см. Наивысшими показателями продуктивности растений характеризовались в обоих опытах контрольные варианты на основе верхового торфа ЗАО «Росторфинвест» (д. Заплюсье Псковской области). Однако между разными партиями «контроля» также обнаружены статистически значимые различия. В частности, субстраты на основе торфа ООО «Велторф» (г. Великие Луки) отличаются меньшим плодородием и по данным физико-химических и биологических тестов довольно близки к опытным субстратам из низинных торфов Алтайского края.

Что касается опытных вариантов, то по данным дисперсионного анализа признаков сосны в эксперименте с субстратами на основе торфа месторождения «Рямы» и смесей торфов наибольшее влияние на продуктивность посевов сосны оказал вид наполнителя, несколько меньшее – вид мульчи, ещё меньшее – вид низинного торфа (табл. 2). В эксперименте с торфами месторождений «Моховое» и «Ляга» влияние вида торфа было более существенным, некоторое влияние оказала также и глубина его залегания в месторождении (слой).

В целом по данным физико-химических и биологических тестов наиболее перспективен и близок по его свойствам к верховым торф месторождения «Рямы». Лучшими среди органических наполнителей оказались опилки и кора. Опилки в качестве мульчи вполне сопоставимы с перлитом и превосходят вермикулит. Большинство «стимуляторов» и отечественных удобрений или не оказало заметного влияния на выход и рост сеянцев, или же вызвало ингибирование их роста (напр., «Микоризный активатор роста хвойных»).

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа различных признаков сосны в опытных вариантах эксперимента №2. По состоянию на 08 октября 2013 г.

Признак	Фактор	df	SS	MS	F	P	Компонент дисперсии	Доля влияния., %
Высота сеянцев	Торф	2	2,102	1,051	3,506	0,044	0,0626	6,5
	Наполнитель	5	16,811	3,362	11,212	0,000	0,5104	53,2
	Мульча	1	1,870	1,870	6,235	0,019	0,0872	9,1
	Ошибка	27	8,096	0,300			0,2998	31,2
	Итого	35	28,877				0,9600	100,0
Выход сеянцев	Торф	2	831,7	415,9	1,732	0,196	14,6493	3,6
	Наполнитель	5	1702,5	340,5	1,418	0,249	16,7389	4,2
	Мульча	1	2605,3	2605,3	10,852	0,003	131,3995	32,6
	Ошибка	27	6481,7	240,1			240,0616	59,6
	Итого	35	11621,1				402,8492	100,0

На основании проведенных исследований была осуществлена ранжировка местных торфов, наполнителей и мульчи. В порядке убывания их положительных свойств они могут быть размещены нижеперечисленным образом.

Торфа: «Коммерческий верховой»>«Рямы»>«Моховое»>«Ляга».

Наполнители: перлит=вермикулит>кора >опилки>уголь>шишки.

Мульча: перлит=опилки> вермикулит.

Дальнейшие исследования целесообразно сосредоточить на поиске оптимальных соотношений между лучшими из указанных компонентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мухортов Д. И. Утилизация органических отходов при искусственном лесовосстановлении. Автор. дисс. ... докт.с.-х. наук. 06.03.01. – Йошкар-Ола, 2013. – 44 с.

2. Рикала Р. Производство посадочного материала в Финляндии // Лесовосстановление на Европейском Севере: матер. финляндско-российского семинара по лесовосстановлению в Вуокатти в Финляндии (28.09-02.10.1998). – Вантаээ, 2000. – С. 133-146.

3. Tarakanov V. V., Chankina O. V., Kutsenogy K. P., et.al. Influence of Geographic Populations on the Elemental Composition of Pine Phytomass and Soil // Journal of Surface Investigation. X_ray, Synchrotron and Neutron Techniques. – 2011, Vol. 5, No. 6. – PP. 1091 – 1097.

© В. В. Тараканов, И. М. Дергачев, В. В. Чечергис, В. В. Бубенщиков, Т. В. Кузьмина, 2014

УДК 004.630

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ЛЕСНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Елена Петровна Янкович
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, старший преподаватель кафедры геологии и разведки полезных ископаемых, тел. (3822)42-14-64, e-mail: yankovich@tpu.ru

Николай Викторович Барановский
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической и промышленной теплотехники, e-mail: firedanger@narod.ru

В настоящей работе показано применение географических информационных систем в сочетании с компьютерным моделированием в решении задач управления лесными пожарами. Разработаны дополнительные инструменты для оценки вероятности лесной пожарной опасности, обусловленной сфокусированным солнечным излучением, грозовой активностью и антропогенной нагрузкой. Созданы карты вероятностей пожарной опасности лесных кварталов на основе разработанной модели и специализированного программного обеспечения ArcGIS.

Ключевые слова: лесная пожарная опасность, геоинформационная система, вероятность.

GIS FOR ASSESSMENT AND DISPLAY OF THE PROBABILITY OF FOREST FIRE DANGER

Elena P. Yankovich
National Research Tomsk Polytechnic University, 634050, Russia, Tomsk, 30 Lenin Avenue, senior teacher, Department of Geology and Prospecting, tel. (3822)42-14-64, e-mail: yankovich@tpu.ru

Nikolay V. Baranovskiy
National Research Tomsk Polytechnic University, 634050, Russia, Tomsk, 30 Lenin Avenue, Cand. of Phys.-Math. Sciences, Associate Professor, Power Engineering Institute, e-mail: firedanger@narod.ru

This paper shows application of geographic information system technologies in conjunction with computer-modeling to control forest fires. Additional tools were developed to assess the probability of forest fire danger caused by focused solar radiation, storm activity and anthropogenous loading. Fire danger probability maps of districts on the basis of the developed model and software ArcGIS were created.

Key words: forest fire danger, geographic information system, probability.

Оценка вероятности лесной пожарной опасности имеет большое значение в создании эффективной системы управления лесными пожарами. В данной работе использованы технологии географических информационных систем (ГИС) в сочетании с компьютерным моделированием в решение задач управления лесными пожарами. Выявление лесных зон, которые имеют высокую вероят-

ность возгорания лесных горючих материалов, является важным компонентом планирования борьбы с пожарами. Развитие геоинформационных технологий значительно облегчает этот процесс, позволяя создавать карты и анализировать факторы, обуславливающие возникновение пожаров на лесопокрытых территориях. В настоящее время многими исследователями разработаны модели оценки пожарной опасности для конкретного региона на основе факторов, влияющих на лесные пожары [1-6].

В статье обсуждается геоинформационная система, содержащая набор инструментов для определения уровня пожарной опасности лесного квартала, обусловленной как природными, так и антропогенными причинами. Система способна прогнозировать (определять вероятность) и классифицировать лесные кварталы по уровню пожарной опасности. В качестве пилотного исследования была проведена оценка лесной пожарной опасности Тимирязевского лесничества Томской области.

Тимирязевский лесхоз (в настоящее время лесничество) Томского управления лесами расположен в междуречье двух больших рек, реки Оби и реки Томи на территории трех административных районов Томской области – Томского, Шегарского и Кожевниковского. Протяженность территории лесхоза с Севера на Юг – 64 км, с Запада на Восток – 50 км. Леса лесхоза в основном представлены единым лесным массивом, кроме обособленных припоселковых кедровников п. Зоркальцево, Нижне-Сеченово и Губино.

По лесорастительному районированию Западной Сибири территория Тимирязевского лесхоза относится к зоне Южной тайги (Обско-Томского кедрово-соснового лесорастительного округа). По принятому Томским отделением Сибгипрозема агроклиматическому районированию Томской области территория лесхоза отнесена к умеренно-увлажненному району. Продолжительность вегетационного периода составляет 120 дней.

На территории лесхоза почти 20% занимают болота, из которых мокрые составляют 35,5%. Преобладающей главной породой является сосна – 39,6%; Осина – 26,2% и береза – 21,2%; кедр, лиственница, ель и пихта составляют 13%.

В качестве платформы исследований было использовано программное обеспечение ArcGIS, которое включает в себя интегрированный набор ГИС-приложений. Для хранения данных в ГИС была выбран формат базы геоданных [7]. Выбор данной модели был определен решаемыми задачами.

Рассматриваемая система предназначена для количественной оценки уровня лесной пожарной опасности, обусловленной действием сфокусированного солнечного излучения, антропогенной нагрузкой и грозовой активностью, включающей методику классификации лесных массивов по их характеристикам (данные наземной таксации) и отображение данных дистанционного зондирования Земли из космоса в целях мониторинга лесной опасности.

Для проведения математического моделирования в ГИС осуществлена программная реализация математической модели, которая состоит из следующих программных модулей:

1) Модуль – количественной оценки лесной пожарной опасности, обусловленной сфокусированным солнечным излучением.

2) Модуль – количественной оценки лесной пожарной опасности, обусловленной антропогенной нагрузкой.

3) Модуль – количественной оценки лесной пожарной опасности, обусловленной грозовой активностью.

ГИС-система позволяет:

• определять пожарную опасность лесного выдела по лесотаксационным описаниям;

• проводить количественную оценку лесной пожарной опасности квартала обусловленной действием сфокусированного солнечного излучения (а также антропогенной нагрузкой и грозовой активностью);

• классифицировать лесные массивы по уровню пожарной опасности в условиях воздействия на лесной горючий материал концентрированных потоков солнечной энергии.

• создавать тематические карты по уровням лесной пожарной опасности квартала

Алгоритмы географической информационной системы количественной оценки лесной пожарной опасности реализованы на встроенном в ArcGIS языке Python.

Основная задача ГИС состоит в количественной оценке вероятности лесного пожара по лесотаксационным описаниям лесных участков, статистической информации с использованием данных дистанционного зондирования. Критерии оценки лесной пожарной опасности определяются на основе теории вероятности.

Компоненты системы:

- Подсистема ввода и хранения информации – файловая база геоданных, включающая классы пространственных объектов, космонимки, автономные таблицы.
- Подсистема визуализации и редактирования.
- Подсистема анализа, включающая набор дополнительных инструментов:

– Mapfiredanger.tbx – решает задачу оценки вероятности лесного пожара по лесотаксационным описаниям лесных участков;

– FFanthropo.tbx – решает задачу прогноза пожароопасности лесного квартала на основе информации о составе выделов и статистической информации о пожарах обусловленных антропогенной нагрузкой и отображение, полученной информации на карте;

– «FFstormactivity».tbx – решает задачу прогноза пожарной опасности лесного квартала на основе информации о составе выделов и статистической информации о пожарах обусловленных грозовой активностью и отображением, полученной информации на карте.

Входные данные:

- Полигональный класс пространственных объектов, содержащий информацию о территориальном местоположении лесных кварталов;
- Таблицы в формате MSExcel, с лесотаксационным описаниями лесных выделов;
- Файл шаблона слоя.

Выходными данными являются автономная таблица с оценкой вероятности пожарной опасности лесного квартала, карты иллюстрирующие уровни пожарной опасности (рис. 1).

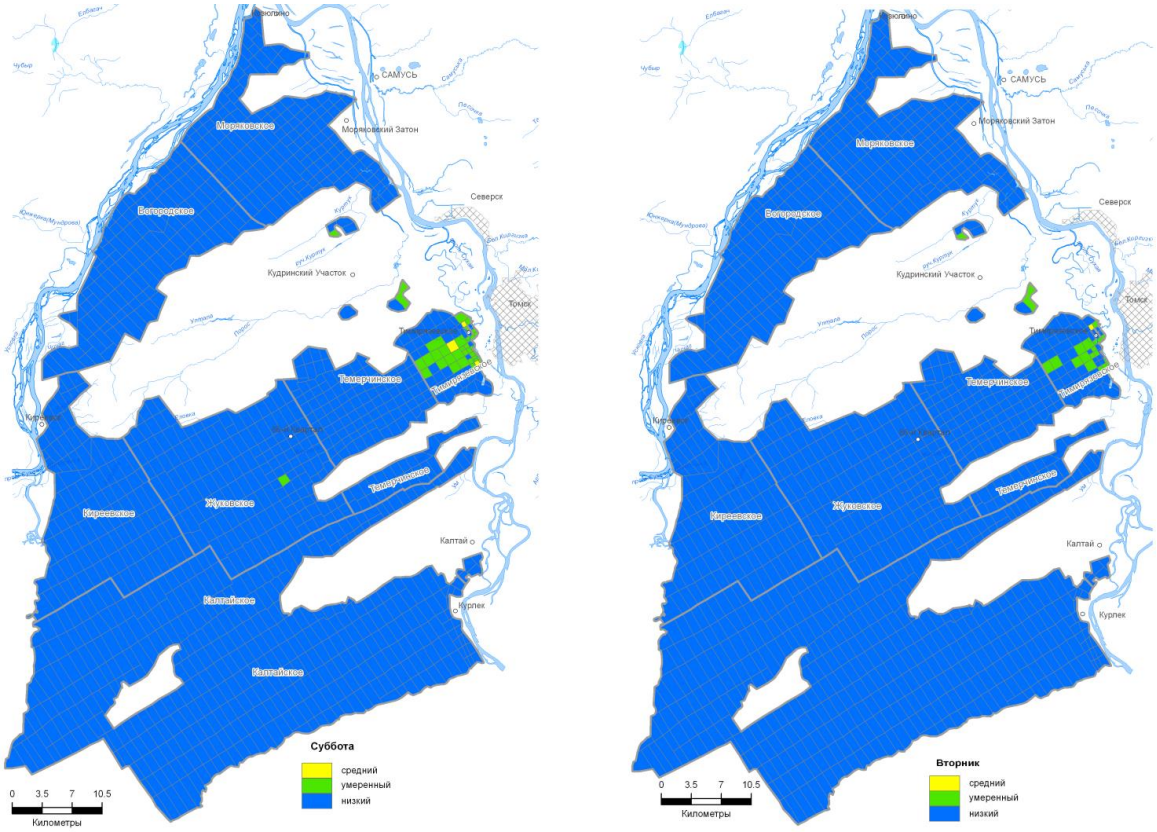


Рис. 1. Оценка уровня пожарной опасности, обусловленной антропогенной нагрузкой с учетом лесорастительного состава выделов на территории Тимирязевского лесничества по дням недели

В работе были использованы различные геоинформационные инструменты для объединения параметров, необходимых для расчета уровня лесной пожарной опасности и создания карт пожарной опасности лесных кварталов. Обработка входных данных, вычисление промежуточных и конечных результатов проводились в среде ArcGIS.

На основе разработанной модели, включающей дополнительные инструменты для оценки вероятности лесной пожарной опасности, обусловленной сфокусированным солнечным излучением, грозовой активностью и антропогенной нагрузкой, созданы карты вероятностей лесной пожарной опасности. Система обладает дружественным интерфейсом и позволяет пользователю из-

менять параметры по мере необходимости при определении пожарной опасности лесного квартала.

Система может быть использована соответствующими органами при планировании борьбы с лесными пожарами и минимизации их последствий, так как позволяет оценить вероятность возникновения лесного пожара и отобразить на карте наиболее вероятные лесные зоны, которые могут пострадать от пожара рис. 2.

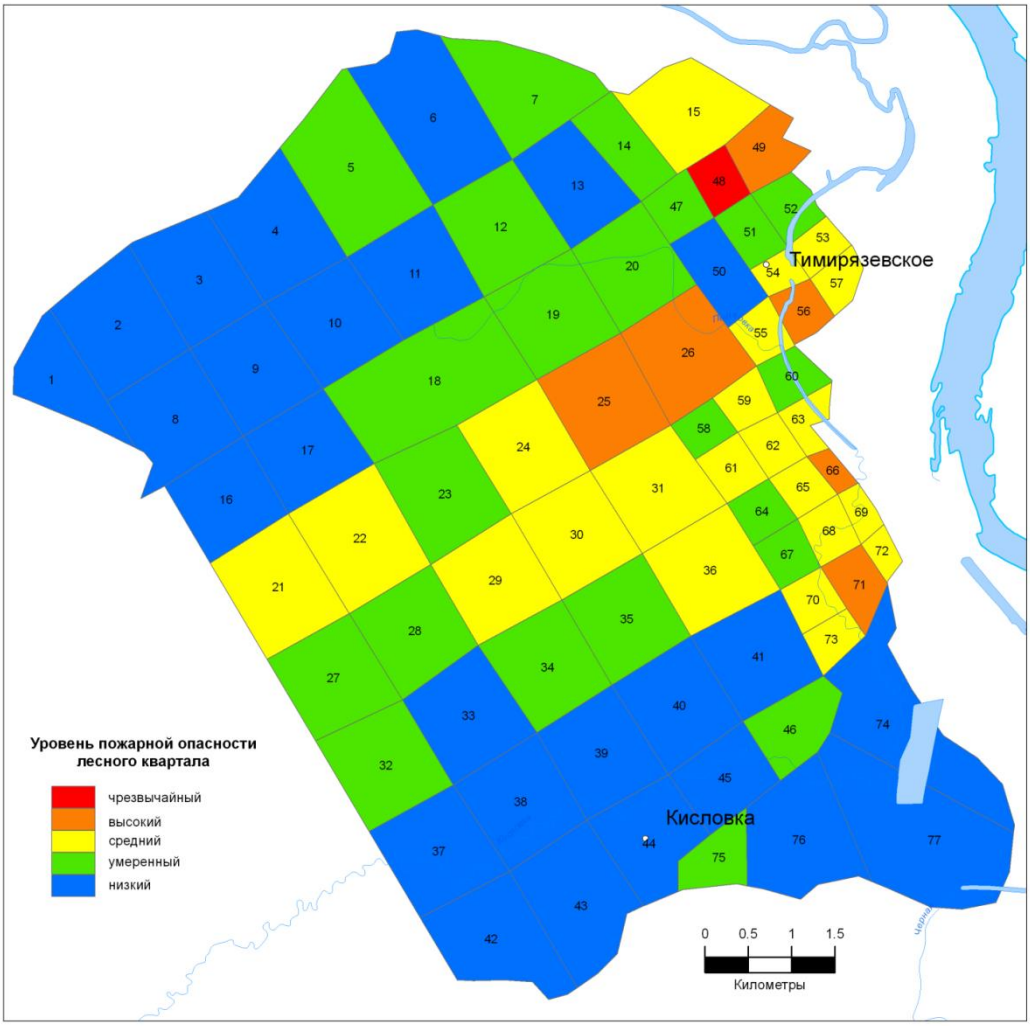


Рис. 2. Оценка уровня пожарной опасности,
обусловленной сфокусированным солнечным излучением

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Canadian Forest Fire Danger Rating System / B. J. Stocks, M. E. Alexander, R. S. McAlpine et al. Canadian Forestry service, 1987. 500 p.

2. Deeming I. E., Lancaster I. W., Fosberg M. A., Furman R. W., Schroeder M.HI. The National Fire-Danger Rating System. USDA Forest Service Research Paper RM-84 February, 1972. 165 p

3. Барановский Н. В., Жарикова М. В., Ляшенко Е. Н. Проект веб-ориентированной географической информационной системы прогноза лесной пожарной опасности с применением

параллельных вычислительных технологий // Экологические системы и приборы. 2012. – № 8. – С. 22–27

4. Kalabokidis K., Athanasis N., Karayiannis F. et al. Virtual Fire: A web-based GIS platform for forest fire control // Ecological Informatics. 2013. Vol. 16. P. 62-69.

5. Rodriguez-Aseretto D., de Rigo D., Di Leo M. et al. A Data-driven Model for Large Wildfire Behaviour Prediction in Europe // Procedia Computer Science. 2013. Vol. 18. P. 1861-1870.

6. Camia A., Barbosa P., Amatulli G., San-Miguel-Ayanz J. Fire danger rating in the European Forest Fire Information System (EFFIS): Current developments // Forest Ecology and Management. 2006. V. 234, suppl. 1. P. S20.

7. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию базы геоданных. – ESRI, 1999. – 254 с.

© Е. П. Янкович, Н. В. Барановский, 2014

УДК 630*2:582.47:630*18

ТРАНСФОРМАЦИЯ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ПРИПОСЕЛКОВОГО ТИПА ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Эльвина Михайловна Бисирова
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-18-55, e-mail: bissirovaem@mail.ru

Приведены данные по основным факторам ослабления древостоев кедра сибирского *Pinus sibirica* Du Tour природного и антропогенного происхождения. Указана их роль в изменении современного состояния и трансформации припоселковых кедровников Томской области.

Ключевые слова: припоселковые кедровники, хвоегрызущие насекомые, стволовые вредители, механические повреждения деревьев, гнилевые болезни, орехопромысел, санитарные рубки.

TRANSFORMATION OF SIBERIAN STONE PINE FORESTS NEAR SETTLEMENT BY NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS

Elvina M. Bisirova
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky ave., Researcher, Laboratory Monitoring of Forest Ecosystems, tel. (3822)49-18-55, e-mail: bissirovaem@mail.ru

The data on the main factors weakening of Siberian stone pine stands (*Pinus sibirica* Du Tour) of natural and anthropogenic origin are given. Their role in the changes of the modern state and the transformation of Siberian stone pine forests near settlements of Tomsk region is indicated.

Key words: Siberian stone pine forests near settlements, needlephagous insects, bark beetle, mechanical damage of trees, fungal diseases, nut collection, sanitary cuttings.

Припоселковые кедровники отличаются повышенным урожаем качественного кедрового ореха и до настоящего времени используются для его сбора, поскольку их орехопродуктивность в 2–3 и более раз выше, чем в таежных насаждениях. Эти уникальные лесные экосистемы являются источником семян для естественного расселения кедра, лесовосстановления и генетико-селекционных работ, имеют высокое природоохранное (средообразующее, санитарно-гигиеническое, водоохранное) и научно-образовательное значение.

Бережное отношение местного населения к сибирскому кедру способствовало сохранению до настоящего времени кедровников припоселкового типа в пределах Кемеровской, Омской, Новосибирской, Тюменской областях. Особенно богата такими кедровниками Томская область, где общая их площадь составляет около 9000 га [1].

Несмотря на ценность и функциональное многообразие припоселковых кедровников, в настоящее время приходится констатировать высокие темпы их

дигрессии. Расположенные вблизи поселков они в значительной степени подвержены антропогенному воздействию. Кроме того, однородный породный состав древостоев, относительная одновозрастность, низкая полнота, упрощеная морфоструктура древостоев, приводят к более ранней и ускоренной деградации по сравнению с естественными таежными кедровниками [2].

Современные динамические процессы и факторы, ведущие к негативным изменениям структурной организации древостоев, изучались нами в припоселковых кедровниках на юге Томской области.

Среди факторов, оказывающих прямое отрицательное влияние на состояние припоселковых кедровников, необходимо отметить вспышки массового размножения хвоегрызущих насекомых, таких как рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) и сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv.). Они нередко приводили к трансформации лесопокрытой территории кедровников. Массовые размножения пилильщика фиксировались здесь с 1963 г. и отмечены в 1963–1965 гг., 1971–72 гг., 1978 г., 1980–81 г., 1987–88 гг., 1990–91 гг., 1993–95 гг., 1997 г., 1998 г., 2001–02 гг., 2004–05 гг. За весь пятидесятилетний период наблюдений площадь очагов массового размножения этого вредителя в разные годы колебалась от 243 га до 6534 га, а численность неоднократно была столь высока, что оказывала существенное влияние на биологическую устойчивость насаждений. Это в ряде случаев потребовало проведения лесозащитных мероприятий (обработка химическими и биологическими средствами защиты) [3]. Вспышки массового размножения сибирского шелкопряда наблюдались в кедровниках, начиная с 1953 г., а затем в 1962–63, 1968, 1973–1975, 1980–1982, 1987–1990, 1994–1996 гг., их общая площадь достигала 3000 га. Последняя вспышка массового размножения шелкопряда была зафиксирована в 2007–2010 гг. в Базойском кедровнике, при этом численность гусениц была так высока, что привела к полной дефолиации деревьев на значительных площадях, и как следствие, к сплошным санитарным рубкам.

Непосредственное прямое воздействие на трансформацию припоселковых кедровников оказывают штормовые ветра. В Томской области за последнее десятилетие такое сильное стихийное явление (типа смерча) наблюдалось в июле 2005 г. и нанесло значительный урон лесным массивам. Так, на территории Тимирязевского лесничества от него пострадало около 3000 га насаждений, в том числе значительная часть Губинского припоселкового кедровника. В 2007 году при штормовом ветре наблюдался ветровал и бурелом в Мельниковском припоселковом кедровнике Шегарского лесничества. Тогда для предотвращения дальнейших негативных последствий понадобились экстренные усилия по очистке пострадавшей территории от погибшего древостоя.

Особую группу ослабляющих факторов припоселковых кедровников представляют механические повреждения деревьев – обдиры стволов и корневых лап, зарубки, затесы, спилы и обломы сучьев, морозные трещины. Вызывающие их причины имеют как естественный, так и антропогенный характер. Среди повреждений естественного происхождения единично встречаются сломы вершин крон и крупных ветвей, возникшие при сильном ветре и обильном

снежном покрове. Более широкое распространение имеют морозные трещины, наблюдающиеся в основном у крупных деревьев, встречаемость этого вида повреждений в среднем составляет 5,1%.

Среди механических повреждений кедра антропогенного происхождения самыми многочисленными являются повреждения стволов околотом при заготовке орехов. В разных кедровниках Томской области доля таких деревьев колеблется от 0% до 80%, в среднем составляя 30,6%. При этом важны глубина и площадь повреждения коры. Сильное или многократное воздействие на дерево колотом приводит к образованию обдиров коры до древесины (сухобочин), встречающихся в среднем у 24,7% кедров. Площадь обдиров стволов по окружности в среднем составляет около 30%, а в некоторых кедровниках у отдельных деревьев достигает 80–100%. Встречаются обдиры и на корневых лапах, образовавшиеся в результате повреждения транспортными средствами и при выпасе домашних животных (в среднем 3,6%). В целом, общее количество деревьев со всеми видами механических повреждений составляло в разных кедровниках от 11,6 до 94,3%. Негативное влияние механических повреждений заключается в проникновении через раны возбудителей гнилей и поселении на повреждённых деревьях стволовых вредителей.

Одной из причин деградации являются болезни, вызываемые дереворазрушающими грибами, ведущие к распаду древостоев кедра. Самым широко распространенным в припоселковых кедровниках Томской области является трутовик Швейница *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. (54,7% встречаемости). К числу наиболее часто встречающихся видов относятся также сосновая губка *Porodaedalea pini* (Brot.) Murrill и окаймленный трутовик *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. (12,2 и 11,5%, соответственно). Локально распространена корневая губка – *Heterobasidion annosum* Bref., относящаяся к наиболее значимым в хозяйственном отношении видам грибов, приводящая к массовому усыханию деревьев и ветровалу.

Припоселковые кедровники подвержены гнилевым болезням, развитие которых начинается уже во втором классе возраста, что обусловливается, прежде всего, особенностями их роста [4]. Для кедра сибирского характерно скрытое течение таких болезней, когда плодовые тела на живых деревьях практически не образуются. Достоверно гнили выявляются на кернах, взятых буравом Пресслера. В результате зондирования в разных кедровниках выявлен довольно большой разброс значений пораженности стволов в зависимости от возраста, конкретных условий произрастания и комплекса негативно воздействующих факторов – от 27,3 до 100% деревьев, в среднем – 62,5%.

Пожары в припоселковых кедровниках носят локальный характер и связаны преимущественно с антропогенной деятельностью. Их результатом может быть как гибель деревьев под воздействием огня, так и ослабление с последующим заселением стволовыми вредителями.

В связи с ослаблением физиологического состояния деревьев под влиянием перечисленных факторов, значительная роль в деградации древостоев принадлежит стволовым насекомым-вредителям. В зависимости от причины

ослабления древостоя могут возникать очаги ксилофагов различного типа. Наиболее распространены дефолиационные в очагах хвоегрызущих вредителей, а также антропогенные очаги, формирование которых было спровоцировано архаичной формой воздействия – применением колота при заготовке ореха. Как правило, в одном и том же насаждении действует несколько факторов ослабления деревьев, способствующих массовому размножению стволовых насекомых.

Наиболее активным ксилофагом и инициатором поселения стволовых вредителей в припоселковых кедровниках выступает шестизубчатый короед *Ips sexdentatus* Boern. С каждым годом происходит увеличение площадей, требующих активных мер борьбы с этим вредителем. Основным способом ликвидации очагов стволовых насекомых являются санитарные рубки. Однако такие меры приводят к изменению условий произрастания (повышению освещенности), которые становятся оптимальными для шестизубчатого короеда и неблагоприятными для кедра. В результате после рубок заселяются, как правило, деревья в 10–15-метровой полосе вокруг образовавшихся окон.

В отдельных припоселковых кедровниках Томской области площадь расстроенных и распадающихся древостоев, включая сплошные санитарные вырубки, составляет от 27 до 94% от их общей площади. Так, в Губинском кедровнике лесохозяйственные мероприятия по ликвидации очагов массового размножения стволовых вредителей ведутся, начиная с 1972 года, когда очаг занимал 2,4 га (0,7% от лесопокрытой площади урочища). В засушливые 1980–1983 гг. его площадь увеличилась до 6 га (1,8%). Однако очаг подавить не удалось, и к 1985 г. площадь вырубки составила 27,5 га (8,1%). В последующие годы высокая степень механических повреждений, значительный уровень гнилевых болезней, ветровалы и буреломы на территории кедровника привели к разрастанию очагов ксилофагов, что явилось причиной полной деградации 94% всей лесопокрытой площади.

Тенденция сокращения площадей кедровников за счет выборочных санитарных рубок активно проявляется на сегодняшний день для большинства крупных припоселковых урочищ. Например, в Протопоповском кедровнике за последние 20 лет лесопокрытая площадь сократилась на 70,5%. В Аксеновском кедровнике за последние 15 лет было вырублено 42,9% всей лесопокрытой площади (75,6% площади кедровой части урочища), а в Лучано-Ипатовском 47,2%.

К стремительным темпам разрушения припоселковых кедровников Томской области приводит и активная деятельность человека, связанная с развитием инфраструктуры поселков. В этом случае наибольшее отрицательное влиянием наблюдается в полосе леса шириной до 150 м, примыкающей к хозяйственным объектам. Примером может служить Батуринский кедровник, на опушке которого еще в 1953 г. была построена животноводческая ферма, а уже через 20 лет площадь его площадь уменьшилась в 3 раза. Также активно сократилась площадь Богашевского кедровника после строительства в его пределах дома отдыха, а Магадаевского кедровника – при возведении коттеджей.

Таким образом, отсутствие системы устойчивого управления припоселковыми кедровниками в Томской области, ослабление контроля лесопользования,

выпас скота, использование кедровников как мест неорганизованного отдыха приводит к ежегодному сокращению лесопокрытой площади этих уникальных кедровых массивов. Попытки лесовосстановления большинства нарушенных территорий предпринимались путем посадок лесных культур, что в целом не улучшили ситуацию, поскольку преобладающая их часть, особенно посаженных в девяностые годы прошлого столетия, погибла ввиду нерегулярного ухода или вовсе отсутствия такового. Сохранившиеся же посадки кедра немногочисленны, в большей степени требуют обеспечения ухода на разных этапах формирования молодняков.

Учитывая сложившуюся не простую экологическую ситуацию, растущее антропогенное воздействие, высокую степень деградации припоселковых кедровников, важна разработка мер по сохранению и приумножению этих уникальных лесных массивов. В первую очередь необходимо обратить внимание на так называемые потенциальные кедровники – мелколиственные и сосновые древостои с благонадежным и обильным подростом кедра [5]. В таких насаждениях перспективно проведение лесохозяйственных мероприятий по ускоренному формированию орехоплодных насаждений. В настоящее время разработаны рекомендации по организации и развитию припоселковых кедровников [6], накоплен большой опыт ведения лесохозяйственных работ и было бы целесообразно возродить многовековую традицию бережного отношения землевладельцев к кедровым лесам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методы обследования припоселковых кедровников / И. А. Бех, Э. М. Бисирова., Д. А. Демидко, С. А. Кривец, В. В. Читоркин. – Томск: Изд-во Красное знамя, 2006. – 52 с.

2. Алексеев Ю. Б., Седых В. Н. Развитие припоселковых кедровников // Повышение эффективности лесного хозяйства в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-е, 1976. – С. 133–178.

3. Хоничев Н. В., Кривец С. А., Бисирова Э. М. Массовые размножения рыжего соснового пилильщика в припоселковых кедровниках Томской области // Проблемы популяционной экологии животных. Международ. конф.: сб. стат. (Томск, 19–23 сентября 2006 г.). – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2006. – С. 70–72.

4. Арефьев С. П. Гнилевые болезни припоселковых кедровников // Проблемы кедра. Экология кедровых лесов.– Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 1992. – Вып. 5. – С. 83–89.

5. Бех И. А., Воробьев В. Н. Потенциальные кедровники. Проблемы кедра. – Томск: ИЭПК СО РАН, 1998. – Вып. 6.– 122 с.

6. Бех И. А., Читоркин В. В. Рекомендации по формированию припоселковых кедровников (Учебное пособие для студентов и школьных лесничеств). – Томск: Изд-во Красное знамя, 2006. – 40 с.

© Э. М. Бисирова, 2014

УДК 630*453+595.768.24+582.47 (571.14)

УССУРИЙСКИЙ ПОЛИГРАФ – ИНВАЗИОННЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Светлана Арнольдовна Кривец
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-18-55, e-mail: krivec@inbox.ru

Эльвина Михайловна Бисирова
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-18-55, e-mail: bissirovaem@mail.ru

Иван Андреевич Керчев
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, младший научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-18-55, e-mail: ikea86@mail.ru

Евгений Владимирович Маслёнок
Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Новосибирской области», 630015, Россия, г. Новосибирск, ул. Гоголя, 221, инженер-лесопатолог I категории отдела защиты леса и лесопатологического мониторинга, тел. (383)279-93-55, e-mail: czl54@yandex.ru

Яков Васильевич Ноздренко
Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Новосибирской области», 630015, Россия, г. Новосибирск, ул. Гоголя, 221, инженер I категории информационно-аналитического отдела, тел. (383)279-93-55, e-mail: czl54@yandex.ru

Елена Николаевна Пац
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-18-55, e-mail: patz_imces@mail.ru

В статье приведены данные о нахождении, численности и влиянии на состояние пихтовых насаждений на юго-востоке Новосибирской области опасного инвазионного стволового вредителя – уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. Выявлены повсеместное распространение инвайдера в районе и высокий уровень деградации древостоев, обусловленный его деятельностью. Даны рекомендации по снижению негативных последствий инвазии уссурийского полиграфа для лесного хозяйства.

Ключевые слова: уссурийский полиграф, *Polygraphus proximus,* инвазия, пихтовые леса, Новосибирская область.

FOUR-EYED FIR BARK BEETLE IS INVASIVE PEST OF FIR FORESTS IN NOVOSIBIRSK OBLAST

Svetlana A. Krivets
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky ave., Ph. D. (Biology), Leading Researcher, Laboratory Monitoring of Forest Ecosystems, tel. (3822)49-18-55, e-mail: krivec@inbox.ru

Elvina M. Bisirova
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky ave., Researcher, Laboratory Monitoring of Forest Ecosystems, tel. (3822)49-18-55, e-mail: bissirovaem@mail.ru

Ivan A. Kerchev
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky ave., Junior Researcher, Laboratory Monitoring of Forest Ecosystems, tel. (3822)49-18-55, e-mail: ikea86@mail.ru

Evgeny V. Maslyenok
Forest Protection Centre of Novosibirsk oblast, Branch of the Russian Centre for Forest Protection 630015, Russia, Novosibirsk, 221 Gogolya St., Engineer-Forest Pathologist I Category, Department of Forest Protection and Forest Pest Monitoring, тел. (383)279-93-55, e-mail: czl54@yandex.ru

Yakov V. Nozdrenko
Forest Protection Centre of Novosibirsk oblast, Branch of the Russian Centre for Forest Protection 630015, Russia, Novosibirsk, 221 Gogolya St., Engineer I Category, Information-Analytical Department, тел. (383)279-93-55, e-mail: czl54@yandex.ru

Elena N. Pats
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky ave., Ph. D. (Biology), Researcher, Laboratory Monitoring of Forest Ecosystems, tel. (3822)49-18-55, e-mail: patz_imces@mail.ru

The paper presents data on the location, number and influence of dangerous invasive stem pest four-eyed fir bark beetle *Polygraphus proximus* Blandf. on the condition of fir stands in the southeast of the Novosibirsk Oblast. Universal distribution of invader in this area and a high level of degradation of the forest stands due to its activity are revealed. Recommendations to reduce the negative consequences for forestry are given.

Key words: four-eyed fir bark beetle, *Polygraphus proximus,* invasion, Siberian fir forests, Novosibirsk Oblast.

Новосибирская область – еще один сибирский регион, в котором в последнее время обнаружен опасный стволовый вредитель пихты сибирской – уссурийский (пихтовый) полиграф *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae), инвазионный вид дальневосточного происхождения, в настоящее время широко расселившийся на территории Южной Сибири. Зона его вспышечного размножения в Сибири занимает огромный квадрат 700×700 км [1]. Очаги массового размножения и пострадавшие от инвайдера пихтовые древостои выявлены в ряде регионов Средней и Западной Сибири, в том числе и в Новосибирской области [2, 3, 4].

Исследования, направленные на выявление распространения, количественных характеристик популяций *P. proximus* и последствий его инвазии, были проведены в 2012–2013 гг. в юго-восточной части области, в предгорьях Салаирского кряжа, на территории Маслянинского лесничества, где находятся наибольшие площади пихтовых лесов (26712 га, 14,2% лесопокрытой площади,

62,6% площади хвойных лесов) и где они имеют наибольшее экологическое и экономическое значение. Район исследований относится к черневому высотно-поясному комплексу пихтово-лиственных лесов гумидных низкогорий северной части Алтае-Саянской горной области [5].

Для обследования и закладки пробных площадей были выбраны пихтовые насаждения в различных частях Маслянинского лесничества: в северо-западной части – в Больше-Изыракском лесохозяйственном участке (пр. пл. 13/13), в центральной части – в Черневской лесной даче (пр. пл. 14/13), в юго-восточной части – в Елбанском лесохозяйственном участке (пр. пл. 15/13). Насаждения с высоким участием пихты (60–100%) в составе древостоя, возрастом 75–130 лет, III класса бонитета.

Признаки заселения уссурийским полиграфом деревьев пихты (в том числе в прошлые годы) отмечены во всех исследованных насаждениях: на пр. пл. 13/13 – на 47,2% деревьев, на пр. пл. 14/13 – 39, 4%, на пр. пл. 15/13 – 53,6%. Наряду с полиграфом деревья заселялись и другими стволовыми насекомыми – в основном черным пихтовым усачом *Monochamus urussovi* (Fisch.), реже пальцеходным лубоедом *Xylechinus pilosus* (Ratz.), полосатым древесинником *Trypodendon lineatum* (Oliv.), златками и рогохвостами, однако их совокупное значение существенно ниже. Так, на сухостое на пр. пл. 13/13 следы деятельности стволовых насекомых обнаружены на 58,3% деревьев, на пр. пл. 14/13 – на 38%, на пр. пл. 15/13 – на 50,7%. Из них было отработано с участием полиграфа 45,8%, 26,7%, и 44,9% деревьев, соответственно, что свидетельствует о вытеснении инвайдером местных обитателей пихты, как это наблюдается в других районах Сибири [6].

Ослаблению древостоев пихты в связи с их высоким возрастом способствуют раковые и гнилевые болезни, что облегчает их заселение полиграфом. Поражение ржавчинным раком пихты в исследованных насаждениях встречается у 5,6–15,6% деревьев, плодовые тела трутовика Гартига обнаружены у 1,4–6%, что в малой степени отражает действительное распространение гнилей и подверженность таких деревьев буреломам с последующим размножением на них стволовых дендрофагов. Ослабление пихты происходит также в результате вноса полиграфом в луб фитопатогенных офистомовых грибов при массовом нападении. Следы таких атак в виде смоляных потёков на коре отмечены у 20,3–30,7% деревьев.

Показатели численности полиграфа на модельных деревьях в разных насаждениях сильно варьировали: плотность поселения – от низкой (1,9 семьи/дм^2) до высокой (6,3 семьи/дм^2), максимальный короедный запас – от 4,5 тыс. до 8,2 тыс. жуков на дереве. Численность жуков молодого поколения (продукция) находилась на грани между средней и высокой (30 шт./дм^2).

Деятельность уссурийского полиграфа в исследованных насаждениях в настоящее время является важной причиной их деградации. Доля здоровых деревьев в них не превышает 13%, а общий отпад (суммарно деревья IV–VI категорий) достигает 61% (рис. 1).

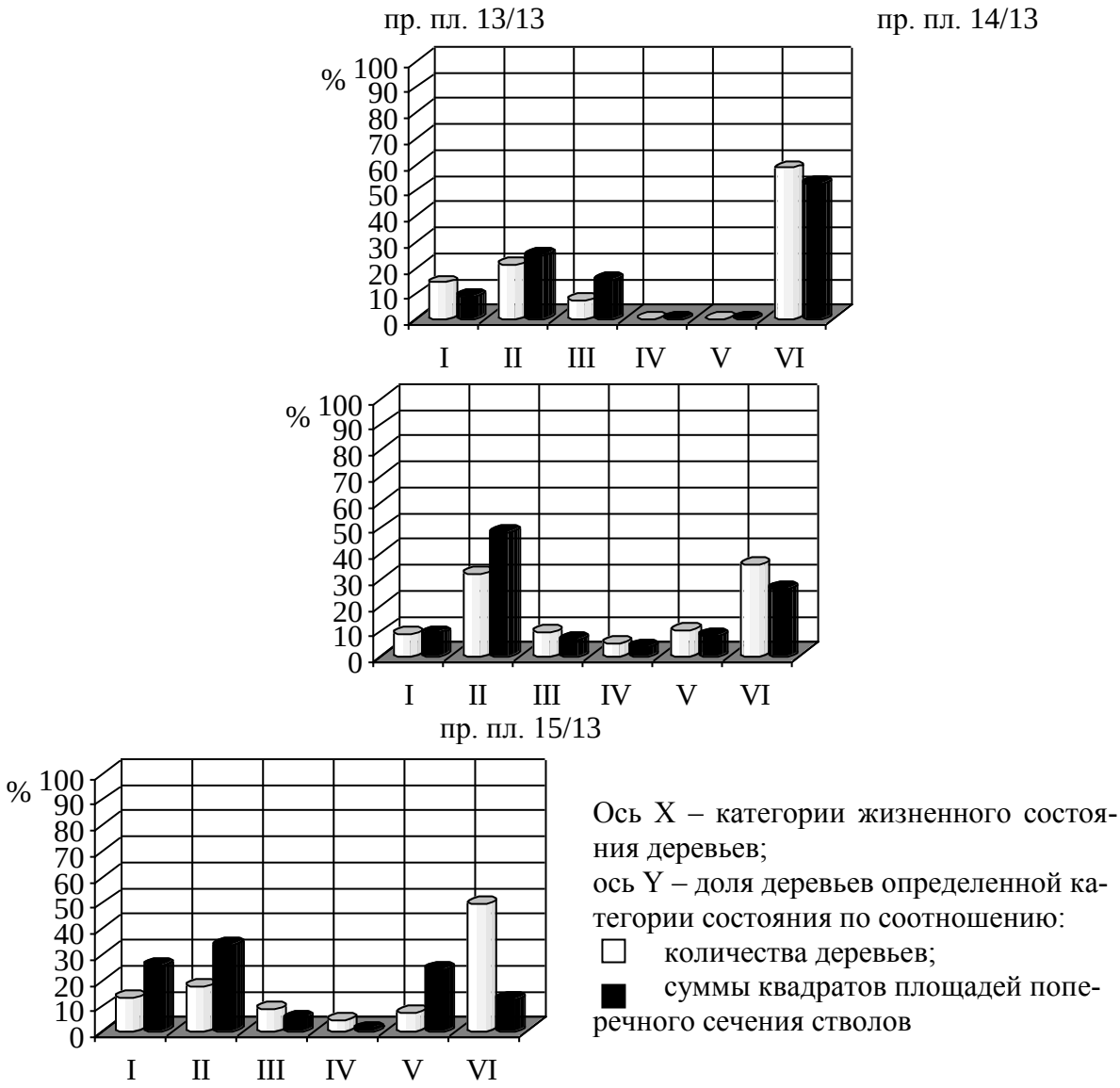


Рис. 1. Распределение деревьев пихты сибирской по категориям состояния в исследованных насаждениях в 2013 г. (I – здоровые , II – ослабленные, III – сильно ослабленные, IV – отмирающие, V – свежий сухостой, VI – старый сухостой)

Средневзвешенная категория состояния древостоя на пр. пл. 13/13 составляет 4,3 балла по количеству деревьев, по сумме квадратов поперечного сечения стволов (показатель, коррелирующий с объемом стволов) – 4,2 балла, по санитарному состоянию это насаждение оценивается как расстроенное. На пр. пл. 14/13 средневзвешенная категория состояния – 3,8 балла по количеству деревьев и 3,3 балла по сумме квадратов площадей поперечного сечения, насаждение сильно ослабленное. Сильно ослаблен и пихтовый элемент древостоя на пробной площади 15/13: средневзвешенная категория состояния по сумме квадратов площадей поперечного сечения – 3,4 балла, по количеству деревьев – 4,2 балла.

Приведенные данные могут быть использованы как ориентировочные для количественной характеристики состояния популяций уссурийского полиграфа и поврежденных им насаждений в присалаирской части Новосибирской области.

В связи с распространением уссурийского полиграфа необходим постоянный контроль численности популяций короеда и состояния пихтарников. Появление текущего отпада (суммарно деревьев IV и V категории) в размерах, приближающихся к 10% запаса насаждения, – сигнал для подготовки к проведению санитарно-оздоровительных мероприятий. Деревья, вырубленные в ходе выборочных или сплошных санитарных рубок в зимний период, должны быть вывезены с лесосек либо защищены (обработаны) в местах хранения до начала массового лёта короеда (ориентировочно крайний срок – до середины мая). Деревья летней рубки этих категорий необходимо окорить и в первую очередь пустить в переработку. Порубочные остатки и кору утилизировать, чтобы не допустить развития жуков и их распространения. Своевременная переработка деревьев, заселенных полиграфом, гарантирует снижение потерь от вредителя до минимума, поскольку он образует поверхностные червоточины, не уходит в древесину, как черный пихтовый усач. При отводе участков для рубок в спелых и перестойных лесных насаждениях лесозаготовителям нужно рекомендовать первоочередную рубку деревьев IV и V категории, с соблюдением вышеприведенных рекомендаций. Как показали исследования в Красноярском крае и Томской области, наиболее интенсивные очаги уссурийского полиграфа формируются в недорубах. Это следует учитывать при планировании и организации лесохозяйственных и лесозаготовительных мероприятий.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 12-04-00801а).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранчиков Ю. Н. Рывок на запад: дальневосточные инвайдеры в лесах России // Состояние лесов и актуальные вопросы лесоуправления. Всерос. конф. с международным участием: сб. материалов (Хабаровск, 16-18 октября 2013 г.). – Хабаровск: ФБУ «ДальНИИЛХ», 2013. – С. 285–289.

2. Роль инвазийного дендрофага *Polygraphus proximus* Blandf. в современных процессах деградации пихтовых лесов в Южной Сибири / С. А. Кривец, Ю. Н. Баранчиков, Н. В. Пашенова, Э.М. Бисирова, И. А. Керчев, В. М. Петько, Е. Н. Пац, Н. А. Чернова // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. III Междунар. конф. : сб. материалов (Горно-Алтайск, 1–5 октября 2013 г.). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. – С. 262–266.

3. Тараскин Е. Г. Роль и современное состояние уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus* Bland.) в лесах Кемеровской области // Лесной вестник. Вестник Московского государственного университета леса. – 2013. – № 6 (98). – С. 102–105.

4. Республика Хакасия, далее – везде: уссурийский полиграф найден в очередном регионе Сибири / Ю. Н. Баранчиков, Д. А. Демидко, Н. С Бабичев, В. М. Петько // VII Чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России. Междунар. конф.: сб. материалов (Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г.).– СПб: СПбГЛТУ, 2013. – С. 10.

5. Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 344 с.

6. Керчев И. А., Кривец С. А. Состав и численность обитающих совместно с уссурийским полиграфом *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) ксилофильных консортов пихты сибирской в Томской области // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых: Всерос. конф.: сб. материалов (Красноярск, 24–27 сентября 2012 г.). – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2012. – С. 57–59.

© С. А. Кривец, Э. М. Бисирова, И. А. Керчев, Е. В. Маслёнок, Я. В. Ноздренко, Е. Н. Пац, 2014

УДК 630*453:595.768.27:582.47(571.16)

ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА

Наталья Александровна Чернова
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории мониторинга лесных экосистем, тел. (3822)49-19-78, e-mail: naitina@rambler.ru

В статье приведены данные о смене напочвенного покрова и изменении подлеска при зоогенной сукцессии под влиянием уссурийского полиграфа. Показано, что мелкотравные пихтарники сменяются разнотравными и сорнотравными. Существенное повышение обилия трав и кустарников увеличивает напряженность конкурентных взаимоотношений с пихтовым подростом, препятствует семенному возобновлению древесных пород и приводит к ослаблению жизненного состояния естественного возобновления.

Ключевые слова: напочвенный покров, пихтовые леса, уссурийский полиграф, зоогенная сукцессия.

TRANSFORMATION OF VEGETATION IN TOMSK REGION SIBERIAN FIR FORESTS UNDER THE INFLUENCE OF *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDF

Natalya A. Chernova
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological System, Siberian Branch of the Russian Academy of Science, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Akademichesky ave, Candidate of Biological Science, senior research scientist, tel. (3822)49-19-78, e-mail: naitina@rambler.ru

The change of the ground cover and underbrush is estimated in the outbreak foci of invasive bark beetle *Polygraphus proximus* Blandf. in the Tomsk Region. The Parviherbetum siberian fir forests transform into the Variiherbetum forests. Significant increase of the abundance of herbs and shrubs determines the intensive competitive relationships with the fir undergrowth. The abundance prevents seed reproduction of tree species and leads to the weakening of the vitality of coniferous undergrowth.

Key words: ground cover, siberian fir forest, *Polygraphus proximus*, zoogenic succession.

На территории Западной Сибири и Алтае-Саянской горной области в конце прошлого века появился новый инвазионный короед – полиграф уссурийский *Polygraphus proximus* Blandf. Этот вид стал ведущим стволовым вредителем пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), основной причиной деградации пихтовых насаждений юга Сибири и инициатором зоогенной сукцессии в них. Формирование очагов массового размножения нового агрессивного вредителя привело к качественному и количественному изменению структуры пихтовых древостоев [1–4]. Это в свою очередь вызывает серьезные перестройки в живом напочвенном покрове и подлеске и, соответственно, оказывает влияние на состояние естественного возобновления.

В качестве модельной территории для оценки воздействия инвазионного дендрофага на таежные экосистемы юга Западной Сибири был выбран Ларин-

ский ландшафтный заказник, являющийся своеобразным мостом между таежной зоной Западной Сибири и горной тайгой Кузнецкого Алатау, созданный для сохранения фрагментов коренных южно-таежных лесов и уникальных природных ландшафтов. На долю лесов с участием пихты приходится половина лесопокрытой площади особо охраняемой природной территории и с 2011 г. здесь проводятся комплексные мониторинговые исследования по влиянию уссурийского полиграфа на различные компоненты биоценозов [5]. Природоохранный режим заказника, ограничивающий хозяйственное воздействие человека, позволяет исключить антропогенный фактор при оценке влияния очагов дальневосточного короеда на лесные экосистемы.

Таежные леса с высокой долей участия пихты сибирской в составе древостоев до начала инвазии на модельной территории были преимущественно мелкотравными и мелкотравно-зеленомошными. Такие фитоценозы нередко встречаются в подзоне южной тайги на различных склоновых поверхностях. К настоящему времени во всех темнохвойных насаждениях Ларинского ландшафтного заказника отмечена та или иная степень деградации материнского полога под влиянием уссурийского полиграфа. В то же время, на отдельных участках встречаются растительные сообщества с исходным ненарушенным напочвенным покровом (далее по тексту приводятся как слабо деградированные насаждения). Его сохранению способствует формирование высокого и довольно густого пихтового подроста в чистых пихтарниках и значительное затенение от елового элемента древостоя в смешанных темнохвойных лесах.

Основным механизмом влияния уссурийского полиграфа на состав и структуру подлеска и нижележащих ярусов пихтовых лесов является изменение уровня освещенности при снижении сомкнутости крон материнского полога или его распаде. Лесохозяйственное значение зоогенной сукцессии заключается в существенном увеличении густоты и высоты трав и повышении обилия кустарников, играющее отрицательную роль в возобновлении леса.

В квазиестественных слабо деградированных мелкотравных и мелкотравно-зеленомошных пихтачах подлесок практически отсутствует и представлен обычно единичными экземплярами волчьего лыка и бузины сибирской, устойчиво связанных с пихтовой формацией, а также рябиной сибирской. Повышение освещенности при трансформации пихтовых лесов заказника под влиянием уссурийского полиграфа приводит к формированию многовидового подлеска, видовая насыщенность которого составляет 6–10 видов на 625 м^2, а также увеличению его проективного покрытия. Так, при средней и сильной деградации древостоев кустарниковый ярус занимает 5–10% площади фитоценоза и включает волчье лыко, жимолость обыкновенную, черемуху обыкновенную, красную смородину, бузину сибирскую, рябину сибирскую и, реже, иву козью, карагану древовидную и др. В процессе зоогенной сукцессии здесь появляются небольшие куртины малины обыкновенной. В полностью деградированных насаждениях с преобладанием сухостоя разных лет и общим отпадом от количества деревьев 94,8% [6] резко (до трети площади фитоценоза и более) увеличивается проективное покрытие подлеска. Хотя в его составе присутствуют все

перечисленные выше виды, основным доминантом яруса становится малина обыкновенная, формирующая густые заросли как в окнах древостоя, так и в подкроновых парцеллах сильно ослабленных деревьев, свежего и старого сухостоя.

В травяном покрове изменения структуры и состава яруса выражены более резко, чем в подлеске. В слабо деградированных мелкотравных фитоценозах основу травяного покрова (проективное покрытие около 50%) формируют сциофильные (тенелюбивые) виды, в первую очередь кислица обыкновенная, к которой в небольшом обилии примешиваются виды таежного мелкотравья – майник двулистный, линнея северная, цирцея альпийская, голокучник трехраздельный и другие.

В средне деградированных насаждениях повышается густота травостоя (проективное покрытие 55–80%). Наряду с сохранением господствующего положения кислицы обыкновенной (обилие до 75%) до 15–20% увеличивается доля в сложении фитоценозов сныти обыкновенной и крупных папоротников (щитовники шартрский и захватывающий), приуроченных в основном к небольшим прогалинным парцеллам и биогруппам сильно ослабленных деревьев пихты сибирской.

Дальнейшая деградация древостоев при зоогенной сукцессии приводит к формированию разнотравных пихтачей с двухъярусным травостоем, в котором преобладают звездчатка Бунге, сныть обыкновенная и кислица обыкновенная, при участии фиалок, крапивы двудомной, костяники, круциаты Крылова и других. Нерезко выражена мозаичность травяного яруса. В подкроновых парцеллах здоровых и ослабленных пихт травостой изреживается и представлен в основном видами таежного мелкотравья при незначительном участии разнотравья. В окнах и под усыхающими деревьями появляются пятна крупных папоротников (в основном щитовника захватывающего) и в небольшом обилии присутствуют элементы крупнотравья (дудник лесной, недоспелка копьевидная и др.).

При распаде древостоя на следующей стадии зоогенной сукцессии формируется густой многовидовой травяной покров, проективное покрытие которого составляет 85–95%. В таких разнотравных и крупнопапоротниково-разнотравных фитоценозах преобладают сныть обыкновенная и недотрога обыкновенная, присутствуют чины весенняя и Гмелина, вороний глаз, купальница азиатская и другие. Местами значительна примесь папоротников (щитовники, кочедыжник женский) и видов крупнотравья (василистник малый, борец северный, чемерица Лобеля и др.). Особенностью напочвенного покрова на стадии полной деградации пихтовых лесов является высокое обилие сорного вида – крапивы двудомной, проективное покрытие которой достигает 30–40% от площади фитоценоза, а также развитие крупных папоротников и элементов крупнотравья в подкроновых парцеллах. Интересно, что доминирующее положение сциофильной кислицы обыкновенной из группы таежного мелкотравья сохраняется на всех этапах зоогенной сукцессии, даже при формировании высокого и густого трехъярусного травяного покрова.

Трансформация мохового покрова в очагах массового размножения уссурийского полиграфа является следствием существенного увеличения высоты

и густоты травяного покрова и подлеска. В хорошо развитом моховом покрове слабо деградированных пихтарников (проективное покрытие 50–80%) основу составляет гилокомиум блестящий (этажный мох) с участием сциурогипнума вздутоножкового, ритидиадельфуса трехгранного, плагиомниума эллиптического, плеврозиума Шребера, родобриума розетковидного, птилиума гребенчатого и других. Повышение обилия трав приводит к снижению площади, занятой лесными зелеными мхами. Наиболее быстро теряет свою доминантную роль этажный мох, полностью исчезающий в распадающихся пихтовых насаждениях. Более устойчивыми оказались плагиомниум эллиптический, ритидиадельфус трехгранный и сциурогипнум вздутоножковый, присутствующие во всех исследованных растительных сообществах, хотя их обилие также снижается, а дернинки становятся более рыхлыми.

В целом, сукцессионный ряд при деградации пихтовых лесов Ларинского заказника под воздействием инвазийного уссурийского полиграфа можно представить в виде последовательно сменяющих друг друга фитоценозов: мелкотравные и мелкотравно-зеленомошные сообщества переходят в низкотравные и разнотравные, затем в крупнопапоротниково-разнотравные и разнотравные нередко закустаренные и, наконец, сорнотравные с крапивой и куртинами малины. При этом в сильно и полностью деградированных пихтовых древостоях довольно резко повышается количество травянистого опада, что вместе с увеличением количества сухостоя и древесного опада, существенно повышает пожароопасность в таких местообитаниях.

Пихтовый подрост нередко подвергается непосредственным атакам инвазионного короеда, часто сопровождающимся заносом патогенных офиостомовых деревоокрашивающих грибов, что приводит к ослаблению и гибели части особей [7]. По мере зоогенной деградации материнского полога в растительных сообществах усиливается неблагоприятное влияние резкого роста обилия трав и кустарников на естественное возобновление. Сильное задернение при формировании густого высокого травяного яруса и крупных куртин малины вызывает дополнительное иссушение верхнего горизонта почвы и сдавливание всходов пихты их опадом. Усиливается конкуренция между подростом темнохвойных пород (в основном преобладающей в составе естественного возобновления пихты сибирской) и видами подлеска и травостоя. Формируются неблагоприятные условия для семенного возобновления древесных пород и дальнейшего ослабления жизненного состояния имеющегося подроста. На основании этого можно предположить, что на территории пихтовых лесов, поврежденных уссурийским полиграфом, левосстановление пойдет или через смену древесных пород или же сформируются низкопродуктивные пихтарники порослевого происхождения.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12-04-00801 а.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уссурийский полиграф – новый агрессивный вредитель пихты в Сибири / Ю. Н. Баранчиков, В. М. Петько, С. А. Астапенко, Е. Н. Акулов, С. А. Кривец // Лесной Вестник. Вестник Московского государственного университета леса. 2011. – Вып. 4. – С. 78–81.

2. В погоне за полиграфом уссурийским *Polygraphus proximus* Blandf. / Баранчиков Ю. Н., Кривец С. А., Петько В. М., Керчев И. А., Мизеева А. С., Анисимов В. А. // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 15. Т. 1. – Абакан: Изд-во ГОУ ВПО "Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова", 2011. – С. 52–54.

3. Баранчиков Ю. Н., Кривец С. А. О профессионализме при определении насекомых: как просмотрели появление нового агрессивного вредителя пихты в Сибири // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Выпуск 14. Т. 1. Абакан: Изд-во ГОУ ВПО "Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова". 2010. – С. 50–52.

4. Уссурийский полиграф в пихтовых лесах Томской области / С. А. Кривец, И. А. Керчев, Ю. М. Кизеев, М. А. Кожурин, Р. Г. Козак, М. Н. Филимонов, А. В. Чемоданов, В. С. Чугин // V Чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни в лесах России: век XXI. Всерос. конф.: сб. материалов (20–24 сентября 2010 г.). – Екатеринбург: ИЛ СО РАН, 2011. – С. 53–55.

5. Бисирова Э. М., Керчев И. А., Чернова Н. А. Ларинский ландшафтный заказник как модельный полигон для изучения инвазии уссурийского полиграфа в таежные экосистемы Южной Сибири // Современные концепции и методы лесной экологии. Первая Всерос. школа-конф. по лесной экологии: сб. материалов (25-30 августа 2013 г.). – Томск: Издательский Дом Том. гос. ун-та, 2013. – С. 19–22 с.

6. Кривец С. А., Бисирова Э. М. Оценка жизненного состояния пихты сибирской в очагах массового размножения уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Bladf. (Coleoptera, Scolytinae) // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Всерос. конф.: сб. материалов (25–27 сентября 2012 г.). – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2012. – С. 60–64.

7. Пац Е. Н. Влияние уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) на подрост пихты сибирской в очагах инвазии в Томской области // VII Чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России. Междунар. конф.: сб. материалов (Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г.). – СПб: СПбГЛТУ, 2013. – С. 72.

© Н. А. Чернова, 2014

УДК 595.768.24

СКЛЕРЕИДЫ ФЛОЭМЫ КАК ВОЗМОЖНЫЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ПИХТ К АТАКАМ ИНВАЗИЙНОГО КОРОЕДА

Юрий Николаевич Баранчиков
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок 50/28, зав. лабораторией лесной зоологии, тел. (391)243-36-86, e-mail: baranchikov-yuri@yandex.ru

Наталья Владимировна Астраханцева
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок 50/28, старший научный сотрудник лаборатории физико-химической биологии древесных растений; e-mail: astr_nat@mail.ru

Валерий Иванович Щуров
Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края», 350020, Россия, Краснодар, пр. Одесский, 4, директор филиала, тел. 8(861)253-6061, e-mail: czl23@yandex.ru

Майя Степановна Александрова
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, 127276, Россия, Москва, ул. Ботаническая 4, старший научный сотрудник отдела дендрологии, тел. 8(499)977-91-45, e-mail: info@gbsad.ru

Людмила Никандровна Мухина
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, 127276, Россия, Москва, ул. Ботаническая 4, старший научный сотрудник отел защиты растений, тел. 8(499)977-91-45, e-mail: info@gbsad.ru

Лидия Георгиевна Серая
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, 127276, Россия, Москва, ул. Ботаническая 4, научный сотрудник отдела защиты растений, тел. 8(499)977-90-09, e-mail: Lgseraya@gmail.com

Наталья Вениаминовна Пашенова
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок 50/28, старший научный сотрудник лаборатории микробиологии и экологической биотехнологии, тел. (391)243-36-86, e-mail: pasnat@ksc.krasn.ru

Выявлена разная устойчивость видов пихт к нападению жуков инвазийного короеда – уссурийского полиграфа *Poligraphus proximus* Bland. Наибольшей устойчивостью отличаются европейские виды пихт: пихта белая и пихта кавказская. Одним из механизмов устойчивости могут служить особенности строения флоэмы указанных видов пихт, а именно: количество и особенности расположения склеренхимных клеток.

Ключевые слова: уссурийский полиграф, устойчивость пихт, склереиды флоэмы.

PHLOEM SCLEREIDS AS POSSIBLE FACTOR OF FIRS RESISTANCE TO INVASIVE BARK BEETLE ATTACKS

Yuri N. Baranchikov
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RASc., 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/28, Department of Forest Zoology, Department Head, tel. (391)243-36-866, e-mail: baranchikov-yuri@yandex.ru

Nataliya V. Astrakhantseva
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RASc., 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/28, Department of Physical & Chemical Biology of Woody Plants, research scientist, e-mail: astr_nat@mail.ru

Valeriy I. Schurov
Branch of the «Russian Center of Forest Protection» «Krasnodarskiy Kray Center of Forest Protection», 350020, Russia, Krasnodar, Odwsskiy Road. 4, Director, tel. 8(861)253-6061, e-mail: czl23@yandex.ru

Maiya S. Alexandrova
N. V. Tcitcin Main Botanical Garden RASc., 127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya Str., 4, seniour research scientist, Dendrology Department, tel. 8(499)977-91-45, e-mail: info@gbsad.ru

Ludmila N. Mukhina
N. V. Tcitcin Main Botanical Garden RASc., 127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya Str., 4, seniour research scientist, Plant Protection Department, tel. 8(499)977-91-45, e-mail: info@gbsad.ru

Lidiya G. Seraya
N. V. Tcitcin Main Botanical Garden RASc., 127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya Str., 4, research scientist, Plant Protection Department, tel. 8(499)977-90-09, e-mail: Lgseraya@gmail.com

Nataliya V. Pashenova
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RASc., 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/28, Department of Physical and Chemical Ecology of Wooden Plants, Senior Research Scientist, e-mail: pasnat@ksc.krasn.ru

Different level of fir species resistance to the attacks of invasive bark beetle *Polygraphus proximus* Bland. was revealed. European firs *Abies alba* and *A.nordmanniana* appeared to be the most resistant. The peculiarities of sclereids quantity and their localization in the phloem can serve as one of resistance mechanisms.

Key words: four-eyed fir bark beetle, fir resistance, sclereids in phloem.

Среди почти 6 тысяч известных видов короедов на земном шаре лишь несколько десятков видов (в основном из родов *Dendroctonus* и *Ips*) можно отнести к агрессивным, способным нападать на здоровые деревья и приводить их к гибели [4]. Хозяйственная деятельность человека, часто приводящая к активному перемещению видов, как растений, так и фитофагов, формирует порой местами причудливые сочетания продуцентов и потребителей, позволяющие «индифферентным» в норме видам-пришельцам реализовать свои преадаптации, оказавшись на новых растениях-хозяевах. Примером подобного, инициированного человеком феномена можно считать очаги массового размножения в пихтарниках Южной Сибири дальневосточного инвайдера уссурийского полиграфа *Poligraphus proximus* Bland. и ассоциированного с ним фитопатогенного гриба *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka et Masuya) Masuya et Yamaoka [1, 3]. В пределах своего изначального ареала тандем полиграф-гросманния никогда

агрессивным не был и считался обычным потребителем ослабленных деревьев восточноазиатских видов пихт [5].

Для понимания механизмов устойчивости видов рода *Abies* к инвазийному комплексу полезно проследить успех развития видов-пришельцев на наборе видов пихт разного происхождения. Мы начали подобную работу, используя печальный факт появления уссурийского полиграфа в Москве в коллекции пихт Главного ботанического сада РАН. Коллекция в настоящее время состоит из 18 видов пихт [2], которые в последние несколько лет в разной степени атакуются полиграфом. Наиболее сильно страдает тут пихта сибирская *A.sibirica* Ledeb., в меньшей степени – пихта белокорая *A. nephrolepis* (Trautv.) Maxim. Оба вида принадлежат к секции Balsamea. Среди практически нетронутых полиграфом пихт особо выделяются виды секции Abies: пихта белая *A. alba* Mill. и пихта кавказская *A.nordmanniana* (Stev.) Spach.

На первом этапе работ мы сравнили эти виды пихт по строению флоэмы. Материалом послужили высечки из стволов пихт сибирской, белокорой и кавказской, полученных, соответственно, из-под Красноярска, Хабаровска и из Краснодарского края.

Во флоэме исследуемых видов пихт, помимо ситовидных клеток, клеток лучевой и тяжевой паренхимы, имеются волокнистые склереиды – клетки с очень толстыми лигнифицированными стенками. Склереиды, как правило, расположены группами, вытянутыми в осевом направлении. Самые длинные группы склереид у пихты белокорой – 1-2 см и более; у пихты сибирской их длина обычно не превышала 5 мм, группы длиной до 1-1,5 см встречались редко; у пихты кавказской длина на порядок меньше, особенно во внешней части флоэмы.

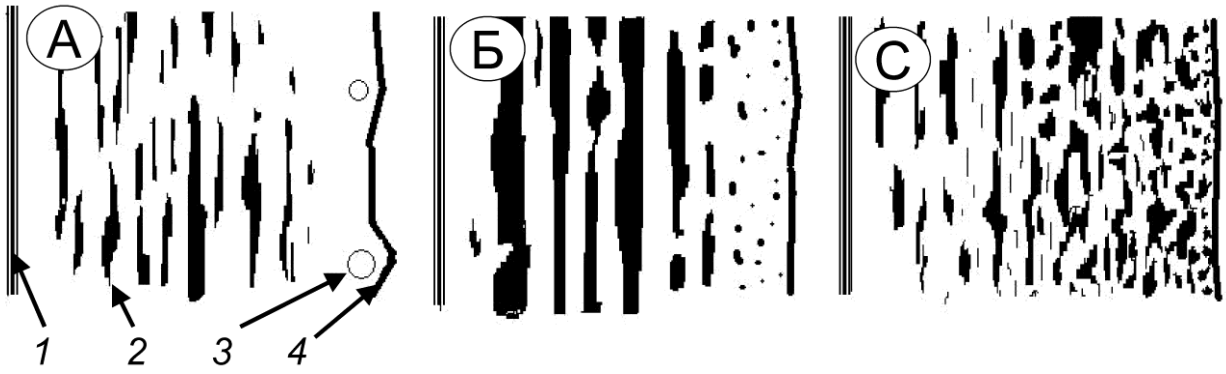


Рис. 1. Схема расположения склереид и смоляных полостей во флоэме трех видов пихт: А – сибирской, Б – белокорой и С – кавказской.
Обозначения: 1 – внешняя граница ксилемы,
2 – склереиды, 3 – смоляные полости, 4 – перидерма

У пихты сибирской (рис. 1, А) группы склереид начинают образовываться вблизи проводящей флоэмы, граничащей с камбием, основная масса локализована в средней части флоэмы. В самом старом слое внешней части флоэмы

склереиды отсутствуют. Отдельные склереиды встречаются редко, локализованы преимущественно во внутреннем слое внешней части флоэмы, их доля в общем объеме флоэмы невелика, по сравнению с долей крупных склереидных групп. В средней части флоэмы встречаются как участки, на которых расстояние между соседними группами склереид в радиальном направлении не превышает двух-трехкратной радиальной толщины группы, так и участки, на которых это расстояние превышает толщину в четыре и более раз. В тангентальном направлении группы склереид достаточно удалены друг от друга.

Во флоэме пихты белокорой (рис. 1, Б) склереиды почти не встречаются вблизи проводящей флоэмы, однако изобилуют в средней части флоэмы. Склереидные группы укорачиваются по направлению к внешней части флоэмы, во внешней части группы из нескольких склереид и одиночные склереиды встречаются на порядок чаще по сравнению с пихтой сибирской. В средней и внутренней части флоэмы группы склереид располагаются правильными тангентальными рядами, с очень небольшими просветами внутри ряда, нередко не превышающими размера одной паренхимной клетки. В радиальном направлении расстояние между соседними группами не превышает двух-трехкратной толщины группы. Встречается и более плотное расположение склереидных групп. Поэтому флоэма пихты белокорой тверже по сравнению с флоэмой пихты сибирской.

Во внутренней части флоэмы пихты кавказской (рис., 1, С) группы склереид располагаются менее плотно как в радиальном, так и в тангентальном направлении, по сравнению с другими исследованными пихтами, однако по мере приближения к перидерме группы становятся короче, а их расположение все более компактным как в тангентальном, так и в радиальном направлении. Во внешней части флоэмы очень много небольших групп и отдельных склереид, которые почти примыкают друг к другу, а их общее содержание сопоставимо с содержанием склереид в средней и внутренней части флоэмы. В отличие от пихты сибирской и белокорой склерификация начинается сразу от перидермы. Соответственно эта часть флоэмы гораздо тверже при резке, тогда как у пихты белокорой и, особенно, у пихты сибирской она заметно мягче.

Таким образом, для проникновения жуков полиграфа наиболее «доступной» является флоэма пихты сибирской, так как группы склереид расположены не так плотно, как у пихты белокорой, к тому же есть участки, где склереид почти нет. Одновременно внешняя часть флоэмы почти не склерифицирована. У пихты белокорой внешняя часть относительно доступна, однако, средняя и внутренняя часть флоэмы более твердая и расстояние между склереидными группами меньше размеров жука. У пихты кавказской средняя и внутренняя часть флоэмы хотя и более доступна, однако внешняя буквально напичкана мелкими группами склереид, близко расположенными друг к другу, начинающимися сразу от перидермы, что делает пихту кавказскую потенциально наименее уязвимой при втачивании жуков полиграфа.

Результаты настоящей работы позволяют сделать предварительное заключение об относительной устойчивости пихты кавказской к нападению жуков

уссурийского полиграфа. Они должны быть приняты во внимание при анализе фитосанитарного риска проникновения инвайдера в регионы Северного Кавказа.

На следующих этапах исследования мы планируем существенно расширить круг обследованных видов пихт, включив в него представителей секций Grandis (*A. concolor* (Gordon et Glend) Lindl.ex Hilderb и др.) и Momi (*A.holophylla* Maxim и др.). С другой стороны, мы постараемся рассмотреть и другие факторы иммунитета пихт, как конституционной, так и индуцированной природы.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант № 14-04-001235а) и проекта ISEFOR, финансируемого Европейской комиссией.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранчиков Ю. Н., Пашенова Н. В., Петько В. М. Факторы динамики численности популяций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) на фронтах его инвазийного наступления // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 4. – С. 99–103.

2. Мухина Л. Н., Александрова М. С., Каштанова О. А. Комплексная оценка состояния растений рода *Abies* Mill. в Главном ботаническом саду РАН // Бюлл. Главн. бот. сада, 2013. № 2. – С. 43-51.

3. Пашенова Н. В., Баранчиков Ю. Н., Петько В. М. Агрессивные офиостомовые грибы из ходов полиграфа уссурийского // Защита и карантин растений. – 2011. – № 6. – С. 31-33.

4. Franceschi V. R, Krokene P., Christiansen E., Krekling T. Anatomical and chemical defenses of conifer bark against bark beetles and other pests // New Phytologist, 2005. – V. 167. – P.353-375.

5. Masuya H., Yamaoka Y., Wingfield M. J. Ophiostomatoid fungi and their associations with bark beetles in Japan // Ophiostomatoid Fungi: Expanding Frontiers (Seifert KA, Wingfield MJ, eds). – Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, The Netherlands. – CBS Biodiversity Series 12. 2013. – P. 79-91.

© Ю. Н. Баранчиков, Н. В. Астраханцева, В. И. Щуров, М. С. Александрова, Л. Н. Мухина, Л. Г. Серая, Н. В. Пашенова, 2014

УДК 330

ПРИНЦИПЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ирина Геннадьевна Мазина
Уральский государственный лесотехнический университет, 620032, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, аспирант, инженер кафедры землеустройства и кадастров, тел. (8343)269-97-77, e-mail: mazinairina@list.ru

Максим Юрьевич Лебедев
Компания «Интер-Гео», 620032, Россия, г. Екатеринбург, ул. Восточная, 232, руководитель отдела геодезии и трассопоиска, тел. (8343)356-50-39, 8-950-632-55-08, e-mail: Lebedev@intergeo.ru

Данил Владимирович Селянин
Уральское отделение Отдел лесоведения Ботанического сада, 620032, Россия, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская 32А, инженер, тел. 8-922-601-61-78, e-mail:paresseux96@yandex.ru

Рассматривается роль лесных почв. Приведены результаты экономической оценки лесных почв Западной Сибири с позиции сохранения прироста древесины, увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока и её очистки.

Ключевые слова: лесные почвы, экономическая оценка, прирост древесины, речной сток.

PRINCIPLES AND RESULTS OF ESTIMATION OF FOREST SOILS OF WESTERN SIBERIA

Irina G. Mazina
Ural State Forest Engineering University, 620032, Russia, Ekaterinburg, Sibirsky trakt, 37, postgraduate, engineer of the Department of land management and inventory, tel. (343)269-97-77, e-mail: mazinairina@list.ru

Maxim Yu. Lebedev
The company «inter-geo», 620032, Russia, Ekaterinburg, street East, 232, head of the Department of geodesy, tel. 8-343-356-50-39, 8-950-632-55-08, e-mail: Lebedev@intergeo.ru

Danil V. Selyanin
Ural branch, Department of forest science of the Botanical garden, 620032, Russia, Ekaterinburg, street of Bilimbaevscae 32A, engineer, tel. 8-922-61-601-78, e-mail:paresseux96@yandex.ru

Examines the role of forest soils. Results of economic assessment of forest soils of Western Siberia in terms of preservation of forest growth, increase inside the soil component of river runoff and its treatment.

Key words: forest soils, economic valuation, growth of wood, the river runoff.

Одним из главных компонентов окружающей природной среды являются почвы, они способствуют круговороту биогенных элементов, что обеспечивает биотическую регуляцию и устойчивое развитие (Горшков, 1995). Почва − важнейшее средство производства в общественной жизни (Ушаков, 1999). Леса,

покрывая значительную часть страны, играют большую почвозащитную роль (Лебедев, 1998). В современном мире с рыночной экономикой оценка природных объектов, в том числе лесных почв, является эффективным способом их сохранения.

Раньше оценка лесных почв производилась по аналогии с оценкой сельскохозяйственных угодий по их хозяйственной продуктивности (Новгородова, 1996; Фирсова, 1977). Разработка методов оценки экологического потенциала лесов Урала и Зауралья, включая лесные почвы, началась с работы Ю.В. Лебедева (1998). Были сформированы основные принципы оценки, даны практические расчёты кадастровой стоимости лесных земель на основе средних по регионам показателей.

Активизация характера землепользования, широкое вовлечение в земельный оборот лесных земель вызвало необходимость детального учёта многочисленных факторов, определяющих экологическую значимость лесных почв. Значимость лесных почв во многих случаях является определяющей, поскольку именно от них зависит способность лесных участков поглощать углекислый газ, регулировать речной сток, очищать его воды.

В экологической сфере и хозяйственной деятельности роль лесных почв выражается в трёх аспектах:

1) сохранении прироста древесины в лесонасаждениях на лесных почвах по сравнению с нарушенными почвами;

2) увеличении подземной составляющей речного стока;

3) очищении вод речного стока на лесопокрытых водосборах.

Последовательность оценки лесных почв соответствовала методологии эколого-экономической оценки лесов, разработанной Ю. В. Лебедевым (1998; 2011).

Экономическая оценка сохранения прироста древесины на лесных почвах определяется через величину снижения объёма и товарного качества древесины на нарушенных почвах и определяется по следующей формуле [1]:

$$Э_д = \sum_{i=1}^{n} Q_i \frac{1}{K_1 \cdot K_2} Ц, \quad (1)$$

где Эд − экономическая оценка сохранения среднего прироста древесины, руб/м³; Qi− запас древесины i-й породы на 1 га в спелом модальном насаждении, м³/га; K1 − коэффициент, характеризующий снижение запаса древесины i-й породы в насаждениях на смытых почвах; K2 − коэффициент, характеризующий сокращение доли крупномерных и других ценных сортиментов в древостоях i-й породы в насаждениях на смытых почвах; n − число пород в насаждении.

С помощью формулы 1 были проведены расчёты по определению стоимости лесных почв в северных лесах Западной Сибири по сохранению прироста стволовой древесины (табл. 1).

Данные табл. 1 свидетельствуют об относительно небольшой экономической значимости древесины при существующих размерах платы на её заготовку. Однако представленные результаты позволяют выразить стоимость лесных почв лесов Западной Сибири через стоимостное выражение прироста древесины.

Таблица 1

Результаты расчёта стоимости лесных почв
по приросту стволовой древесины, руб./га

Порода	Группа типов леса	Запас стволовой древесины, м³/га	Средняя стоимость древесины на корню, руб./м³	Коэффициенты		Стоимость, руб./га
				К1	К2	
Сосна	Зеленомошная	160	62	1,32	1,34	5608
	Ягодниковая	130				4556
	Багульниковая	110				3855
	Сфагновая	100				3505
Кедр	Зеленомошная	250	94	1,40	1,38	12163
	Ягодниковая	180				8757
	Багульниковая	135				6568
	Сфагновая	110				5351
Ель	Зеленомошная	80	58	1,32	1,36	7909
	Багульниковая	130				4200
	Сфагновая	90				2907
Берёза (осина)	Травяно-болотная	85	27	1,40	1,50	1092

Экономическая оценка лесных почв по увеличению подземной составляющей речного стока Эв определяется по формуле [2]:

$$Э_в = \sum_{i=1}^{n} \Delta S_i \bullet r, \qquad (2)$$

где ΔS − среднегодовой прирост подземной составляющей речного стока, м³/га;

r − величина водной ренты, руб./м³.

Величина ΔS рассчитывается как разница между фактическим подземным стоком на лесопокрытом водосборе и теоретическим подземным стоком на безлесной однотипной территории [3]:

$$\Delta S = \{X \cdot \alpha \cdot C_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 - X \cdot \alpha \cdot C_2\} K_1 \cdot \mu = X \cdot \alpha \cdot K_1 \cdot \mu \{C_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot C_2\}, \qquad (3)$$

где X − суммарная величина осадков; α − коэффициент речного стока; C_1 и C_2 − коэффициенты подземной составляющей речного стока соответственно для данной лесопокрытой и безлесной территории; K_1 − коэффициент заболоченности территории; K_2, K_3 − коэффициенты, корректирующие возраст и класс бонитета насаждений; K_4 − коэффициент, корректирующий полноту насаждений; μ − доля (от 1) летних осадков в сумме годовых.

С помощью формул 2 и 3 были проведены расчёты стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири с позиции увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока (табл. 2).

Таблица 2

Результаты расчёта стоимости лесных почв по увеличению подземной составляющей речного стока, руб./га

Порода	Группа типов леса	Коэффициенты подземного стока		Коэффициент класса бонитета К3	Стоимость, руб./га
		С1	С2		
Сосна	Зеленомошная	0,85	0,40	1	8796
	Ягодниковая	0,80	0,38	0,9	7850
	Багульниковая	0,75	0,35	0,7	6134
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	4258
Кедр	Зеленомошная	0,90	0,40	1	10807
	Ягодниковая	0,80	0,38	0,9	8940
	Багульниковая	0,75	0,35	0,7	7245
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	5369
Ель	Зеленомошная	0,95	0,40	1	7685
	Багульниковая	0,75	0,35	0,8	6749
	Сфагновая	0,73	0,30	0,6	3468
Берёза (осина)	Травяно-болотная	0,95	0,30	0,6	4577

Экономическая оценка очистки воды внутригрунтового стока выполняется в полосах водоохранных зон по берегам рек, озёр, водоёмов, водохранилищ, в санитарных зонах охраны источников водоснабжения, для особо защитных участков леса вокруг минеральных источников. Суммарный экономический эффект почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по фактической очистке воды внутригрунтового стока определяется по формуле, аналогичной для оценки увеличения внутригрунтовой составляющей речного стока (формула 4), только вместо водной ренты (r) для вод подземных источников используется величина затрат на их очистку (z).

$$Э_в = \sum_{i=1}^{n} \Delta S_i \bullet z. \qquad (4)$$

С использованием формулы 4 проведены расчёты по определению стоимости почвозащитной роли северных лесов Западной Сибири по эффекту очистки воды подземного стока (табл. 3).

Заключение

1. Стоимость лесных почв в форме дисконтированного эффекта за оборот рубки леса составляет на территориях с хвойными лесами в Западной Сибири (ХМАО-Югра) 22,8-34,9 тыс. руб./га, с лиственными лесами 10,8-17, 6 тыс. руб./га.

2. Основная экологическая и экономическая значимость лесных почв на территории Западной Сибири (ХМАО-Югра, более 29,7 млн. га лесопокрытой территории) состоит в переводе лесными почвами основной части речного стока в подземный сток; при существующих ценах на забор воды промышленными предприятиями стоимость лесных почв составляет 4,5-10,8 тыс. руб./га.

3. На лесных территориях вокруг крупных городов (Ханты-Мансийск, Нижневартовск) велика роль лесных почв, в очистке поверхностного и подземного стока; при существующих затратах на водоочистку стоимость водоочистительной роли лесных почв в ХМАО-Югра составляет 5,3-9,1 тыс. руб./га в районе г. Ханты-Мансийска и 16,3-26,1 тыс. руб./га в районе г. Нижневартовска.

Таблица 3

Результаты расчёта стоимости лесных почв по эффекту очистки воды подземного стока, руб./га

Порода	Группа типов леса	Увеличение подземного стока		Стоимость, руб./га	
		в мм	в м³/га	район г. Ханты-Мансийска	район г. Нижневартовска
Сосна	Зеленомошная	40,6	406	7167	21925
	Ягодниковая	35,7	357	5562	18346
	Багульниковая	31,9	319	5134	16857
	Сфагновая	28,3	283	4382	14544
Кедр	Зеленомошная	51,2	512	9116	26070
	Ягодниковая	42,8	428	7480	22968
	Багульниковая	37,5	375	5792	19756
	Сфагновая	30,3	303	4643	16193
Ель	Зеленомошная	42,8	428	7480	22936
	Багульниковая	35,3	353	5482	17435
	Сфагновая	30,4	304	4690	16384
Берёза (осина)	Травяно-болотная	34,7	347	5318	17946

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНИТИ, 1995. т. 38. − 472 с.

2. Лебедев Ю. В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. − 213 с.

3. Новогородова Г. Г. Особенности почвообразования в лесах Урала. «Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье». – Екатеринбург, 1996. − С. 50-68.

4. Сурков Н. А. Экономическая оценка почвоформирующей роли северных лесов Западной Сибири [Текст] / Н. А. Сурков // Леса России и хозяйство в них: материалы Всероссийской конференции с международным участием «Проблемы эколого-экономической оценки природных объектов». 14-17 сентября 2011 г., Екатеринбург. − 2011. − № 2(39). − С. 63-69.

5. Ушаков Е. Н. Оценка стоимости важнейших видов природных ресурсов [Текст]: Методические рекомендации / Е. Н. Ушаков, С. Е. Охрименко, Е. В. Охрименко. − М.: РОО, 1999. – 72 с.

6. Фирсова В. П. Почвы таёжной зоны Урала и Зауралья. – М.: Наука, 1977. − 151 с.

© И. Г. Мазина, М. Ю. Лебедев, Д. В. Селянин, 2014

УДК 630.672

ПРИНЦИПЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОВ

Ирина Геннадьевна Мазина
Уральский государственный лесотехнический университет, 620032, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, аспирант, инженер кафедры землеустройства и кадастров, тел. (343)269-97-77, e-mail: mazinairina@list.ru

Алексей Алексеевич Наумов
Уральский государственный лесотехнический университет, 620032, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ассистент кафедры землеустройства и кадастров, тел. (343)269-97-77, e-mail: umnn@ya.ru

Константин Юрьевич Лебедев
Уральский государственный лесотехнический университет, 620032, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, аспирант, тел. (343)269-97-77, e-mail: Lebedev@intergeo.ru

Юлия Николаевна Борисова
Уральский государственный лесотехнический университет, 620032, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, аспирант, тел. 8-912-614-47-94, e-mail: snezinka_yula34@mail.ru

В статье рассматриваются методологические аспекты социально-экономической оценки эффективности использования ресурсного потенциала лесов. Она определяется глубиной переработки древесины, затратами на весь комплекс работ, экологическими последствиями от рубки леса и социальным фактором занятости населения в лесных посёлках (моноориентированных территориях). Предложен комплексный подход к оценке эффективности использования ресурсного потенциала лесов, основанный на учёте интересов индивидуальных лесопользователей максимальном доходе и общественных предпочтений в минимальном снижении средоформирующих функций.

Ключевые слова: ресурсный потенциал лесов, эффективность использования, рубка леса, глубина переработки, экологические последствия, социальный фактор, индивидуальные интересы, общественные предпочтения.

PRINCIPLES OF SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF THE RESOURCE POTENTIAL OF FORESTS

Irina G. Mazina
Ural State Forest Engineering University, 620032, Russia, Ekaterinburg, Sibirsky trakt, 37, postgraduate, engineer of the Department of land management and inventory, tel. (343)269-97-77, e-mail: mazinairina@list.ru

Alexey A. Naumov
Ural State Forestry University, 620032, Russia, Ekaterinburg, Sibirsky trakt, 37, assistant of the Department of land management and inventory, tel. (343)269-97-77, e-mail: umnn@ya.ru

Konstantin Yu. Lebedev
Ural State Forestry University, 620032, Russia, Ekaterinburg, Sibirsky trakt, 37, postgraduate student, tel. (343) 269-97-77, e-mail: Lebedev@intergeo.ru

Julia N. Borisova
Ural State Forestry University, 620032, Russia, Ekaterinburg, Sibirsky trakt, 37, postgraduate student, tel. 8-912-614-47-94, e-mail: snezinka_yula34@mail.ru

In article methodological aspects of a social and economic estimation of efficiency of use of resource potential of forests are considered. It is defined by depth of processing of wood, expenses for all complex of works, ecological consequences from forest cutting and social factor of employment of the population in forest settlements (the monofocused territories). The complex approach to an estimation of efficiency of use of resource potential of the woods, based on the account of interests individual forestusers the maximum income and public preferences in the minimum decrease of environment generating functions is offered.

Key words: resource potential of forests, utilization, harvesting, processing depth, environmental impact, social factor, individual interests, public preferences.

Ресурсный потенциал лесов в нашей работе включает те виды лесных благ, которые после использования (переработки) материально входят в состав продукции: древесина, недревесные ресурсы леса, пищевые ресурсы леса и другие подобные. Поэтому упоминаемые в литературе, например, рекреационные ресурсы, климатические ресурсы и иные аналогичные им по нашему мнению (с экономических позиций) являются не ресурсными, а природными (лесными) благами, обеспечивающими материальное производство (свет, тепло, влажность и другие факторы).

Оценка эффективности использования ресурсного потенциала лесов, как одна из областей сферы природопользования, в концепции экологически устойчивого развития территорий выполняется в системе взаимодействия интересов индивидуальных лесопользователей с общественными предпочтениями (в сохранении окружающей природной среды) и с учётом социальных факторов.

Индивидуальный лесопользователь дисконтированную величину своего дохода за период Т определяет обычными способами микроэкономического подхода:

$$Э = \sum_{t=1}^{T} \frac{R_t - (З + З_в)}{(1+P_t)^t}, \qquad (1)$$

где R − стоимость продукции лесопользования; З − величина затрат (издержек) на производство продукции; $З_в$ − экологические издержки производства, включающие затраты на предотвращение вреда окружающей среде, (например на очистные сооружения при глубокой переработки древесины) и экономического ущерба от загрязнений окружающей среды (например, платы за выбросы загрязняющих веществ); р − показатель дисконта для индивидуальных лесопользователей в пределах 0,08 − 0,12, в основном зависит от складывающейся на рынке процентной ставки.

Период использования ресурсного потенциала лесов Т колеблется от 1 года (участок продаваемый на торгах) до 49 лет (максимальный период аренды территории лесосырьевой базы); он существенно определяет характер и величину как затрат на производств, так и экологические издержки производства.

В табл. 1 приведены данные о характере организации лесозаготовительного процесса в ХМАО-Югре. Видно, что происходит увеличение числа малых лесозаготовительных участков.

Таблица 1

Характеристика лесосечного фонда в ХМАО-Югре за период 2009-2010 гг.

Показатели	Период	Форма организации лесозаготовок	
		Купля-продажа лесных участков (до 1 года)	Аренда лесных участков (до 49 лет)
Количество лесных участков или лесосырьевых баз	2009	83	42
Средний запас древесины на участке или в базе, м³		3 000	49 560
Количество лесных участков или лесосырьевых баз	2010	269	48
Средний запас древесины на участке или в базе, м³		2260	24370

Очевидно, что для индивидуальных лесопользователей (предприятий) важнейшей целью является минимизация своих внутренних затрат (издержек) для увеличения эффекта (прибыли). Возникающие при этом экстерналии, отражающие воздействие на другие объекты производства и общества, не учитываются индивидуальными лесопользователями, и соответственно затраты на их недопущение (или устранение) при определении эффекта не отражаются.

С учётом общей суммы издержек, включающей затраты индивидуальных лесопользователей (3) и экстернальные издержки U дисконтированная величина эффекта в лесопользовании Э за период Т (лет) определяется по формуле:

$$Э = \sum_{t=1}^{T} \cdot \frac{R_t - (З_t + З_{вt} + U_t)}{(1+P_t)^t}. \qquad (2)$$

Величина экстернальных издержек в большей степени зависит от срока лесопользования (периода заготовки древесины). В настоящее время наблюдается тенденция увеличения доли краткосрочных периодов заготовки (из-за отсутствия больших сырьевых баз), и возрастания количества участков (лесосек) с ведением постоянных рубок, рубок ухода (с частичным изъятием древесины), в том числе защитных лесах, часто обладающих значительной рекреационной значимостью. Площадь только городских лесов, например, в Свердловской области составляет более 180 тыс. га, а зелёная зона г. Екатеринбурга и его городов-спутников достигает 600 тыс.га. Проведение здесь большого числа даже

малообъёмных рубок ухода и постепенных рубок будет вести к изменению (чаще всего − к снижению) рекреационного потенциала.

Общественные интересы в лесопользовании должны учитывать экономические интересы будущих поколений. Разброс между инвестициями и соответствующими эффектами и экологическими последствиями достигает десятилетий. Общественные интересы можно учесть путём корректировки обычной нормы (показателя) дисконта, установленной с учётом более широкого набора условий (полагается, что такой показатель дисконта должен быть ниже нормы частных (рыночных) предпочтений; и по возможности максимального учёта всех экологических последствий от рубки леса.

Анализ работ по экономике природопользования свидетельствует о целесообразности применения значений показателя дисконта при оценке лесопользования в зависимости от интервала дисконтирования (Лебедев, 2011). Следует отметить, что выбор показателя дисконта связан в определённой мере с учётом эколого-экономических интересов будущих поколений.

Максимальный учёт всех экологических последствий при вырубке леса и его переработке выражается в прогнозировании и оценке изменений в пространственно-временной динамике развития природных экосистем.

Учёт социального аспекта в развитии лесопользования выражается в снижении и прекращении бюджетных выплат по безработице местному населению, в устранении криминальных ситуаций с незаконной рубкой древесины, в улучшении здоровья людей благодаря росту покупательной способности (на продуктах питания и лекарства).

В табл. 2 приведены данные по выявленным незаконным рубкам леса в Уральском федеральном округе за период 2009-2011 годы.

Таблица 2

Объемы незаконных рубок леса в Уральском федеральном округе

Субъекты УрФО	Объем незаконных рубок, $м^3$		
	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Курганская область	14480	9140	4580
Свердловская область	44990	79640	55600
Челябинская область	20710	14310	17890
Тюменская область	15750	7150	5280
ХМАО-Югра	26290	19840	9180
ЯНАО	37080	9930	1790

Стоимость сокращения объёмов незаконной заготовки древесины в результате эффективного развития лесного комплекса на моноориентированных лесных территориях является положительным социальным эффектом.

Важнейшим социальным эффектом развития лесного комплекса на удалённых лесных территориях является повышение уровня и качества жизни населения. В табл. 3 приведены данные об уровнях заболеваемости населения в районах с традиционным лесопромышленным производством.

Таблица 3

Заболеваемость населения наркологическими расстройствами в районах с традиционным лесопромышленным производством (существующим и несуществующим), 2010 год

Район (территория)	Общая заболеваемость на 100 000 чел.		Первичная заболеваемость на 100 000 чел.	
	Алкоголизм	Наркомания	Алкоголизм	Наркомания
Алапаевское МО (без г. Алапаевска)	581	8,3	5,5	0
Бисертский городской округ	361	47,5	9,5	0
Ивдельский городской округ	264	53,6	168	23
Новолялинский городской округ	433	25,7	228	21,5
Шалинский городской округ	689	46,2	116	9,0

Здесь чётко заметно, что в районах с относительно активным лесным комплексом (Алапаевское МО, Бисертский ГО) социальные показатели значительно лучше, чем в районах с сократившимся лесопромышленным производством.

Общее выражение для расчёта дисконтированной величины эффекта природопользования, отражающее сумму общественных издержек и долговременных эколого-экономических последствий У для лесных экосистем за период, значительно больший Т, в соответствии, имеет вид:

$$Э = \sum_{t=1}^{T} \cdot \frac{R_t - (З_t + З_{вt} + C_t)}{(1+P_t)^t} \pm \sum_{t=T+1}^{>T} \frac{У_t}{(1+p_t)^t} \pm \sum C, \qquad (3)$$

где ∑С − суммарная оценка положительных социальных эффектов при развитии лесного комплекса на моноориентированных лесных территориях.

Таким образом, методологические аспекты социально-экономической оценки эффективности использования ресурсного потенциала лесов заключаются в определении экономического эффекта индивидуальных лесопользователей с учётом пространственно-временных, экологических и социальных последствий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Рослесхоза № 43 от 10.03.2000 г. «Об утверждении методики экономической оценки лесов».

2. Лебедев Ю. В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования / Ю. В. Лебедев; отв. Ред. А. К. Касимов; Рос. акад. наук, Урал, отд-ние, Ботан. сад, Урал, гос. лесотехн. ун-т. − Екатеринбург: УрО РАН 2011. − 574 с.

3. Саранча М. А. Синтез правил принятия решений и методов бальной оценки рекреационного потенциала территории // Наука о земле. – № 11. – 2006 г. − С. 55-62.

© И. Г. Мазина, А. А. Наумов, К. Ю. Лебедев, Ю. Н. Борисова, 2014

УДК 630

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Роман Владимирович Роговцев
Филиал ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Новосибирской области», 630015, Россия, г. Новосибирск, ул. Гоголя, 221, тел. 8-913-931-53-41, e-mail: czl54@yandex.ru

Игорь Анатольевич Богун
Филиал ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Новосибирской области», 630015, Россия, г. Новосибирск, ул. Гоголя, 221, тел. 8-913-931-53-41, e-mail: czl54@yandex.ru

Основным методом изучения географической изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание географических культур, то есть выращивание и сравнительная оценка семенного потомства разного географического происхождения. По результатам изучения этих культур можно наметить климатипы, пригодные для разведения в районе испытания, и детализировать лесосеменное районирование.

Ключевые слова: географические культуры, сосна обыкновенная, выращивание, лесосеменное районирование.

THE GEOGRAPHICAL CULTURES OF THE COMMON PINE IN THE NOVOSIBIRSK REGION

Roman V. Rogovtsev
FBU branch "Roslesozashchita" "CFL Novosibirsk Region", 630015, Russia, Novosibirsk, ul. Gogol, 221, tel. 8-913-931-53-41, e-mail: czl54@yandex.ru

Igor A. Bohun
FBU branch "Roslesozashchita" "CFL Novosibirsk Region", 630015, Russia, Novosibirsk, ul. Gogol, 221, tel. 8-913-931-53-41, e-mail: czl54@yandex.ru

The main method of studying of geographical variability of hereditary properties of forest species is the creation of geographical cultures that is cultivation and comparative assessment of seed progeny of different geographical origin. On the results of studying of these cultures it is possible to identify the climatypes, suitable for cultivation in the test area, and to detail forest seed zoning.

Key words: geographical cultures, common pine, cultivation, forest seed zoning.

Изучение географической изменчивости наследственных свойств лесных пород имеет принципиально важное значение для теории и практики лесоводства, так как дает возможность, во-первых, вскрыть географические закономерности формирования генофондов популяций основных лесообразующих видов, во-вторых, выявить локализацию популяций, использование семян которых позволяет сохранить или повысить продуктивность лесных насаждений, и, в-третьих, разработать лесосеменное районирование, обеспечивающее эффективное использование географической изменчивости лесных пород в лесохозяйственных и селекционных целях.

Основным средством для изучения географической изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание географических культур, то есть выращивание и сравнительная оценка семенного потомства разного географического происхождения. По результатам изучения этих культур можно наметить климатипы, пригодные для разведения в районе испытания, и детализировать лесосеменное районирование.

Географические лесные культуры – это культуры лесных древесных растений, выращиваемые на однородном экологическом фоне из семян различного географического происхождения. Они представляют собой один из приемов лесной селекции, выявляющие различные наследственные особенности географического и экогеографического происхождения древесных растений. В географических лесных культурах растения, будучи фактически интродуцентами, отражают, в той или иной степени, ландшафтно-географическое разнообразие структуры видового разнообразия.

Географические культуры сосны в Западной Сибири заложены в Новосибирской области в Сузунском лесхозе, расположенном на территории Среднеобского бора, относящегося к Приобским борам.

Семена для эксперимента были заготовлены в 37 географических популяциях со значительной части ареала. Материнские насаждения сосны представляют в основном климатические аналоги сосняков брусничных и черничных, класс бонитета изменяется от Ia (Закарпатье) до V (Мурманская обл.), табл. 1.

Для закладки географических культур проведена сплошная подготовка почвы. Предварительно была осуществлена расчистка участка от кустарника, мелколесья и пней. Затем планировка бульдозером. Вспашка проводилась весной 1975г и в течение лета почва содержалась в чистом пару. Внесены необходимые дозы минеральных (азотных и калийных) удобрений.

Для защиты участка от повреждений дикими и домашними животными, а также от личинок насекомых, участок окружен рвом глубиной 2,5м.

Посадка проведена с 15 по 20 мая 1976 года согласно установленной методике (Проект.., 1971) лесопосадочной машиной ЛМД-1. Схема посадки 2,5×0,75 м. Повторность испытания трехкратная, за исключением 5 провениенций, представленных не во всех блоках. Площадь блоков варьируется от 0,1 до 0,25 га.

В целом исследования проводились каждые 5-10 лет (Демиденко и др., 1984; Демиденко, Хрубилова, 1987, Демиденко, Тараканов, 2000). Преимущественно изучались сохранность, высота, диаметр, семеношение, масса семян, кол-во деревьев с нормальным стволом.

В 35 лет остаются лучшими популяции из Татарстана, Кировской, Ульяновской областей. Усилили рост популяции из Свердловской, Оренбургской областей, а также из республики Тыва и некоторые популяции Красноярского края (Абазинский, Минусинский, Северо-Енисейский). Снизили рост казахстанские происхождения. Стабильно низкий рост в высоту на протяжении всего периода наблюдений показывают популяции из более северных и восточных районов – Тюменской, Архангельской, Иркутской области, а также Красноярского края (табл. 2).

Таблица 1

Местоположение районов происхождения семян, использованных для закладки географических культур сосны в Сузунском лесхозе Новосибирской области

Административный район	Лесхоз	Физико-географическая зона, провинция, область	Координаты	
			с.ш.	в. д.
Лесотундра				
Архангельская	Плесецкий	Мезенско-двинская	63 20	41 05
Лесоболотная зона				
Тюменская	Сургутский	Среднеобская	61 15	71 30
Омская	Тарский	Нижнее-Тобольская	58 48	74 27
Красноярский	Енисейский	Чулымо-Енисейская	58 27	92 10
Томская	Колпашевский	Среднеобская	58 18	82 53
Кировская	Вятско-Полянский	Вятско-Камская	58 10	50 10
Иркутская	Вихоревский	Приангарская	56 02	101 13
Новосибирская	Кыштовский	Васюганская	56 37	76 30
Новосибирская	Болотнинский	Васюганская	55 40	84 24
Лесная зона				
Московская	Куровский	Мещерская	55 38	40 50
Лесостепная зона				
Курганская	Курганский	Зауральская	55 22	65 15
Башкортостан	Дюртюлинский	Бугульминско-Белебеевская	55 20	55 36
Татарстан	Зеленодольский	Кинельско-Камская	55 20	55 36
Ульяновская	Сурский	Приволжская	55 15	46 30
Ульяновская	Мелекесский	Кинельско-Камская	54 05	50 00
Пензенская	Никольский	Приволжская	53 36	45 52
Новосибирская	Сузунский	Верхнеобская	53 45	82 20
Алтайский	Боровлянский	Верхнеобская	52 29	84 38
Воронежская	Воронежский	Среднерусская	51 40	39 08
Тамбовская	Челнавский	Окско-Донская	52 00	36 00
Степная зона				
Кокчетавская	Урумкайский	Кокчетавская	55 04	70 08
Оренбургская	Бузулукский	Общий Сырт	52 40	52 12
Саратовская	Вольский	Самаро-Иргизская	52 07	47 30
Кустанайская	Карагайский	Прииртышская	52 40	64 10
Семипалатинская	Долонский	Семипалатинская	49 00	81 00
Полупустынная зона				
Волгоградская	Камышинский	Волго-Уральская	50 05	45 39
Горная зона				
Красноярский	Северо-Енисейский	Енисейского кряжа	60 23	93 05
Тайга				
Красноярский	Богучанский	Предсаянская	59 36	97 24
Красноярский	Проспихинский	Приангарская	58 58	101 45
Свердловская	Ревдинский	Средне-Уральская Уфалейско-Бардымская	57 46	60 05
Кемеровская	Гурьевский	Кузнецко-Салаирская Салаирская, Саянская	54 18	85 56
Красноярский	Ермаковский	Минусинская, Саянская	53 00	92 00
Красноярский	Минусинский	Минусинская, Саянская	53 41	91 42
Красноярский	Абазинский	Минусинская	52 39	90 06
Башкортостан	Залаирский	Южно-Уральская Бело-Инская	52 10	57 20
Горы Южной Сибири				
Алтайский	Чемальский	Прителецкая, Тувинская	51 18	85 35
Республика Тыва	Балгазынский	Тувинская, Тану-Ольская	51 05	95

Таблица 2

Происхождение			Густота, шт/га	Сохранность,%	H, м	D, см
№	Регион	Лесхоз				
72	Башкортостан	Залаирский	2338	44,1	16,5	16,5
59	Ульяновская	Мелекесский	2266	42,7	16,7	16,3
79	Курганская	Курганский	1959	37,0	16,4	16,9
98	Красноярский	Абазинский	1949	36,8	16,9	16,5
69	Башкортостан	Дюртюлинский	1948	36,7	16,5	18,3
55	Воронежская	Воронежский	1870	35,3	16,8	17
86	Новосибирская	Сузунский	1857	35,0	16,8	16,9
92	Алтайский	Чемальский	1833	34,6	16,1	15,3
88	Томская	Колпашевский	1831	34,5	16,1	15,2
87	Новосибирская	Болотнинский	1792	33,8	16,3	16,2
65	Татарстан	Зеленодольский	1738	32,8	19,6	17,0
99	Красноярский	Ермаковский	1734	32,7	16,8	17,6
76	Свердловская	Ревдинский	1711	32,3	17,1	17,3
66	Кировская	Вятско-Полянский	1649	31,1	18,1	16,7
89	Кемеровская	Гурьевский	1634	30,8	16,0	15,6
94	Красноярский	Богучанский	1612	30,4	16,4	16,1
124	Кокчетавская	Урумкайский	1569	29,6	15,7	16,1
100	Красноярский	Минусинский	1543	29,1	16,2	16,9
64	Саратовская	Вольский	1521	28,7	17,0	17,4
43	Московская	Куровский	1500	28,3	16,6	17,9
57	Пензинская	Никольский	1475	27,8	16,4	19,6
105	Тыва	Балгызинский	1458	27,5	17,9	17,8
85	Новосибирская	Кыштовский	1458	27,5	16,5	17,2
4	Архангельская	Плесецкий	1452	27,4	16,3	16,3
101	Красноярский	Проспихинский	1405	26,5	16,5	16,7
108	Иркутская	Вихоревский	1404	26,5	16,4	17,5
83	Оренбургская	Бузулукский	1396	26,3	16,6	16,8
84	Омская	Тарский	1387	26,2	16,3	17,4
91	Алтайский	Боровлянский	1280	24,2	16,6	18,2
123	Кустанайская	Карагайский	1274	24,0	15,8	18,2
62	Волгоградский	Камышенский	1210	22,8	16,7	17,1
125	Семипалатинская	Долонский	1185	22,4	15,4	15,0
54	Тамбовская	Челнавский	1154	21,8	16,9	19,5
81	Тюменская	Сургутский	1104	20,8	14,2	15,8
58	Ульяновский	Сурский	1063	20,1	17,0	18,0
103	Красноярский	Енисейский	595	11,2	12,7	15,5
102	Красноярский	Северо-Енисейский	370	7,0	16,0	19,0

В Сибири при испытании географических популяций сосны в зоне её экологического оптимума – в условиях Среднеобского бора, установлено, что: 1) среди инорайонных климатипов в целом лучше растут популяции сосны из

остепненных высокопродуктивных местообитаний западнее пункта испытаний, хуже - из таежных и предгорных, особенно восточно-сибирских; 2) северные происхождения менее подвержены к заселению энтомовредителями; 3) чем больше густота насаждения, тем больше заселение энтомовредителями; 4) наибольшие урожаи шишек характерны для северных и западных происхождений; 5) некоторые из отстающих провениенций могут существенно улучшить свой ранг по росту за счет отбора при самоизреживании, что свидетельствует об их генетическом потенциале по скорости роста.

Ряд проблем, которые могут быть решены благодаря изучению географических посадок сосны, еще ждут своего решения (напр., отбор лучших инорайонных популяций для целей селекции). Информативная ценность уникальных географических культур сосны растет прямо пропорционально их возрасту.

© Р. В. Роговцев, И. А. Богун, 2014

УДК 630

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ОХРАНЫ, ЗАЩИТЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОВ В ЛЕСОПАРКАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Александр Иванович Федоров
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доцент кафедры геоматики и инфраструктуры недвижимости, тел. (383)361-07-09, e-mail: fai2013@ngs.ru

Наталья Васильевна Федорова
Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доцент кафедры геоматики и инфраструктуры недвижимости, тел. (383)361-07-09, e-mail: fai2013@ngs.ru

В статье рассмотрены вопросы создания государственного лесного реестра в рамках Лесного кодекса Российской Федерации.

Ключевые слова: Лесной кодекс, лесной реестр, лесные ресурсы, лесное законодательство.

EXPERIENCE OF USING, PROTECTION AND REPRODUCTION OF FORESTS IN FOREST PARK RUSSIAN FEDERATION

Alexander I. Fedorov
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, Plahotnogo, 10, assistant professor of geomatics infrastructure and real estate, tel. (383)361-07-09, e-mail fai2013@ngs.ru

Natalia V. Fedorova
Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, Plahotnogo, 10, assistant professor of geomatics infrastructure and real estate, tel. (383)361-07-09, e-mail fai2013@ngs.ru

The article discusses the creation of the state forest registry as part of the Forest Code of the Russian Federation.

Key words: Forest Code, forest registry, forest resources and forest legislation.

Новым Лесным кодексом Р.Ф. предусматривается создание государственного лесного реестра. Государственный лесной реестр представляет собой систематизированный свод документированной информации о лесах, об их использовании, охране, защите и воспроизводстве. В разделе «Использование лесов» содержится информация о видах разрешенного и видах фактического использования лесов (о правах пользования, видах, сроках разрешенного и фактического использования лесов, об их государственной экспертизе).

Информация о предусмотренных и выполненных мероприятиях по охране, защите и воспроизводству лесов, а также подлежащих в установленном порядке лицами, использующими леса, о мероприятиях, выполняемых на основании государственных или муниципальных контрактов, включается в раздел «Охрана, защита и воспроизводство лесов». Лица, осуществляющие использование,

охрану, защиту лесов, а также органы государственной власти в обязательном порядке должны представлять документированную информацию, включаемую в государственный лесной реестр. В соответствии с утвержденным Положением документированная информация, внесенная в реестр, относится к общедоступной, за исключением информации, отнесенной законодательством к категории ограниченного доступа.

В государственном лесном реестре содержится информация:

- о составе земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;
- о лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах;
- о защитных, эксплуатационных и резервных лесах;
- об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территории:
- о лесных участках;
- о количественных, качественных об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;
- об использовании, охране, о защите, воспроизводстве, в том числе о лесном семеноводстве;
- о представлении лесов гражданам и юридическим лицам.

Ведение государственного лесного реестра, внесение в него изменений осуществляется органами местного самоуправления в соответствии со статьями Кодекса. Уполномоченный федеральный орган осуществляет обобщение информации.

Каждый квартал леспромхоза относится к какой либо группе лесов. В целом весь лесной массив поделен на три группы:

1 группа - запретные полосы по берегам рек, озер, водохранилищ; защитные полосы вдоль железнодорожных магистралей и автодорог; ленточные боры; государственные защитные лесополосы; леса национальных парков;

к лесам 2 группы относятся леса в регионах с высокой плотностью населения; леса, выполняющие рекреационные функции; леса в регионах

с недостаточными лесными ресурсами, для сохранения которых требуется ограничение режима лесопользования;

остальные леса относятся к 3 группе.

Наличие многих юридических дефектов актуализирует необходимость дальнейшего регулирования отношений посредством оптимизации законотворческой и правоприменительной деятельности. Для России как страны, большая часть территории которой покрыта лесом, законодательно установленные нормы и правила лесопользования имеют особое значение. Российское лесное законодательство имеет глубокие исторические традиции. Правовые основы использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов претерпели ряд существенных изменений, но в целом исходили из необходимости обеспечения, сохранения и возобновления экологического и экономического потенциала леса, создания условий для функционирования лесопромышленного комплекса, удо-

влетворения потребностей общества в разнообразных лесных ресурсах. С 1 января 2013 года государственный лесной реестр формируется при помощи единой информационной системы, которая объединяет всю вертикаль лесоуправления. На уровне руководства страны принято принципиальное решение повысить уровень управления через информатизацию всех звеньев власти. Закладывается фундамент совершенно нового уровня управления отраслью.

Первичные документы, которые фиксируют события в лесах (лесные пожары, посадки, мероприятия ухода за лесом, профилактические противопожарные и иные мероприятия), будут регистрироваться и загружаться в систему Государственного реестра. Эта загрузка состоит из двух частей. Во-первых, как в делопроизводстве делается отметка, что появился документ. А во-вторых, из этого документа уже непосредственно в сам Государственный лесной реестр (ГЛР) вводятся все существенные цифры. Затем все сводные показатели будут автоматически формироваться на основании информации из этих документов. Система ГЛР позволяет сделать все это единообразно в масштабе всей страны.

Поддержание лесного законодательства в состоянии, соответствующем меняющимся социально-экономическим и экологическим условиям, является одной из задач государства в сфере природопользования. Вопрос организации эффективного управления лесами очень важен. Важность исследования данного вопроса объясняется тем, что многочисленные свидетельства о росте правонарушений в данной сфере указывают на несовершенство системы мер административно-правового управления и охраны лесных ресурсов. В этой связи необходимо дальнейшее формирование законодательной базы и рационального использования природных ресурсов.

Важно, чтобы законы в этой области были прямого действия и основывались на основных направлениях государственной политики, обеспечивающих устойчивое природопользование.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006№200-ФЗ (принят ГД ФС РФ 08.11.2006)

2. Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ (ред. от 08.05.2009) «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации»

3. Васильев М. И. Правовое регулирование лесных отношений в новом Лесном кодексе Российской Федерации// Журнал российского права. – №1. – 2007.

© А. И. Федоров, Н. В. Федорова, 2014

УДК 630*271:630*17(083.8)(571.1/.5)

КОЛЛЕКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ДЕНДРАРИЯ СИБНИИРС

Надежда Николаевна Лихенко
Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции Россельхозакадемии, 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, р. п. Краснообск, а/я 375, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией генофонда древесных растений, тел. 8-983-123-45-59, e-mail lihenko.n@yandex.ru

Анастасия Петровна Боронина
Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции Россельхозакадемии, 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, р. п. Краснообск, а/я 375, младший научный сотрудник лаборатории генофонда древесных растений, тел. 8-923-785-00-45, e-mail: boronina.a@inbox.ru

Исследования проведены на коллекции, сохраняемой и изучаемой в дендрарии Сибирского НИИ растениеводства и селекции, расположенном в лесостепи Новосибирской области. Формирование коллекционного фонда древесных растений было начато в 1983 году. В настоящее время коллекция насчитывает 387 таксонов древесных растений (их них 257 видов), относящихся к 30 семействам и 75 родам, из которых к деревьям относятся 98, кустарникам 150, лианам 9. В интродукционное изучение включены 73 вида редких и исчезающих видов растений, сохраняемых в составе коллекции. Красные книги Сибирского округа представлены 29 видами, остальные – привлеченные из других географических зон. Из них 5 видов включены в Красную книгу России (Armeniaca mandshurica Maxim., Prinsepia sinensis(Oliv.)Bean., Cotoneaster lucida Schlecht. C. Popovii Peschk, Sorbocoteaster pozdnjakovii Pojark., Microbiota decussata Kom.). Большая часть образцов коллекции вступила в генеративную стадию и продуцирует жизнеспособные семена.

Ключевые слова: дендрарий, дендрофлора, интродукция, биоморфологический анализ, хорологический анализ, семейство, род, вид.

THE COLLECTION OF WOODY PLANTS OF THE ARBORETUM SIBNIIRS

Nadezhda N. Lihenko
Siberian Scientific Research Institute of Plant Growing and Selection, 630501, Russia, Novosibirsk Region, Krasnoobsk town, 375, Candidate of science in Agriculture, Laboratory head of the gene pool of woody plants, tel. 8-983-123-45-59, e-mail: lihenko.n@yandex.ru

Anastasia P. Boronina
Siberian Scientific Research Institute of Plant Growing and Selection, 630501, Russia, Novosibirsk Region, Krasnoobsk town, 375, Junior researcher, Laboratory of the gene pool of woody plants, tel. 8-923-655-77-08, e-mail: boronina.a@inbox.ru

There were conducted studies of the collection being kept and studied in the arboretum of the Siberian Institute of plant cultivation and breeding, located in the forest-steppe area of Novosibirsk region. The formation of the collection fund of woody plants was started in 1983. At present, the collection includes 387 taxons of woody plants (257 species), related to 30 families, and 75 genera, of which the trees are 98, bushes are150, lianas are 9. 73 species of rare and endangered species of plants, preserved in the collection are included in the introduction study. The red books of the Siberian district include 41 species, the others are taken from different geographical areas. 5 of them are

included in the Red book of Russia (Armeniaca mandshurica Maxim., Prinsepia sinensis(Oliv.)Bean., Cotoneaster lucida Schlecht. C. Popovii Peschk, Sorbocoteaster pozdnjakovii Pojark., Microbiota decussata Kom.). The most of the collection samples entered into generative stage, and produce viable seeds.

Key words: dendropark, dendroflora, introduction, biomorphological analysis, chronological analysis, family, genus, species.

Дендрарий Сибирского НИИ растениеводства и селекции расположен на левом берегу реки Оби, в р.п. Краснообске Новосибирской области Новосибирского района (54°55′00″ с. ш., 82°59′00″ в. д.), в восточной части научного городка Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии, в подзоне Приобской лесостепи. Он был создан как экспериментальная база для проведения многолетних стационарных научно-исследовательских работ по интродукции древесных растений различного эколого-географического происхождения в условиях лесостепи Приобья, ландшафтной архитектуре, растениеводству и охране растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока.

Основными задачами дендрария являются сохранение и поддержание в живом состоянии генофонда древесных растений, пополнение имеющейся коллекции, в том числе редкими и исчезающими видами, изучение особенностей многолетнего цикла роста и развития в процессе онтогенеза, уровня изменчивости морфобиологических признаков и свойств в зависимости от биотических и абиотических факторов среды.

Климат района резко континентальный. Засушливые территории лесостепи левобережья Оби характеризуются значительным распространением засоленных и солонцовых почв. Климатической особенностью является активная ветровая деятельность на протяжении всего года. Нередки засухи с суховеями, преимущественно юго-западного и южного направлений. При сложном комплексе погодных условий (поздние весенние и ранние - осенние заморозки, недостаток влаги в первой половине вегетации, резкие колебания температур в течение вегетационного периода, в зимнее время и даже в течение одних суток) нормальный рост и развитие возможны только у растений, обладающих высокой степенью адаптации к неблагоприятным факторам среды.

Территория, отведенная для создания дендрария, это место бывшего пустыря с частью нарушенных земель и малоценными лиственными насаждениями. Участок представлен типичной лесостепью − слабоволнистая равнина постепенным уклоном в северо-восточном направлении.

Глубина залегания грунтовых вод от 6 до 10м. По качеству воды пресные гидрокарбонатные. Территория дендрария входит в состав дренированной лесостепи. Почвообразующие породы представлены лессовидными карбонатными суглинками, в основном среднего механического состава, встречаются лугово-черноземные с признаками глубокого засоления, лугово-глееватые и нарушенные почвы [2].

Научно-экспозиционная зона создана на участках в центральной и северо-восточной части с небольшими реконструируемыми березовыми колками с со-

хранением травяного покрова. Сформированы ботанико-географические отделы, где растения сгруппированы по типу фитоценозов с учетом биологических особенностей и видов жизненных форм, а размещены по ареалам их естественного географического произрастания. Для создания искусственных насаждений наряду с интродуцентами привлечены представители местной флоры.

Формирование коллекционного фонда древесных растений было начато в 1983 году. Одна из ключевых проблем в интродукционной деятельности − предварительный выбор интродуцентов, обладающих достаточной устойчивостью в новых условиях произрастания [1]. В постоянных экспозициях и интродукционном питомнике в 1980-е годы были высажены представители 37 семейств, 437 видов, из которых к деревьям относятся 149, кустарникам 267, лианам 21. В последующем в силу объективных причин видовой состав коллекции сократился.

Лесохозяйственные мероприятия, проведенные в последние годы, улучшили санитарное состояние дендрария. Кроме того, регулярно проводится комплекс мероприятий по борьбе с лесными пожарами.

В целом все это дало положительные результаты для сохранения и поддержания генофонда в живом виде. Проводятся работы по уточнению и восстановлению видового состава. В настоящее время коллекция насчитывает 387 таксонов древесных растений (их них 257 видов), относящихся к 30 семействам и 75 родам, из которых к деревьям относятся 98, кустарникам 150, лианам 9.

Десять ведущих семейств дендрария включает 144 вида (рис. 1), что составляет 56%. Наиболее распространено семейство Rosaceae, что довольно типично для интродуцированной дендрофлоры. Остальные семейства представлены различным количеством видов, от 19 до 1.

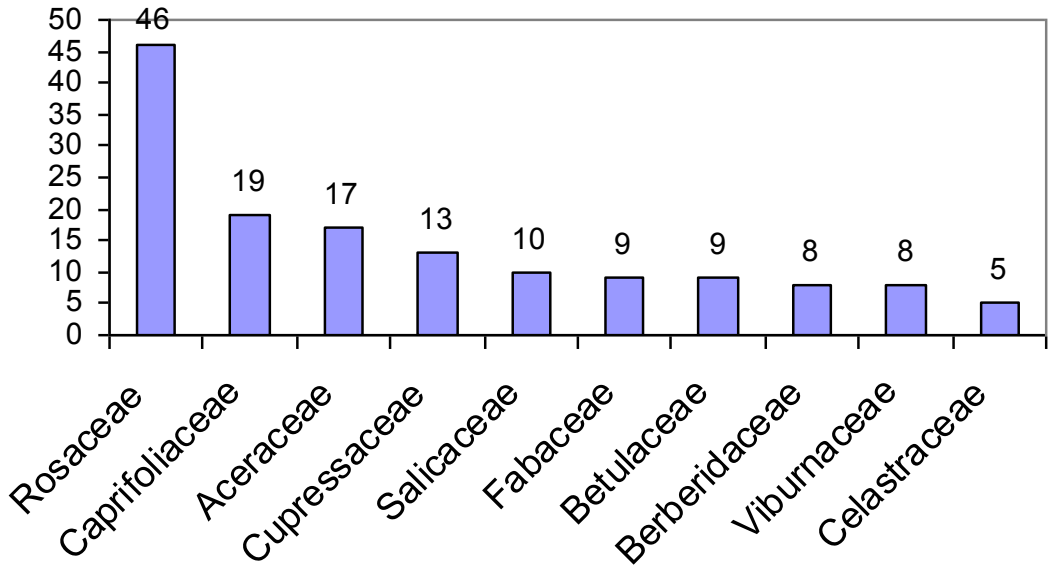


Рис. 1. Распределение видов интродуцентов по 10 ведущим семействам

Среди родов по количеству видов лидирует Grataequs (24), Acer (15), Lonicera (15), Spiraea (8), Berberis (6), Vitis (6), Quercus (5), Larix (5). Представители этих родов обладают декоративными качествами и высокой жизнеспособностью. Наименьшим числом видов представлены роды Pyrus (1), Armeniaca (1), Aronia (1), Ligustrum (1), Microbiota (1), которые так же являются весьма декоративными.

По жизненным формам в коллекции дендрария ведущее место принадлежит кустарникам - 150 видов или 58,5 %, что объясняется их высокой пластичностью и большей возможностью размножения. На долю деревьев приходится 98 видов или 38 %. Наименьшее количество насчитывают лианы − 9 видов или 3.5 % (рис. 2).

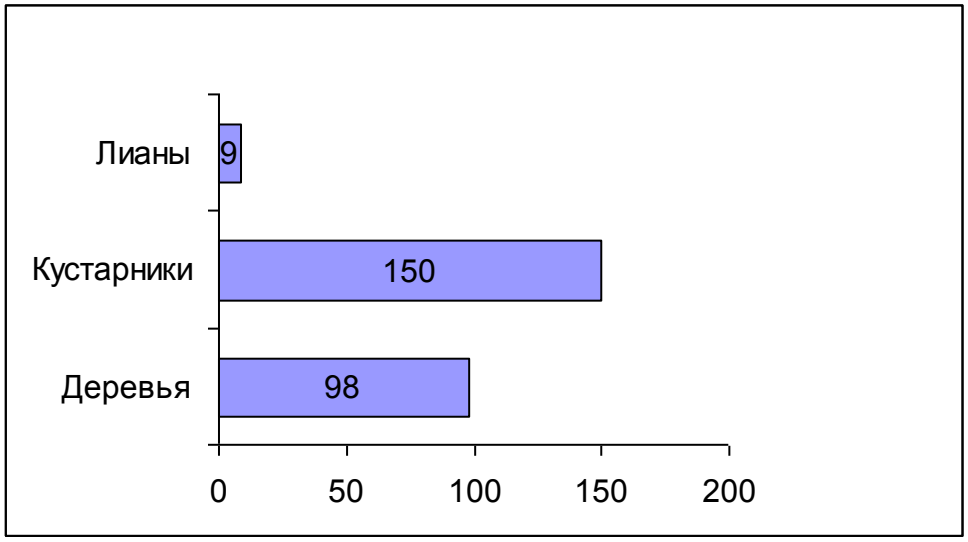


Рис. 2. Распределение интродуцированных древесных растений по биоморфам

При проведении биоморфологического анализа древесных растений учитывается, что некоторые виды древесных растений могут существовать как в жизненной форме «дерево», так и в жизненной форме «кустарник».

Хорологический анализ показал, что по происхождению все интродуцированные растения делятся на несколько групп. Наибольшее число занимают виды восточноазиатского происхождения, их 44,7 % (Дальний Восток, Япония, Северо-Восточный Китай и Корея). Это объясняется многообразием дендрофлоры рассматриваемой области и ее пластичностью в условиях лесостепной зоны.

Второе место по числу видов занимают интродуценты Северной Америки - 21.9 %. Близкие природные условия Северной Америки и Сибири позволяют растениям достаточно быстро адаптироваться и натурализоваться.

Виды, происходящие из европейской части России, составляют 18,2 % коллекции. Растения природной флоры Европейской части РФ, привлекаемые для интродукции в Западную Сибирь, имеют свои особенности роста и развития, что отражается на их выживаемости.

Наименьшее количество видов приходится на Западную Сибирь, в том числе Алтайский край, 10,8 %, и Среднюю Азию - 4,4%.

Особое место в коллекции дендрария занимают редкие и исчезающие виды растений. В коллекции 73 вида разных категорий охраны. Красные книги Сибирского округа (Алтайский край, Забайкальский край, Иркутская область, Кемеровская область, Красноярский край, Новосибирская область, Омская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Томская область) представлены 29 видами, остальные привлеченные из других географических зон. Из них 5 видов включены в Красную книгу России (Armeniaca mandshurica Maxim., Prinsepia sinensis(Oliv.)Bean., Cotoneaster lucida Schlecht. C. Popovii Peschk, Sorbocoteaster pozdnjakovii Pojark., Microbiota decussata Kom.).Многие из73видов хорошо развиваются в условиях дендрария (Amygdalus nana L., Berberis sibirica Pall., Corylus heterophylla Fisch., Cotoneaster lucida Schlecht. C. Popovii Peschk., Hippophaë rhamnoides L. и др.).

Генофонд регулярно пополняется. Для посадки используются сеянцы и саженцы, выращенные из семян местной репродукции или укорененные черенки, заготовленные с растений, произрастающих в дендрарии. Большая часть образцов коллекции вступила в генеративную стадию, и продуцирует жизнеспособные семена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – 234 с.

2. Дендропроект. Пояснительная записка. Книга I-II. Новосибирск 1983.

© Н. Н. Лихенко, А. П. Боронина, 2014

УДК 630*232.11:582.475

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОЛЕСОВОДСТВА В ПРИСАЛАИРЬЕ

Александр Иович Земляной
Западно-Сибирский филиал ФГБУН Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 630082, Россия, г. Новосибирск, а/я 45, ул. Жуковского, 100/1, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, тел. 8-923-232-36-72, e-mail: zemlyanoyalex38@mail.ru

На основании обобщения материалов исследования семеношения кедра сибирского (PinussibiricaDuTour) на семенных плантациях в Присалаирье (Новосибирская область), предлагается создание кедросадов на генетико-селекционной основе совместно с выращиванием сортовых ягодных кустарников (смородины черной и жимолости), высокобелковой кормовой культуры козлятника – галеги восточной (Galegaorientalis) и ведением пчеловодства.

Ключевые слова: агролесоводство, кедросады, галега восточная, клоновые архивы.

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AGROFORESTRY IN PRISALAIRYE

Alexander I. Zemlyanoy
West-Siberian branch of V. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 630082, Russia, Novosibirsk, call box 45, Zhukovsky street, 100/1, candidate of agricultural sciences, scientist, tel. 8-923-232-36-72, e-mail: zemlyanoyalex38@mail.ru

On the basis of generalization of materials of research of a seed production of a cedar of siberian (Pinussibirica Du Tour) on seed plantations in Prisalairye(Novosibirsk region), creation cedar plantations on a genetik-selection basis together with cultivation of high-quality berry bushes (Ríbesnígrum L. and LoniceraCaerulea), highprotein culture of Galegaorientalis Lam. and maintaining beekeeping is offered.

Key words: agroforestry, cedar plantations, Galegaorientalis, clonal archives, Pinussibirica.

Агролесоводство – новая отрасль хозяйства, основанная на экологических принципах многоцелевой системы природопользования, сочетающей выращивание хозяйственно-ценных деревьев и/или кустарников с одновременным получением урожая сельскохозяйственных культур [1]. Для агролесоводства характерны самые различные комбинации совместного произрастаниядревесно-кустарниковых растений с зерновыми или кормовыми культурами, выпасом животных, разведением пчёл и т.д. Ведение агролесного хозяйства позволяет получать высокуюприбыль за счёт более полного использования почвенно-климатического потенциала территории при одновременном сохранении и даже улучшении окружающей природной среды,благодаря формированию устойчивых агроландшафтов.

Различные типы агролесоводства особенно широкое распространение получили в тропических и субтропических районах и только в последнее время начали применяться в зоне умеренного климата, в том числе в России. Для районов Западной Сибири наибольший интерес представляет лесное садоводство– прообраз припоселковых кедровников, стихийно созданных в XVIII-XX вв.

русскими первопоселенцами на Урале, в Томской и Кемеровской областях. Эти изреженные кедровники отличаются повышенными и более устойчивыми урожаями семя-орешков, кроме заготовки которых проводилив них сбор грибов, ягод и выпас скота.

В последние 50 лет достигнуты значительные успехи в селекции кедра на семенную продуктивность. С отобранных плюсовых - лучших по этому признаку деревьев использовались черенки для прививки на обычные саженцы кедра для последующего создания семенных плантаций кедра на генетико-селекционной основе. Наиболее удачными во всей Сибири являются клоновые архивы и семенные плантации кедра, созданные в 1978-1990 гг. в Присалаирье (Бердскийспецсемлесхоз Новосибирской области).

Равномерное размещение (5 х 8 м) деревьев на плантациях и клоновых архивах обеспечило полное солнечное освещение их крон в течении всего светового дня и благоприятствовало свободному формированию крон и корневых систем и способствовало более полному проявлению наследственных свойств отобранных для размножения плюсовых деревьев, которые очень рано – в 7-10 лет вступили в репродуктивную фазу и уже в 15-20 лет давалихозяйственно-значимые урожаи. В 30-летнем возрасте привитые деревья в среднем имели 79, а лучшие из них – до 300-500 шишек в кроне, что в 2-3 раза больше, чем в 120-летних Базойскихприпоселковых кедровниках. Кроме того, эти плантации отличались более устойчивой динамикой семеношения [3, 4].

В междурядьях плантаций посеяна смесь злаковых трав, которые ежегодно дают по 1-2 укоса. Заготовленное сено реализуется местному населению, что окупает затраты на содержаниемеждурядий в надлежащем состоянии, исключающем возникновение весной лесных пожаров. Эти плантации служат объектом заготовки семян кедра сибирского с улучшенными наследственными свойствами для выращивания селекционно-посадочного материала.

Таким образом, опыт создания этих плантаций может быть использован для создания промышленных кедросадов с целью получения семян-орешков как целебного высококалорийного пищевого продукта, т.е. реализации нового направления – агролесоводства.

Для более эффективного использования площади таких кедросадови получения максимальной прибыли мы предлагаем проведение дополнительных мероприятий.Вместо посева злаковых трав следует в междурядьях высеять семена галеги восточной – козлятника. Это новая бобовая кормовая культура характеризуется целым рядом полезных свойств, а именно:

- высоким содержанием белка, молокогонными и лечебными свойствами, является отличным медоносом (цветет 50-60 дней), и благодаря наличию клубеньковых бактерий на корнях, способна накапливать в почве азот. В отличии от люцерны, галегавосточная при заготовке сена сохраняет мелкие листочки на стеблях, что значительно повышает стоимость сена – свыше 600 руб./ц.

На основе литературных источников и опытных данных Института кормов СО РАСХН [6]нами составлен расчет получения прибыли от реализации сена за 10 лет (табл. 1).

Таблица 1

Расчет затрат по выращиванию сена галеги восточной
в междурядьях кедросада и получения прибыли от его реализации

Годы	Урожай сена, ц/га	Реализация, руб.	Затраты на заготовку сена, руб.	Прибыль, руб.
2014	20	12000	2400	9600
2015	30	18000	2400	15600
2016	40	24000	2400	21600
2017	50	30000	2400	27600
2018	60	36000	2400	33600
2019	60	36000	2400	33600
2020	50	30000	2400	27600
2021	40	24000	2400	21600
2022	40	24000	2400	21600
2023	40	24000	2400	21600
Итого	430	258000	24000	234000

Таким образом, прибыль от реализации от сена галеги за 10-летний период (до вступления привитых деревьев кедра в репродуктивную фазу) составит 234000 рублей и полностью окупит капитальные затраты (210000 руб./га) на создание 1 га кедрового сада.

Медленный рост в первые годы привитых саженцев кедра позволяет выращивать в рядахэтого сада 500 сортовых саженцев смородины черной или жимолости на 1 га [5]. Данные о прибыли от реализации ягод приведены в табл. 2.

Общая прибыль от реализации ягод за 8 лет составит 872500 рублей с 1 га плантации – кедросада.

Благодаря высокому содержанию нектара в цветках галеги восточной и длительному – более 2 месяцев непрерывному ее цветению с 1 га посевов можно получить 150-200 кг меда, обладающего целебными свойствами. При цене 300 руб/кг сумма от реализации меда составит 45000-60000 руб/га.

Значительное содержание в разных частях галеги восточной биологически активных веществ позволяет использовать ее также в качестве лечебного средства при заготовке побегов с листьями и бобов.

На основании полученных данных о семенной продуктивности деревьев кедра в клоновых архивах за период 2007-2013 гг. [3,4] расчетный урожай и сумма от реализации семян в среднем составит:

- в возрасте 20 лет – 80 шишек х 0,02 кг= 1,6 кг х 250 дер.= 400 кг/га – 60000 руб.;
- в 30 лет – 200 шишек х 0,02 кг = 4 кг х 250 дер. = 1000 кг/га – 150000 руб.
- в 40 лет – 500 шишек х 0,02 кг = 10 кг х 250 дер. = 2500 кг/га – 375000 руб.

Таблица 2

Расчет получения прибыли от реализации ягод смородины черной или жимолости

Годы	Урожай ягод, кг		Реализация, руб.	Затраты на сбор ягод, руб.	Прибыль, руб.
	с 1 куста	с 1 га			
2016	0,5	250	25000	12500	12500
2017	1	500	50000	20000	30000
2018	2	1000	100000	40000	60000
2019	3	1500	150000	45000	105000
2020	4	2000	200000	60000	140000
2021	5	2500	250000	75000	175000
2022	5	2500	250000	75000	175000
2023	5	2500	250000	75000	175000
Итого	25,5	-	1275000	402500	872500

Сравнительный анализ стоимости создания кедросада на генетико-селекционной основе в Присалаирье и сада ореха грецкого на юге Украины [2] показан в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика показателей и структуры затрат на создание кедросада и плантации ореха грецкого

Наименование	Кедросад	Ореховый сад
Размещение деревьев, м	5 х 8	5 х 10
Количество деревьев на 1 га	250	200
Приживаемость, %	90	75
Цена 1 саженца, руб.	300	400
Стоимость саженцев на 1 га, руб.	82500	80000
Затраты на создание1 га садов, руб.	118015	246800
Начало урожаев, лет	10	6
Эксплуатационные затраты в год, руб.	17600	40500
Срок окупаемости, лет	10	5
Срок эксплуатации	80-120	100-120

Как видно из таблицы затраты на закладку и эксплуатацию кедросада в два раза меньше по сравнению с таковыми для сада грецкого ореха, но сроки окупаемости кедросаданаступают в два раза позже - в 10 лет, а сада ореха грецкого – в 5 лет.

Таким образом, создание в Присалаирьекедросадов на генетико-селекционной основе совместно с выращиванием в рядах сортовых ягодников, а в междурядьях – галеги восточной следует считать перспективным и не менее доходным по сравнению с садом грецкого ореха в южных районах Европейской тер-

ритории России. Создание кедросадов в сочетании с выращиванием ягодных кустарников и посевов галеги восточной в районах Присалаирья Новосибирской области весьма актуальна в связи с выводом из сельхозпользованиямелкоконтурных участков пашни, сенокосов и пастбищ, зарастающих древесно-кустарниковой растительностью.

Работа выполнена при финансовой поддержке интеграционного проекта СО РАН № 140.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агролесное хозяйство. Энциклопедия лесного хозяйства Т.1, М., 2006. С. 15-16

2. Бизнес план «Насаждение орехового сада (грецкий орех)» [Электронный ресурс]. Одесса, 2009. – Режим доступа: http: //funduk.at.ua/forum/5-12-1 Бизнес план «Насаждение орехового сада (грецкий орех)»

3. Земляной А. И. О создании кедросадов на генетико-селекционной основе в агроландшафтах Западной Сибири // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 3, ч. 2. – С. 210–214.

4. Земляной А. И., Шакиров А. В. Интродукция кедра в лесостепь Западной Сибири // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 4. – С. 109–113.

5. Каталог сортов плодовых и ягодных культур. – Барнаул: ГАРТ, 2005. – 40 с.

6. Отчет о НИР «Усовершенствовать технологию выращивания галеги восточной на семена в лесостепной зоне Западной Сибири», Новосибирск: ГНУ СибНИИ кормов СО РАСХН, 2005. – 40 с.

© А. И. Земляной, 2014

УДК 630*165.44

ХАРАКТЕРИСТИКА ГАБИТУАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ КЛОНОВ КЕДРА СИБИРСКОГО *(PINUS SIBIRICA DU TOUR)* РАЗНОЙ СМОЛОПРОДУКТИВНОСТИ

Юрий Никандрович Ильичев
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук, 630082, Россия, г. Новосибирск, ул. Жуковского, 100/1, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, тел. (383)227-33-30, e-mail: ynil@mail.ru

Денис Александрович Тюменцев
Новосибирский государственный аграрный университет, 630039, Россия, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, студент 3 курса, тел. 8-923-176-74-75

Приведены результаты исследования морфологических признаков габитуса клонов разной смолопродуктивности. Обсуждаются перспективы обнаружения признаков-фенов для идентификации клонов.

Ключевые слова: габитус, морфологические признаки, характеристика, клоны, разная смолопродуктивность.

THE CHARACTERISTIC OF MORPHOLOGICAL BASES OF *PINUS SIBIRICA DU TOUR* CLONES OF DIFFERENT PRODUCTIVITY RISEN YIELD

Jury N. Ilychev
West-Siberian branch of V. Sukachev Institute of Forest SR RAS, 630082, Russia, Novosibirsk, call box 45, Zhukovsky street, 100/1, candidate of agricultural sciences, the senior research scientific employee, tel. (383)227-33-30, e-mail: ynil@mail.ru

Denis A. Tyumentsev
Novosibirsk State Agrarian University, 630039, Russia, Novosibirsk, Dobrolybova st., 160, the student 3 courses, tel. 8-923-176-74-75

The results of the study of morphological characters of different productivity clones risen Yield. Discussed the possibility of pich out fen of acceptable for marking of clones.

Key words: morphological bases, clone, different risen yield.

С 1971 года в России продолжаются, начатые еще в СССР, работы по сохранению генофонда ценных древесных пород и повышению качества воспроизводимых лесов.

Важнейшую роль в сохранении и размножении генофонда ценных особей выполняют прививочные клоновые объекты – лесосеменные плантации (ЛСП), маточные плантации (МП), архивы клонов (АК). Следует отметить, что в процессе закладки этих объектов по разным причинам допускаются значительные отклонения от предъявляемых требований: на первом этапе из-за отсутствия опыта и квалифицированных кадров; на последующих - отсутствие научного сопровождения ввиду ликвидации системы кураторов с начала перестройки.

Так в процессе выполненного нами исследования по оценке состояния и качества клоновых плантаций кедра в Республике Алтай [2] выявлено: наличие не привитых деревьев; деревьев неизвестного происхождения; деревьев без бирок, требующих выяснения клоновой принадлежности и др. Это значительно снижают качество клоновых объектов.

В связи с тем, что в России создано уже около 4 тысяч га ЛСП генетики – селекционеры поднимают вопрос о необходимости их генетической паспортизации. Однако по мнению некоторых исследователей без устранения перечисленных отклонений проведение дальнейшей селекционной работы на плантациях невозможно, а следовательно паспортизация их бессмысленна [3]. Ввиду того, что сейчас генетическая паспортизация проводится дорогостоящими биохимическими и генетическими методами, предлагается поэтапное проведение паспортизации с использованием на первом этапе методов фенетики. Показано, что с помощью этого метода можно маркировать около 95 % деревьев и значительно снизить затраты на генотипирование клонов [3].

Для кедра сибирского к настоящему времени не описаны фены в их классическом понимании.

Ввиду отсутствия научной информации для кедра по данному вопросу исследования по поиску фенов предусматривается проводить поэтапно по следующим направлениям изучения: морфологических признаков габитуса у клонов разной смолопродуктивности; генеративных, физиологических и фенологических признаков.

В данной статье приводятся результаты исследований первого этапа – изучение показателей морфологических признаков габитуса клонов кедра разной смолопродуктивности. Объектом исследования был архив клонов 1984 г., заложенный в Телецком лесничестве Республики Алтай. Клоновый архив включает 24 клона разной селекционной направленности – на семеношение, смолопродуктивность, биомассу и качество ствола. Каждый клон представлен 7-15 рametами.

Методика исследования включала: измерение диаметра и морфологических признаков кроны у 3-х рамет из каждого клона; 2-х кратную оценку смолопродуктивности этих рамет; оценку средней абсолютной и относительной смолопродуктивности клонов; разделение клонов по категориям смолопродуктивности в пределах направлений селекции по разработанным ранее методикам [4, 1] по оценке смолопродуктивности в долях относительной средней по выборке; анализ показателей морфологических признаков габитуса у клонов разной смолопродуктивности, устойчивых по количеству выделившей живицы в 2012 и 2013 годах; определение абсолютной смолопродуктивности рамет с микропоранений.

Чтобы получить представление о габитуальных признаках клоновых потомств, представленных в архиве клонов, клоны были сгруппированы по направлениям селекции. Средние показатели в целом по архиву клонов приняты за контроль. Результаты приведены в таблице. Видно, что деревья очень вы-

сокой смолопродуктивности обнаружены только в клонах селектируемых на смолопродуктивность. Клоны с высокой смолопродуктивностью присутствуют во всех группах по направлению селекции, но по показателям габитуальных признаков различаются. Деревья высокой смолопродуктивности как у клонов селектируемых на смолопродуктивность так и на урожайность семян превышают контроль на достоверном уровне по высоте ствола и протяженности кроны. Они также толще деревьев в контроле по диаметру, но различия не достоверны ввиду значительной изменчивости этого признака. У клонов высокой смолопродуктивности в направлении селекции на качество ствола размеры габитуальных признаков меньше средних по архиву клонов. Причины этого пока неясны. Можно лишь предположить, что при селекции на качество ствола отбирались деревья с хорошей очищаемостью и тонкими сучьями, следовательно, и тонкими привитыми черенками, которые медленнее растут. Клоны низкой смолопродуктивности в рассматриваемых группах на достоверном уровне меньше контроля по высоте ствола и протяженности кроны.

У деревьев средней смолопродуктивности показатели габитуальных признаков близки к средним по всему архиву клонов, либо имеют незначительные отклонения в большую или меньшую сторону (см. табл. 1).

Для более полного представления о габитуальных признаках клонов был приведен анализ признаков у контрастных клонов – высокой и низкой смолопродуктивности. Выявлено, что различия у контрастных клонов по высоте ствола и протяженности кроны в группах селектируемых на смолопродуктивность и урожайность семян еще значительнее.

На основании выполненных исследований можно сделать следующие предварительные выводы:

- поиск фенов, связанных со смолопродуктивностью наиболее целесообразно вести в клонах высокой и очень высокой смолопродуктивности стабильно сохраняющих свой ранг по годам.

- клоны других категорий смолопродуктивности можно исключить из детальных исследований, т.к. они с большей долей вероятности могут быть потомством плюс деревьев модификаций, обусловленных экологическими факторами.

- по габитуальным признакам исследование следует проводить среди рамет, превышающих средние показатели на исследуемом объекте – по диаметру, высоте ствола, протяженности кроны.

- оценку смолопродуктивности проводить только у деревьев отобранных с учетом изложенного выше. Такой подход значительно сузит направление поиска и сократит затраты труда.

Таблица 1

Характеристика габитуальных признаков клонов кедра разной смолопродуктивности

Категории смолопродуктивности в долях средней	Диаметр ствола, см	Высота ствола, м	Ширина кроны, м	Протяж. кроны, м	Толщина скелетных ветвей, м
	$M_{ср.} \pm m$				
1. Направление селекции – смолопродуктивность					
1. Очень высокая (в 2 раза и больше средней	20,8±1,80 (+13,0)	**8,6±0,20** (+6,1)	4,4±0,30 (+4,8)	**7,4±0,20** (+7,2)	2,9±0,10 (+7,4)
2. Высокая (1,5-1,99 средней)	20,2±0,80) (+9,8)	**8,6±0,10** (+6,2)	4,2±0,20 (0,0)	**7,6±0,10** (+10,1)	2,8±0,10 (+3,7)
3. Средняя (1,0-1,49 средней)	18,5±0,50 (+0,5)	8,3±0,60 (+2,5)	4,6±0,20 (+9,5)	7,1±0,50 (+2,9)	2,9±0,10 (+7,4)
4. Низкая (до 0,99 средней)	18,4±2,40 (0,0)	**7,6±0,10** (-6,5)	4,4±0,30 (+4,8)	**6,4±0,10** (-7,8)	2,7±0,10 (0,0)
2. Направление селекции – урожайность семян					
1. Очень высокая	-	-	-	-	-
2. Высокая	21,5±1,50 (+16,8)	**9,2±0,30** (+13,6)	4,0±0,30 (-5,0)	**8,0±0,40** (+15,9)	**3,1±0,10** (+14,8)
3. Средняя	15,8±2,30 (-16,4)	7,9±0,20 (-2,5)	3,7±0,90 (-13,5)	6,7±0,20 (-2,9)	**2,4±0,10** (-12,5)
4. Низкая	18,0±1,80 (-2,2)	**7,6±0,50** (-6,6)	4,2±0,50 (0,0)	**6,4±0,50** (-7,8)	2,6±0,10 (-3,8)
3. Направление селекции – биомасса и качество ствола					
1. Очень высокая	-	-	-	-	-
2. Высокая	15,3±0,30 (-20,3)	7,6±0,10 (-6,6)	3,7±0,4 (-13,5)	6,4±0,20 (-7,8)	2,5±0,20 (-8,0)
3. Средняя	15,0±1,00 (-22,7)	8,2±0,50 (+1,2)	3,4±0,70 (-23,5)	7,0±0,50 (+1,4)	2,6±0,20 (-3,8)
4. В целом по архиву клонов (контроль)					
	18,4±0,66	8,1±0,14	4,2±0,17	6,9±0,14	2,7±0,06

Примечание: Выделением показаны значения достоверно различающиеся при P = 0,95; в скобках отклонение в % от контроля.

Работа выполнена при финансовой поддержке междисциплинарного проекта № 140 СО РАН

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ильичев Ю. Н. Селекция кедра сибирского на смолопродуктивность [Текст] / Ю.Н. Ильичев. – Новосибирск: Наука, 1999. – 144 с.

2. Ильичев Ю. Н. Генетико-селекционные объекты кедра сибирского (Pinus sibirica Du tour) в Республике Алтай: структура, стратегия совершенствования и использования // Хвойные бореальной зоны. – 2012. – № 1, 2. – С. 87–91.

3. Кальченко Л. И., Тараканов В. В. Поэтапная паспартизация деревьев на клоновых плантациях сосны обыкновенной: использование методов фенетики // Хвойные бореальной зоны. – 2010. – № 1, 2. – С. 87–90.

4. Проказин Е. П. Селекция смолопродуктивных форм сосны обыкновенной // Сб. работ по лесному хозяйству. – М., 1959. – Вып. 38. – С. 125–186.

© Ю. Н. Ильичев, Д. А Тюменцев, 2014

УДК 630*89

НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Юрий Никандрович Ильичев
Западно-Сибирский филиал Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 630082, Россия, г. Новосибирск, ул. Жуковского, 100/1, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, тел. (383)227-33-30, e-mail: ynil@mail.ru

Обсуждается проблема повышения экономической эффективности использования лесных ресурсов. Отмечается необходимость полного использования недревесных продуктов и учёта рентной стоимости участков.

Ключевые слова: лесные участки, экономическая эффективность, проблема, недревесные ресурсы.

NON-WOOD RESOURCES OF THE FOREST: PROBLEMS AND PROSPECTS OF USE

Jury N. Ilychev
West-Siberian branch of V. Sukachev Institute of Forest SR RAS, 630082, Russia, Novosibirsk, call box 45, Zhukovsky street, 100/1 candidate of agricultural sciences, the senior research scientists, tel. (383)227-33-30, e-mail: ynil@mail.ru

Discusses the problem of increasing the economic efficiency of forest resources. Necessity of inclusion of a rent payment for non-wood products in cost of forest plots in marked.

Key words: forest plots, economic efficiency, problem, non-wood resources.

В лесных, экосистемах, сосредоточены ценнейшие и разнообразные лесные ресурсы, которые принято делить на древесные и недревесные. В лесоводческой терминологии термин «недревесные ресурсы леса» появился в 60-е годы 20 в. и часто использовался взамен термина «ресурсы (продукты) побочного пользования лесом» появившегося в 19 в. Сейчас в лесной энциклопедии эти термины рассматриваются как равнозначные [4]. В настоящее время к древесным ресурсам относят продукты древесного яруса – древесину, пни, кору, лапник. К недревесным все остальные так называемые продукты побочного использования – ягоды, орехи, грибы, лекарственное и техническое сырьё, пушнина и др.

С начала 21 в. в лесном комплексе действуют рыночные отношения, что по сути предполагает получение максимальной доходности от использования лесных ресурсов. К сожалению, на практике этого не происходит. Как известно сейчас в стоимость лесных участков передаваемых лесозаготовителям в арендное пользование включается только стоимость древесины. Стоимость других недревесных продуктов не учитывается, хотя при заготовке леса они почти полностью уничтожаются. Между тем стоимость многих недревесных продуктов леса в несколько раз превышает стоимость древесины. В литературных ис-

точниках сообщается, что при использовании берёзовых насаждений с 1 га за 5 лет можно получить около 30 т сока, что в 10-12 раз превышает стоимость древесины. На 1 га насаждений кедра за период его жизни до момента использования древостоя можно заготовить около 5 т кедровых орехов, стоимость которых в 3-4 раза больше стоимости древесины [7]. Установлено, что экономическая прибыль переработки живицы, заготавливаемой за сезон с 1-го дерева может составить 15 тыс. рублей, а реализация древесины 5-6 тыс. рублей. Подсчитано, что при рациональном использовании леса за 1 год с 1га. можно получить 65 кг мёда, 20 т берёзового сока, 65 т технической зелени, 40 кг живицы [6]. Большую ценность составляют пищевые продукты – грибы, ягоды, орехи, папоротник орляк, черемша, фруктовые дикоросы и др.

Сейчас в международной торговле используется более 150 наименований не древесной продукции, спрос на которую постоянно растет. Цена экологически чистых продуктов на международном рынке достаточно высока. Так стоимость 1 т сушёных грибов приравнивается к стоимости 91 т пшеницы.

В России ресурсы недревесной продукции большие. Некоторые исследователи [5] основываясь на анализе материалов докторской диссертации Т.Л. Егошиной и других материалах ВНИИОЗ [10] определяют общий запас ягод в России – 2847,5 тыс. т, запас кедровых орехов в 1097,8 тыс. т, съедобных грибов 4524,6 тыс. т. Огромные ресурсы лекарственного сырья, технического сырья – добыча живицы и др. продуктов. В целом по стране запас дикоросов составляет 14,5 млн. т, что оценивается в 25 млрд. долларов США.

Как видно запасы недревесных ресурсов России огромны, но используются они очень мало, то есть ресурсы леса используются нерационально. Так в 1970-х годах ягод потребкооперация принимала только 55-60 тыс. т в год, а заготовка грибов в 90-х годах составляла в среднем 6,2 тыс. т, что составляло соответственно около 3% и меньше 1% от их запаса. Это сильно снижает доходность лесных участков сдаваемых в рубку, а держатели лесного фонда, прежде всего, государство, а теперь и регионы, которым делегированы права на лесопользование, несут большие экономические потери. Особенно большие потери наблюдаются в использовании технического сырья – живицы, появившиеся с вводом в 2007 г. Лесного кодекса, разрешившего рубку леса без предварительной заготовки живицы.

В советское время в стране добывалось около 150 тыс. т сосновой живицы в год, сейчас заготавливается 7-10 тыс. т [1,6]. Кроме того, ежегодно заготавливалось 300-500 т ценной кедровой живицы [2,8]. Теперь живица заготавливается только в некоторых областях, несмотря на то, что промышленная заготовка живицы может ежегодно давать до 30 млрд. рублей [6].

Спрос на канифоль и скипидар, вырабатываемых из живицы не упал, но из-за отсутствия живицы с 2007 г. их производство снизилось в 6 раз. Российская живица пользуется спросом и на международном рынке. Скандинавские компании готовы ежегодно закупать до тысячи тонн живицы по цене 400 рублей за кг. Теперь ежегодно около 50 тыс. т живицы ввозится в Россию из Китая и Белоруссии. Основную причину резкого спада объёмов заготовки живицы

производственники лесохимической промышленности видят в ущербном Лесном кодексе 2007 г. [1]. Другим достаточно объёмным и распространенным недревесным продуктом является кедровый орех. Среднемноголетний биологический запас ореха оценивается по разным источникам в 1-1.5 млн. т В 1970-х годах в стране заготавливали в среднем 602 т ореха, в нестабильные 1991-2000 гг. в среднем 264 т или только 12% от возможных заготовок [9]. Очевидно, что эффективность использования этого ресурса очень низкая. По мнению некоторых исследователей для расчёта реально возможного урожая кедрового ореха и его более полного использования, необходимо располагать таблицами среднемноголетней урожайности, разработанными с учётом таксационных характеристик древостоев и нормативами эксплутационного урожая, которых для многих регионов Сибири пока нет [9]. В связи с этим приводим фрагмент методики (табл. 1) из разработанной нами и опубликованной в журнале «Лесная таксация и лесоустройство», – В.1 (31), 2002, которая, по нашему мнению, может быть полезна при таксации урожайности и определении ресурса кедрового ореха.

Таблица 1

Урожай орехов в кедровниках Средней тайги зеленомошной группы IV класса бонитета

Возр. (лет)	Тип леса	Урожай (кг)	Полнота											
			0,3-0,4			0,5-0,6			0,7-0,8			0,9-1,0		
			Доля участия кедра в составе											
			3-5	6-8	9-10	3-5	6-8	9-10	3-5	6-8	9-10	3-5	6-8	9-10
140-240	1. кедрач брусн.-зелен.	средний	27	44	64	52	63	105	37	90	133	45	133	143
		хороший	31	50	77	66	80	127	49	107	165	56	171	197
		плохой	16	26	39	38	37	74	22	52	101	35	97	105
	2.кедрач ягодно зелен.	средний	24	40	58	48	57	96	34	83	122	41	122	131
		хороший	28	46	70	61	73	116	45	99	151	51	154	180
		плохой	14	24	36	35	34	68	22	63	96	30	89	97

Какие же причины приводят к низкой доходности лесных участков и потере экономической эффективности их использования. По данным большинства исследователей ими являются: ущербность Лесного кодекса 2007г., закрепившего на государственном уровне принципы нерационального лесопользования; недостаточность методических разработок для комплексной оценки стоимости лесных участков, сдаваемых в аренду лесозаготовителям; отсутствие чёткой государственной программы рационального использования лесных ресурсов. Однобокость в использовании лесных ресурсов, которая в течении длительного периода базировалась только на заготовке древесины, привели к проблемам в лесном секторе.

Наиболее обобщённо причины неэффективного лесопользования приведены группой исследователей, которыми сделан следующий вывод - «кризис

с обеспечением нужд регионов и страны лесными ресурсами и низкая доходность лесного сектора России – индикаторы несостоятельности существующей модели управления лесами и организации лесопользования.» [3]. Очевидно, что одним из направлений повышения доходности осваиваемых лесных участков должна стать комплексная оценка и освоение лесных ресурсов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Забытый запах канифоли / А. Н. Чуйков // Аргументы недели. - № 49 (187), 2009.
2. Ильичев Ю. Н. Селекция кедра сибирского на смолопродуктивность – Новосибирск: «Наука», 1999. – 144 с.
3. Лалетин А. П., Лебедев А. В., Миловидова Н. А. Экономические и социальные последствия незаконных рубок и неэффективного управления лесами. (Аналитический отчёт) – М., МСОП, 2011. – 62 с.
4. Недревесные ресурсы Сибири / Кузьмина В. Г. (УООУЭЦ, г. Алекминск, Р.Ф.) – Электронный ресурс: silence – bsea. bgita. ru/2003/les komp_2003/Kuzmina.htm.
5. Недревесные ресурсы леса / В. В. Дёжкин, Л. В. Попова // Электронный журнал BioDat – biodat/ ru/dos/leb/degkin 47. htm.
6. О перспективах лесохимии в России // ЛесПромИнформ. - №4 (62), 2009.
7. Пути использования недревесных ресурсов // Электронный ресурс: Leshozka/ru/299-puti-ispolzovaniya-…
8. Современное состояние кедровых лесов и пути их рационального использования / В.Н. Воробьёв, В.А. Пентегова, В.А.Фалдугин: тез. докл. - Барнаул, 1979. – 65-70 с.
9. Современное состояние промысловой заготовки кедровых орехов в России / В. Н. Косицин – МПР России, г. Москва, РФ // Электронный ресурс - science-bsea bgita. ru /2002 / les_2002 / Kosicin_sostoianie.htm.
10. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России / под редакцией Т. Л. Егошиной – Киров: ВНИИОЗ, 2003. – 263 с.

© Ю. Н. Ильичев, 2014

УДК 630*181.8+635.054

ИЗМЕНЕНИЯ СРОКОВ СЕЗОННЫХ ЯВЛЕНИЙ У ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В Г. ТОМСКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПОЛВЕКА

Светлана Александровна Николаева
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: sanikol1@rambler.ru

Валентин Григорьевич Рудский
Институт повышения квалификации работников образования, 634034, Россия, г. Томск, ул. Пирогова, 10, председатель фенологической комиссии Русского географического общества, тел. (3822)49-12-08, e-mail: ritm@mail.tomsknet.ru

Проведен анализ данных наблюдений за фенологическими явлениями вегетационного сезона древесных видов растений в г. Томске, расположенном на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. Установлено, что даты начала фенологических явлений у древесных видов (березы бородавчатой, черемухи обыкновенной, рябины обыкновенной, калины обыкновенной, шиповников коричного и иглистого, липы мелколистной) сдвинулись на более ранние сроки, а окончания – на более поздние, увеличился период их вегетации.

Ключевые слова: фенология, климат, городские насаждения, Томск.

SEASONAL DATE CHANGES IN TREES AND SHRUBS IN TOMSK FOR THE LAST 50 YEARS

Svetlana A. Nikolaeva
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., senior research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: sanikol1@rambler.ru

Valentin G. Rudsky
Institute for Teacher Retraining, 634034, Russia, Tomsk, 10 Pirogova str., chairman of phenological commission of Russian Geographical Society, tel. (3822)49-12-08, e-mail: ritm@mail.tomsknet.ru

The dates of the phonological phenomena for the vegetation period in trees and shrub species in Tomsk located in southeastern West Siberian Plain, Russia were analyzed. The beginning dates of the phenological phenomena in trees and shrubs (*Betula pendula, Padus avium, Sorbus sibirica, Viburnum opulus, Rosa acicularis, R. majalis,* and *Tilia cordata)* became earlier and the end dates did later. The vegetation period became longer.

Key words: phenology, climate, city forests, Tomsk.

Фенологические индикаторы, т.е. легко и точно регистрируемые сезонные явления природы, указывают на наступление или приближение практически важных, но трудно фиксируемых моментов годичного цикла природы. Они используются в отраслях народного хозяйства (сельское, лесное, охотничье, охрана природы), ведущих свою деятельность под открытым небом для научно обоснованного прогнозирования оптимальных сроков работ и мероприятий [6].

Повышенный интерес к фенологии растений в последние десятилетия связан с исследованиями в области глобальных изменений климата. Анализ трендов в периодических событиях растительного мира может выступать и как биоиндикатор климатических изменений, и как количественный показатель воздействия потепления на биосистемы [4].

Наша работа посвящена выявлению изменений сроков наступления фенологических явлений у древесных растений в г. Томске за последние полвека.

Томск находится на юго-востоке Западно-Сибирской равнины на стыке южной тайги и подтайги. Фенологические наблюдения на территории г. Томска и его окрестностей проводятся с конца XIX в. по настоящее время [2]. Для данной работы использовались непрерывные ряды (1969–2013 гг.) наблюдений за аборигенными древесными растениями в жилой части застройки Академгородка, расположенном в восточной части города, и данные метеостанции Томск. Рассмотрено начало сокодвижения и облиствления, появление первых желтых деревьев и окончание листопада у березы бородавчатой, и начало цветения древесных видов (ивы козьей, черемухи обыкновенной, рябины обыкновенной, калины обыкновенной, шиповников майского и иглистого, липы мелколистной).

Кроме того, нами рассчитана продолжительность двух периодов: между (1) началом сокодвижения и окончанием листопада и (2) началом облиствления и появлением первых желтых крон у деревьев березы. Первый период характеризует границы вегетации большинства древесных и травянистых растений умеренных широт, второй – границы их активной вегетации, когда большинство растений фотосинтезирует и возможно накопление органического вещества.

Непрерывные метеорологические ряды наблюдений в г. Томске имеются с 90-х годов XIX в. Среднегодовая температура воздуха составляет минус 0,6°С, июля – 18,1°С, января – минус 19,2°С. Годовое количество осадков – 517 мм, большая часть которых выпадает в теплую половину года. Среднесуточные температуры воздуха переходят через 0º в начале апреля, через 5º – в начале мая. Устойчивый снежный покров устанавливается 30–31 октября, разрушается 18–22 апреля [1 и др.]. С 1970-х гг. наблюдается тенденция увеличения среднегодовых температур воздуха в основном за счет зимних температур, и с 1950-х гг. – увеличения годовых сумм осадков.

Последовательно проходящие фенофазы определенных древесных видов являются индикаторами начала фенологических сезонов и субсезонов года [5]. Например, начало сокодвижения у березы диагностирует начало второго субсезона весны (голая весна, когда оживает вся природа), а окончание листопада у березы – начало второго субсезона осени (предзимье). За 45 лет наблюдений субсезоны весны и раннего лета стали наступать раньше, а позднего лета и осени – практически не изменились или стали приходить позже (табл. 1).

Наибольшие изменения сроков наступления фенофаз отмечаются для начала сокодвижения березы и цветения деревьев и кустарников, наименьшие – для фенофаз, связанных с фотосинтетическим аппаратом древесных растений (облиствение, первые желтые кроны и конец листопада). Величина трендов сроков наступления фенофаз растений составила 2,5–4 дней/10 лет для первых

и 0,3–1,3 дней для вторых (табл. 2). А в целом за 45 лет сроки фенофаз сдвинулись на 11–16 дней и 1,5–6 дней соответственно.

Таблица 1

Сроки начала сезонов и субсезонов в 1969–2013 гг.

Сезоны и субсезоны	Даты начала по [5]	Индикаторы периода	Даты начала в	
			1969–1978 гг.	2004–2013 гг.
Весна				
1. снеготаяние	24.03	начало интенсивного снеготаяния	–	–
2. голая весна	16.04	начало сокодвижения у березы	24.04	13.04
3. зеленая весна	16.05	начало облиствления березы	17.05	13.05
4. предлетье	21.05	зацветание черемухи	29.05	18.05
Лето				
1. начало лета	13.06	зацветание шиповника	19.06	–
2. жаркое лето	07.07	созревание красной смородины	–	–
	3.07	зацветание липы	13.07	2.05
3. спад лета	14.08	появление желтых прядей в кроне берез	–	21.08
Осень				
1. начало осени	10.09	первые полностью окрашенные кроны берез	11.09	11.09
2. золотая осень	20.09	полное окрашивание всех берез	–	–
3. предзимье	11.10	конец листопада	8.10	11.10

Границы периода вегетации растений и их активной вегетации определялись по четырем фенофазам у березы (табл. 1, рис. 1), которые наступают сопряжено с развитием травяного яруса в березово-сосновых ценозах [3]. Сроки ее первой фенофазы (начало сокодвижения) близки к срокам схода снега в поле (рис. 1, *1* и *1а*). В это время в лесу появляются проростки трав. С наступлением второй фенофазы (начало облиствления, т.е. молодые листочки развернулись) травы переходят к интенсивному росту. С началом третьей фенофазы (первые полностью окрашенные кроны) покрытие и высота травяного яруса снижаются в 1,5–3 раза по сравнению с серединой лета, а к началу четвертой фенофазы (конец листопада) травяной покров практически полностью засыхает.

Продолжительность вегетации растений за 45 лет увеличилась на 19,6 дня (с 166 до 186, среднее – 176 дней), а активной вегетации – на 7,2 дня (с 116 до 123, среднее – около 120 дней). Их тренд составил +4,5 и +1,6 дня/10 лет соответственно. Ее увеличение происходило в основном за счет более раннего наступления весенних фенофаз. Полученная продолжительность активной вегетации (около 120 дней) растений близка к продолжительности безморозного периода (114 дней, размах – 89–139) на юге Томской области.

Для определения момента начала вегетации растений достаточно часто предлагается использовать метод накопленных положительных температур. Исследования [4] показали, что большие дисперсии средних значений накопленных температур не позволяют принять гипотезу о существовании констант тепла, определяющих момент начала вегетации древесных видов. Но сумма по-

ложительных среднесуточных температур на определенную дату может характеризовать погодную ситуацию сезона.

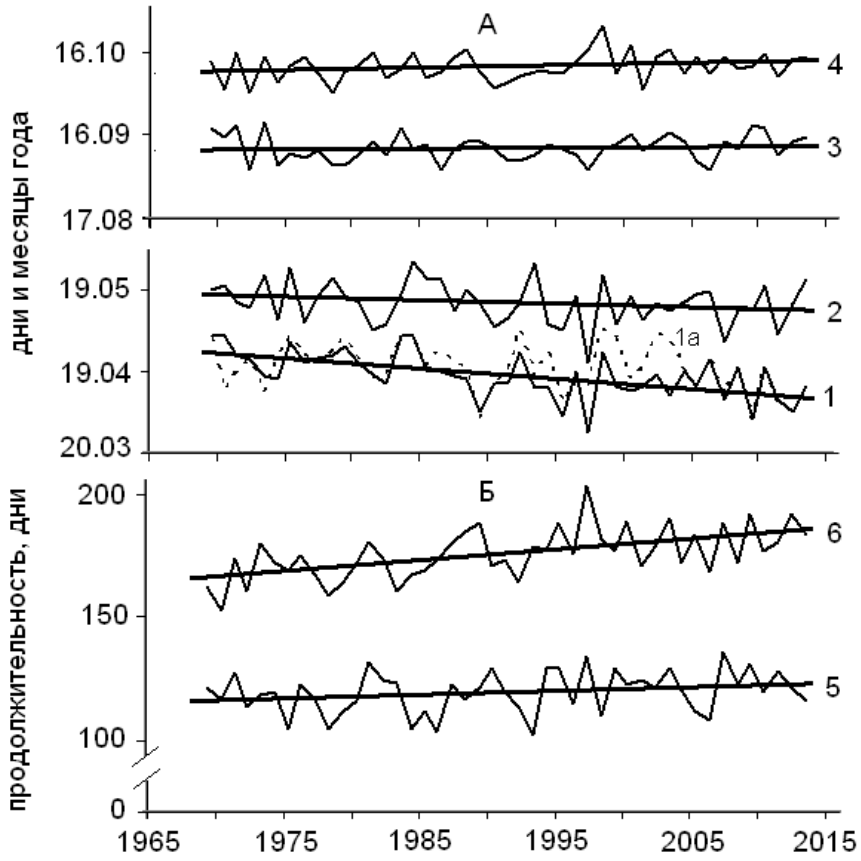


Рис. 1. Динамика фенологических явлений у березы бородавчатой (А) и продолжительности вегетации растений (Б) в г. Томске. Фенофазы березы: 1 – начало сокодвижения, 2 – начало облиствления, 3 – первые желтые деревья, 4 – конец листопада. Продолжительность периода: 5 – активной вегетации растений, 6 – всей вегетации. Снег: 1а – сход снега в поле

Для выявления возможных причин фенологических сдвигов были рассчитаны коэффициенты корреляции дат наступления фенофаз у растений с суммами положительных температур, накопленных к середине или концу месяца, которые являлись ближайшими к среднему сроку начала той или иной фенофазы (табл. 2). Получена тесная достоверная (при P=0,999) связь этих явлений. Чем больше сумма накопленных положительных температур к моменту начала соответствующей фенофазы, тем раньше она начинается. Эта связь сохраняется вплоть до начала цветения липы, т.е. до начала субсезона жаркое лето. Но следует отметить, что тренд суммы положительных температур, накопленных к определенной дате, за 45 лет наблюдений существенно выше, чем тренд начала соответствующих фенофаз растений (табл. 2).

Таким образом, продолжительность вегетации растений в г. Томске за последние полвека (1969–2013 гг.) увеличилась на 20 дней, а их активной вегетации – на 7 дней. Границы вегетации раздвигались в основном за счет более ранних сроков наступления фенофаз растений в весенний и раннелетний период, в меньшей степени за счет более поздних сроков наступления фенофаз в позднелетний и осенний период. Начало таких фенофаз как сокодвижение (физический процесс) и цветение (генеративная функция) оказалось более отзывчивым на температурный фактор, а таких как облиствление, пожелтение и листопад (фотосинтетический аппарат растений) – более консервативным.

Накопление биомассы у растений связано с процессом их фотосинтеза, который осуществляется в период активной вегетации. Поскольку последние 45 лет темпы увеличения периода активной вегетации существенно отстают от темпов увеличения периода всей вегетации, то можно предположить, что в современный период потепления климата внутренние возможности древесных растений в формировании фотосинтетического аппарата растений являются одним из ограничивающих условий в накоплении их биомассы.

Таблица 2

Изменение сроков начала фенофаз у древесных видов в 1969–2013 гг.

Древесный вид (фенофаза)	Начало фенофазы	Тренд начала фенофазы, дней/10 лет	r	Дата ∑T	Тренд ∑T, C°/10 лет
Береза (н. сок.)	17.04	–3,6	–0,76	15.04	5,3
Черемуха (н. обл.)	29.04	–1,1	–0,79	30.04	7,5
Ива (н. цв.)*	3.05	–2,6	–0,82	30.04	7,5
Береза (н. обл.)	13.05	–1,3	–0,83	15.05	19,6
Черемуха (н. цв.)	22.05	–3,8	–0,78 –0,88	15.05 31.05	19,6 31,8
Рябина (н. цв.)	3.06	–2,6	–0,88	31.05	31,8
Калина (н. цв.)	13.06	–2,5	–0,80	15.06	41,8
Шиповник (н. цв.)*	14.06	–4,2	–0,80	15.06	41,8
Липа (н. цв.)*	5.07	–3,1	–0,84 –0,82	30.06 15.07	37,6 41,1
Береза (жел. кр.)	10.09	+0,3	0,08	31.08	40,7
Береза (к. лист.)	10.10	+0,9	–	–	–

Фенофазы: н.сок. – начало сокодвижения, н. цв. – начало цветения, н. обл. – начало облиствления, жел. кр. – первые желтые кроны, к. лист. – конец листопада.
r – коэффициент корреляции начала фенофазы с ∑T; ∑T– сумма положительных температур, накопленных к определенной дате (середина или конец месяца).
* использовался неполный ряд данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. География Томской области. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1988. – 246 с.
2. Крюкова К. А., Пинаева Н. В. История фенологических наблюдений в Томске и Томской губернии // Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. – 2013. – № 1 (21). – С. 191–197.
3. Николаева С. А., Климова Н. В. Сезонная динамика травяного яруса лиственно-сосновых травяных сообществ в пригородных лесах г. Томска // Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. – 2010. – № 1 (9). – С. 78–92.
4. Овчинникова Т. М., Фомина В. А., Андреева Е. Б. и др. Анализ изменений сроков сезонных явлений у древесных растений заповедника Столбы в связи с климатическими факторами // Хвойные бореальной зоны. – 2011. – Т. 28, № 1–2. – С. 54–59.
5. Рудский В. Г. Неделя за неделей. Календарь природы г. Томска. – Томск: Печатная мануфактура, 2004. – 112 с.
6. Шульц Г. Э. Индикационная фенология на современном этапе // Изв. Всесоюз. геогр. общ-ва. – 1972. – № 2. – С. 81–87.

© С. А. Николаева, В. Г. Рудский, 2014

УДК 519.246.8:630*561.24+582.475.4

ДИНАМИКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА КЕДРА СИБИРСКОГО В ИЗМЕНЕННЫХ ЦЕНОЗАХ

Светлана Александровна Николаева
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: sanikol1@rambler.ru

Дмитрий Анатольевич Савчук
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: savchuk@imces.ru

Светлана Николаевна Велисевич
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, Россия, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории дендроэкологии, тел. (3822)49-19-07, e-mail: velisevich@imces.ru

Рассмотрена динамика радиального прироста и его статистических показателей у кедра в искусственных (лесные культуры) и измененных человеком (припоселковые кедровники) сообществах на юго-востоке Западно-Сибирской равнины (Обь-Томское междуречье и правобережье р. Томи в пределах Томской области). С увеличением возраста древостоев статистические показатели изменяются как под влиянием технологии посадки в лесных культурах и вырубки сопутствующих древесных пород в припоселковых кедровниках, так и меж- и внутривидовой конкуренции, вспышек размножения филлофагов.

Ключевые слова: радиальный прирост, статистические показатели, кедр сибирский, культуры, припоселковые кедровники.

THE DYNAMICS OF STATISTICS OF RADIAL GROWTH IN SIBERIAN STONE PINE IN MODIFIED COENOSES

Svetlana A. Nikolaeva
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., senior research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: sanikol1@rambler.ru

Dmitry A. Savchuk
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., senior research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: savchuk@imces.ru

Svetlana N. Velisevich
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., senior research scientists, laboratory of dendroecology, tel. (3822)49-19-07, e-mail: velisevich@imces.ru

The dynamics of statistics of radial growth in Siberian stone pine is analyzed in artificial (plantations) and human modified (Siberian stone pine forests near villages) coenoses on southeastern West Siberian Plain (the Ob-Tom Interfluve and the Right Bank of the Tom river within Tomsk Oblast). The age of the trees increases, the statistics change depending on the planting technology in the tree plantations and felling of neighboring trees in Siberian stone pine forests as well as inter- and intraspecific competition and insect outbreaks.

Key words: radial growth, statistics, Siberian stone pine, plantation, forests.

Процессы роста и развития лесных деревьев и древостоев обусловлены как внутренними (генотип, возрастные изменения), так и внешними (климатические и т.п.) факторами. При этом форма распределения биометрических характеристик особей в древостоях в течение жизни лесных ценозов заметно меняется. Анализ годичных колец деревьев позволяет в определенной мере разграничивать и оценивать влияние внутренних и внешних факторов на скорость ростовых процессов, а также судить об изменчивости во времени интересующих нас природных явлений и точно их датировать.

В данном сообщении рассмотрена динамика радиального прироста древостоев кедра и его статистических показателей в измененных ценозах на юге Томской области.

Материал собран в лесных культурах и припоселковых кедровниках разнотравного типа леса (табл. 1). Плантацию кедра у п. Курлек начали создавать осенью 1987 г. крупномерным посадочным материалом с размещением 8х8 м на месте молодого осинника. Лесные культуры около д. Некрасово создавались в 1966 г. посадкой 3–летних саженцев в борозды по схеме 3,5х0,7 м. Припоселковые кедровники формировались в результате стихийных уходов за кедром с рубкой сопутствующих пород, которые повторялись не менее 5–15 раз [1]. В Смокотинском кедровнике такие рубки, по-видимому, проводились в середине XX в., в Нижне-Сеченовском – в середине XIX в. На пробных площадях производился сплошной перечет деревьев. У модельных деревьев кедра бралось по два керна в нижней части ствола: в лесных культурах на высоте 0,3 м от поверхности почвы, в кедровниках – 1,3 м. Ширина колец измерялась с точностью 0,01 мм, полученные ряды перекрестно датировались [5].

Возрастные изменения величины радиального прироста ствола дерева нашли отражение в так называемой кривой «большого роста», которая характеризует общую тенденцию изменения скорости роста ствола с возрастом. В благоприятных условиях она обычно имеет форму параболы с укороченной левой и удлиненной правой ветвями. Кривые этого прироста, построенные в полулогарифмической шкале, разбиваются на отрезки, имеющие близкие скорость (ширина годичного кольца) и ускорение (угол наклона кривой к оси абсцисс). Эти отрезки соответствуют элементарным этапам роста (рис. 1–2).

Таблица 1

Краткая характеристика ценозов и собранного материала

Ценоз	A	H/D	N	L	Z_R (±1σ)
Лесные культуры (п. Курлек)	29 (2003)	4,4 14	104	26 (23)	9,8 (8,8–10,8) 5,6 (4,3–6,8)
Лесные культуры (д. Некрасово)	39 (2003)	11 19	108	34 (33)	8,0 (7,4–8,5) 3,9 (3,6–4,1)
Припоселковый кедровник (д. Смокотино)	66 (1990)	17 36	41	62 (52)	6,9 (6,4–7,5) 3,5 (3,4–3,6)
Припоселковый кедровник, I покол. (д. Нижне-Сеченово)	190 (2005)	22 66	86	175 (164)	7,5 (7,0–7,9) 3,8 (3,7–3,9)

A – возраст, лет (в скобках – год взятия кернов), H – высота, м, D – диаметр на высоте груди, см, N – кол-во модельных деревьев, шт., L – длина ряда радиального прироста, лет (в скобках – длина ряда, обеспеченного не менее чем 10 деревьями), Z_R – среднее из 10 максимальных (в числителе) и средних (в знаменателе) значений прироста в период «большего роста» древостоя (в скобках – ± стандартное отклонение)

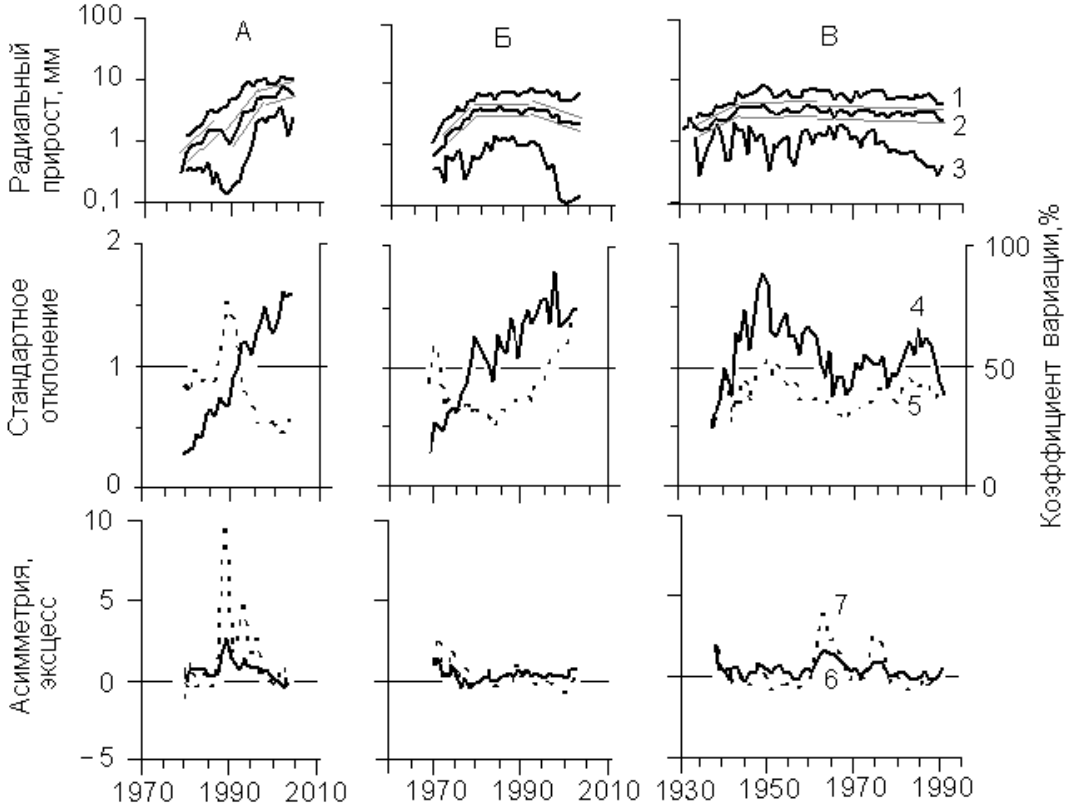


Рис. 1. Динамика радиального прироста (1 – максимального, 2 – среднего, 3 – минимального) и его статистических показателей (4 – стандартное отклонение, 5 – коэффициент вариации, 5 – асимметрия, 7 – эксцесс) в 29-летних (А) и 39-летних (Б) лесных культурах и 66-летнем припоселковом кедровнике (В). Тренды среднего прироста сверху и снизу выделены прямыми линиями

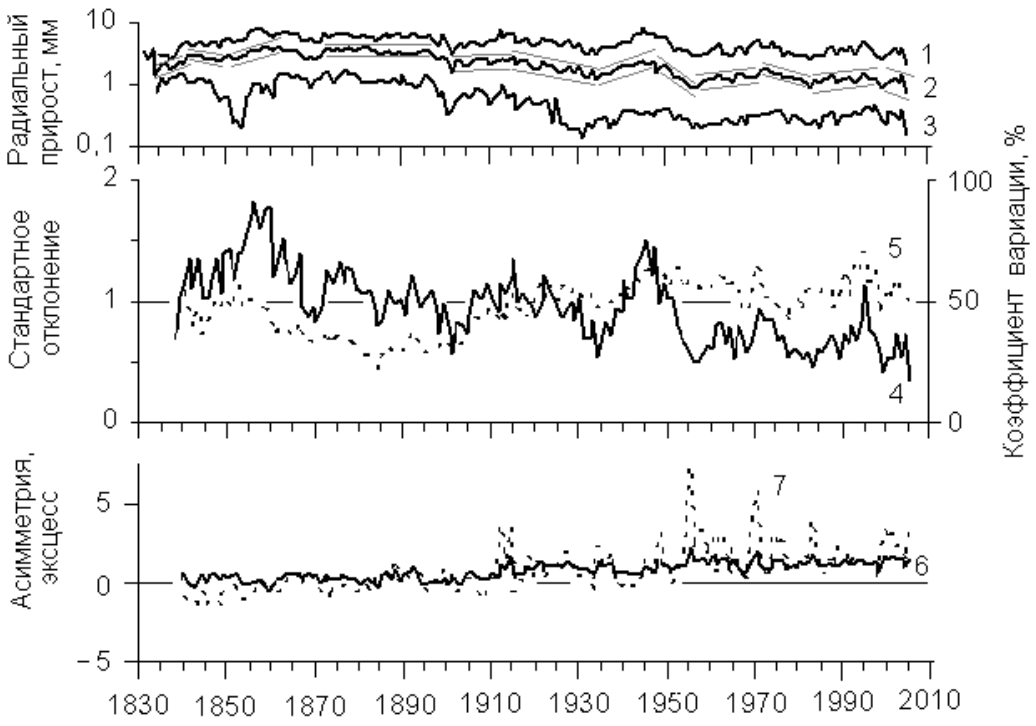


Рис. 2. Динамика радиального прироста деревьев кедра I поколения и его статистических показателей в 190-летнем припоселковом кедровнике.
Обозначения – см. рис. 1

Ряды предельных значений прироста служат верхней и нижней границами возможных приростов реальных деревьев древостоя и отражают отклик древостоя на изменение внешней и внутренней ситуации, таких как потенциальные возможности нарастания фитомассы в онтогенезе деревьев в конкретных лесорастительных условиях, внутриценотические взаимоотношения и т.п. [2, 4 и др.]. Величина максимальных значений прироста в период «большого роста» древостоев в изученных ценозах имеет близкие значения (табл.), что, скорее всего, связано со сходством лесорастительных условий. Исключение составляет Курлекская плантация, отличающаяся более высокими значениями прироста. Возможно, это местообитание имеет более высокий потенциал почв, поскольку до посадки на этой территории рос молодой осинник.

Для рядов наименьших значений прироста наличного древостоя характерны резкие кратковременные снижения в молодом возрасте и постепенные долговременные в дальнейшем (рис. 1–2, *3*). На Курлекской плантации они совпадают с годом пересадки деревьев на постоянное место и вызваны повреждением корневой системы у большей части деревьев при выкопке и перевозке. В Некрасовских культурах такое снижение прироста практически не фиксируется, поскольку длина дендрохронологических рядов не позволила отразить годы роста сразу после посадки. В припоселковых кедровниках снижение прироста в молодом возрасте связано с особенностями построения хронологий. Поскольку деревья в кедровниках различаются по возрасту в пределах класса возраста, то и снижения (в Нижне-Сеченовском кедровнике однократное,

в Смокотинском – периодические) прироста отражают в первую очередь появление новых индивидуальных рядов в общей хронологии после того, как эти деревья перешли в подчиненную часть древостоя. Долговременное снижение минимальных значений прироста в последние десятилетия хорошо заметно в Некрасовских культурах и Смокотинском кедровнике и, по-видимому, вызвано усилением внутривидовой конкуренции между деревьями наличного древостоя.

Величина стандартного отклонения в целом повторяет общий ход радиального прироста, т.е. с увеличением возраста древостоя она сначала достигает определенного максимума, а затем постепенно снижается. При этом на ее правой ветви наблюдаются циклические колебания, хорошо заметные в припоселковых кедровниках.

Величина коэффициента вариации изменяется несколько иначе. На Курлекской плантации его наибольшие значения (более 50%) приходятся на годы резкого снижения прироста деревьев после пересадки, в Некрасовских культурах – на годы, когда саженцы находятся под влиянием травянистой растительности. В припоселковых кедровниках его величина также повышена в молодом возрасте, когда было велико влияние деревьев верхнего яруса на молодое поколение кедра. Его снижение в дальнейшем, видимо, вызвано ослаблением внешних воздействий (восстановление корневой системы после пересадки, снижение межвидовой конкуренции) и усилением роли внутренних факторов. К последним можно отнести реализацию наследственной программы в генеративной сфере, т.е. переход части деревьев к заложению шишек [4]. Последующее его увеличение наблюдается в XX в. в Нижне-Сеченовском кедровнике и сопровождается возрастанием частоты появления лет с повышенными положительными значениями ассиметрии и эксцесса.

Ассиметрия и эксцесс в течение большей части жизни древостоев изменяются синхронно и указывают на близкое к нормальному распределение рядов прироста. Наиболее интересны годы с экстремально высокими значениями этих показателей: на Курлекской плантации –1989 и 1993 гг., в Смокотинском кедровнике – 1962–1963 гг., в Нижне-Сеченовском кедровнике – 1912, 1914, 1948, 1955, 1970 и 1983 и 1999–2005 гг. (рис. 1В, 2). На плантации экстремальные значения этих величин, скорее всего, отражают ход работ по ее созданию, т.е. гибель и приживаемость деревьев, посаженных в первый и досаженных в последующие годы. В припоселковых кедровниках в годы экстремумов этих величин или сразу вслед за ними наблюдалась смена этапов роста древостоев. Наиболее вероятная причина таких изменений – вспышки массового размножения филлофагов, главным образом рыжего соснового пилильщика, объедающих кроны деревьев, что находит отражение в динамике радиального прироста [3] и его статистик.

Таким образом, статистические показатели радиального прироста изменяются с возрастом древостоев. Из факторов неклиматической природы наиболее вероятными причинами их изменчивости в разные периоды жизни являются качество посадки сеянцев и саженцев в лесных культурах, рубка сопутствую-

щих кедру древесных пород в припоселковых кедровниках, меж- и внутривидовая конкуренция, вспышки размножения филлофагов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бех И. А., Данченко А. М., Кибиш И. В. Сосна кедровая сибирская. – Томск: ТГУ, 2004. – 160 с.

2. Дашковская И. С. Временная изменчивость радиального прироста древостоев // Факторы продуктивности леса. – Новосибирск, 1989. – С. 90–102.

3. Демидко Д. А., Кривец С. А., Бисирова Э. М. Связь радиального прироста кедра сибирского со вспышками массового размножения рыжего соснового пилильщика в южной тайге Западной Сибири // Эколого-географические аспекты лесообразовательного процесса: Матер. Всеросс. конф. – Красноярск, 2009. – С. 373–376.

4. Николаева С. А., Савчук Д. А., Петрова Е. А. Динамика роста и развитие *Pinus sibirica* (Pinaceae) в лесных культурах // Растительные ресурсы. – 2006. – Т. 42, Вып. 2. – С. 1–17.

5. Шиятов С. Г., Ваганов Е. А., Кирдянов А. В. и др. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации. – Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.

© С. А. Николаева, Д. А. Савчук, С. Н. Велисевич, 2014

УДК 582.475:630*228.82+(235.222)

СТРУКТУРА ЛИСТВЕННИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА ГРАНИЦЕ ЛЕСА В ВЕРХОВЬЯХ Р. АККОЛ (ЮЖНО-ЧУЙСКИЙ ХРЕБЕТ, ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЛТАЙ)

Анатолий Юрьевич Бочаров
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: bochar74@mail.ru

Дмитрий Анатольевич Савчук
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: savchuk@imces.ru

Марина Николаевна Диркс
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник лаборатории динамики и устойчивости экосистем, тел. (3822)49-27-43, e-mail: marina_dirks@mail.ru

Изучена возрастная и таксационная структура лиственничных древостоев, проведена экологическая оценка их местообитаний в верховьях р. Аккол (северный макросклон Южно-Чуйского хребта, Юго-Восточный Алтай). Выявлено, что таксационная структура участков разреженных древостоев вдоль р. Аккол сходна. Выделены три возрастных поколения. Более оптимальны экологические условия на освободившихся от ледника территориях, на которых поселяются деревья.

Ключевые слова: возрастная структура, таксационная структура, экологические шкалы, лиственница сибирская, Южно-Чуйский хребет, Юго-Восточный Алтай.

STRUCTURE OF SIBERIAN LARCH STANDS ON FOREST LINE IN THE AKKOL HEADWATER (SOUTH-CHUISKY RANGE, SOUTHEASTERN ALTAI MOUNTAINS)

Anatoly Yu. Bocharov
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: bochar74@mail.ru

Dmitry A. Savchuk
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., senior research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: savchuk@imces.ru

Marina N. Dirks
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Academichesky prospekt, Ph. D., junior research scientists, laboratory of ecosystems dynamics and sustainability, tel. (3822)49-27-43, e-mail: marina_dirks@mail.ru

The age and taxation structure of Siberian larch stands was described and ecological assessment of their sites was estimated in the Akkol headwater (the northern macroslope of the South-

Chuisky Range, the southeastern Altai Mountains). The taxation structure of portion of the open larch stands is similar along the Akkol river. Three age generation were determined. Deglaciated areas since XIX with more optimal ecological conditions are recolonized by the larch trees.

Key words: age structure, taxation structure, ecological scales, Siberian larch, South-Chuisky Range, southeastern Altai Mountains.

Изучение возрастной и таксационной структуры древостоев позволяет охарактеризовать особенности пространственно-временных закономерностей развития лесов, судить об изменениях климатического режима и лесорастительных условий, оценить состояние древостоев в настоящем и прогнозировать их развитие в будущем.

Основная задача исследований заключалась в определении возрастной и таксационной структуры лиственничных древостоев в верховьях р. Аккол (Южно-Чуйский хребет, Юго-Восточный Алтай).

Южно-Чуйский хребет расположен в непосредственной близости от засушливых полупустынь Монголии, что сказывается на характере растительности этого района. Вследствие гораздо меньшего количества осадков на его склонах, чем на Северо-Чуйском или Катунском хребтах [Русанов, 1961], характерной особенностью Южно-Чуйского хребта в целом и верховьев р. Аккол в частности, является почти полное отсутствие лесов. Небольшие участки леса расположены здесь в основном в горно-ледниковых бассейнах.

Основная лесообразующая порода в верховьях р. Аккол – лиственница сибирская, единично присутствует ель. Лиственничные леса представлены редколесьями – участками леса, разделенными выходами скальными пород, осыпями. Древостои в основном расположены на склонах северо-западной и юго-восточной экспозиций. Прочая древесная растительность представлена зарослями березы круглолистной по сухим понижениям на склонах и зарослями ив (ива ложнопятитычинковая и др.) у подножия склонов и вдоль стекающих по склонам ручьев. На каменистых склонах и скальных выходах бортов долины реки произрастают разнообразные петрофитные степные сообщества. Пологие участки флювиогляциальных отложений на днище долины зарастают заболоченными мохово-разнотравными тундрами, осоковыми и пушицево-осоковыми болотами.

Правый борт долины р. Аккол (северо-западный склон) более облесен по сравнению с левым (юго-восточный склон) вследствие экспозиционных различий. Отдельные деревья и биогруппы лиственницы в долине р. Аккол начинают появляться с абсолютной высоты 2250 м на расстоянии 15 км от современного языка ледника Софийский. По мере продвижения к леднику на правом борту долины биогруппы переходят в участки лиственничных редколесий, приуроченных к понижениям мезорельефа и естественным водотокам. В то же время по левому борту биогруппы отмечаются до впадения крупного ручья Тура-Оюк в р. Аккол (2350 м над уровнем моря, 7 км от ледника). Здесь расположен достаточно крупный участок разреженного лиственничного леса, типичный для долины. Далее, по мере продвижения к леднику, на обоих бортах долины лист-

венница представлена лишь биогруппами. Выше конечной морены середины XIX в. в 2,5 км от ледника [Нарожный, Никитин, 2003] количество деревьев в биогруппах по обоим берегам реки снижается, постепенно переходя в единично стоящие деревья или небольшие биогруппы, состоящие из двух-трех особей (1,5 км от ледника). Единичные деревья встречаются вплоть до абсолютных высот 2450 м на расстоянии до 0,5 км от языка ледника.

Проведенные маршрутные исследования показали, что основные таксационные показатели редколесий и биогрупп обоих бортов долины близки. Выделяется два поколения: основное с возрастом деревьев более 250 лет, диаметром до 40 см, высотой до 12 м, и второе поколение деревьев, находящихся во втором ярусе, с возрастом до 100-150 лет, диаметром до 20 см и высотой до 10 м.

В первых биогруппах лиственницы, наиболее удаленных от ледника, преобладают деревья с возрастом до 150 лет. По мере продвижения по долине вверх к леднику в редколесьях и биогруппах увеличивается количество деревьев 250-летнего возраста. Наиболее старые экземпляры лиственницы встречены в месте впадения руч. Тура-Оюк в р. Аккол, где возраст единичных деревьев составляет 700 лет. При дальнейшем приближении к леднику максимальный возраст деревьев лиственницы в биогруппах не превышает 150 лет, диаметр – 20 см, высота – 7 м. Биогруппы состоят, как правило, из двух поколений с возрастом до 150 и 100 лет. Деревья второго поколения имеют несколько меньшие диаметры и высоты. На расстоянии от ледника чуть менее 2 км, в районе конечно-моренного комплекса середины XIX века, возраст деревьев лиственницы не превышает 100 лет, средний диаметр 15 см, высота 5-6 м. Расположение деревьев единичное или биогруппами, состоящими из двух, реже трех одновозрастных особей, или одного лидера и до пяти более молодых особей. Ближе к леднику на молодых моренах деревья встречаются единично, их возраст не превышает 50 лет, высота наиболее крупных экземпляров до 3,5 м, в среднем не превышает 2,5 м. На расстоянии от ледника менее 500 м деревья отсутствуют.

Для более детального анализа структуры лесов долины была заложена пробная площадь в месте произрастания типичного древостоя в месте впадения руч. Тура-Оюк в р. Аккол. Лиственничник злаково-кобрезиево-ерниковый расположен на юго-восточном склоне на абсолютной высоте 2350 м. В довольно сомкнутом кустарниковом ярусе абсолютно доминирует береза круглолистная (60-65 %), травяной покров сложен в основном дерновинными растениями: *Kobresia myosuroides* (2-3 %), *Festuca altaica*, *Poa sibirica*, *Carex macroura* subsp. *kirilovii* (по 1-2 %). Состав древостоя $25Л_{I}71Л_{II}4Л_{III}$. Бонитет Vб. Относительная полнота 0,29, абсолютная – 7,7 $м^2$/га, запас до 40 $м^3$/га. Средний диаметр 53,6 см, высота 9,4 м, возраст 415 лет. Количество деревьев около 200 шт./га. Основные таксационные и статистические характеристики элементов леса этого лиственничника представлены в табл. 1.

Возрастная структура ступенчато-разновозрастная. Основное поколение представлено деревьями лиственницы 500 летнего возраста. Имеются единичные деревья материнского полога возрастом около 700 лет. Третье поколение представлено редкостоящими лиственницами возрастом менее 100 лет. Основ-

ными по запасу являются остатки деревьев первого поколения и второе основное поколение (рис. 1).

Таблица 1

Таксационные и статистические характеристики элементов леса лиственничного древостоя

Поколение	Кол-во дер./га	$gм^2$/га	D ср., см	C_{vD}	δ	H ср., м	C_{vH}	δ	A ср., лет	C_{vA}	δ
Л общ.	213	7,7	53,6±7,44	68,8	30,7	9,4±0,69	34,3	2,8	415±61,69	82,6	246,8
$Л_{I}$	25	2,3	86,1	–	–	8,6	–	–	700	–	–
$Л_{II}$	88	4,9	67,1±5,76	23,3	15,3	10,4±0,71	18,4	1,9	505±12,07	6,3	31,9
$Л_{III}$	100	0,4	17,8±3,06	54,6	8,7	7,0±0,74	34,3	2,1	73±6,47	28,1	18,3

Примечание: $gм^2$/га – сумма площадей сечения деревьев на гектар, δ – стандартное отклонение, C_{vD} – коэффициент вариации по диаметру, C_{vH} – высоте, C_{vA} – возрасту.

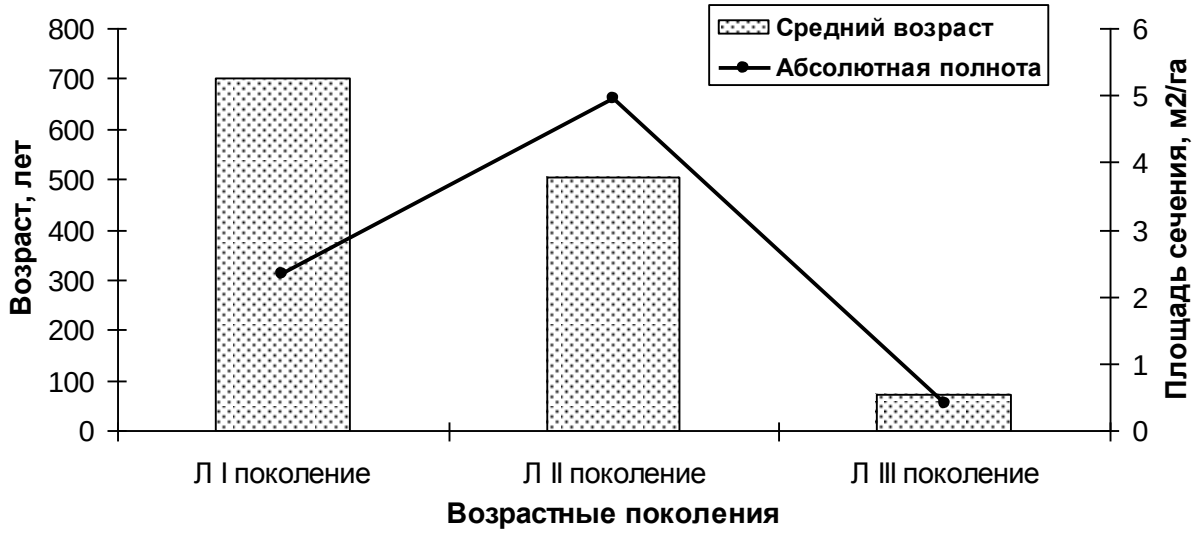


Рис. 1. Средний возраст и сумма площадей сечения возрастных поколений лиственничного древостоя

Диаметры и высоты основного яруса древостоя (первого и второго поколений) близки. Основное второе поколение деревьев имеет меньший средний диаметр, чем первое поколение, но средняя высота его выше, чем у древостоя первого поколения. Средняя высота древостоя третьего поколения близка к основному древостою, средний же диаметр имеет значительно меньшие значения (рис. 2). Подрост единичный, представлен лиственницей.

Нами была проведена экологическая оценка местообитаний лиственницы в верховьях р. Аккол с использованием стандартных экологических шкал [Цаценкин, 1967] на основе геоботанических описаний сообществ. Расчеты показали, что условия увлажнения и трофности более близки к оптимальным (65 ступень увлажнения, 8 ступень богатства и засоленности почвы) для лиственницы на поверхности конечно-моренного вала ледника, что способствует, наря-

ду
с несформированным растительным покровом, появлению деревьев и их биогрупп на освободившихся от ледника территориях. Редколесья и крупные биогруппы лиственницы ниже конечно-моренного вала ледника занимают более сухие местообитания с более богатыми почвами (63 ступень увлажнения, 9 ступень богатства и засоленности почвы), что создает благоприятные условия для развития густого кустарникового яруса и преобладания дерновинных растений в травяном ярусе, которые препятствуют появлению и выживанию подроста.

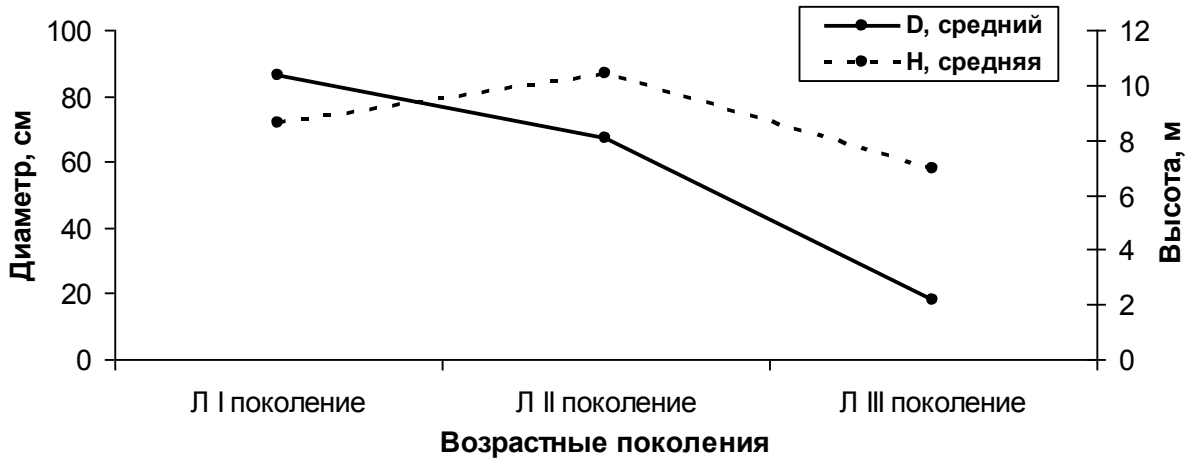


Рис. 2. Диаметр и высота возрастных поколений лиственничного древостоя

В результате исследований выявлено, что возрастная структура лиственничных редколесий в верховьях р. Аккол ступенчато разновозрастная, представлена тремя поколениями. Средний возраст деревьев первого поколения 500 лет, второго – 250 лет, возраст наиболее молодого поколения не превышает 150 лет. Наибольший возраст имеют деревья, растущие на расстоянии 7 км от ледника в вместе впадения руч. Тура-Оюк в р. Аккол (2350 м над ур. моря), где имеются остатки материнского поколения с возрастом деревьев 700 лет. Наименьший возраст (менее 50 лет) – у деревьев, произрастающих на территории, освободившейся от ледника с середины XIX в. Более оптимальные условия увлажнения и трофности выявлены на освободившихся от ледника территориях, на которых происходит поселение деревьев.

Работа выполнена при поддержке РФФИ № 13-05-00762.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нарожный Ю.К., Никитин С.А. Современное оледенение Алтая на рубеже XXI века // Материалы гляциологических исследований. – 2003. – Вып. 95. – С. 93-102.

2. Русанов В.И. Распределение среднегодового количества осадков в Центральном Алтае // Известия ВГО. – 1961. – Т. 93. – С. 41-43.

3. Цаценкин И.А. Экологические шкалы для растений пастбищ и сенокосов горных и равнинных районов Средней Азии, Алтая и Урала. – Душанбе: Дониш, 1967. – 223 с.

© А. Ю. Бочаров, Д. А. Савчук, М. Н. Диркс, 2014

УДК 630.62, 504.062

АНАЛИЗ ОПАСНЫХ И КВАЗИОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ДЛЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Мария Алексеевна Мельник
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории самоорганизации геосистем, тел. 8(3822)49-22-23, e-mail: melnik-m-a@yandex.ru

Сергей Андреевич Мельник
Томский лесотехнический техникум, 634009, Россия, г. Томск, ул. К. Маркса, 22, кандидат биологических наук, директор, тел. 8(3822)51-43-59, e-mail: melnik-sergej@yandex.ru

Инфраструктура лесного сектора требует вовлечения дополнительных ресурсов на смягчение последствий от неблагоприятных погодных явлений и адаптацию к ним. Однако некоторые аномальные погодные условия ошибочно относят к классу опасностей, осложняющих ведение лесозаготовительных работ или опасностей, приводящих к ухудшению ресурсно-сырьевых функций леса. В статье обсуждается вопрос о том, в каких случаях риски лесопользования обусловлены опасными природными явлениями, а в каких – рядом ошибок при принятии управленческих решений.

Ключевые слова: анализ рисков лесопользования, опасные природные явления, рациональное природопользование.

ANALYSIS OF DANGEROUS AND FALSE DANGEROUS NATURAL PHENOMENA FOR FOREST MANAGEMENT IN THE TOMSK OBLAST

Mariya A. Mel`nik
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Akademichesky Av., Candidate of geographic science, Research Scientist, tel. (3822)49-22-23, e-mail: melnik-m-a@yandex.ru

Sergey A. Mel`nik
Tomsk College of forestry, 634055, Russia, Tomsk, 22 Karl Marx str., Candidate of biological science, Director, tel. (3822)51-43-59, e-mail: melnik-sergej@yandex.ru

The infrastructure of the forest sector requires the involvement of additional resources for mitigation of adverse weather events and adaptation. However, some abnormal weather conditions erroneously referred to the class of hazards, complicating the maintenance of harvesting or hazards resulting in a deterioration of the resource-based commodity functions of forests. The article discusses the question of in what cases the risks of forest management due to natural hazards, as in any number of mistakes when making managerial decisions.

Key words: analysis of the risks of forest management, natural hazards, environmental management.

Анализ рисков и опасных явлений для лесопользования в Томской области крайне актуален, с одной стороны леса области имеют значительный ресурсный потенциал [1], здесь активно ведется заготовительная деятельность, а с другой –

комплекс неблагоприятных природно-климатических условий формирует негативную среду, влияющую на стратегию развития лесопромышленного комплекса.

Структура опасностей для лесопользования имеет свои особенности, обусловленные породным и возрастным составом лесов, а также спецификой лесохозяйственной и лесопромышленной деятельности. С целью оценки рисков лесопользования опасные природные явления нами подразделяются на три класса: опасности, приводящие к деградации экологических функций насаждений, опасности, приводящие к ухудшению сырьевых функций леса и опасности, осложняющие ведение лесозаготовительных работ (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Классификация явлений, представляющих опасность для лесопользования на территории Томской области

	Критерии напряженности	Опасные факторы
Опасности, приводящие к ухудшению экологических и сырьевых функций леса	лесопатологические опасности, N_{pf}	1. болезни леса, 2. вредители
	погодно-климатические опасности, N_{cf}	1. ураганные ветры, 2. грозы, 3. заболачивание
	социально-экономические опасности, N_{sf}	1. пожары, вызванные антропогенным фактором, 2. незаконные рубки, 3. рекреационная нагрузка, 4. нерегламентированное побочное использование лесных ресурсов
Опасности, приводящие к ухудшению сырьевых функций леса	лесопатологические опасности, N_{cf}	1. болезни леса, 2. вредители
	погодно-климатические опасности, N_{pf}	1. ураганные ветры, 2. грозы, 3. заболачивание
	социально-экономические опасности, N_{sf}	1. пожары, вызванные антропогенным фактором, 2. незаконные рубки, 3. рекреационная нагрузка, 4. нерегламентированное побочное использование лесных ресурсов
Опасности, осложняющие ведение лесозаготовительных работ	природно-климатические опасности, N_{ci}	1. ураганные ветры, 2. морозы, 3. высокий снежный покров, 4. грозы, 5. обильные продолжительные осадки, 6. интенсивный сток талых вод 7. позднее установление отрицательных температур в осенне-зимний период 8. ранний сход снежного покрова
	гидрологические опасности, N_{gi}	1. короткий навигационный период, 2. наводнение, 3. подтопление, 4. интенсивное поступление талых вод, 5. длительное стояние высоких вод
	социально-экономические опасности, N_{si}	1. пожары, вызванные антропогенным фактором, 2. самовольны рубки

Первые два класса *опасностей связанные с деградацией или гибелью древостоя*, к настоящему времени наиболее детально изучены и количественно оценены. Так, из рисунка видно, что в данной структуре опасностей почти в равных долях представлены пожары, вызванные грозами, ураганные ветры и болезни леса. Степень негативного воздействия на древостой болезней леса и энтомовредителей значительно меняется по годам и лесничествам, что непосредственно связано с погодными условиями текущего года, а в случае с вредителями леса - и предыдущих лет. В связи с этим для анализа рисков лесопользования целесообразно оценивать вероятность возникновения соответствующего комплекса неблагоприятных погодных условий. В зону наибольшей лесопатологической угрозы входят такие лесничества области, как Кожевниковское, Тимирязевское, Томское, Корниловское, Зырянское, Тегульдетское, Шегарское. Примером реализации концептуального подхода к оценке рисков лесопользования выступает разработанная методика анализа опасностей, вызванных массовым размножением инвазийного вредителя пихты сибирской уссурийского полиграфа Polygraphus proximus Blandf. в лесах Томской области [2].

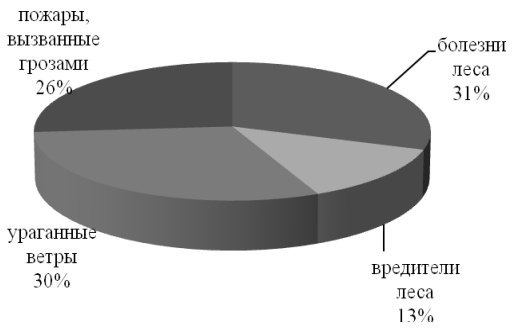


Рис. 1. Структура опасных природных явлений для лесопользования на территории Томской области

Для количественной характеристики воздействия грозовой и ветровой активности на экологические и сырьевые свойства древостоев нами вводится комплексный показатель оценки таких факторов, как количество дней в год со скоростью ветра 15 м/с и более и максимальное в год количество дней с грозами. Наиболее неблагоприятными по комплексу этих двух показателей являются Шегарское, Тимирязевское и Первомайское лесничества.

Опасности, осложняющие ведение лесозаготовительных работ оказывают в большей мере косвенное воздействие на экономику Томской области, но их последствия не менее значимы. Так, например, сложные гидрологические условия могут служить сдерживающим фактором для развития лесопользования, в общей структуре природных опасностей для области они занимают одно из ведущих мест [3]. Поскольку Томская область характеризуется высокой густотой речной сети и в наиболее отдаленных лесозаготовительных районах железнодорожная и автодорожная сети развиты слабо, то увеличивается зависимость вывозки заготовленной древесины от речного транспорта, а, следовательно, от продолжительности и мощности ледовых явлений, а также длительности стояния низкого уровня воды. Значительная неравномерность стока на небольших реках приводит к тому, что критические уровни, ниже которых нарушаются условия судоходства, на некоторых реках могут наблюдаться почти ежегодно в течение 2 или даже 4 месяцев. Так по гидрологическим данным на р. Чулым, число дней с низким уровнем воды превышает 70 дней, на р. Томь – 80 дней, а на р. Васюган более 90 дней.

Кроме гидрологических опасностей сдерживающим фактором развития и ведения лесозаготовительной деятельности выступает комплекс природно-климатических условий, так продолжительные периоды низких температур в совокупности с сильными порывистыми ветрами затрудняют работы по заготовки древесины и ее вывоз в зимний период. Для Томской области данные природные явления наиболее неблагоприятные в Александровском и Каргасокском лесничествах. Существенными рискоформирующими факторами лесопользования для Томского, Тегульдетского, Первомайского, Васюганского и Асиновского районов области выступают обильные осадки в осенне-зимний период и интенсивный сход снежного покрова, что ведет к затоплению пониженных участков местности и повреждению транспортных объектов, бездорожью, простоям лесозаготовительной техники.

Особого исследования требует комплекс социально-экономических опасностей для лесопользования. Основную долю в этой категории составляют пожары, вызванные антропогенным фактором. Здесь большое и даже определяющее значение имеет развитие инфраструктуры районов области и плотность населения. Также в структуре социально-экономических опасностей для лесопользования, необходимо выделить самовольные рубки, *не регламентированное* побочное использование лесных ресурсов (сбор дикоросов, туризм, охота, рыбалка и т. п.), промышленные опасности и др.

Пространственно-временная оценка климатических условий по совокупности индикаторных для Томской области климатических факторов, позволяет охарактеризовать область как территорию с высоким уровнем напряженности климата и с большим природным рискоформирующим потенциалом, как для лесопользования, так и для других видов природопользования [3]. В отличие от относительной однородности природно-климатических взаимосвязей территории, социально-экономическая составляющая существенно меняется по районам области и тем самым значительно дифференцирует структуру опасностей для лесопользования.

Однако не всегда риски лесопользования обусловлены только перечисленными выше факторами. Особого внимания заслуживают погодные условия отдельных лет, которые не являются характерными для данного региона, и могут оказывать негативное влияние на ведение лесохозяйственных и лесозаготовительных работ. Анализ воздействия неблагоприятных природных явлений на лесозаготовительную деятельность сводиться к оценке размеров влекомого ими прямого ущерба или объемов вовлечения дополнительных средств на адаптацию к ним. Величина показателей, характеризующих ущерб от опасных или аномальных природных явлений, существенно зависит от стратегии ведения лесохозяйственных и лесозаготовительных работ. Так, например, в 2011 г. на территории Темерчинского участкового лесничества Тимирязевского лесничества был зафиксирован крупный лесной пожар площадью около 1,5 тыс. га. Данная территория характеризуется хорошо развитой дорожной сетью, находится в зоне наземного патрулирования и снабжена сетью камер на вышках для мониторинга лесных пожаров. Здесь создана необходимая система наблюдений

и контроля за пожарной опасностью по условиям погоды, состоянием лесных горючих материалов и источниками огня для своевременного обнаружения, локализации и тушения лесных пожаров. Данный факт свидетельствует о том, что решающим и основополагающим фактором возникновения такого крупного пожара являлись не опасные погодные условия, а ряд управленческих ошибок при разработке и проведении противопожарных мероприятий. Необходимо отметить, что в период функционирования системы лесхозов, при наличии достаточного штата квалифицированных кадров за лесной пожар площадью более 6 га были предусмотрены серьезные санкции, вплоть до снятия с должности главного лесничего.

Примером квазиопасных явлений для лесопользования в Верхнекетском районе Томской области явился аномально теплый осенне-зимний период 2013г. Отсутствие зимней дороги Мулежка-Макзыр-Лисица до середины января 2014 г. объяснялось недостаточным продолжением низких (менее -20^{o}C) температур. Данная дорога является единственным наземным транспортным путем для поселков Макзыр и Лисица, также по ней производится вывоз древесины, заготовленной в летний период. Необходимо отметить, что длина зимника в данном направлении всего 7 км, зимняя переправа через р. Кеть была сдана в середине декабря, имелась техника в необходимом объеме, а также анализ температурных данных показал устойчивые заморозки в течение 5 дней. Таким образом, для рассматриваемого случая отсутствие грамотного руководства явилось основным рискоформирующим фактором, что привело к сокращению сроков вывозки заготовленной древесины и простоям лесозаготовительной техники.

Примеров, демонстрирующих не квалифицированные и не своевременные действия, направленные на адаптацию к неблагоприятным природно-климатическим явлениям и их локализацию в сфере лесопользования, очень много. При этом значительные размеры ущербов, возникающих в результате управленческих ошибок, в большей мере обусловлены не степенью опасности явлений, а именно непрофессионализмом кадров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесной план Томской области на 2009 - 2018 гг.//Департамент развития предпринимательства и реального сектора экономики Томской области, 2008. – Книга 1. – 238 с.

2. Кривец С. А., Волкова Е. С., Мельник М. А. К оценке рисков лесопользования в районах инвазии уссурийского полиграфа (на примере Томской области) // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 4. – С. 25-31.

3. Невидимова О. Г., Мельник М. А., Волкова Е. С. Анализ природно-климатических опасностей на территории Томской области для оценки рисков природопользования. – Экология урбанизированных территорий. – 2009. – № 2. – С. 71–77.

© М. А. Мельник, С. А. Мельник, 2014

УДК 630.62, 504.062

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ОБЪЕМОВ НЕЗАКОННО ЗАГОТОВЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Сергей Андреевич Мельник
Томский лесотехнический техникум, 634009, Россия, г. Томск, ул. К. Маркса, 22, кандидат биологических наук, директор, тел. 8(3822)51-43-59, e-mail: melnik-sergej@yandex.ru

Мария Алексеевна Мельник
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории самоорганизации геосистем, тел. 8(3822)49-22-23, e-mail: melnik-m-a@yandex.ru

Рассматривается одна из самых актуальных проблем российского лесного сектора – проблема незаконных рубок. В связи с тем, что данные официальной статистики об объемах самовольных рубок в десятки раз отличаются от экспертных независимых оценок, особо остро стоит вопрос о разработке новых методик анализа данного показателя. В статье предлагается подход к оценке объемов незаконно заготовленной древесины населением для собственных нужд на основании показателей среднегодовой потребности объема топливных дров для местного населения и количества древесины, отпущенной на отопление по данным лесничеств.

Ключевые слова: незаконно заготовленная древесина, анализ рисков лесопользования, опасные для лесопользования социально-экономические явления.

AN ALTERNATIVE APPROACH TO ESTIMATING THE VOLUME OF ILLEGALLY HARVESTED WOOD

Sergey A. Mel`nik
Tomsk College of forestry, 634055, Russia, Tomsk, 22 Karl Marx str., Candidate of biological science, Director, tel. (3822)51-43-59, e-mail: melnik-sergej@yandex.ru

Mariya A. Mel`nik
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Akademichesky Av., Candidate of geographic science, Research Scientist, tel. (3822)49-22-23, e-mail: melnik-m-a@yandex.ru

Considered one of the most topical problems of the Russian forest sector - problem of illegal logging. Due to the fact that official statistics on volumes of illegal cuttings in tens times differ from independent expert assessments, particularly the issue of development of new methods of analysis of this indicator. The article offers an approach to estimating the volume of illegally harvested wood by citizens for their own needs on the basis of indicators of the average annual needs of volume of fuel firewood for the local population and the amount of wood supplied for heating according to the data of forestries.

Key words: illegally harvested wood, a risk analysis of forest management, forest-threatening socio-economic phenomena.

В настоящее время для российского лесного сектора особо остро стоит проблема незаконных рубок. Объемы нелегально заготавливаемого и экспортируемого леса с территории России приняли значительные масштабы, что, по мнению многих специалистов лесного хозяйства, создает реальную угрозу для экологической и экономической национальной безопасности [1]. Существенный размах лесное браконьерство приобрело в регионах, где сосредоточены лесные ресурсы и активно ведется их заготовка. Только в Сибирском регионе (Красноярский край, Забайкальский край, Республика Бурятия, Иркутская область, Томская область и Кемеровская область) по данным космического мониторинга выявлено 403 случая незаконной рубки лесных насаждений общим объемом 415 тыс. кубометров древесины [2].

Незаконными принято считать рубки, произведенные без разрешительных документов, а также рубки, произведенные на основании разрешительных документов, если документы составлены или сама рубка проведена с нарушениями [1]. Существует огромное множество видов незаконных рубок. Однако, чаще выделяют следующие: рубки, осуществляемые населением для собственных нужд (отопление жилища, ремонт, строительство); рубки, осуществляемые гражданами и организациями для продажи или переработки древесины в целью обогащения; а также рубки, производимые с нарушениями (рубка сверх установленного количества путем превышения площади или некачественного отвода и таксации лесосек; заготовка ликвидной древесины под видом санитарных рубок или рубок ухода; рубки, проводимые на участках лесного фонда, где они запрещены законодательством и т.д.).

Основной акцент при выявлении и пресечении незаконных рубок делается на те виды самовольных рубок, которые не связаны с рубками местным населением для собственных нужд; считается, что ущерб от данного вида незаконных рубок незначителен. Однако, на наш взгляд, величина этих ущербов недооценена, поскольку данный вид незаконных рубок наиболее распространен и имеет массовый, стихийный характер. Анализ динамики объемов отпущенной древесины для нужд отопления жилых помещений, бань, хозяйственных построек, согласно Закону Томской области от 9 августа 2007 года № 165-ОЗ «Об установлении порядка и нормативов заготовки гражданами древесины для собственных нужд» [3] по данным лесничеств Томской области за период с 2008 по 2012 гг. (рис. 1) показал, значительную вариабельность рассматриваемого показателя. Учитывая определенную стагнацию развития сельских населенных пунктов по таким факторам как масштабы активного строительства, численность сельского населения и т.д., существенное изменение объемов отпущенной древесины для населения в течение последних 5 лет, свидетельствует о значительных нарушениях в данном сегменте лесного хозяйства области. В Первомайском, Колпашевском, Шегарском и Корниловском лесничествах области анализируемый показатель варьируется более чем в 2 раза, именно эти лесничества характеризуются хорошо развитой дорожной сетью и значительным ресурсным потенциалом леса [4]. Для количественной оценки незаконно заготовленной древесины в этом секторе лесного хозяйства нами предлагается

балансовый подход, учитывающий показатели объема реальной среднегодовой потребности в топливных дровах для местного населения и количества древесины, отпущенной на отопление по данным лесничеств.

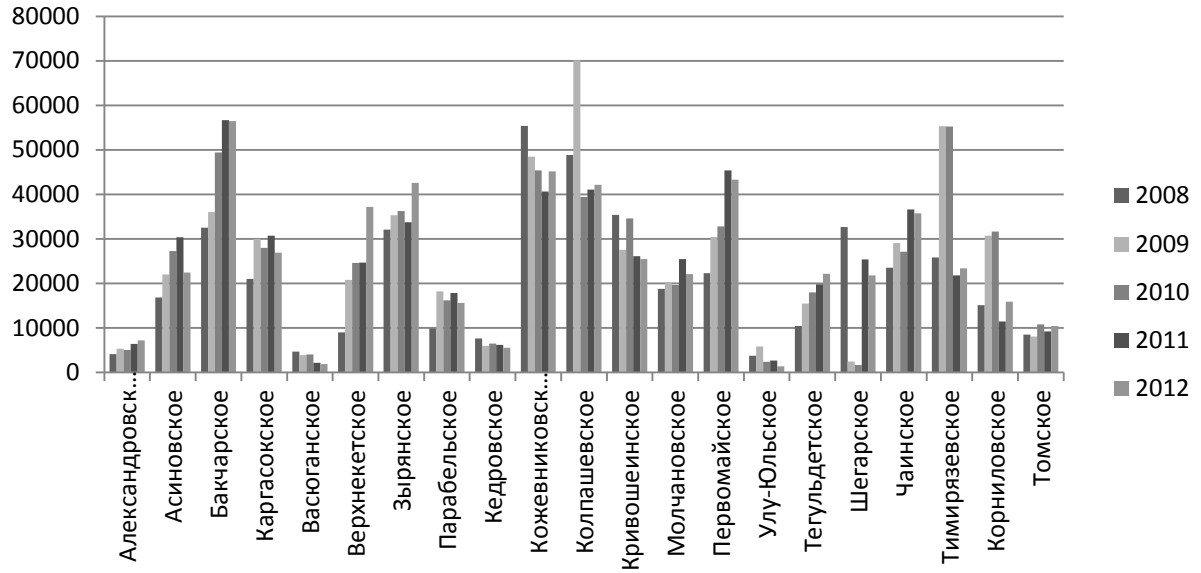


Рис. 1. Объем отпущенной древесины для нужд отопления жилых помещений, бань и иных построек гражданами, согласно Закону Томской области от 9.08.2007 г. № 165-ОЗ «Об установлении порядка и нормативов заготовки гражданами древесины для собственных нужд» по данным лесничеств Томской области за 2008-2012 гг.

Реальная потребность Томской области в топливной древесине рассчитывается нами через количество подворий с печным отоплением, использующих в качестве топлива дрова и через нормативы по отпуску древесины для нужд отопления жилых помещений, бань, хозяйственных построек, согласно Закону Томской области № 165-ОЗ [3]. Данные нормативы составляют для нужд отопления жилых помещений гражданам - 25 куб.м древесины по мягколиственному хозяйству или дровяной хвойной древесины один раз в год, для местности приравненной к районам Крайнего Севера, этот показатель составляет – 37 куб.м/г., а также для отопления бань и иных построек – 7 и 5 куб.м/г.

Согласно предварительной оценке, объемы отпущенной древесины для нужд отопления жилых помещений населением по данным лесничеств значительно меньше реальной потребности в дровах для населенных пунктов с децентрализованным отоплением. Данный факт свидетельствует об обороте нелегально заготовленной древесины в сфере потребления дров населением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жеребкин Г. Н. Ответственность за незаконную рубку лесных насаждений. Анализ нерегламентированных рубок на российском Дальнем Востоке и методика их расследования. – Владивосток: WWF России, «Апельсин», 2011. – 136 с.

2. Фомина И. А. Методика расследования незаконной рубки лесных насаждений: по материалам регионов Восточной Сибири. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. юр. наук. – М., 2011. – 22 с.

3. Приложение к постановлению Государственной Думы Томской области от 26 июля 2007 г. № 417. Закон Томской области от 9 августа 2007 года № 165-ОЗ «Об установлении порядка и нормативов заготовки гражданами древесины для собственных нужд» – http://duma.tomsk.ru/page/11135/

4. Мельник М. А. Комплексная оценка потенциала лесов (на примере Томской области) // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 4. – С. 31–36.

© С. А. Мельник, М. А. Мельник, 2014

УДК 330.15

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДОРЕГУЛИРУЮЩЕЙ РОЛИ ЛЕСОПОКРЫТЫХ ВОДОСБОРОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

Иван Андреевич Неклюдов
Уральский государственный лесотехнический университет, 620100, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, старший преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры», тел. 8-922-109-57-02, e-mail: Neklyudov87@mail.ru

Валерий Павлович Ануфриев
Уральский центр экологии и энергосбережения, 620049, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 23, доктор экономических наук, профессор, тел. (343)374-15-74, e-mail: mail@ucee.ru

В статье описана роль леса в водорегулировании, приведены результаты анализа существующих подходов к её оценке, приведена методика экологого-экономической оценки и часть результатов. Так же приведены результаты прогнозирования при разных тенденциях развития.

Ключевые слова: водорегулирующая роль, лесопокрытые водосборы, речной сток, водные ресурсы, экологический эффект, экономические эквиваленты, пространственно-временная динамика, фактор времени.

THE ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ESTIMATION OF WATER-REGULATING ROLE OF FOREST-COVERED WATERSHEDS IN THE MIDDLE URAL

Ivan A. Neklyudov
Ural state forest engineering university, 620100, Russia, Ekaterinburg, 37 Sibirskiy trakt, senior Lecturer of Department Land management and cadastre, tel. 8-922-109-57-02, e-mail: Neklyudov87@mail.ru

Valeriy P. Anufriyev
The Ural Centre for Energy Efficiency and Environment, 620049, Russia, Yekaterinburg, 23 Mira st., Ph. D. of economy, professor, tel. (343)374-15-74, e-mail: mail@ucee.ru

This article describes the water regulating role of forest covered watersheds the results of an analysis of existing approaches to its estimation methodology, see Eco-economic evaluation and some of the results. Just the results of prediction at different development trends.

Key words: water regulating role, forest covered watersheds, river discharge, water resources, environmental impact, economic equivalents, spatiotemporal dynamics, the time factor.

На Среднем Урале насчитывается 18414 рек общей протяженностью 68 тыс. км, 129 водохранилищ, более 1200 прудов, 2500 озёр.

Общая величина осадков, формирующая водные ресурсы на территории Среднего Урала, уменьшается с севера на юг в равнинных районах с 580 мм до 340 мм, в горных – с 800 мм до 420 мм. Коэффициент прироста осадков за счет влияния лесов снижается с севера на юг с 0.14 до 0.08; доля осадков за теплый период времени на равнинных водосборах составляет 75 - 82 % от общей величины за год, на горных водосборах – 62 - 74%.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), опубликованным совместно с Европейской экономической комиссией ООН, уже 100 млн. европейцев не имеют доступа к чистой питьевой воде. В докладе ООН о состоянии водных ресурсов в мире (World water development report – WWDR-2012) сообщается что Земля, с ее многочисленными и разнообразными формами жизни, включая свыше шести миллиардов жителей, столкнулась с серьезным кризисом водных ресурсов. Все говорит о том, что ситуация ухудшается и будет ухудшаться, если не будут предприняты меры для ее исправления. Водные ресурсы будут постоянно уменьшаться за счет роста численности населения, загрязнения окружающей среды и изменения климата. Нарастающий водный кризис тесно связан с нерегулируемостью вопросов управления лесами. Возможность предотвращения водного кризиса напрямую зависит от того, насколько разумно и эффективно будут решаться проблемы управления лесным хозяйством. Ведь именно леса сохраняют и поддерживают баланс воды в наземных экосистемах. Более того, участвуя в глобальных циклах всех биогенных веществ, прежде всего воды, они регулируют и улучшают её поверхностный сток, определяя возможности водопользования для жизнедеятельности человека.

Глобальное значение лесов общеизвестно, а реализовать политику устойчивого развития, без учёта состояния лесов и воды, невозможно. Несмотря на признание важности устойчивого развития, в ряде стран в гонке за «наживой» продолжается безконтрольная вырубка лесов, приводящая к потере водных источников и дефициту воды. Для решения этого важного вопроса следует осмыслить и признать главными для леса водорегулирующую, водоохранную и водоочистительную роли.

Водорегулирующая роль лесов обычно выражается в том, что они улучшают баланс между приходной и расходной частью водного баланса, в первую очередь, переводя поверхностный речной сток в подземный, сохраняя, таким образом, воду для человека. Так же водорегулирующие леса снижают интенсивность наводнений (или вовсе их предотвращают) в периоды снеготаяния и ливней, повышают полноводность рек в меженный период, предотвращают заболачивание или содействуют лучшему дренажу почв. Оценка водорегулирующей роли лесов большинством исследователей признаётся бесспорной; ни у кого не вызывает сомнений и тот факт, что практически все леса обладают водорегулирующими свойствами.

Проблема экономической оценки водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов слабо разработанна как в методологическом, так и в прикладном плане. Исследования этой функции в биологическом направлении, за редким исключением носили в большинстве случаев описательный характер (рассматривалось природное явление) и не связывались с её экономической оценкой (Воронков, Данилик, Дяконов и др. [1, 2, 3]), а исследования в экономическом направлении почти не учитывали характер развития природных объектов и явлений.

Для экономической оценки водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов можно использовать следующие подходы:

• Рыночный подход. Из-за отсутствия субъектов, желающих непосредственно платить за эту функцию, высказывается мнение, что в настоящее время экономическая оценка водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов не нужна. При этом необходимо иметь в виду, что в самом ближайшем будущем, водорегулирующая роль лесопокрытых водосборов станет активно вовлекаться в сферу экономических, в частности лесных отношений.

• Рентный подход. Рента в оценке водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов обусловливается её положительным влиянием на эффективность труда во всём общественном производстве на данной территории или в конкретных отраслях народного хозяйства.

• Затратный подход. Затратный принцип к оценке водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов заключается в суммировании затрат на ведение лесного хозяйства, на лесопользование.

• Оценка по величине предотвращённого ущерба. При данном подходе к экономической оценке водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов определяется величина предотвращаемого лесом суммарного ущерба природной среде, равного непосредственному ущербу, затратам на ликвидацию последствий отрицательного антропогенного воздействия и дополнительным расходам людей, проживающих в этих условиях.

• Концепция упущенной выгоды (альтернативной стоимости). Важное свойство концепции упущенной выгоды к оценке водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов состоит в том, что она позволяет оценить эту роль даже когда она имеет явно заниженную цену или вообще её не имеет. Так, использование для оценки леса выгоды от смягчения весенних паводков и улучшения режима водопользования в течение года позволит более полно оценить водорегулирующую роль леса.

• Оценка по «стоимости существования» При экономической оценке водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов по стоимости существования исходят из оценки воды в поверхностных и подземных источниках. Но при этом необходимо иметь в виду, что до сих пор водные ресурсы у нас практически бесплатны. Как отмечают А.М. Черняев и Н. В. Хильченко (1992) [5], на Урале существующие платежи промышленных предприятий не отражают истинной стоимости воды и носят символический характер. В такой ситуации очень важно опираться на менее формализованное в экономическом плане понимание истинной ценности воды в природе.

Последовательность эколого-экономической оценки водорегулирующей роли лесных ландшафтов можно представить в виде:

1. Сбор натуральных показателей (качественных и количественных)
2. Оценка величины изменения подземного стока.
3. Выбор и обоснование экономического эквивалента

4. Получение экономической ценности водорегулирующей роли лесных ландшафтов

Натуральными показателями для водорегулирующей функции леса являются:

- показатели атмосферных осадков;
- средние многолетние показатели речного стока;
- рельеф и заболоченность территории;
- породный состав;
- возраст лесонасаждения, его полнота и бонитет;
- характеристика грунтов.

Львовичу М.И. (1963 г.) [4] принадлежит приоритет в осмыслении составляющих водного баланса речных бассейнов; суть его разработки К. Н Дяконов (1987 г.) [3] впоследствии представил более наглядно в виде уравнения:

$$X1 + X2 + r = Sп + Sв + Sг + E + T + B \pm g \pm W, \quad (1)$$

где X1 – атмосферные осадки в жидкой фазе (за тёплый период); X2 – атмосферные осадки в твёрдой фазе (за холодный период); r – роса, иней, изморозь; Sп – поверхностный сток; Sв – внутрипочвенный сток; Sг – внутригрунтовый сток; E – физическое испарение; T – транспирация; B – физическая и химическая аккумуляция воды в годовом приросте фитомассы; g – фильтрационный поток воды из геосистемы в поток глубинных (нагорных) вод; W – изменение запасов воды в почве и грунте за годовой период времени.

Приведенное уравнение характеризует движение воды на протяжении года в пределах больших водосборных территорий, где такие локальные факторы, как перехват осадков кронами деревьев, метелевый перенос снега, не изменяют общей величины приходной и расходной части водного баланса.

Это логически прозрачное уравнение позволяет выстроить в естественном порядке цифровые данные, характеризующие основные показатели водного баланса.

Оценка водорегулирующей роли леса по величине прироста подземного стока начинается с обоснования основных характеристик расходной части водного баланса. В табл. 1 они приведены в виде обобщающих средних годовых показателей по природным подзонам.

Таблица 1

Характеристика расходной части водного баланса природных подзон Европейской части России и Западной Сибири (по данным Института географии АН СССР, 1987 г.)

Подзона	Осадки, мм	Речной сток, мм	Коэффициент речного стока	Поверхностный сток, мм	Подземный сток, мм	Испарение осадков, мм
Северная тайга	600–700	250–300	0,40-0,45	180–240	60–100	286-310

Средняя тайга	550–690	150–250	0,30-0,36	120–200	120–200	350-380
Южная тайга	520–650	70–180	0,24-0,27	70–150	70–150	390-420
Лесостепь	470–580	40–80	0,12-0,14	35–60	35–60	440-490

Основной характеристикой расходной части водного баланса, определяющей и водорегулирующую роль лесов, является величина речного стока.

Наибольшая выраженность первичного эффекта водорегулирующей роли лесов проявляется в летний период; в этом случае величина прироста подземного стока будет равна:

$$\Delta S = \{X \cdot \alpha \cdot C1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 - X \cdot \alpha \cdot C2\}\, K1 \cdot \mu =$$
$$= X \cdot \alpha \cdot K1 \cdot \mu\, \{C1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 - C2\}, \qquad (2)$$

где X – суммарная величина осадков; α – коэффициент речного стока; C1 и C2 – коэффициенты подземной составляющей речного стока соответственно для данной лесопокрытой и на безлесной территории; K1 – коэффициент заболоченности территории, μ – доля (от 1) летних осадков в сумме годовых; K2, K3 – коэффициенты, корректирующие возраст и класс бонитета насаждений; K4 – коэффициент, корректирующий полноту насаждений.

Для экономических эквивалентов натуральных показателей водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов используются:

- величина вреда, предотвращаемого водорегулирующей ролью лесопокрытых водосборов;

- «замещающие затраты», представляющие собой расходы на создание биологических и технических объектов, эквивалентных лесам по водорегулирующему значению;

- величина «человеческого капитала» (стоимость «свободного времени»), определяющая степень повышения производительности труда людей в зависимости от значимости водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов.

Экономических эквиваленты, которые когда-либо использовались для оценки водорегулирующей роли лесов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Существующие экономические эквиваленты 1 м^3 воды
при оценке водорегулирующей роли лесов

Источник информации	Экономический эквивалент
Удельные нормативы на строительство новых гидроузлов (Хильченко, 1998 г.)	> 0,87 руб / м^3
Отождествление водоочистительной роли леса с фильтрующими сооружениями (Лебедев, 1998 г.)	до 6–10 руб / м^3
«Готовность платить» за воду (НПП «Кадастр», г. Ярославль, 2000 г.)	0,82 руб / м^3
НПП «Кадастр», г. Ярославль (2000 г.)	3,22–4,80 руб / м^3
Отождествление водоочистительного сооружения с лесной территорией (Бобылев и др., 2001 г.)	2,7–5,0 руб / м^3
Закон Свердловской области о платах за воду (2002 г.)	6,5–7,0 коп / м^3

В качестве экономического эквивалента мы предлагаем использовать ставку налога при заборе воды из поверхностных водных объектов в пределах установленных годовых лимитов водопользования, что для для бассейна реки Обь уральского экономического района составляет 282 р. За тыс. $м^3$ или размер комунальных платежей за водоснабжение в городе Екатеринбург 23,9 р. За $м^3$

Экономическая оценка годового эффекта водорегулирующей роли лесов за любой год t_i в форме дисконтированной величины составляет :

$$Э_i = \Delta S_i \times d_i \times r, \text{ руб./га в год,} \quad (3)$$

где: d_i - коэффициент дисконтирования r – стоимость (экономический эквивалент) 1 куб. м воды.

Экономическая оценка водорегулирующей роли леса за период ti в форме дисконтированного эффекта определяется по формуле:

$$Э_B = \Delta S_i \times t_i \times d_i \times r, \text{ руб./га,} \quad (4)$$

где: t_i – продолжительность i-й группы возраста лет; d_i - коэффициент дисконтирования r – стоимость (экономический эквивалент) 1 куб. м воды.

Результатами этих расчётов явились значения годового экономического эффекта водорегулирующей роли лесных ландшафтов Свердловской области с разделением по типам леса, породам и классам бонитета. Так для Екатеринбургского лесокадастрового района стоимость водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов сосновых насаждений варьируется, в зависимости от класса бонитета, от 4800 до 6400 руб./га.

Так же результатом явился годовой экономический эффект по всей площади лесокадастровых районов и целиком для территории области. При стоимости 1 $м^3$ воды 0,282 руб годовой эффект водорегулирующей роли лесных ландшафтов Свердловской Области составил 587,4 млн. руб., а при стоимости 23,9 руб. – 49783 млн. руб. Для сравнения: ВВП Св. обл. В 2012 году 1406000 млн. руб.

На водорегулирующую роль лесов влияет мозаичность их пространственной структуры. Мозаичность усиливает факторы, полностью (сплошные рубки, пожары) или частично (ветровалы, беглые пожары, несплошные рубки) разрушающие древостой. Они изменяют возрастную структуру древостоев. Нами были проанализированы данные о динамике изменения относительных площадей (долей в %) лесов разных групп возраста на территории Свердловской области в период с 1961 по 2003 г.

В этот период на Среднем Урале доля спелых хвойных лесов сократилась с 40 до 19%, лиственных – с 14 до 10%, а в целом доля всех спелых насаждений, т.е. с наилучшими биометрическими параметрами, определяющими водоохранно-водорегулирующий потенциал лесной территории, – с 54 до 28%.

Необходимо также отметить, что суммарная доля лиственных лесов на Среднем Урале за это же время увеличилась с 36 до 44%, т.е. в среднем в год на 0,2% от площади всех лесов.

Таким образом прогнозные расчёты по определению величины подземного стока, учитывающие пространственно-временную динамику и изменение состояния лесопокрытых водосборных территорий Среднего Урала, показывают, что:

– при существующей ситуации средняя величина подземного стока составляет (50% обеспеченности) 14560 млн. $м^3$ (с площадью 12,97 млн. га);

– при существующей динамике природо- и лесопользования через 50 лет средняя величина подземного стока уменьшится в среднем на 14%, что будет приводить к негативным изменениям гидрологического режима территории (увеличатся наводнения в периоды снеготаяния и ливней, снизится полноводность рек в меженные периоды);

– при сохранении площади лесопокрытых водосборов и восстановленных хвойных лесов в соответствии с их коренными типами произрастания величина подземного стока увеличится по сравнению с существующими величинами в среднем на 18%, что может снизить дефицит водных ресурсов, а главное – позволит улучшить качество воды, что особенно важно в условиях высокого накопленного загрязнения почвенного покрова на Среднем Урале.

Одним из способов решения проблемы недостатка качественной воды может являться восстановление естественных лесонасаждений, а знание стоимости водорегулирующей роли позволит выработать экономичческий механизм устойчивого управления лесами и водными ресурсами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воронков А. И. Экономическая оценка лесных угодий. – Новосибирск: Наука, 1976. – 120 с.

2. Данилик В. Н., Макаренко Г. П., Мурзаева М. К., Теринов Н. Н., Толкач О. В. Изменение водоохранно-защитной роли лесов Среднего и Южного Урала под влиянием хозяйственных мероприятий // Средообразующая роль и её изменение под влиянием антропогенных воздействий. – М., Сб. научных трудов ВНИИЛМ, 1987. – С. 3-21.

3. Дяконов К. Н. Геофизика ландшафта. Метод балансов: Учебно-метод. пособие. –М.: Изд-во МГУ, 1988. – 95 с.

4. Львович М. И. Человек и воды // Преобразования водного баланса и речного стока. – М.: Географиздат, 1963 – 556 с.

5. Черняев А. М., Хильченко Н. В. Экономические проблемы оптимального водопользования // Экономические проблемы природопользования. – Екатеринбург, 1992. – С. 14-18.

© И. А. Неклюдов, В. П. Ануфриев, 2014

УДК 330

ВОДООЧИСТИТЕЛЬНАЯ РОЛЬ ЛЕСОПОКРЫТЫХ ВОДОСБОРОВ НА УРАЛЕ

Валерий Павлович Ануфриев
Уральский центр экологии и энергосбережения, 620049, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 23, доктор экономических наук, профессор, тел. (343)374-15-74, e-mail: mail@ucee.ru

Иван Андреевич Неклюдов
Уральский государственный лесотехнический университет, 620100, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, старший преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры», тел. 8-922-109-57-02, e-mail: Neklyudov87@mail.ru

Юрий Владимирович Лебедев
Уральский государственный лесотехнический университет, 620100, Россия, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, доктор технических наук, профессор кафедры «Землеустройство и кадастры», тел. 8-919-370-82-90, e-mail: Taranova@ukr.net

В статье описана водоочистительная роль лесопокрытых водосборов и показана её важность на Урале.

Ключевые слова: водоочистительная роль, лесопокрытые водосборы, водные ресурсы, грунтовые воды, экологический эффект.

WATER CLEANING ROLE OF FOREST COVERED WATERSHEDS IN THE URAL

Valeriy P. Anufriyev
The Ural Centre for Energy Efficiency and Environment, 620049, Russia, Yekaterinburg, 23 Mira st., Ph. D. of economy, professor, tel. (343)374-15-74, e-mail: mail@ucee.ru

Ivan A. Neklyudov
Ural state forest engineering university, 620100, Russia, Ekaterinburg, 37 Sibirskiy trakt, senior Lecturer of Department Land management and cadastre, tel. 8-922-109-57-02, e-mail: Neklyudov87@mail.ru

Yuriy V. Lebedev
Ural state forest engineering university, 620100, Russia, Ekaterinburg, 37 Sibirskiy trakt, Ph. D., prof. of Department Land management and cadastre, tel. 8-919-370-82-90, e-mail: Taranova@ukr.net

This article describes the water cleaning role of forest covered watersheds and shows its importance in the Urals.

Key words: water cleaning role, forest covered watersheds, water resources, ground water, environmental effects.

Водоочистительная роль лесов важная часть средозащитной функции лесных экосистем. На Урале основные промышленные предприятия и крупные населённые пункты расположены в осевой околоводораздельной зоне. Здесь находятся крупнейшие в мире производители хромовых солей, асбеста, меди. Пространственное совпадение истоков рек, обеспечивающих воспроизводство водных ресурсов, с зоной максимального техногенного потенциала приводит

к неизбежному вовлечению продуктов уральского техногенеза в процесс водооборота биосферы. Необходимо иметь в виду, что в подземных водах горно-складчатого Урала уже изначально наиболее распространёнными загрязняющими элементами являются железо, марганец, медь, алюминий; часто в подземных водах присутствуют бром, бор, литий, хлориды, сульфаты, аммиак (Отчёты Госкомприроды по Свердловской области за 1998–2005 гг.).

Водоочистительная роль лесов выражается в способности лесных почв существенно повышать качество поверхностных и грунтовых вод, в определённой мере очищая их от химического [1] и бактериологического [5] загрязнения. Согласно существующим нормативно–правовым актам, водоочистительную роль выполняют в первую очередь леса отдельных категорий защитности (леса первого и второго поясов зон охраны источников водоснабжения, запретные полосы по берегам рек, озёр, водохранилищ и других водных объектов, запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб) и особо защитные участки леса – водоохранные зоны.

Лесопокрытые водосборы по своему экологическому эффекту в определённой мере можно сравнивать с биоинженерными системами. По мнению В.Н. Дерябина, В.Ф. Панкратова и др., биоинженерные системы (следовательно, и лесопокрытые водосборы) исключают или снижают до минимума попадание в водоёмы солей тяжёлых металлов, биогенных веществ (азота, фосфора, калия, кальция), патогенной микрофлоры, нефтепродуктов. Снижение концентрации биогенных элементов происходит в результате поглощения их лесной подстилкой, верхними почвенными слоями и гумусовым горизонтом.

Верхние слои лесных почв обладают большим окислительно-восстановительным потенциалом, превышающим таковой у эродированных почв. При встрече со слабощелочными водами поверхностного стока с полей верхний слой лесных почв образует двухсторонний геохимический барьер, на котором в первую очередь осаждаются аммоногенные элементы – Y, Sc, Zr, Co. На границе лесных насаждений с полями возникает испарительный и щелочной барьер, на котором концентрируются катиогенные элементы и легкорастворимые соли металлов (Ba, Pb, Ni, Sr). Гумусовые горизонты лесных почв представляют собой мощные сорбционные барьеры, на которых накапливаются P, N, Ca, K, Mg. Под лесной растительностью более благоприятный кислородный режим, и более инертными становятся некоторые химические элементы (Fe, Mo, Co). Все эти факторы обусловливают изменение химического состава вод, просочившихся через лесную почву. Наиболее интенсивное поглощение характерно для слоёв, характеризующихся меньшей влагообеспеченностью.

Концентрация всех соединений азота при прохождении через лесные почвы снижается, причём в нитритной и нитратной формах уменьшается больше, чем в аммиачной. Защитные насаждения из хвойных пород снижают концентрацию нитратов и нитритов в 2–5 раз больше, чем из лиственных [3].

Установлено также, что количество задерживаемых лесными насаждениями химических веществ возрастает с увеличением их концентрации в стоковой воде, составляя для каждого водосбора определённый, более или менее посто-

янный процент объёма выноса. Наибольшее изменение химического состава загрязнённых вод происходит весной.

Количество задерживаемых химических веществ зависит от механического состава лесных почв. Максимальное количество поглощают верхние слои лесных почв лёгкого механического состава. В целом с утяжелением механического состава увеличивается величина поверхностного стока и уменьшается степень очистки стока воды от химических загрязнений.

Большое влияние на уровень снижения химического и бактериологического загрязнения вод речного стока оказывают породный состав и возраст лесонасаждений, а также лесистость территории [4]. При сравнении степени снижения концентрации химических веществ естественным лесом и защитными лесными полосами было установлено, что сосновая лесополоса более эффективна по снижению концентрации азота во всех формах, а лиственничная и берёзовая – по нитратному азоту [3]. По степени поглощения биогенных элементов лесными культурами их можно расположить в следующем убывающем порядке: берёза, лиственница, сосна.

Воды облесенных водосборов отличаются не только меньшей минерализацией, но и ионным составом.

Минерализация речных вод более лесистых районов меньше по сравнению с малолесистыми и в период межени. Это объясняется тем, что в реки лесистых бассейнов в период межени больше поступает воды дождевых паводков, которые сильнее минерализованы.

Луговая растительность на безлесных участках практически не задерживает растворённые химические вещества, так как луг очень мало поглощает стоковую воду [2].

Водоохранные лесные насаждения изменяют химический состав не только вод, непосредственно просачивающихся через почву под лесными насаждениями, но и протекающих концентрированными потоками через лесные полосы.

В целом лесопокрытые водосборы способствуют снижению «химического стока» за счёт увеличения его подземной составляющей.

Существенно улучшается бактериологическое состояние воды, поступающей в водоёмы из лесов, по сравнению с водой, стекающей с открытых площадей. Так, при прохождении воды через сосновое насаждение количество кишечных палочек сокращается в 18 раз, а через смешанное дубовое насаждение – в 23 раза. Показано [4] что лесные насаждения увеличивают щёлочность, уменьшают жёсткость и улучшают органолептические свойства воды (запах, цвет, прозрачность).

И в заключение о показателях водоочистительной роли лесов следует сказать, что в реках лесных бассейнов почти отсутствует твёрдый сток (твёрдые частицы в поверхностном стоке). Г.А. Харитонов (1963) [6] установил, что на безлесных бассейнах твёрдый сток составлял 1,5–2 т/га, в то время как на лесных он практически отсутствовал.

Таким образом, ширина полос леса, выполняющая непосредственно водоочистительную роль, зависит от параметров лесонасаждения, кустарникового

и напочвенного покрова, почв и подстилающих пород. В таблице 1 приведены основные качественные показатели, характеризующие водоочистительную роль лесов.

Таблица 1

Основные качественные показатели водоочистительной роли лесов

Вид загрязнения воды					
Химическое		Бактериологическое (патогенная микрофлора)	Высокая цветность воды	Биозагрязнители (водоросли)	Твёрдые частицы
Соли металлов	Биогенные вещества				
Слои лесных почв сорбируют и превращают в инертные вещества соли металлов	Поглощаются лесной подстилкой, слоями лесных почв, гумусовым горизонтом	Снижается количество патогенной микро-флоры	Воды стока с низким pH разбавляют и обесцвечивают высокоцветную воду	Лес понижает температуру воды в водоёмах	Задерживаются напочвенным покровом

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

6. Дробиков А. А. Изменение физико-химического состава воды под влиянием рубок. // Лесоведение. – 1993. – № 1.

7. Мельчанов В. А. Влияние проходных рубок на стокоочищающую роль сосновых насаждений. // Лесн. хоз-во. – 1985 – № 4. – С. 16–17.

8. Никитин А. Л., Спирина А. Г. Роль насаждений в защите водоёмов от заиления и загрязнения // Водные ресурсы. – 1985. – № 1. – С. 109–114.

9. Спиридонов Е. С. Влияние лесных насаждений на качество вод поверхностного стока // Лесн. хоз-во. – 1965. – № 2. – 18 с.

10. Спирина А. Г., Полянская С. М. Поглощение серыми лесными почвами биогенных элементов, вымываемых из минеральных удобрений // Лесоведение. – 1987. – № 1. – С. 54–57.

11. Харитонов Г. А. Водорегулирующая и противоэрозионная роль леса в условиях лесостепи. – М.: Гослесбумиздат, 1963.

© В. П. Ануфриев, И. А. Неклюдов, Ю. В. Лебедев, 2014

УДК 630.40

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В ОТДАЛЕННЫХ И ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Елена Сергеевна Волкова
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории самоорганизации геосистем, тел. 8(3822)49-22-23, e-mail: elevolko@yandex.ru

В статье автором рассчитывается эффективность использования лесных биоэнергетических ресурсов для производства тепловой и электрической энергии в отдаленных и труднодоступных районах Томской области. Оцениваются запасы и предлагаются пути использования разных видов лесной биомассы. Также затрагиваются вопросы экологической безопасности при освоении и эксплуатации биоэнергетических ресурсов.

Ключевые слова: энергопотенциал, древесно-сырьевые ресурсы, труднодоступные населенные пункты.

PROSPECT FOR THE USE OF THE ENERGY POTENTIAL OF FOREST RESOURCES FOR REMOTE TERRITORIES OF TOMSK OBLAST

Elena S. Volkova
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, 634055, Russia, Tomsk, 10/3 Akademichesky Av., senior researcher, Associate Professor, candidate of geographic science, tel. (3822)49-22-23, e-mail: elevolko@yandex.ru

The efficiency of forest bioenergy resources for power generation and heat production in region difficult of accessremote within Tomsk oblast is calculated by the author in this article. Forest resources are estimated and ways to use of different types of forest biomass are suggested. Environmental safety problems during the development and operation of bioenergy resources are considered too.

Key words: power budget, wood raw material potential, remote settlements.

Территория Томской области, как большинство регионов России, имеет значительное пространственное простирание. Наиболее освоенные и плотно заселенные земли сосредоточены в южных и юго-восточных районах области, где основной упор в устойчивом энергетическом развитии сделан на невозобновляемые источники (уголь, нефть, газ). Центральные, а особенно, северные части, как правило, значительно удалены от промышленно развитого центра. Отдаленными и труднодоступными населенными пунктами считаются поселения, где проживает не более 500 человек, и которые не имеют регулярного транспортного сообщения с районным центром. Таких поселений в Томской области более сотни – многие из них относятся к децентрализованным зонам, не имеющим централизованной подачи электроэнергии.

Лимитирующим фактором для жизнедеятельности местного населения этих территорий выступает сочетание удаленности с суровыми природно-

климатическими условиями. Почти вся территория области приравнена к районам Крайнего Севера. В таких природных условиях местному населению требуется значительные запасы топливных ресурсов, поскольку продолжительность отопительного периода по области длится более 230 дней. Для многих населенных пунктов, особенно наиболее отдаленных и малонаселенных, газификация остается дорогостоящим и недоступным мероприятием [1]. Теплоэнергетика основывается на привозном жидком топливе, стоимость которого возрастает в связи со сложностью и трудоемкостью его доставки.

Для таких районов традиционным источником тепловой энергии остаются древесно-сырьевые ресурсы. Здесь имеются все предпосылки для использования энергии древесной биомассы: с одной стороны большие запасы древесно-сырьевых ресурсов, а с другой – дефицит энергии. Оценка потенциальных возможностей освоения и использования запасов древесного сырья, учет максимальной концентрации энергетического потенциала древесины, создание восстановительных лесорастительных площадок – список задач, которые нужно решать, чтобы уменьшить тепло, -энергодефицит для труднодоступных и отдаленных населенных пунктов.

Методика, на которой базируется оценка энергетического потенциала древесно-сырьевых ресурсов, заключается в расчете валового потенциала энергии лесной биомассы через сопоставимые оценки объема стволовой древесины в определенной возрастной группе, массы абсолютно сухого вещества и удельной теплотворной способности рабочей биомассы.

За основу расчетов приняты возможные для эксплуатации, приспевающие, спелые и перестойные древостои по лесничествам области; приспевающие насаждения включены как перспективные с учетом их роста в течение 20-25 лет. Фактический материал для проведения исследования был получен из материалов Лесного Плана Томской области, отчетности Комитета Лесного хозяйства.

Неравномерное распределение насаждений по возрастным группам с явным преобладанием спелых и перестойных деревьев говорит о больших потенциальных возможностях лесозаготовок в Томской области и о возможности значительного повышения среднего годового прироста за счет уменьшения доли спелых и перестойных лесов [2].

Предварительные расчеты показали, что энергетический потенциал общих запасов древесины по низшей теплотворной способности и при влажности в среднем 20% в 2006 г. по области составил 15113,05 ТДж – 30% от среднего многолетнего значения потребляемой в год тепловой энергии. В масштабах области ежегодный объем лесопользования в энергетическом эквиваленте равен 98,28 ТДж/год или 0,6% от энергетического потенциала общих запасов древесины. Основным потребителем древесины являются деревоперерабатывающие предприятия, а большая её часть экспортируется. Потребление лесных ресурсов на теплоэнергетические нужды составляет совсем незначительную долю, измеряясь величиной 7,45 ТДж/год. По нашим расчетам потенциальная возможность заготовки дров значительно выше и может достигать 142,48 ТДж/год [3].

Географическая неоднородность запасов древесины разных пород объясняется природно-климатическими факторами, в особенности дифференциацией энергопотенциала почвогумусового слоя [4]. Оценка скорости аккумуляции тепловой энергии в лесах различной структуры показала территориальную неоднородность энергетической продуктивности лесов Томской области. Наибольшие значения этого показателя характерны для лесничеств, находящихся в южных и юго-восточных районах области [5].

Наибольшей энергетической продуктивность обладают березовые леса, их доля составляет 34% от запасов остальных древесных пород. Березовые леса занимают 31,2% от площади лесного фонда, из них запасы эксплутационного леса составляют 749,3 млн. $м^3$ на площади в 5321,6 тыс. га [6]. Энергетический потенциал березовых лесов в области достаточно высок – 5133,54 ТДж, это 10,2% от среднего многолетнего значения потребляемой в год тепловой энергии. Плотность энергии березы в среднем по территории области – 955,18 МДж/га. По березе ежегодно возможное потребление составляет 74,03 ТДж при реальном потреблении 2,51 ТДж. Это свидетельствует о том, что лесоресурсный потенциал березы используется в минимальных масштабах.

Основная часть осиновых лесов произрастает в Васюганском, Каргасокском, Парабельском, Верхнекетском, Улу-Юльском лесничествах, т.е. на наиболее отдаленных от центра территориях. В основном это перестойные леса, сформированные на месте вырубок хвойных пород деревьев, либо встречающиеся как смешанные и вторичные леса. Хотя древесина осины легкая и по теплоте сгорания уступает березе, однако, осиновые дрова обладают уникальными теплосгорающими свойствами. Плотность энергии осиновых лесов ниже березовых, но также значительная и выгодная для эксплуатации – 720, 09 МДж/га. Для осиновых и березовых лесов перспективным направлением их использования является создание так называемых «экологических» лесов вблизи населенных пунктов, т.е. лесных площадок, где вырубка чередуется с последующей посадкой с разбивкой на возрастные категории.

Мягкая древесина хвойных пород имеет низкую теплотворную способность и поэтому менее пригодная для биоэнергетики. Однако энергозапасы таких лесов для отдаленных районов области достигают величины более 1000 МДж/га. Одним из способов использования этих древесных пород является переработка отходов. Из отходов лесопромышленной деятельности, достигающих более 7% от заготавливаемой и перерабатываемой древесины, можно наладить производство пеллетов. Эти древесные гранулы можно использовать как для местного потребления, так и для продажи за границы области.

В целом для регионального промышленного производства в областном масштабе энергозапас древесины представляет собой незначительный ресурс, но для отдаленных и малонаселенных районов области он может стать альтернативным видом топлива. Для наиболее заселенных южных районов этот ресурс также может активно использоваться сельским населением в качестве источника тепла. Дополнительным преимуществом может стать использование современных газогенераторных твердотопливных котлов для выработки тепла

и электроэнергии вместо устаревших дизельных установок, за счет этого эффективность использования древесины вырастет более чем на 30%. Сравнительный анализ технических характеристик таких установок для использования на базе существующего ресурсного потенциала показывает, что в условиях Томской области наиболее рационально использовать газогенераторные и газодизельные установки небольшой мощности [1].

Таким образом, экономический и экологический факторы становятся весомыми аргументами в пользу использования лесных биоэнергетических ресурсов как экономичных, возобновляемых и экологически чистых видов топлива в районах, имеющих дефицит тепло- и электроэнергии, а также большой энергопотенциал древесно-сырьевых ресурсов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ № 31-05-98060/р_сибирь_а.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коновалова Л. П., Лукутин Б. В., Обухов С. Г. Перспективы развития биоэнергетики в Томской области // Ресурсы регионов России. – № 6. – 2005.

2. Лукутин Б. В., Обухов С.Г. Перспективы развития малой энергетики в Томской области // Материалы докладов IV Всероссийского совещания «Энергоэффективность и энергетическая безопасность регионов России». – Томск: Изд-во ЦНТИ. – 2003. – С. 46–49.

3. Волкова Е. С. Энергетическая оценка использования ресурсно-сырьевого потенциала березовых лесов Томской области // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 4. – С. 21–25.

4. Фузелла Т. Ш. Количественная оценка и картографирование энергопотенциала гумусового слоя для почв Томской области // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 4. – С. 113–115.

5. Мельник М. А. Комплексная оценка потенциала лесов (на примере Томской области) Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 4. – С. 31–36.

6. Лесной план Томской области на 2009-2018 гг. // Департамент развития предпринимательства и реального сектора экономики Томской области. – Книга 1. – 2008. – 238 с.

© Е. С. Волкова, 2014

УДК 630*450:630*453.787

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ ПОДРОСТА КЕДРА В ГОРАХ НА ЮГЕ ТУВЫ

Хулермаа Болат-ооловна Куулар
ФГБУН Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, 667007, Россия, г. Кызыл, ул. Интернациональная, 117а, старший научный сотрудник, тел. (394)226-62-18, e-mail: kuular_kb@mail.ru

В работе рассмотрена оценка прироста вершинного побега подроста кедра хр. Западный Танну-Ола. Представлены результаты полевых наблюдений, проведенных на территории хр. Западный Танну-Ола. Прирост вершинного побега подроста кедра зависит от местопроизрастания и благоприятного сочетания погодных условий.

Ключевые слова: горные леса, климатические параметры, прирост вершинного побега.

INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS TO GROWTH OF CEDAR SAPLING IN THE SOUTH OF TUVA

Khulermaa B. Kuular
FSBIS Tuvinian Institute for Exploration Natural Resources SB RAS, 667007, Russia, Kyzyl, 117a Internatsionalnaya, senior scientific researcher, tel. (394)2266218, e-mail: kuular_kb@mail.ru

The paper describes the assessment of shoot elongation of cedar (*Pinus sibirica Du Tour*) sapling at high-altitude gradients. On the basis of the field material in sites of the Western Tannu-Ola Mountain range carried out. It is shown that the shoot elongation essentially differ on reaction to climatic parameters.

Key words: mountain forest, climatic parameters, shoot elongation.

По схеме лесорастительного районирования в основу, которой положена классификация лесов гор Южной Сибири по условиям обеспеченности растений теплом и влагой, территория хребта Западный Танну-Ола относится к Центральноазиатской области. Климатические показатели, характеризующие особенности климата по «Типу лесов гор Южной Сибири»(1980 г.) следующие: коэффициент увлажнения ($К_{увл}$) – 0,387, сумма температур более 10^0С – 1930^0С, сумма температур более 5 ^{0}С – 2251^0С, коэффициент континентальности ($К_{кон}$) – 95,5, сумма осадков в теплый период года – 206 мм, годовая амплитуда – 49,9. По нашим расчётам за 2011-2012 гг. эти показатели изменились: коэффициент увлажнения ($К_{увл}$) – 0,511, сумма температур более 10^0С – 2364^0С, сумма температур более 5 ^{0}С – 2591^0С, коэффициент континентальности ($К_{кон}$) – 101,5, сумма осадков в теплый период года – 230 мм, годовая амплитуда – 63.9.

Основным материалом для характеристики климата послужили данные наблюдения метеостанции Чадан, которая расположена вблизи хребта. Климат района наблюдений резко континентальный и характеризуется наибольшими суточными и сезонными колебаниями. Среднегодовая температура -2,4°С. По данным мониторинга климата в период 1977-2013 гг. среднегодовая температу-

ра возросла с -3,1 до 0,5°С. Наиболее тёплыми со среднегодовой температурой отмечены 2008 (0°С), 1998 (0,2°С) и 2007 (0,5°С) годы. Также отмечены наиболее холодные годы 1984 (-3,1°С), 1993 (-2,7°С) и 1980 (-2,6°С) годы.

Изучение прироста вершинных побегов подроста кедра сибирского (*Pinus sibirica Du Tour*), выявление ее специфики, климатических факторов, выступает весьма важным вопросом для понимания влияния изменения климата. Полевые работы нами проводились на юго-западной части региона. Через хребет Западный Танну-Ола заложены площадки размером 100 м^2. Методика исследования апикального роста побегов подроста кедра проводилась замером длины верхушечного побега линейкой с точностью до 1 мм.

За период исследования средняя длина прироста вершинного побега составила 7,4 см, минимальная длина – 2, максимальная – 16,4. Средний возраст подроста кедра 20 лет, минимальный возраст – 9, максимальный – 42 лет. Возраст подроста кедра (рис. 1) описывается линейным уравнением:

$$y = 14{,}1883657 + 0{,}0543046383 * x,\ (r^2 = 0{,}1598;\ r = 0{,}3998,\ p = 0{,}0044),$$

где y – возраст подроста кедра, x– высота подроста кедра, r^2 – коэффициент детерминации, r – корреляция, p – достоверность.

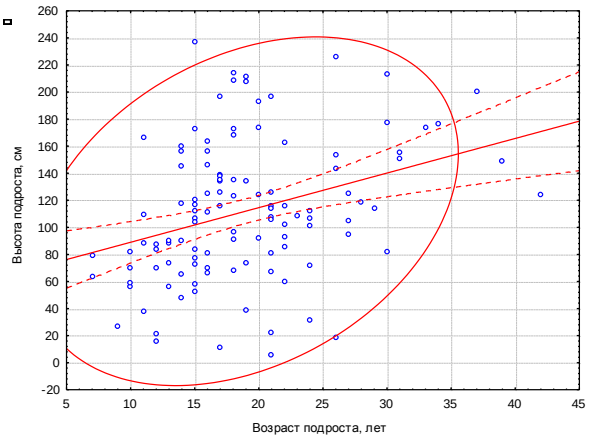


Рис. 1. Зависимость высоты подроста от его возраста хр.Западный Танну-Ола

Динамика прироста вершинного побега подроста кедра от высоты местности произрастания (рис. 2) описывается линейным уравнением:

$$y = 20{,}469 - 0{,}008 * x,\ (r^2 = 0{,}2140;\ r = -0{,}4626,\ p = 0{,}0000002),$$

где y – длина прироста вершинного побега, x – высота хребта, r^2 – коэффициент детерминации, r – корреляция, p – достоверность

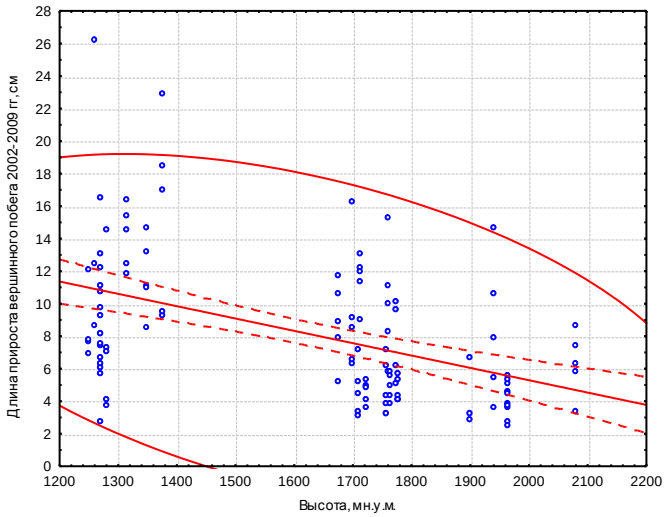


Рис. 2. Зависимость прироста подроста кедра от высоты хр. Западный Танну-Ола

Зависимость роста вершинного побега подроста кедра от климатических факторов (рис. 3) описывается уравнением:

$$z = 2{,}3779 + 0{,}3396 * x + 0{,}0495 * y,$$

где x – осадки, y – средняя температура май-август.

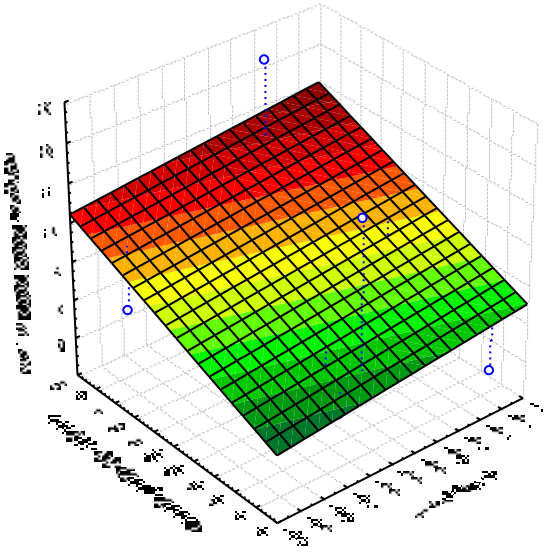


Рис. 3. Зависимость роста вершинного побега подроста кедра
от осадков и температуры

В настоящее время на нижней части леса (1000–1400 м н.у м.) устанавливаются наиболее благоприятные условия увлажнения для тёмнохвойных лесов. Высокие значения приростов наблюдались в 2004, 2006, 2008 и 2009 гг., а низ-

кие на 2003, 2005 и 2007 гг. В июне-июле 2005 г. и 2007 г. выпали наименьшие суммы осадков (26,3 и 32,3 мм) по сравнению с 2008 г. (70,4 мм), 2006 г. (104,4 мм) и 2009 г. (106,5 мм). Тогда как сумма среднемесячных температур (май-август) была наибольшей 46º С в 2008 г., 39,3ºС в 2006 г. и 39,4 ºС в 2009 г. У верхней границы леса ежегодный прирост побегов короче, что связано со снижением температуры воздуха. На верхней части хребта 1800–2100 м н.у м. прирост вершинного побега, сформированный в 2005 и 2007 гг. имели меньшую среднюю длину по сравнению с нижней части хребта.

Наибольшее влияние на величину прироста оказали отношение суммы температур мая-августа к сумме осадков июня-июля. Отклонение вегетационного периода отмечено в 2006 г., отрицательное отклонение температуры воздуха в мае на 1,7°С и в августе на 1,2 °С по сравнению с многолетним значением (нормой). Но в 2006 г. осадков было достаточно, в июне-июле выпало обильное выпадение осадков (104,4 мм). И это положительно повлияло на рост прироста вершинных побегов. Особенно резкое потепление пришлось на 2002, 2008 и 2007 гг., когда с мая по август температура воздуха превышала норму на 6–7,6 °С. В 2007 г. в июне-июле выпало небольшое количество осадков (32,3 мм) по сравнению с 2008 г. (70,4 мм).

Все пробные площадки обладают высокой синхронностью годичных изменений от отношения осадков июня и июля к летним температурам, это позволяет заключить, что определяющим фактором линейных размеров побега являются климатические условия. Корреляционный анализ климатических показателей по всем площадям за период исследования показал, что доминирующее влияние на прирост побегов оказывает сумма температур мая-августа. Таким образом, благополучный рост подроста кедра на верхней и нижней части хребта зависит от положительного отклонения температуры воздуха от нормы и от достаточного количества осадков июне-июле.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Типы лесов гор Южной Сибири / В. Н. Смагин и др. – Новосибирск: Наука, 1980. – 336 с.

© Х. Б. Куулар, 2014

УДК 630.43

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ БАЛГАЗЫНСКОГО СОСНОВОГО БОРА ПО ДАННЫМ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА NDVI

Хулермаа Болат-ооловна Куулар
ФГБУН Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, 667007, Россия, г. Кызыл, ул. Интернациональная, 117а, старший научный сотрудник, тел. (394)226-62-18, e-mail: kuular_kb@mail.ru

Шенне Александровна Намзын
Государственный комитет лесного хозяйства Республики Тыва, 667000, Россия, г. Кызыл, ул. Калинина, 1б, заместитель председателя, тел. (394)226-23-09, e-mail: namzyn@les.tuva

В работе рассмотрена динамика лесных пожаров в период 1988–2013 гг. на территории Балгазынского соснового бора. По данным Landsat TM/ LDCM, гарей зарегистрировано на общей площади более 2 тыс. га. Также проведен подсчет площадей гарей по глобальной карте лесных пожаров.

Ключевые слова: повышение температуры, гари, сосновый бор, NDVI.

DYNAMICS OF BALGAZYN PINE STANDS ACCORDING TO THE VEGETATION INDEX NDVI

Khulermaa B. Kuular
FSBIS Tuvinian Institute for Exploration Natural Resources SB RAS, 667007, Russia, Kyzyl, 117a Internatsionalnaya, senior scientific researcher, tel. (394)2266218, e-mail: kuular_kb@mail.ru

Shenne A. Namzyn
State Forestry Committee Republic of Tyva, 667000, Russia, Kyzyl, 1b Kalinina, vice-chairman, tel. (394)2262309, e-mail: namzyn@les.tuva

The paper describes the dynamics of wildfires in the period 1988–2013 of the Balgazyn pine stands. According by Landsat data over 2 thousand hectares were burnt. And on base of «Global Forest Watch» it was counted the burnt area.

Key words: temperature increase, burnt areas, pine forest, NDVI.

В связи с изменением климата особое внимание привлекает изучение растительности субаридных регионов. Балгазынский сосновый бор расположен в южной части Республики Тыва на хребте Сыргалыг-Тайга между 51°12'02" северной широты и 95°11'26" восточной долготы. Высота хребта на данной территории достигает до 1480 м. н.у.м. Климат резко континентальный, среднегодовая температура -3°С. Увеличивается засушливость климата, что проявляется в увеличении среднегодовой температуры (рис. 1).

Наибольшие увеличение температуры характерно для весенних и осенних сезонов. Также с 1990 г. значительно возросла антропогенная нагрузка на сосновый бор. Динамика Балгазынского бора представляет собой результат двух составляющих: аридизации и антропогенного воздействия.

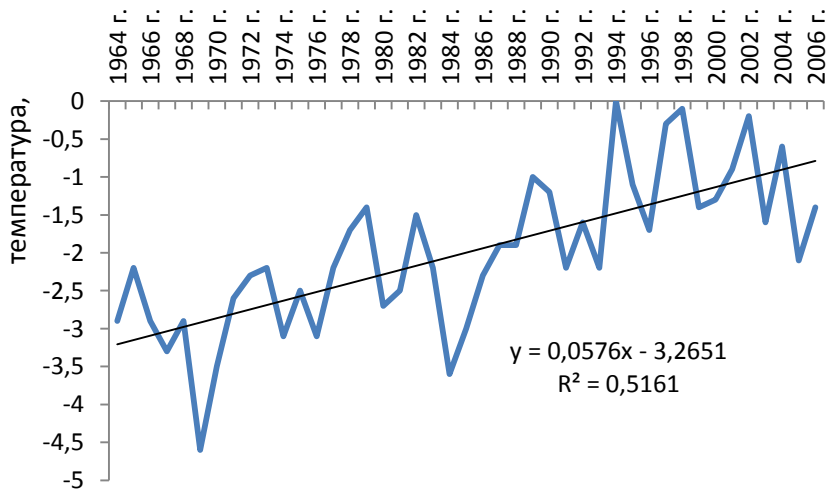


Рис. 1. Динамика температуры (1964–2006 гг.)
по данным метеостанции Сосновка

Для мониторинга лесов широко используют нормализованный вегетационный индекс (NDVI), что этот показатель отражает влияние нескольких факторов окружающей среды на состояние растительности. Для изучения динамики реликтового соснового бора в региональном масштабе применен вегетационный индекс (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI), который вычисляется по формуле:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED},$$

где NIR – отражение в ближней инфракрасной области спектра, RED – отражение в красной области спектра (Rouse, et al, 1973). Плотность растительности в определенной точке космического снимка равна разнице интенсивностей отраженного света в красном и инфракрасном диапазоне, деленной на сумму их интенсивностей.

Обработка спутниковых изображений проводилась с использованием специализированной программы ERDAS IMAGINE 9.2. Нами использованы снимки за даты съёмки Landsat TM и Landsat LDCM с разрешением 30 м. На рисунке 2 приведены результаты обработки NDVI на даты съёмки 19.08.1988 (а), 17.04.2013 (б). Чёрным тонам соответствуют участки после пожаров (в кружочках), и их локализация совпадают с наземными данными Государственного комитета лесного хозяйства Республики Тыва. В процессе определения границ потенциальных лесных гарей использовали нормализованный разностной индекс гарей (NBR) при оценке участков, пройденных пожарами. Разностный индекс гарей представляет собой разность отражений в ближнем и среднем инфракрасных спектральных каналах, нормализованный на их сумму:

$$NBR=NIR – SWIR2/ NIR + SWIR2,$$

где NIR и SWIR2 – спектральные значения двух каналов спутника Landsat в диапазоне отражение в ближней инфракрасной и средней инфракрасной области спектра соответственно. Использование этого индекса основывается на

максимальном отражении неповрежденной растительности. В период 1988–2013 гг. пожарами были уничтожены на площади 2301,95 га растительности на территории соснового бора.

а б

Рис. 2. Изображения вегетационного индекса NDVI Балгазынского бора (19.08.1988 (а), 17.04.2013 (б))

Учёные проекта MTBS (Monitoring Trends in Burn Severity, США) на основе данных спутников Landsat составляют карты лесных пожаров мира (http://kosmo-apparaty.ru/novosti/300813-landsat.htm). По этой карте за период с 2000 по 2011 гг. на территории Балгазынского бора площадь гарей составила 2130 га.

Анализ динамики реликтового Балгазынского бора за исследуемый период (1988–2013 гг.) позволяет сделать следующий вывод. Изменения климата, которые вызвали увеличение температуры в пожароопасный период и рост посещаемости бора населением сыграли роль в изменении особенностей пожаров. В результате участившихся пожаров в последние десятилетия из-за аридизации климата и увеличения антропогенного воздействия площадь бора сильно сокращена. Сегодня восстановление Балгазынского соснового бора признано правительством республики в качестве одного из приоритетных направлений деятельности Государственного комитета лесного хозяйства Республики Тыва. Восстановительные работы проводятся каждый год, по космическим снимкам выявлено зарастание площади гарей на площади 71,6 га. Предполагается проводить восстановительные работы весной и осенью и планируется засадить саженцами 220 га в течение десяти лет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Find out what is happening in forests right now http://kosmo-apparaty.ru/novosti/300813-landsat.htm

2. Rouse J.W., Haas R. H., Shell J.A, Deering D.W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS // In Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium, vol. 1, 10–14 December 1973, Washington, DC. 1 – 974. – P. 309–317.

© Х. Б. Куулар, Ш. А. Намзын, 2014

УДК 330

ОЦЕНКА УЩЕРБА СРЕДОФОРМИРУЮЩЕМУ ПОТЕНЦИАЛУ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Юрий Владимирович Лебедев
Ботанический сад УрОРАН, 620026, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, 202-а, инженер, тел. (343)322-56-41

Юлия Юрьевна Копылова
Ботанический сад УрОРАН, 620026, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, 202-а, инженер, тел. (343)322-56-41

Татьяна Анатольевна Лебедева
Ботанический сад УрОРАН, 620026, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, 202-а, инженер, тел. (343)322-56-41

Рассматривается послепожарное лесовосстановление в зависимости от коренного типа леса. Рассчитывается экономический ущерб средоформирующему потенциалу лесов в результате пожара.

Ключевые слова: средоформирующие функции лесов, экономический ущерб, средоформирующий потенциал, лесовосстановление.

ESTIMATION OF DAMAGE OF FORMING THE ENVIRONMENT OF THE FORESTS OF POTENTIAL FROM FIRES

Yuriy V. Lebedev
Russian Academy of Sciences, Ural Department, Botanic Garden, 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 202a, engineer, tel. (343)322-56-41

Yuliya Yu. Kopylova
Russian Academy of Sciences, Ural Department, Botanic Garden, 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 202a, engineer, tel. (343)322-56-41

Tatyana A. Lebedeva
Russian Academy of Sciences, Ural Department, Botanic Garden, 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 202a, engineer, tel. (343)322-56-41

Examined after fire renewal of the forest depending on the native type of the forest. The economic damage of forming of environment settles accounts to potential of the forests as a result of fire.

Key words: forming an environment functions of the forests, economic damage, forming an environment potential, renewals of the forests.

К средоформирующим функциям лесов, учитываемых при оценке ущербов от лесных пожаров, относятся кислородопродуцирующая, углекислогазопоглощающая, климаторегулирующая, водоохранно-водорегулирующая, средозащитные (почвозащитная, водоочистительная, воздухоочистительная, снего-

шумозащитная), ресурсорезервационная, информационная и группа социальных функций.

Уменьшение значимости средоформирующего потенциала лесов после пожаров связано с изменением видового состава (смена хвойных пород на лиственные); со снижением биологической производительности и с ухудшением лесовосстановления.

Расчёт величины экономического ущерба средоформирующим функциям лесов после пожаров производится в соответствии со степенью снижения значений биометрических параметров пострадавших лесонасаждений и с уменьшением в них интенсивности биологических процессов. Основные виды таких параметров приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры средоформирующих функций, снижающие значение после лесных пожаров

Средоформирующая функция, пострадавшая при лесном пожаре	Параметры
Кислородопродуцирующая и углекислогазопоглощающая	Снижение текущего прироста древесины (фитомассы)
Водоохранно–водорегулирующая	Сокращение площади хвойных древостоев, их полноты, изреживание подроста (возобновления), повреждение (сгорание) кустарникового яруса, травяного, мохового и лишайникового покровов
Климаторегулирующая	Снижение полноты древостоев, изреживание подроста, повреждение (сгорание) кустарникового яруса
Почвозащитная	Снижение основных показателей биопродуктивности лесных почв (сгорание опада, подстилки, гумуса)
Воздухоочистительная	Снижение интенсивности биохимических и биофизических процессов (поглощение газов), уменьшение значений биометрических параметров (поглощение аэрозолей) и их ухудшение (задержание пыли)
Водоочистительная	Снижение полноты древостоев, повреждение (сгорание) напочвенного покрова
Снегозадерживающая и шумопоглощающая	Снижение полноты древостоев, уменьшение ярусности (сгорание кустарникового яруса)

Особое внимание при оценке ущербов средоформирующему потенциалу лесов после пожаров уделено исследованию степени изменения (снижения) значений параметров этих функций, причём рассматриваются два направления послепожарного лесовосстановления в зависимости от коренного типа леса:

– восстановление коренных хвойных насаждений;

– образование производных лиственных насаждений.

Расчёт суммарной величины экономического ущерба средоформирующему потенциалу лесов производится в соответствии с целевым назначением пострадавших от лесного пожара участков (группа лесов, категория защитности, вид

особо защитных участков леса). В общем случае ущерб средоформирующему потенциалу лесов от пожаров есть разница между стоимостью средоформирующих функций до пожара и после него.

Стоимость основных средоформирующих функций определяется по правилам, изложенным в работе [1]. Обычно эти данные обычно используются для установления платы за перевод земель лесного фонда в земли других категорий (ранее называлось: «за изъятие земель»), т.е. их можно считать потенциальной (дисконтированной) стоимостью будущих лесов у молодняков. Однако во многих случаях требуется определять величину ущерба от лесных пожаров лесам, находящимся и в других возрастных периодах [2]. Коэффициенты соизмерения стоимости участков леса для средневозрастных, приспевающих и спелых древостоев приведены в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициенты соизмерения стоимости участков хвойного леса различного возраста

Группы возраста	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые
Количество, лет	< 40	40–80	80–120	> 120
Коэффициенты	1,0	1,2	1,4	1,6

Необходимо отметить, что здесь стоимость участков леса до пожаров рассчитана как суммарный дисконтированный эффект от всех лесных благ (ресурсов и функций) за одинаковые (соизмеримые) периоды времени – для хвойных насаждений 120 лет. Стоимость молодняков принята за единицу, а для спелых насаждений стоимость в 1,6 раза выше. Увеличение стоимости связано, главным образом, с возрастанием значимости древесины в стоимости участка леса. Как показали расчёты, для различных возрастных периодов снижение относительной значимости средоформирующих функций после лесного пожара, определяемых интенсивностью биологических процессов (поглощения CO_2 и выделения O_2), сопровождается увеличением относительной значимости тех функций, которые определяются биометрическими параметрами лесов, например, водоохранно-водорегулирующей.

Для расчёта размеров ущерба от пожаров по конкретным средоформирующим функциям, определяли долю стоимости отдельных видов лесных благ (ресурсов и функций) в общей стоимости участков леса; в табл. 3 приведены их усреднённые значения.

Таким образом, в молодых хвойных лесах (в возрасте до 40 лет) стоимость будущей древесины в стоимости участка леса не превышает 15 %, а в спелых лесах доля стоимости древесины достигает 60 %, что и определяет величину суммарного ущерба, нанесенного участку леса от пожара.

Пример расчёта размера вреда средоформирующему потенциалу лесов в результате пожара.

Таблица 3

Средние доли стоимости отдельных видов лесных благ (ресурсов и функций) в общей стоимости участка леса

Группа возраста	Количество лет	Лесные блага				
		лесные ресурсы	поглощение CO_2, выделение O_2	водоохранно-водорегулирующие	климатрегулирующие	средозащитные
Молодняки	< 40	0,15	0,20	0,20	0,20	0,25
Средневозрастные	40–80	0,30	0,25	0,18	0,17	0,20
Приспевающие	80–120	0,50	0,08	0,14	0,13	0,15
Спелые	> 120	0,60	0,07	0,10	0,10	0,13

На участке леса в Ханты-Мансийском районе ХМАО произошёл пожар. Природная зона в районе пожара – северная тайга, преобладающая порода деревьев – сосна, группа типа леса – долгомошно-багульниковая. Установлено, что от пожара пострадало 1,2 га территории лесного фонда, в т.ч. участок эксплуатационных лесов 0,6 га и особо защитный участок леса - глухариный ток - 0,6 га.

В соответствии с правовым статусом, перечень средоформирующих функций, учитываемых при исчислении экономического ущерба, для эксплуатационных лесов, следующий [3]:

– кислородопродуцирующая и углекислогазопоглощающая;

– водоохранно-водорегулирующая;

– климаторегулирующая;

– почвозащитная.

Для особо защитного участка леса – участка глухариного тока – дополнительно к перечисленным добавляются:

– шумопоглощающая;

– ресурсорезервационная.

Состояние территорий обоих участков определяются как экологический кризис.

Исходными данными для расчёта размера ущерба лесу в результате пожара являются величины экономического эффекта от перечисленных средоформирующих функций на контрольных участках и коэффициенты снижения ценности данных функций. Окончательные расчёты размеров ущерба приведены в табл. 4.

Таблица 4

Расчёт размера ущерба средоформирующему потенциалу леса
в результате лесного пожара

Составляющие экономического ущерба	Стоимость функции на контрольном участке, тыс. руб. на 1 га / на участок	Коэффициент снижения ценности функции	Размер ущерба, тыс. руб.
Участок эксплуатационных лесов			
1. Снижение значимости кислородопродуцирующей и углекислогазопоглощающей функций	8/4,8	0,40	1,92
2. Снижение значимости водоохранно–водорегулирующей функции	6/3,6	0,50	1,80
3. Снижение значимости климаторегулирующей функции	7/4,2	0,45	1,89
4. Снижение значимости почвозащитной функции	7,5/4,5	0,45	2,02
Размер ущерба, тыс. руб.			7,63
Особо защитный участок леса – глухариный ток			
1. Снижение значимости кислородопродуцирующей и углекислогазопоглощающей функций	8/4,8	0,40	1,92
2. Снижение значимости водоохранно–водорегулирующей функции	6/3,6	0,50	1,80
3. Снижение значимости климаторегулирующей функции	7/4,2	0,45	1,89
4. Снижение значимости почвозащитной функции	7,5/4,5	0,45	2,02
5. Снижение значимости снегозадерживающей и шумопоглощающей функций	4,5/2,7	0,35	0,95
6. Снижение значимости ресурсорезервационной функции	15/9	0,70	6,30
Размер ущерба, тыс. руб.			14,88

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лебедев Ю. В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования // Екатеринбург. УрО РАН – 2011. – С. 547.

2. Медведева О. Е. Проблемы современной методологии оценки экологического ущерба в России // Мат-лы 9-й Междунар. конф. РОЭЭ. 2008, с. 127-128.

3. Хильченко Н. В., Литвинова А. А., Шпагина А. Н. Методики определения экономического ущерба. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2004. – 86 с.

© Ю. В. Лебедев, Ю. Ю. Копылова, Т. А. Лебедева, 2014

УДК 630.43

АНАЛИЗ ПОЖАРОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТУВЫ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Хулермаа Болат-ооловна Куулар
Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, 667007, Россия, г. Кызыл, ул. Интернациональная, 117а, старший научный сотрудник, тел. (394)226-62-18, e-mail: kuular_kb@mail.ru

Светлана Болат-ооловна Хертек
Частное предприятие, частный предприниматель, тел. (394)226-62-18, e-mail: kher_k@mail.ru

В работе рассмотрена оценка пожаров растительности в республике за 2000–2012 гг. по глобальной карте лесов мира, созданной на основе данных Landsat.

Ключевые слова: глобальная карта лесов, площади пожаров, динамика.

EVALUATION OF WILDFIRES IN TUVA BY SPACE MONITORING

Khulermaa B. Kuular
FSBIS Tuvinian Institute for Exploration Natural Resources SB RAS, 667007, Russia, Kyzyl, 117a Internatsionalnaya, senior scientific researcher, tel. (394)226-62-18, e-mail: kuular_kb@mail.ru

Svetlana B. Khertek
Proprietary Company, entrepreneur, tel. (394)226-62-18, e-mail: kher_k@mail.ru

The paper considers the assessment of wildfires in Tuva during 2000–2012 on base of global forest map of worlds on satellite images Landsat.

Key words: global forest map, burnt areas, dynamics.

В последние десятилетия сокращение лесопокрытых площадей связано с увеличением природных пожаров. На рост и развитие пожаров растительности большое влияние оказывают повышение температуры и ростом посещаемости лесов населением лесов в пожароопасный период.

В республике среднегодовая температура воздуха составляет -3,43°С (в период 1961-1990 гг.). Наиболее резкие изменения среднегодовой температуры воздуха происходят с 1975 г., что характерно для северного полушария и согласуется с данными Всемирной метеорологической организации (Изменение климата…, 2007), а также данными Алтае-Саянского экорегиона (Груза, Ранькова, 2012; Tchebakova et al., 2011.).

В настоящее время глобальным космическим мониторингом прослеживаются все леса мира. Космический мониторинг лесных пожаров решают следующие задачи: оценка риска пожароопасности; оперативный мониторинг очагов пожаров; оперативный мониторинг площадей, пострадавших от пожаров; анализ сезонной и многолетней динамики площадей, пострадавших от пожаров. Обзорным вариантом мониторинга фиксируется все площади территорий, по-

страдавших от пожаров. Результаты представляются количеством обнаруженных очагов пожаров и площади всех территорий, пострадавших от пожаров.

По глобальной карте лесов «Global forest watch», созданной американскими учеными на основе данных спутников Landsat TM/ETM+ (http://www.globalforestwatch.org) получены площади пожаров на территории региона за 2000-2012 гг. При создании этой карты использован индекс выгорания (Normalized Burn Ratio), который является числовым выражением пережившей пожар растительности.

На территории республики более интенсивные пожары растительности (лесные и степные пожары) наблюдались в 2001-2004 гг., большие – в 2005, 2007, 2008, 2011 гг. Пожары были вызваны экстремальными погодными условиями, связанными с беспрецедентной по силе волной потепления. Средние пожары были 2006, 2009, 2010 гг., небольшие – в 2000 гг. Ситуация, сложившаяся в регионе в пожароопасный период, когда от огня за 2000–2012 гг. пострадали 498583,5 га земель, была отчасти связана с экстремально сухой погодой. На рис. 1. представлена площадь пожаров растительности региона по глобальной карте лесов мира и среднегодовая температура региона в период 2000-2012 гг.

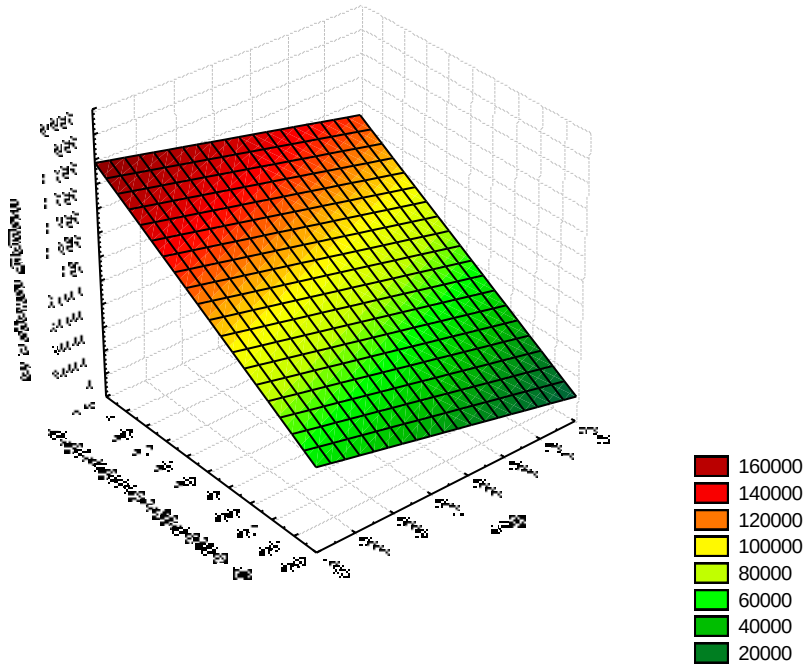


Рис. 1. Модель площади пожаров региона в период 2000–2012 гг.
по данным глобальной лесной карты лесов

Также рассмотрены пострадавшие от пожаров хребты – Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Уюкский, Сангиленский и Алашского нагорье, которые расположены в южной и северной частях региона. На хребте Восточный Танну-Ола более интенсивные пожары растительности наблюдались с 2001 по 2004 гг., большие – в 2006 и 2007 гг., средние – 2009-2011 гг., небольшие –

в 2005 и 2008 гг. Общая площадь гарей хр. Восточный Танну-Ола за 2000–2011 гг. составляет 660426 га. На хребте Западный Танну-Ола более интенсивные пожары растительности были 2001, 2011 гг., большие – в 2003, 2007, 2010, 2011 гг., средние – 2004, 2006, 2008, 2009 гг., небольшие – в 2000 и 2005 гг. Общая площадь гарей хр. Западный Танну-Ола за 2000–2011 гг. составляет 21890,6 га. Для Уюкского хребта более интенсивные пожары растительности наблюдались в 2007, 2011 гг., большие – в 2002, 2003, 2004 гг., средние – 2000, 2009 гг., небольшие – в 2005 и 2010 гг. Общая площадь гарей Уюкского хребта за 2000-2011 гг. составляет 17539,1 га. Общая площадь гарей Алашского нагорья составляет 3843,5 га, хребта Сангилен составляет 727643,1 га.

На рис. 2 приведены площади пострадавших от пожаров лесных территорий по данным Госкомлеса Республики Тыва и всех пожаров по карте лесов мира в период 2000–2012 гг. По графику видно, что пики пожаров приходятся в аномально жаркие годы 2002, 2007, 2011 и 2012.

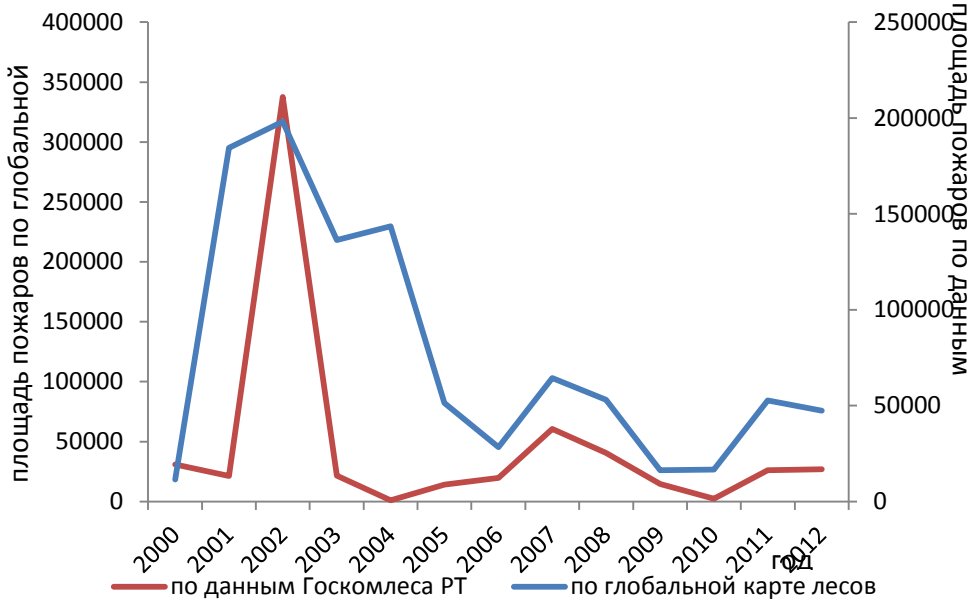


Рис. 2. Площадь лесных пожаров по данным Госкомлеса РТ и пожаров растительности по глобальной карте лесов в период 2000-2012 гг.

Таким образом, наиболее пожароопасные годы приходятся на высокие среднегодовые температуры. Изменения климата, которое вызвало увеличение аридизации региона и характерные для региона весенние ветры в начале пожароопасного периода, сыграли роль в изменении особенностей пожаров регионе. Также на рост и развитие пожаров растительности большое влияние оказывают рост посещения населения лесов. Из-за сочетания этих двух возмущающих факторов на последние десятилетия приходится в 2 раза больше пожаров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Изменение климата, 2007 г.: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата / Пачаури Р.К., Райзингер А. и др. – Женева, Швейцария: МГЭИК, 2007. – 104 с.

2. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата Российской Федерации: температура воздуха. – М.: ФГБУ «ВНИИГМИ–МЦД», 2012. – 194 с.

3. Tchebakova N.M., Parfenova E.I., Lysanova G.I., Soja A.J. Agroclimatic potential across central Siberia in an altered twenty-first century // Environ. Res. Lett. 6(2011)045207 9(11pp) doi:10.1088/1748-9326/6/4/045207

4. Find out what is happening in forests right now http://kosmo-apparaty.ru/novosti/300813-landsat.htm

© Х. Б. Куулар, С. Б. Хертек, 2014

УДК 630.6

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСАХ

Владимир Алексеевич Соколов
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: sokolovva@ksc.krasn.ru

Настасья Владимировна Соколова
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: sokolovanv@ksc.krasn.ru

Ольга Петровна Втюрина
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, научный сотрудник лаборатории таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: olgavt@ksc.krasn.ru

Дарья Сергеевна Хиневич
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, аспирант лаборатории таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: sokolovva@ksc.krasn.ru

Рассматриваются современные проблемы организации лесопользования в защитных лесах России.

Ключевые слова: защитные леса, организация лесопользования, Лесной кодекс, заготовка древесины, кедровые насаждения.

ORGANIZATION OF FOREST USE IN PROTECTIVE FOREST

Vladimir A. Sokolov
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50, Bldg. 28, Dr. of Sciences in Agriculture, Professor, Head of the Lab. of Forest Inventory & Forest Use, tel. (391)249-46-35. e-mail: sokolovva@ksc.krasn.ru

Nastassia V. Sokolova
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50, Bldg. 28, Ph. D., Junior Researcher of the Lab. of Forest Inventory & Forest Use, tel. (391)249-46-35, e-mail: sokolovanv@ksc.krasn.ru

Olga P. Vtyurina
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50, Bldg. 28, Researcher of the Lab. of Forest Inventory & Forest Use, tel. (391)249-46-35, e-mail: olgavt@ksc.krasn.ru

Daria S. Khinevich
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50, Bldg. 28, Post-graduate student of the Lab. of Forest Inventory & Forest Use, tel. (391)249-46-35, e-mail: sokolovva@ksc.krasn.ru

Modern issues concerning organization of forest use in Russia's protective forests have been considered.

Key words: protective forests, organization of forest use, Forest Code, harvesting, cedar forests.

Площадь защитных лесов в России (по прежнему лесному законодательству – леса I группы) постоянно увеличивается: 1961 г. – 12,0 %, 1978 – 14,3, 2003 – 20,0, 2011 г. – 24,1 %. В Красноярском крае площадь этих лесов на 01.01.2011 г. составила 32,5 %. Целью их выделения было стремление оградить от чрезмерного истощения прежде всего леса в наиболее населенных регионах России. Но в этом стремлении последнее лесное законодательство, в основном усилиями профанов в лесном деле, образно говоря, «перегнуло палку».

Лесным кодексом (ст. 103–105) запрещено проведение сплошных рубок в защитных лесах кроме случаев, предусмотренных п. 4 ст. 17, в которой говорится, что «сплошные рубки осуществляются только в случае, если выборочные рубки не обеспечивают замену лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняемых ими полезных функций».

В то же время в п. 2 ст. 105 утверждается, что «выборочные рубки лесных насаждений в лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, проводятся только в целях вырубки погибших и поврежденных лесных насаждений…», а в зеленых зонах выборочные рубки лесных насаждений допускаются в каком-то особом порядке (?), предусмотренном Правительством Российской Федерации.

До принятия последнего Лесного кодекса и его подзаконных нормативных правовых актов действовали Основные положения по рубкам главного пользования и региональные правила рубок, в соответствии с которыми в защитных лесах допускались лесовосстановительные (узколесосечные) рубки. Основные положения и региональные правила рубок базировались на обширных научных исследованиях и практическом опыте. Таким образом, последний Лесной кодекс пренебрег принципами историзма и преемственности и поставил основы ведения хозяйства в защитных лесах «с ног на голову». По сути это можно назвать неграмотностью, близкой к абсурду. Доводить состояние защитных лесов до стадии фактического распада с эколого-экономической точки зрения недопустимо. Классики русского лесоводства называли такой режим лесопользования «хозяйством на мертвеца» [1].

Доля спелых и перестойных древостоев в защитных лесах неуклонно повышается, и это несмотря на увеличение возрастов рубки основных лесообразующих пород (табл. 1).

Следует учитывать, что в составе спелых и перестойных древостоев доля перестойных превышает 50 %, а это означает достижение ими возраста естественной спелости и неизбежной деградации, т. е. потери коммерческой ценности.

Таблица 1

Доля спелых и перестойных древостоев в лесах первой группы (с 2007 г. – защитные леса), %

Субъект	Год				
	1973	1978	1983	1988	2011
РФ	45,7	45,2	45,6	45,6	45,7
Восточно-Сибирский регион	45,8	51,4	52,0	51,4	52,5
Красноярский край	60,8	68,0	68,1	68,4	68,6

Тенденцией развития современного лесного комплекса является переход к многоцелевому лесопользованию, при котором древесина является одним из лесных ресурсов, причем не всегда основным. И прежде всего это относится к защитным лесам [6]. В то же время в пользовании лесными ресурсами всегда преобладают экономические интересы. «Необходимо признать эти реалии, понять их неизбежность и, отрешившись от несбыточных идеалов, постараться найти адекватные методы нормирования пользования каждым видом лесных полезностей, в первую очередь, спелой древесиной» [7, с. 160].

М. М. Орлов в своей последней книге «Леса водоохранные, защитные и лесопарки. Устройство и ведение хозяйства» [2] на примере лесов Московской области предложил систему способов рубок с учетом целевого назначения лесов, не исключая и сплошнолесосечные рубки.

В высокоразвитых лесных странах запрет рубок в защитных лесах является нонсенсом. В Австрии, Швейцарии, Японии, горных лесах Германии, Франции, которые по нашим меркам являются защитными, рубки не запрещены, ведутся способами, соответствующими природе этих лесов, а размер их контролируется текущим приростом древостоев по методу Гюрно-Биоллея [4].

К чему привел запрет рубок предметно видно на примере кедровых лесов Сибири [5]. Выборочная проверка динамики состояния кедровых лесов за 40-летний период в двух лесничествах (ранее лесхозы) Западного и Восточного Саян с преобладанием в них кедровой формации показала увеличение запаса сухостоя в Верхне-Манском лесничестве Красноярского края в 2,4 раза, в Ермаковском лесничестве – в 1,3 раза. Зафиксировано также и увеличение захламленности. Соответственно усилилась пожарная опасность в этих лесах.

Анализ применения «Руководства по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский)» [3] показал ошибочность запрета проведения рубок в кедровых лесах, который превратил эти леса, образно говоря, в «сверхзащитные». Выявленные недостатки «Руководства...» необходимо устранить и, кроме того, адаптировать его к новым условиям организации и ведения лесного хозяйства в России в связи с введением в действие в 2007 г. Лесного кодекса.

В объектах с преобладанием кедровых насаждений нужно перейти на участковый метод лесоустройства, в процессе которого устанавливать возрасты, обороты и способы рубок с учетом лесорастительных и экономических условий.

Наглядным примером ущербности «Руководства...» было установление класса возраста в 40 лет и возраста рубки с 241 года, при котором к спелым насаждениям были отнесены кедровники в возрасте 241–320 лет. Между тем, возраст естественной спелости кедровников Сибири наступает в 240–300 лет в зависимости от условий местопроизрастания. Парадоксом становится отнесение
к спелым распадающихся древостоев кедра, перешедших рубеж естественной спелости, с рекомендациями реконструировать буреломно-валежно-сухостойный лес. Поэтому в учете лесного фонда практически нет перестойных насаждений кедра. Например, в учете лесного фонда на 01.01.2008 г. в Верхне-Манском лесничестве перестойных насаждений нет, а в Ермаковском их насчитывается только 85 га.

Динамика основных таксационных показателей в модальных кедровниках указывает на возможность изъятия определенной части запаса в порядке выборочной рубки, начиная с возраста 100–110 лет. По нашим расчетам, ведение хозяйства по составляющим породам в кедровниках позволяет повысить ежегодный размер пользования по кедровой хозсекции как минимум на 24 % [4].

Запрет рубок в защитных лесах явился одной из причин роста незаконных рубок в них. Например, нам приходилось видеть в морском порту г. Ниигата (Япония) громадные штабеля кедра сибирского без всяких пороков. Наибольшие объемы незаконных рубок наблюдаются как раз в защитных лесах (водоохранные зоны, защитные полосы вдоль дорог, зеленые зоны и др.).

Необходимо менять порочную практику ведения хозяйства в защитных лесах, т. е. хозяйство на «мертвеца». Следует своевременно выбирать спелую древесину соответствующими природе защитных лесов способами рубок. В одновозрастных древостоях следует применять узколесосечные сплошные рубки, которые экологически более приемлемы, чем выборочные или постепенные. Это касается прежде всего сосновых древостоев в Приангарском таежном и лесостепных районах Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крассов О. И. Право лесопользования в СССР. – М.: Наука, 1990. – 235 с.

2. Манаенков А. С. Сохранение и разведение защитных лесов на юге России // Лесное хоз-во. – 2013. – № 6. – С. 17–20.

3. Моисеев Н. А. Хозяйство на «мертвеца» в лесах защитного значения // Лесная газета. – 2011. – № 26–28.

4. Орлов М. М. Леса водоохранные, защитные и лесопарки. Устройство и ведение хозяйства. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 89 с.

5. Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). – М.: Госкомлес СССР, 1990. – 121 с.

6. Соколов В. А. Основы управления лесами Сибири. – Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. – 308 с.

7. Соколов В. А., Семечкин И. В., Втюрина О. П. и др. Основы организации хозяйства в кедровых лесах Сибири // Лесное хоз-во. – 2012. – № 1. – С. 29–30.

8. Шейнгауз А. С. Многоцелевое лесопользование: опыт разработки системы понятий // География и природные ресурсы. – 1984. – № 2. – С. 11–19.

9. Шейнгауз А. С. Лесопользование: непрерывное и равномерное или экономически обусловленное? // Лесная таксация и лесоустройство. – 2007. – № 1(37). – С. 157–167.

© В. А. Соколов, Н. В. Соколова, О. П. Втюрина, Д. С. Хиневич, 2014

УДК 630.6

ДИНАМИКА ЛЕСОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Ольга Петровна Втюрина
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, научный сотрудник лаборатории таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: olgavt@ksc.krasn.ru

Изучение динамики лесов необходимо для оценки результатов деятельности человека в лесу, грамотной постановки задач мониторинга лесов и прогнозирования структуры лесного фонда на ближнюю и отдаленную перспективу.

Ключевые слова: динамика лесов, мониторинг, структура лесного фонда, экорегионы.

FOREST DYNAMICS OF KRASNOYARSK KRAI

Olga P. Vtyurina
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50, Bldg. 28, Researcher of the Lab. of Forest Inventory & Forest Utilization, tel. (391)249-46-35, e-mail: olgavt@ksc.krasn.ru

Study of forest dynamics is necessary to estimate results of man impact in the forest, to set proper goals for forest monitoring, to make short-range and long-range forecasts of the forest fund structure.

Key words: dynamics of forests, monitoring, forest fund structure, ecological regions.

Для анализа динамики лесов были использованы материалы учета лесного фонда, начиная с 1961 года – года первого единовременного учета сибирских лесов, когда они были приведены в известность методами инвентаризации разной точности: по III–IV разрядам лесоустройства и методом авиаобследования (более половины площади).

Анализ табл. 1 и 2 показывает, что за 50-летний период (с 1961 по 2011 г.) в Красноярском регионе (Красноярский край, Республика Хакасия, Таймырский и Эвенкийский автономные округа, которые ранее составляли единый Красноярский край) покрытая лесом площадь лесного фонда уменьшилась на 5108,2 тыс. га (4,7 %), площадь спелых и перестойных насаждений хвойных и лиственных пород сократилась соответственно на 17210,4 тыс. га (25 %) и 1670,5 тыс. га (17 %). Общий запас древесины уменьшился на 3174,99 млн. $м^3$ (12 %), а эксплуатационные запасы древесины хвойных насаждений уменьшились на 3725,06 млн. $м^3$ (35 %), а по мягколиственным – возросли на 10,14 млн. $м^3$ (1 %).

Таким образом, на протяжении 50 лет в Красноярском регионе сохраняется процесс ухудшения качественного состава лесов. В последние годы из-за резкого снижения объемов лесозаготовок процесс деградации лесов замедлился.

Причинами ухудшения качественного состава лесов является то, что в период с 1960 по 1990 г. в Красноярском регионе леспромхозами Минлеспрома

СССР осуществлялись значительные объемы лесозаготовок преимущественно ценных хвойных пород в виде концентрированных рубок главного пользования, естественное лесовосстановление после которых затруднено. К числу причин ухудшения состава лесов также можно отнести крупные лесные пожары и очаги вредителей и болезней леса (сибирский шелкопряд), уничтожающих ценные хвойные насаждения [2].

Таблица 1

Динамика общей и покрытой лесом площади в Красноярском регионе, тыс. га

Год учета лесного фонда	Общая площадь	в том числе покрытые лесом				
		итого	хвойные	в т. ч. спелые и перестойные	лиственные	в т. ч. спелые и перестойные
1961	145360,9	107154,8	87609,1	69613,2	18506,6	9981,8
1973	144940,6	108271,2	89615,9	70421,2	17648,1	9318,2
1988	161760,5	112355,4	93951,7	72552,7	17310,6	7876,8
1993	159759,5	103624,2	80929,6	54766,1	15778,0	7804,9
1998	159781,8	104639,9	81324,7	54179,2	16324,2	8003,5
2003	164636,6	106421,5	82353,0	53608,7	17025,1	8454,2
2011	155684,2	102046,6	79081,7	52402,8	15973,7	8311,3
Изменения	+10323,3	–5108,2	–8527,4	–17210,4	–2532,9	–1670,5

Таблица 2

Динамика запасов насаждений в Красноярском регионе, млн. м³

Год учета лесного фонда	Общий запас насаждений	хвойные		лиственные	
		итого	в т. ч. спелые и перестойные	итого	в т. ч. спелые и перестойные
1961	14352,53	12705,70	10612,29	1627,61	1088,98
1973	13511,13	11903,36	9946,96	1590,69	1117,59
1988	13824,22	12281,85	10051,58	1524,19	971,32
1993	11740,30	10175,19	7417,26	1542,12	1026,47
1998	11734,22	10114,29	7327,16	1596,34	1074,39
2003	11906,95	10222,13	7150,2	1661,06	1126,29
2011	11177,54	9595,70	6887,23	1558,58	1099,12
Изменения	–3174,99	–3110,00	–3725,06	+69,03	+10,14

В целом по Красноярскому краю антропогенный пресс еще не оказал необратимого давления на леса. Но этот вывод не может быть обращен к отдельным локальным территориям.

Динамика лесного фонда по таким крупным административным единицам как субъекты РФ или Сибирь в целом не позволяет получить ряд глубоких характеристик и несет в себе систематические ошибки, которые практически невозможно определить. Сочетание множества факторов природного и антропогенного характера, которые зачастую вообще не учитываются исторически и территориально (пожары, ветровалы, очаги вредителей леса, эмиссии и др.),

не позволяет во многих случаях достоверно определить причины многих изменений в лесном фонде. Поэтому более надежным вариантом будет анализ динамики лесного фонда по отдельным лесохозяйственным районам и предприятиям [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дворяшин М. В., Скудин В. М., Корец М. А. Аэрокосмические методы мониторинга лесных территорий. Опыт применения в Восточной Сибири. – Красноярск: Изд-во «Литера-Принт», 2011. – 152 с.

2. Соколов В. А., Данилин И. М., Семечкин И. В., Втюрина О. П. Может ли быть Россия одной лесной дачей? // Лесная газета, № 94 (9019), 30 ноября 1999 г. – С. 2.

© О. П. Втюрина, 2014

УДК 630*182.58

ОПЫТ ВЫДЕЛЕНИЯ ПОЛИГОНОВ, ПЕРЕСЕКАЕМЫХ СЕТЬЮ ВОДОТОКОВ

Сергей Кимович Фарбер
ФГБУН Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, тел. (391)249-46-35, e-mail: sfarber@ksc.krasn.ru

Наталья Сергеевна Кузьмик
ФГБУН Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50, строение 28, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории таксации и лесопользования, тел. (391)249-46-35, e-mail: natalia_5791@mail.ru

Обсуждается опыт выделения полигонов, примыкающих к элементам гидрологической сети, с помощью программных средств ГИС ArcMap 9.3.1.

Ключевые слова: полигоны, дешифрирование, гидрологическая сеть, программные средства ГИС.

DISCUSSES THE SCOPE OF APPLICATION OF THE MATRIX SRTM, RELATED TO THE MAPPING

Sergey K. Farber
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50 Bldg. 28, dr. of Sciences in Agriculture, tel. (391)249-46-35, e-mail: sfarber@ksc.krasn.ru

Natalia S. Kuz'mik
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50 Bldg. 28, candidate of Sciences in Agriculture, Researcher of the Lab. of Forest Inventory & Forest Utilization, , tel. (391)249-46-35, e-mail: natalia_5791@mail.ru

Experience of allocation of the ranges adjoining elements of a hydrological network, by means of GIS ArcMap 9.3.1 software is discussed.

Key words: polygons, interpretation, hydrological network, TsMR, GIS software.

Актуальность. Контурное дешифрирование в практике лесоустройства вплоть до настоящего времени выполняется на основании визуального анализа стереоизображения на снимках. Принимаются во внимание ряд признаков, основными из которых являются показатели рельефа местности. В любом случае обращается внимание на участки, примыкающие к сети водотоков. Почвенно-грунтовые условия здесь могут быть резко различны. Контурное дешифрирование лесотаксационных выделов, выполняемое в ручном режиме, отличается крайней субъективностью. С появлением современного инструментария ГИС, позволяющего в интерактивном режиме производить разнообразный анализ данных пространственных объектов, традиционный режим контурного дешифрирования лесотаксационных выделов представляется уже архаичным.

Целевой результат. Требуется из общего набора полигонов, выделить те которые пресекаются, или касаются водотоков гидрографической сети.

Исходные данные. Взаимному пространственному анализу подлежат полигоны и сеть рек, ручьев. Полигоны и водотоки расположены на отдельных векторных слоях. Средствами ГИС можно проводить пространственный анализ независимо от способа контурного дешифрирования и получения векторного слоя, в т.ч. посредством традиционного контурного дешифрирования в режиме анализа стереоизображения снимков. Полагаем, что при этом определенные преимущества имеет ЦМР, в качестве которой, как по простоте приобретения, так и простоте обработки, удобно использовать данные SRTM [Фарбер, Кошкарова, 2013].

Методика. Разработчики программного обеспечения ГИС ArcInfo предусмотрели возможность выбора из нескольких вариантов, наиболее подходящих для достижения требуемого результата. Перечислим инструментарий ГИС ArcMap 9.3.1, с помощью которого достаточно просто решается задача выделения полигонов примыкающим или пересекаемых линейными объектами (например, сетью водотоков):

1. Анализ данных высот растра ЦМР. Операция выполняется посредством классификации высот местности в границах классов, удовлетворяющих пользователя;
2. Совместный анализ векторных слоев полигонов и линий гидрологической сети. Операция выполняется инструментом «Ближайший объект (Near)» или инструментом «Пересечение (Intersect)», расположенными в модуле «Analysis Tools».

Результаты и обсуждение. Демонстрация вариантов решения задачи выделения полигонов, пересекаемых водотоками, производится на примере Кеть-Чулымского округа южно-таежных лесов (лесорастительное районирование И. А. Короткова [1994]). Тестовый участок расположен на территории Большемуртинского лесничества Красноярского края, площадь участка 228 тыс. га.

Анализ данных высот ЦМР. Исходные данные - значения высот местности, которые содержатся в матрице SRTM. Так, в растре, содержащем два класса высот: ≤250 м и >250 м, высота равная 250 м есть граница местоположений по их абсолютной высоте. Разумеется, пример имеет условный характер. Приемлемые границы классов будут специфичны относительно достигаемых целей, а практически их удобно находить с помощью инструмента «выбрать по атрибуту».

По изображению результатов классификации тестового участка можно судить о достоинствах и недостатках метода. Обозначим наиболее существенные:

- полигон, примыкающий к водотокам, выделяется одним контуром, вне зависимости от их порядков и показателей рельефа местности;
- повышение диапазона высотных отметок в классах высот приводит к увеличению площади полигона около притоков первых порядков;
- территория, примыкающая к притокам более высоких порядков, и тем более территория примыкающая к вершинам (истокам) рек и ручьев, остается вне полигона.

Вывод. Подход, основанный на классификации высот местности, будет эффективен только для незначительной по площади территории. При этом гра-

ницы пойм и долин водотоков остаются ориентировочными, требующими дальнейшего уточнения.

Совместный анализ векторных слоев полигонов и водотоков гидрологической сети. При использовании в качестве исходного растра ЦМР предварительно требуется проведение классификации по показателям рельефа. Возможна классификация растра по величинам уклонов, экспозиции и выпуклости (вогнутости) поверхности. Результаты классификации далее конвертируются в полигональные слои.

Инструмент «Ближайший объект (Near)». После применения инструмента в атрибутивную таблицу входных объектов автоматически добавляется поле, содержащее вычисленные величины расстояний. Далее следует выбрать полигоны, у которых значения расстояния до водотоков равно нулю. Нулевое расстояние показывает, что водоток пересекает или касается полигона. При необходимости или для удобства дальнейшего анализа полигоны с нулевым расстоянием до водотоков можно скопировать в отдельный векторный слой.

Для растра ЦМР тестового участка были получены производные растры - классов уклонов, экспозиции и плановой изогнутости. Использованы следующие границы классов:

- уклон – (0-0,5) °, (0,6-2) °, (2,1-5) °, (5,1-9) °, более 9,1 °;
- экспозиция – северная, южная;
- поверхность – вогнутая, выгнутая.

Результат работы инструмента демонстрируется на примере полигонов тестового участка, совмещенных по показателям - уклон, экспозиция, вогнутость (выпуклость) поверхности. Можно визуально наблюдать, что полигоны, пересекаемые сетью водотоков, выделены в отдельную группу. Однако в эту же группу инструмент относит также и некоторые полигоны, которые водотоками не пересекаются. Такая ситуация имеет простое логическое объяснение: пересечение полигонов, представляющих классы уклонов, экспозиций и изогнутости, дает в результате, территориально разобщенные полигоны, но при этом сохраненные программой под одним индексом в поле FID.

Для полигонов, получаемых по какому-то одному показателю рельефа (например, по уклонам) - в выборку поступают только те из них, которые пересекаются водотоками. Здесь появление «лишних» полигонов исключено, поскольку индекс поля FID будет индивидуален, При этом, в равнинных условиях тестового участка, возникает другая нежелательная ситуация, когда более часто встречающиеся классы уклонов образуют полигоны, занимающие преобладающую часть территории, в т.ч. вдали от рек и ручьев.

Вывод. Использование инструмента «Ближайший объект» позволяет выделять пересекаемые и смежные с водотоками полигоны. Однако при этом могут возникать нежелательные ситуации, а именно:

- появление полигонов, расположенных вне контакта с водотоками;
- полигоны, могут далеко выходить за пределы пойменно-долинной части местности.

Инструмент «Пересечение (Intersect)». Результат работы инструмента - слой линий водотоков, пересекаемых полигонами. Но это не одно отличие от исходного слоя гидрологической сети: в атрибутивной таблице итогового векторного слоя, соединяются поля исходных слоев, что собственно и позволяет перейти к выделению только тех полигонов, которые контактируют с водотоками.

На примере полигонов, представляющих три класса экспозиций тестового участка, покажем как производится переход к выделению полигонов пойменно-долинной части местности. Можно, например, поступить следующим образом: соединяем атрибутивные таблицы полигонального слоя экспозиций и полилинейного слоя, полученного в результате работы инструмента, по общему для них полю FID. Результат соединения можно представить, как в виде единого слоя всех полигонов тестового участка, так и только той его части, которая относится к полигонам, контактирующим с водотоками.

Вывод. Результат работы инструментов «Пересечение (Intersect)» и «Ближайший объект (Near)» идентичен. Отметим - инструмент «Пересечение» требует значительно меньшего быстродействия процессора компьютера, что может быть определяющим при выборе инструментария ГИС.

Заключение. Пользователи ГИС в процессе выполнения тех или иных задач находят собственные варианты их решения. Не составляет исключение и задача выделения участков смежных с гидрологической сетью. В любом случает выбор той или иной технологической последовательности определяется простотой выполнения и удовлетворенностью результатом. Так схематичное отображение пойм и долин рек можно получить простой классификацией территории района обследования по абсолютной высоте. Более низкие местоположения при этом отождествляются с долинами. При увеличении размеров обследуемого района и перепада высот точность такого отождествления будет резко падать. Работа инструментов «Пересечение (Intersect)» и «Ближайший объект (Near)» позволяют выделять пойменно-долинную часть местности, начиная от истоков рек и ручьев. Однако, при этом могут возникать ситуации, требующие дополнительного анализа получаемого результата. Времени для анализа инструментом «Пересечение (Intersect)» при этом требуется меньше.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коротков И. А. Лесорастительное районирование России и республик бывшего СССР // Углерод в экосистемах лесов и болот России. – Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 1994. – С. 29-47.

2. Фарбер С. К., Кошкарова В. Л. Использование данных SRTM для дешифрирования лесорастительных условий и типологической структуры лесов // Биоразнообразие Алтае-Саянского экорегиона: изучение и сохранение в системе ООПТ: материалы межрегиональной научно-практ. конференции, посвященной 20-летию основания заповедника "Убсунурская котловина" (27 июня - 1 июля 2013 г., Кызыл) – Кызыл: ОАО "Тываполиграф", 2013. – С. 99-102.

© С. К. Фарбер, Н. С. Кузьмик, 2014

УДК 004.932.2

ОБНАРУЖЕНИЕ И КАРТИРОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЕДРОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ СО СПУТНИКА PLEIADES

Игорь Алексеевич Пестунов
Институт вычислительных технологий СО РАН, 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6, заведующий лабораторией обработки данных, тел. (383)334-91-55, e-mail: pestunov@ict.nsc.ru

Павел Владимирович Мельников
Институт вычислительных технологий СО РАН, 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6, аспирант, тел. (383)334-91-55, e-mail: pvm96@yandex.ru

Ольга Анатольевна Дубровская
Институт вычислительных технологий СО РАН, 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6, научный сотрудник, тел. (383)334-92-78, e-mail: olga@ict.nsc.ru

Юрий Николаевич Синявский
Институт вычислительных технологий СО РАН, 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6, научный сотрудник, тел. (383)334-92-78, e-mail: yorikmail@gmail.com

Вячеслав Иванович Харук
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 660036, Россия, Красноярск, Академгородок 50, стр. 28, заведующий отделом экологии и мониторинга леса, тел. (391)243-88-25, e-mail: kharuk@ksc.krasn.ru

Исследуется возможность использования мультиспектральных изображений высокого пространственного разрешения, полученных со спутника Pleiades, для обнаружения усыхания кедрового древостоя. Дается описание технологии обработки и соответствующего ей программно-алгоритмического инструментария. Приводятся и анализируются полученные результаты.

Ключевые слова: спутниковые изображения, высокое пространственное разрешение, ансамблевый подход, спектральные и пространственные признаки, обнаружение и картирование повреждений.

DETECTION AND MAPPING OF NUT PINE STANDS DAMAGE ON PLEIADES SATELLITE IMAGES

Igor A. Pestunov
Institute of Computational Technologies SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 6 Acad. Lavrentjev ave., head of Data Processing Laboratory, tel. (383)334-91-55, e-mail: pestunov@ict.nsc.ru

Pavel V. Melnikov
Institute of Computational Technologies SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 6 Acad. Lavrentjev ave., postgraduate student, tel. (383)334-91-55, e-mail: pvm96@yandex.ru

Olga A. Dubrovskaya
Institute of Computational Technologies SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 6 Acad. Lavrentjev ave., scientist, tel. (383)334-91-78, e-mail: olga@ict.nsc.ru

Yuriy N. Sinyavskiy
Institute of Computational Technologies SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 6, Acad. Lavrentjev ave., scientist, tel. (383)334-91-78, e-mail: yorikmail@gmail.com

Vyacheslav I. Kharuk
Forest Institute SB RAS, 660036, Russia, Krasnoyarsk, 50/28, Academgorodok, head of the environment and forest monitoring department, tel. (391)243-88-25, e-mail: kharuk@ksc.krasn.ru

The possibility of using multispectral high-spatial resolution images from Pleiades satellite for dried pine stands detection is investigated. Technology and appropriate software and algorithmic toolkit is described.

Key words: satellite images, high-spatial resolution, ensemble approach, spectral and spatial features, detection and mapping of damage.

Введение. Для оценки экологического состояния лесов широко используются спутниковые изображения низкого и среднего пространственного разрешения (NOAA/AVHRR, Terra+Aqua/MODIS, Landsat) [1-5].

В последнее годы, благодаря стремительному прогрессу в области создания и развития средств и технологий дистанционного зондирования Земли, коммерческим, производственным и научно-исследовательским организациям стали доступны данные высокого разрешения (4 м и лучше) [7]. Эти данные позволяют существенно расширить круг решаемых задач [6].

В данной работе исследуется возможность использования мультиспектральных изображений высокого пространственного разрешения, полученных со спутника Pleiades, для обнаружения усыхания кедрового древостоя. Анализ изображений по спектральным и пространственным признакам осуществляется с помощью эффективных ансамблевых алгоритмов сегментации.

Объект исследования и исходные материалы. Изучаемая зона расположена в горах Кузнецкого Алатау, на высотах от 640 до 1040 м над уровнем моря, и ограничена областью 54º29'24" и 54º31'12" с.ш., 88º48' и 88º52'12" в.д. Древостои сформированы кедром (>95%) с примесью пихты и ели. Древостои спелые, средний возраст деревьев около 160 лет (максимальная продолжительность жизни кедра – 600–800 лет). Растительный покров мезофитный, с преобладанием осочки; толщина подстилки 3–5 см. Почвы светло-серого лесного типа глубиной 10–15 см, лежащие на слое каменистой глины. Признаков пожара внутри исследуемой зоны обнаружено не было. Наблюдения исследуемой зоны проводились с 2006 по 2012 годы (рис. 1).

Исследованное усыхание кедровых древостоев восточного макросклона Кузнецкого Алатау является частью более широкого явления усыхания темнохвойных древостоев, сформированных кедром, пихтой и елью на территории Российской Федерации.

Исходным материалом для обработки послужило спутниковое изображение кедровых древостоев в бассейне р. Черный Июс (восточный макросклон Кузнецкого Алатау), полученный 1 июня 2012 года со спутника Pleiades (пространственное разрешение 2.8 м).

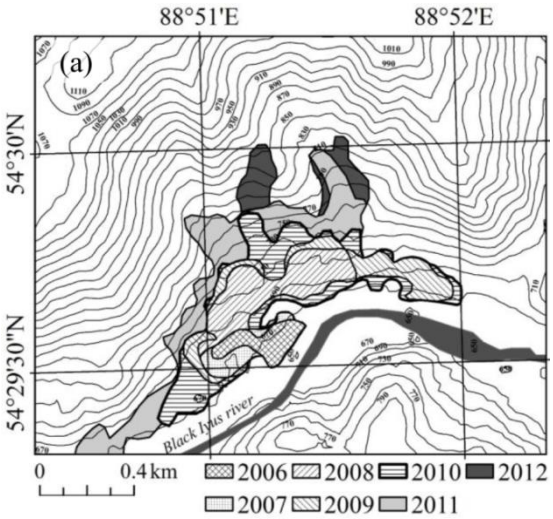


Рис. 1. Фрагмент картосхемы усыхания древостоев
в исследуемой зоне с 2006 по 2012 годы

Оценка точности картосхем, получаемых в результате обработки, выполнялась с использованием контрольных точек для трех классов интереса («усохший древостой», «вырубки усохшего древостоя на южном склоне» и «вырубки на северном склоне»), полученных в 2012 году в ходе проведения полевых исследований. Исходный снимок и схема расположения контрольных точек приведены на рис. 2.

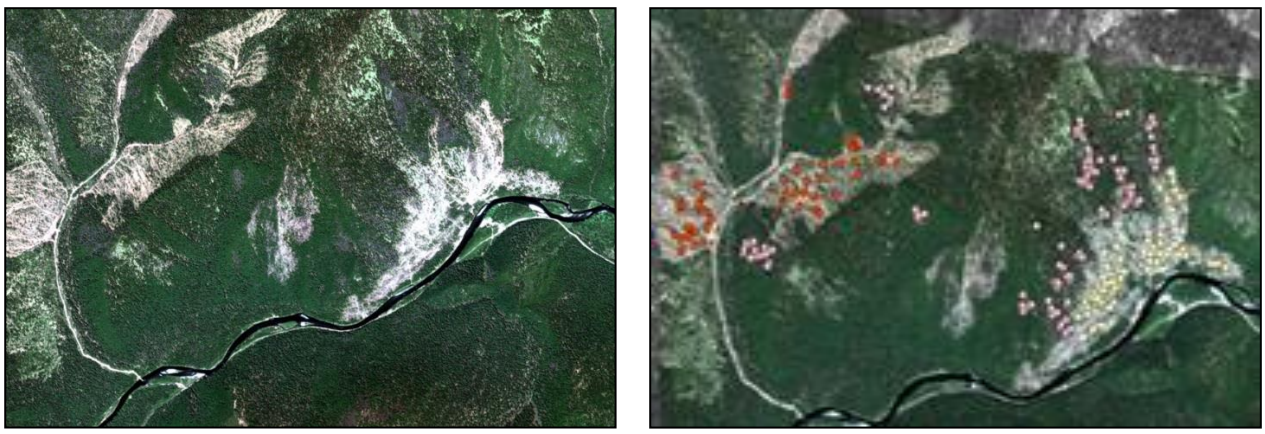


Рис. 2. Исходный снимок (слева) и схема расположения контрольных точек (справа), разбитых на три класса: «усохший древостой» (выделены розовым цветом), «вырубки усохшего древостоя на южном склоне» (выделены желтым цветом) и «вырубки на северном склоне» (выделены красным цветом)

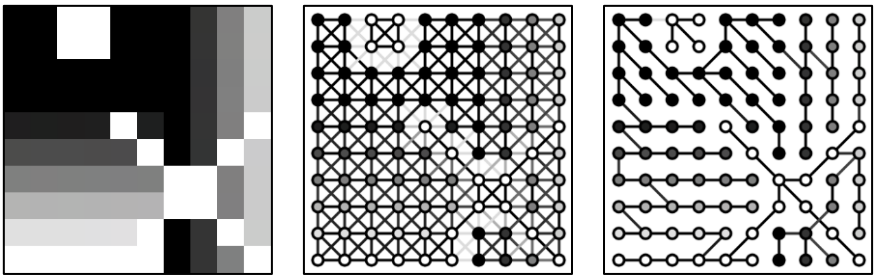
Методы исследования. Обработка изображения с целью обнаружения поврежденных территорий и их картирования состоит из трех этапов.

На первом этапе производится выбор информативной подсистемы признаков. Для этого к исходному набору спектральных каналов добавляется нормализованный вегетационный индекс (NDVI). Далее выполняется сегментация

изображения путем применения алгоритма автоматической кластеризации ECCA [8]. На построенной картосхеме выделяются однородные полигоны для формирования обучающих выборок. После этого для анализа информативности признаков и получения статистически «чистых» обучающих выборок используются гистограммы спектральных яркостей, построенные по выделенным однородным полигонам. В качестве критерия информативности выбрано расстояние Джеффриса-Матуситы [9], которое является оценкой верхней границы вероятности ошибки классификации.

Второй этап заключается в сегментации изображения по выбранным информативным признакам с помощью попиксельного алгоритма непараметрической кластеризации EMeanSC [10].

Для уменьшения раздробленности полученной картосхемы на третьем этапе выполняется обработка помощью алгоритма, учитывающего пространственный контекст (информацию о соседстве пикселов). Для этого строится граф $G=<V,E>$ изображения, где V – множество пикселов, а E – множество взвешенных ребер, соединяющих каждый пиксел с восемью соседними. Вес ребра равен значению функции, определяющей похожесть пикселов. В качестве такой функции выбрано евклидово расстояние в пространстве спектральных признаков. Затем на графе G строится минимальное остовное дерево T (минимальный по суммарному весу ребер граф без циклов, соединяющий все вершины из V) с помощью классического алгоритма Крускала [11]. На рис. 3 представлено модельное изображение, его полный граф и минимальное остовное дерево. Интенсивность цвета ребра характеризует его вес, цвет вершины соответствует цвету пиксела на изображении.



а *б* *в*

Рис. 3. Исходное модельное изображение (*а*), его полный граф *G* (*б*) и минимальное остовное дерево *T* (*в*)

Построенное дерево T используется в качестве источника пространственной информации для последующей сегментации. Из картосхемы, полученной на втором этапе, выбирается определенное количество точек (маркеров). Затем из остовного дерева удаляются ребра так, чтобы в каждую из получившихся компонент связности попало по одному маркеру. Таким образом, минимальное остовное дерево превращается в минимальный остовный лес. Распространение меток кластеров с маркеров на компоненты связности, которым они принадлежат, позволяет построить разбиение исходного изображения на кластеры

(рис. 4). Чтобы обеспечить независимость результата от выбора маркеров, применяется ансамблевый подход (на каждой итерации ансамбля выбирается случайный набор маркеров). Количество маркеров для каждого кластера определяется пропорционально его размеру. Итоговая сегментация изображения строится на основе коллективного решающего правила.

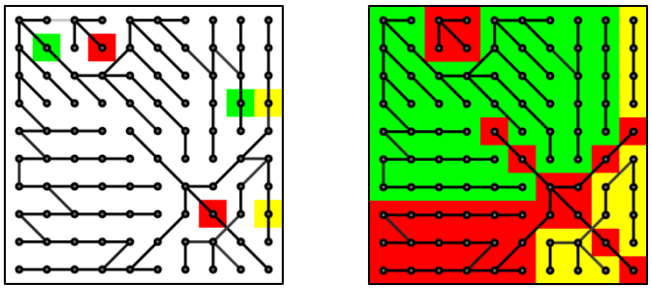


Рис. 4. Слева – минимальный основной лес изображения, приведенного на рисунке 3, с добавленными маркерами; справа – результат распространения меток маркеров на компоненты связности графа

Результаты исследования. В результате первого этапа обработки на изображении были выделены обучающие выборки для шести основных классов («усохший древостой», «вырубки усохшего древостоя на южном склоне», «вырубки на северном склоне», «здоровый древостой», «территории, не покрытые растительностью» и «водная поверхность»). На рис. 5 приведены гистограммы разброса значений спектральных яркостей для этих выборок. Анализ обучающих выборок показал, что классы «вырубки усохшего древостоя на южном склоне» и «вырубки на северном склоне» очень близки и их следует объединить в один класс интереса – «вырубки». Пример однородных полигонов и полученной обучающей выборки для класса «территория без растительности» приведен на рис. 6.

Среднее расстояние Джеффриса-Матуситы J между классами при использовании пяти признаков составило 1.8. Четыре признака (1, 3 и 4 каналы и NDVI) позволяют достичь $J = 1.78$. Комбинации из трех признаков также достаточно информативны ($J = 1.71$), хотя минимальное расстояние между классами снижается. Дальнейшее уменьшение размерности системы признаков ведет к снижению информативности ($J = 1.49$ для двух и $J = 0.5$ для одного признака). В итоге, оптимальной была выбрана подсистема из четырех признаков: 1, 3, 4 каналы и NDVI. Заметим, что 4 канал и NDVI часто присутствовали в комбинациях признаков с высоким значением критерия информативности.

Учет контекстной информации значительно облегчил процесс интерпретации картосхем, полученных на втором этапе обработки (рис. 7).

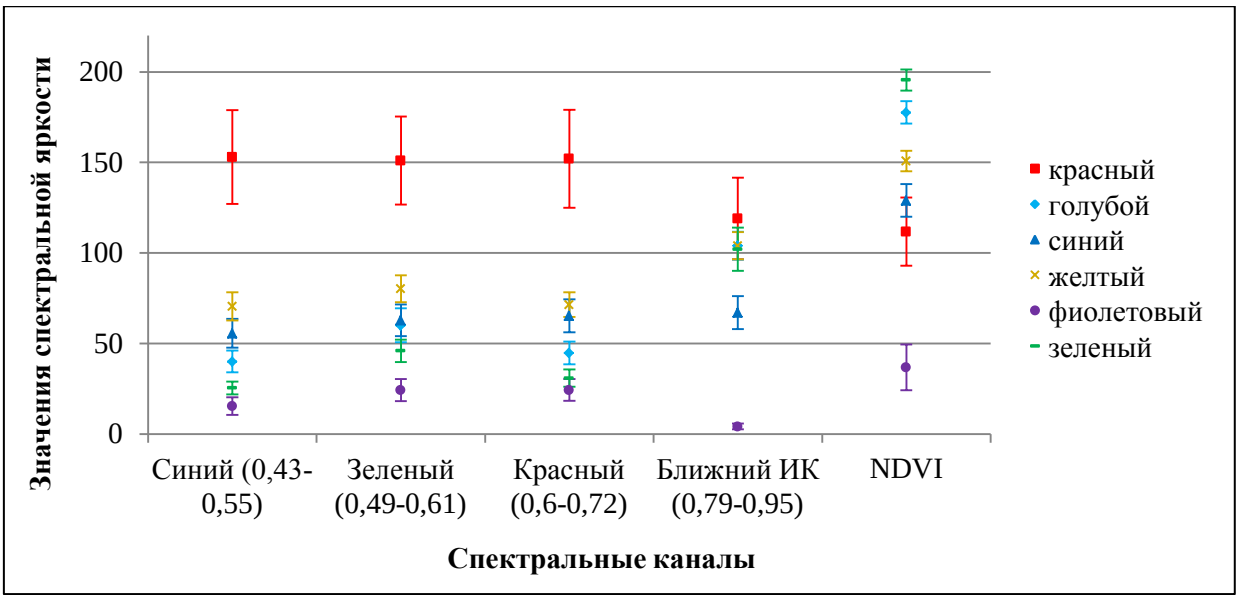


Рис. 5. Диаграмма разброса значений спектральных яркостей для классов: красный – «территории, не покрытые растительностью»; голубой – «вырубки усохшего древостоя на южном склоне»; синий – «усохший древостой»; желтый – «вырубки на северном склоне»; фиолетовый – «водная поверхность»; зеленый – «здоровый древостой»

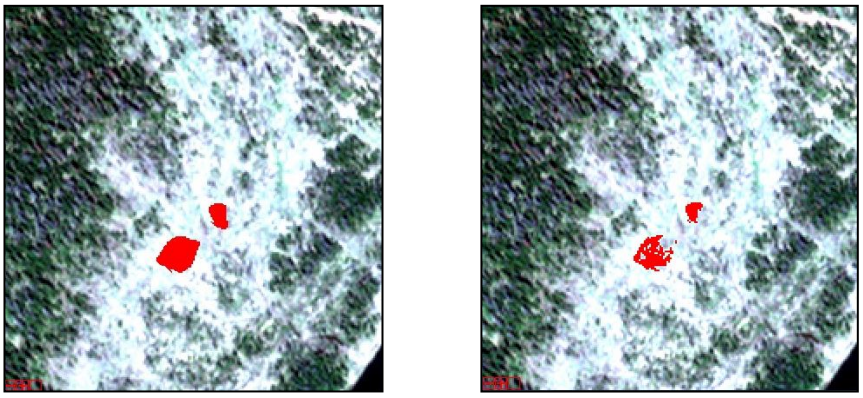
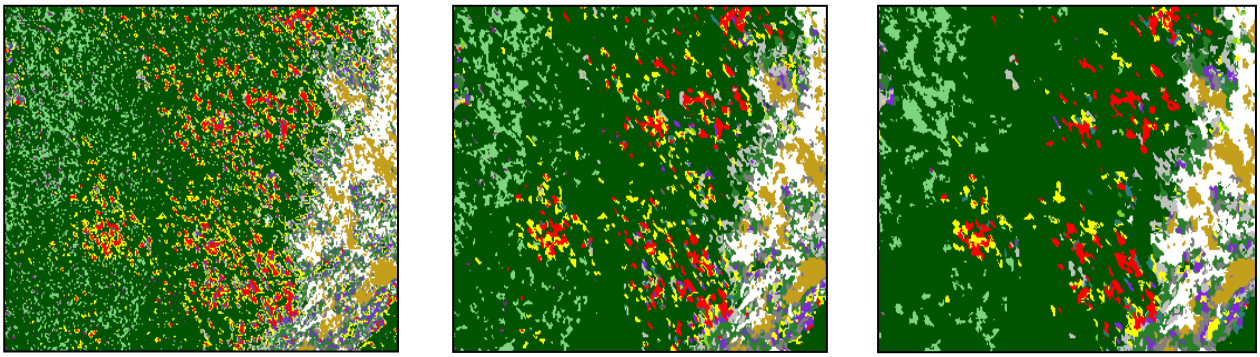


Рис. 6. Однородные полигоны (слева) и обучающая выборка (справа) для класса «территории, не покрытые растительностью»



а *б* *в*

Рис. 7. Обработка картосхемы, полученной с помощью алгоритма EMeanSC (*а*), контекстным алгоритмом кластеризации с использованием в качестве маркеров 10% (*б*) и 5% (*в*) пикселов изображения

С использованием результатов полевых наблюдений (268 тестовых точек), проведена оценка достоверности сегментации (табл. 1). Каждый класс интереса был разбит алгоритмом EMeanSC на несколько кластеров, при этом 6 точек из класса «вырубки» оказались ошибочно отнесены к классу «усохший лес».

Таблица 1

Номер кластера	1	2	3	4	5	6	7
Число точек из класса «вырубки»	7	82	13	6	0	0	4
Число точек из класса «усохший лес»	0	0	0	13	70	15	0

Заключение. Предложена схема обработки спутниковых данных высокого пространственного разрешения, позволяющая обнаруживать и выделять очаги повреждения кедрового древостоя. Разработан программно-алгоритмический инструментарий для сегментации изображений, основанный на эффективных ансамблевых методах. Для упрощения интерпретации итоговых картосхем создан алгоритм генерализации и коррекции, учитывающий пространственный контекст (информацию о соседстве пикселов).

Данная методика обработки с высокой степенью достоверности позволила выявить очаги повреждений кедровых древостоев на восточном макросклоне Кузнецкого Алатау (бассейн реки Черный Июс) по снимку, полученному со спутника Pleiades.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kharuk V.I., Ranson K.J., Kozuhovskaya A.G. Kondakov Y.P., Pestunov I.A. NOAA/AVHRR satellite detection of Siberian silkmoth outbreaks in eastern Siberia // Intern. J. Remote Sensing. 2004. Vol. 25, N 24. P. 5543-5555.

2. Pestunov I.A. Algorithms for processing polyzonal video information for detection and classification of forests infested with insects // Patt. Recogn. and Image Analysis. 2001. Vol. 11, N 2. P. 368-371.

3. Харук В.И., Кожуховская А.Г., Пестунов И.А. и др. Съемка NOAA/AVHRR в мониторинге вспышек сибирского шелкопряда // Исследования Земли из космоса. – 2001. – № 1. – С. 80–86.

4. Харук В.И., Рэнсон К.Дж., Кузьмичев В.В. Съемка Landsat в анализе шелкопрядников Южной Сибири // Исследование Земли из космоса. – 2002. – № 4. – С. 1–12.

5. Им С.Т., Харук В.И., Рэнсон К.Д., Солдатов В.В. Съемка SPOT-VEGETATION в анализе динамики повреждения горно-таежных лесов Сибири шелкопрядом // Исследование Земли из космоса. – 2007. – № 1. – С. 74–80.

6. Wang J., Sammis T.W., Gutschick V.P. et al. Review of satellite remote sensing use in forest health studies // The Open Geography J. 2010. Vol. 3. P. 28-42.

7. Болсуновский М.А., Бутин В.В. Новейшие спутники ДЗЗ и ближайшие перспективы систем высокого и сверхвысокого разрешения // Тез. докл. Десятой Всерос. конф. «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». Москва: ИКИ РАН, 2012. http://smiswww.iki.rssi.ru/d33_conf

8. Пестунов И.А., Бериков В.Б., Куликова Е.А., Рылов С.А. Ансамблевый алгоритм кластеризации больших массивов данных // Автометрия. – 2011. Т. 47. – № 3. – С. 49–58.

9. Дейвис Ш.М., Ландгребе Д.А., Филипс Т.Л. и др. Дистанционное зондирование: количественный подход. Пер. с англ. М.: Недра, 1983. – 415 с.

10. Пестунов И.А., Бериков В.Б., Синявский Ю.Н. Сегментация многоспектральных изображений на основе ансамбля непараметрических алгоритмов кластеризации // Вест. СибГАУ, 2010. – Т. 31. – № 5. – С. 45–56.

11. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание. Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 1296 с.

© И. А. Пестунов, П. В. Мельников,
О. А. Дубровская, Ю. Н. Синявский, В. И. Харук, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. *Д. А. Ламерт.* Системы управления и оценки земельных ресурсов в развитых странах 3
2. *И. В. Пархоменко.* Проблемы государственного земельного надзора в Российской Федерации 11
3. *Н. С. Ивчатова.* Правовые основы создания единой учетно-регистрационной системы в Российской Федерации 18
4. *Е. А. Акулова.* Применение картометрического метода при производстве кадастровых работ 28
5. *А. Д. Власов.* Оценка рыночной стоимости земельных участков в условиях ограниченного рынка недвижимости 35
6. *Даш Оюунцэцэг, Сухбаатар Жаргалмаа.* Обзор текущей оценки земли и практика вычисления налога на земли горной промышленности Монголии (угольная шахта Багануур) 42
7. *Е. И. Аврунев, А. Э. Труханов.* О выборе систем координат для ведения кадастра недвижимости 47
8. *К. Ф. Афонин, Ф. К. Афонин.* Вычисление площадей земельных участков на поверхности эллипсоида вращения по плоским прямоугольным координатам Гаусса – Крюгера 51
9. *Н. В. Гаврюшина.* Некоторые вопросы государственного кадастрового учета подземных сооружений 57
10. *Н. И. Добротворская, А. В. Дубровский, Е. С. Троценко, С. Ю. Капустянчик.* Структура геоинформационного обеспечения агроэкологического землепользования в условиях рискованного земледелия 64
11. *А. В. Дубровский, В. Н. Никитин, Е. Д. Подрядчикова, А. Е. Певнева.* Разработка подхода к зонированию городской территории на основе показателя социальной комфортности населения 73
12. *В. Н. Клюшниченко, А. О. Киселева.* Система характеристик объектов государственного кадастра недвижимости 79
13. *Д. В. Лысых.* Кадастровая оценка зданий: испанская модель 85
14. *В. Н. Москвин, А. В. Жаров.* Охрана земель крупного города Сибири на основе агломерационного подхода 93
15. *Е. И. Аврунев, И. А. Гиниятов, А. Л. Ильиных, К. А. Ходов.* Проектирование наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферы населенных пунктов с использованием ГИС-технологий 101
16. *Е. И. Аврунев, М. В. Метелева.* Результат оптимизации построения опорной геодезической сети на территорию города Новосибирска 108
17. *А. Д. Власов.* Показатели мониторинга земельных участков сельскохозяйственных угодий России 112

18. *А. Д. Власов.* Теоретические основы расчета индивидуальной рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов 118
19. *Н. В. Гаврюшина, А. Л. Ильиных.* Особенности постановки на государственный кадастровый учет жилых помещений, образованных в результате раздела 129
20. *С. Р. Горобцов, Е. Д. Подрядчикова.* Сравнительный анализ современного российского опыта геопортальных решений для целей муниципального управления 136
21. *А. В. Дубровский, А. В. Ершов, С. В. Середович.* Исследования взаимосвязи плотности улично-дорожной сети с плотностью застройки для жилых, общественно-деловых, производственных зон города Новосибирска 143
22. *В. Б. Жарников, И. Н. Евсюкова, Р. В. Кудюшева.* Геоинформационное обеспечение биоземледелия 147
23. *В. Б. Жарников, В. В. Сафонов, Р. В. Кудюшева.* О состоянии проблемы мониторинга земель и его роли в восстановлении деградированных земель 151
24. *А. Л. Ильиных, И. А. Гиниятов, С. А. Черноножкина.* К вопросу о размещении спортивных объектов при градостроительном зонировании территории города Новосибирска 156
25. *А. Л. Ильиных, А. О. Киселева.* Системный подход к геоинформационному обеспечению кадастра недвижимости и мониторинга земель 162
26. *Р. В. Кудюшева.* Проблемы обеспечения рационального использования сельскохозяйственных земель Республики Алтай 168
27. *Л. А. Максименко.* О подготовке технических планов объектов недвижимости 173
28. *В. Н. Москвин, А. В. Жаров, Т. А. Соколова, Н. В. Ланшакова.* Специфика оценки кадастровой и рыночной стоимости объектов жилого и нежилого фондов 179
29. *Н. А. Николаев, Г. И. Юрина.* Системный подход к процессу территориального планирования 188
30. *Н. А. Николаев, А. В. Чернов.* Трехмерный кадастр недвижимости как новая ступень развития кадастровых систем 194
31. *Т. В. Николаева, В. Н. Никитин.* Кадастр в формате 3D 199
32. *Н. В. Петрова, Г. Г. Шалмина.* К проблеме учета факторов природного потенциала в кадастровой оценке земель особо охраняемых территорий 205
33. *Л. М. Ушкуронец, Н. В. Зайцева.* Роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, при проведении землеустроительных работ в Новосибирской области 212
34. *Н. Б. Хахулина, Е. А. Василенко.* Земельный рынок Воронежской области 218

35. *В. В. Тараканов, И. М. Дергачев, В. В. Чечергис, В. В. Бубенщиков, Т. В. Кузьмина.* Выращивание «комковых» сеянцев сосны на различных питательных субстратах по скандинавской технологии в Сибири: предварительные итоги 224
36. *Е. П. Янкович, Н. В. Барановский.* Геоинформационная система для оценки вероятности и отображения лесной пожарной опасности..... 229
37. *Э. М. Бисирова.* Трансформация кедровых лесов припоселкового типа под влиянием природных и антропогенных факторов 235
38. *С. А. Кривец, Э. М. Бисирова, И. А. Керчев, Е. В. Маслёнок, Я. В. Ноздренко, Е. Н. Пац.* Уссурийский полиграф – инвазионный вредитель пихтовых лесов в Новосибирской области 240
39. *Н. А. Чернова*. Трансформация растительного покрова пихтовых лесов Томской области под влиянием уссурийского полиграфа 245
40. *Ю. Н. Баранчиков, Н. В. Астраханцева, В. И. Щуров, М. С. Александрова, Л. Н. Мухина, Л. Г. Серая, Н. В. Пашенова.* Склереиды флоэмы как возможный фактор устойчивости пихт к атакам инвазийного короеда..... 250
41. *И. Г. Мазина, М. Ю. Лебедев, Д. В. Селянин.* Принципы и результаты оценки лесных почв Западной Сибири..... 255
42. *И. Г. Мазина, А. А. Наумов, К. Ю. Лебедев, Ю. Н. Борисова.* Принципы социально-экономической оценки эффективности использования ресурсного потенциала лесов 260
43. *Р. В. Роговцев, И. А. Богун.* Географические культуры сосны обыкновенной в Новосибирской области..... 265
44. *А. И. Федоров, Н. В. Федорова.* Опыт использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в лесопарках Российской Федерации 270
45. *Н. Н. Лихенко, А. П. Боронина.* Коллекция древесных растений дендрария СИБНИИРС 273
46. *А. И. Земляной.* Перспективы развития агролесоводства в Присалаирье..... 278
47. *Ю. Н. Ильичев, Д. А. Тюменцев.* Характеристика габитуальных признаков клонов кедра сибирского *(Pinus sibirica Du Tour)* разной смолопродуктивности..... 283
48. *Ю. Н. Ильичев.* Недревесные ресурсы леса: проблемы и перспективы использования..... 287
49. *С. А. Николаева, В. Г. Рудский.* Изменения сроков сезонных явлений у древесных видов в г. Томске за последние полвека..... 291
50. *С. А. Николаева, Д. А. Савчук, С. Н. Велисевич.* Динамика статистических показателей радиального прироста кедра сибирского в измененных ценозах..... 296
51. *А. Ю. Бочаров, Д. А. Савчук, М. Н. Диркс.* Структура лиственничных древостоев на границе леса в верховьях р. Аккол (Южно-Чуйский хребет, Юго-Восточный Алтай)..... 302

52. *М. А. Мельник, С. А. Мельник.* Анализ опасных и квазиопасных природных явлений для лесопользования в Томской области 307
53. *С. А. Мельник, М. А. Мельник.* Альтернативный подход к оценке объемов незаконно заготовленной древесины 312
54. *И. А. Неклюдов, В. П. Ануфриев.* Эколого-экономическая оценка водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов Среднего Урала 316
55. *В. П. Ануфриев, И. А. Неклюдов, Ю. В. Лебедев.* Водоочистительная роль лесопокрытых водосборов на Урале 323
56. *Е. С. Волкова.* Перспективы использования энергетического потенциала лесных ресурсов в отдаленных и труднодоступных районах Томской области 327
57. *Х. Б. Куулар.* Влияние климатических факторов на рост подроста кедра в горах на юге Тувы 331
58. *Х. Б. Куулар, Ш. А. Намзын.* Динамика состояния Балгазынского соснового бора по данным вегетационного индекса NDVI 335
59. *Ю. В. Лебедев, Ю. Ю. Копылова, Т. А. Лебедева.* Оценка ущерба средоформирующему потенциалу лесов от пожаров 338
60. *Х. Б. Куулар, С. Б. Хертек.* Анализ пожаров растительности Тувы с помощью данных космического мониторинга 343
61. *В. А. Соколов, Н. В. Соколова, О. П. Втюрина, Д. С. Хиневич.* Организация лесопользования в защитных лесах 347
62. *О. П. Втюрина.* Динамика лесов Красноярского края 351
63. *С. К. Фарбер, Н. С. Кузьмик.* Опыт выделения полигонов, пересекаемых сетью водотоков 354
64. *И. А. Пестунов, П. В. Мельников, О. А. Дубровская, Ю. Н. Синявский, В. И. Харук.* Обнаружение и картирование повреждений кедровых древостоев по изображениям со спутника Pleiades 358

CONTENTS

1. *D. A. Lamert.* Systems for management and evaluation of land resources in developed countries 3
2. *I. V. Parkhomenko.* State land supervision problems in Russian Federation 11
3. *N. S. Ivchatova.* The legal framework of a unified registration system in the Russian Federation 18
4. *E. A. Akulova.* Use in the production method dimensions on landscape maps cadastral works 28
5. *A. D. Vlasov.* Valuation of the market value of land in the conditions of limited real estate market 35
6. *Dash Oyuntsetseg, Sukhbaatar Jargalmaa.* Review of current land valuation and land fee calculation practice то mining claims in Mongolia (Baganuur coal mine) 42
7. *E. I. Avrunev, A. E. Trukhanov.* Selecting coordinate system for property cadastre 47
8. *K. F. Afonin, F. K. Afonin.* Computation of land units areas on the ellipsoid of revolution surface by plane rectangular Gauss – Kruger coordinates 51
9. *N. V. Gavryushina.* Selected issues of state cadastral registration of underground factilities 57
10. *N. I. Dobrotvorskaya, A. V. Dubrovsky, E. S. Trotsenko, S. Y. Kapustyanchik.* Gis support of risky agroecological land use 64
11. *A. V. Dubrovsky, V. N. Nikitin, E. D. Podryadchikova, A. E. Pevneva.* Development of urban territories zoning approach on the basis of population social comfort index 73
12. *V. N. Klyushnitchenko, A. O. Kiseleva.* System of characteristics for state property cadastre units 79
13. *D. V. Lysykh.* Cadastral valuation of buildings: spanish model 85
14. *V. N. Moskvin, A. V. Zharov.* Protection of land large cities of Siberia on the basis of sinter approach 93
15. *E. I. Avrunev, I. A. Giniyatov, A. L. Ilyinykh, K. A. Khodov.* Gis-based designing of ground network for monitoring air pollution of settlements 101
16. *E. I. Avrunev, M. V. Meteleva.* Results of geodetic network establishment optimization for Novosibirsk territory 108
17. *A. D. Vlasov.* Performance monitoring of plots of agricultural land in Russia 112
18. *A. D. Vlasov.* The theoretical basis for calculation of individual market value of land of settlements 118

19. *N. V. Gavryushina, A. L. Ilyinykh.* Features of state cadastral registration of dwelling property after partitioning 129
20. *S. R. Gorobtsov, E. D. Podryadchikova.* Comparative analysis of modern russian experience geoportal decisions for municipal management..... 136
21. *A. V. Dubrovsky, A. V. Yershov, S. V. Seredovich.* Study of the relationship between the density of street network and that of housing, public, business, and production zones development in Novosibirsk..... 143
22. *V. B. Zharnikov, I. N. Evsyukova, R. V. Kudyusheva.* Gis support for bioagriculture..... 147
23. *V. B. Zharnikov, V. V. Safonov, R. V. Kudyusheva.* Land monitoring and its role in degraded soils restoration: state of affairs..... 151
24. *A. L. Ilyinykh, I. A. Giniyatov, S. A. Chernonozhkina.* Accommodation of sports facilities on zoning territory of Novosibirsk city 156
25. *A. L. Ilyinykh, A. O. Kiseleva.* System approach to GIS support of property cadastre and land monitoring..... 162
26. *R. V. Kudyusheva.* Problems of rational use of the Altai Republic's agricultural lands 168
27. *L. A. Maksimenko.* Preparation of technical plans for property units 173
28. *V. N. Moskvin, A. V. Zharov, T. A. Sokolova, N. V. Lanshakova.* The evaluation of cadastral and market value of the residential and non-residential funds..... 179
29. *N. A. Nikolayev, G. I. Yurina.* System approach to territorial planning 188
30. *N. A. Nikolayev, A. V. Chernov.* 3D property cadastre as a new stage in cadastral systems development..... 194
31. *T. V. Nikolaeva, V. N. Nikitin.* Cadastre in 3D..... 199
32. *N. V. Petrova, G. G. Shalmina.* Cadastral valuation of specially protected lands: natural resources to be taken into account 205
33. *L. M. Ushkuronets, N. V. Zaytseva.* Role of the state data base collected as a result of land management works in Novosibirsk region..... 212
34. *N. B. Khakhulina, E. A. Vasilenko.* The land market of the Voronezh region 218
35. *V. V. Tarakanov, I. M. Dergachev, V. V. Chechergis, V. V. Bubenshikov, T. V. Kuzmina.* Cultivation of pinus sylvestris boll seedlings on various nutrient substrates on the scandinavian technology in Siberia: preliminary results..... 224
36. *E. P. Yankovich, N. V. Baranovskiy.* GIS for assessment and display of the probability of forest fire danger 229
37. *E. M. Bisirova.* Transformation of siberian stone pine forests near settlement by natural and anthropogenic factors 235
38. *S. A. Krivets, E. M. Bisirova, I. A. Kerchev, E. V. Maslyenok, Ya. V. Nozdrenko, E. N. Pats.* Four-eyed fir bark beetle is invasive pest of fir forests in Novosibirsk oblast 240

39. *N. A. Chernova.* Transformation of vegetation in Tomsk region Siberian fir forests under the influence of polygraphus proximus blandf 245
40. *Yu. N. Baranchikov, N. V. Astrakhantseva, V. I. Schurov, M. S. Alexandrova, L. N. Mukhina, L. G. Seraya, N. V. Pashenova.* Phloem sclereids as possible factor of firs resistance to invasive bark beetle attacks 250
41. *I. G. Mazina, M. Yu. Lebedev, D. V. Selyanin.* Principles and results of estimation of forest soils of Western Siberia..... 255
42. *I. G. Mazina, A. A. Naumov, K. Yu. Lebedev, Ju. N. Borisova.* Principles of socio-economic efficiency evaluation of the resource potential of forests 260
43. *R. V. Rogovtsev, I. A. Bohun.* The geographical cultures of the common pine in the Novosibirsk region 265
44. *A. I. Fedorov, N. V. Fedorova.* Experience of using, protection and reproduction of forests in forest park Russian Federation 270
45. *N. N. Lihenko, A. P. Boronina.* The collection of woody plants of the arboretum SIBNIIRS 273
46. *A. I. Zemlyanoy.* Prospects of development of agroforestry in Prisalairye 278
47. *Ju. N. Ilychev, D. A. Tyumentsev.* The characteristic of morphological bases of *Pinus sibirica Du Tour* clones of different productivity risen yield 283
48. *Ju. N. Ilychev.* Non-wood resources of the forest: problems and prospects of use 287
49. *S. A. Nikolaeva, V. G. Rudsky.* Seasonal date changes in trees and shrubs in Tomsk for the last 50 years..... 291
50. *S. A. Nikolaeva, D. A. Savchuk, S. N. Velisevich.* The dynamics of statistics of radial growth in siberian stone pine in modified conenoses..... 296
51. *A. Yu. Bocharov, D. A. Savchuk, M. N. Dirks.* Structure of siberian larch stands on forest line in the Akkol headwater (South-Chuisky range, southeastern Altai Mountains)..... 302
52. *M. A. Mel`nik, S. A. Mel`nik.* Analysis of dangerous and false dangerous natural phenomena for forest management in the Tomsk oblast..... 307
53. *S. A. Mel`nik, M. A. Mel`nik.* An alternative approach to estimating the volume of illegally harvested wood 312
54. *I. A. Neklyudov, V. P. Anufriyev.* The environmental and economic estimation of water-regulating role of forest-covered watersheds in the Middle Ural 316
55. *V. P. Anufriyev, I. A. Neklyudov, Yu. V. Lebedev.* Water cleaning role of forest covered watersheds in the Ural..... 323
56. *E. S. Volkova.* Prospect for the use of the energy potential of forest resources for remote territories of Tomsk oblast 327
57. *K. B. Kuular.* Influence of climatic factors to growth of cedar sapling in the south of Tuva 331

58. *K. B. Kuular, Sh. A. Namzyn.* Dynamics of Balgazyn pine stands according to the vegetation index NDVI..... 335
59. *Yu. V. Lebedev, Yu. Yu. Kopylova, T. A. Lebedeva.* Estimation of damage of forming the environment of the forests of potential from fires..... 338
60. *K. B. Kuular, S. B. Khertek.* Evaluation of wildfires in Tuva by space monitoring 343
61. *V. A. Sokolov, N. V. Sokolova, O. P. Vtyurina, D. S. Khinevich.* Organization of forest use in protective forest 347
62. *O. P. Vtyurina.* Forest dynamics of Krasnoyarsk krai 351
63. *S. K. Farber, N. S. Kuz'mik.* Discusses the scope of application of the matrix srtm, related to the mapping 354
64. *I. A. Pestunov, P. V. Melnikov, O. A. Dubrovskaya, Yu. N. Sinyavskiy, V. I. Kharuk.* Detection and mapping of nut pine stands damage on Pleiades satellite images 358

Научное издание

X Международные научный конгресс и выставка

ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2014

Международная научная конференция

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО, УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Т. 2

Сборник материалов

Материалы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка *К. В. Ионко*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.
Подписано в печать 23.04.2014. Формат 60 × 84 1/16
Печать цифровая.
Усл. печ. л. 21,73. Тираж 100 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел СГГА
630108, Новосибирск, 108, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГГА
630108, Новосибирск, 108, ул. Плахотного, 8.