

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОУ ВПО «СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

ГЕО-СИБИРЬ-2011

Т. 3

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

ч.2

Сборник материалов
VII Международного научного конгресса

Новосибирск
СГГА
2011

Ответственные за выпуск:

Доктор экономических наук, профессор, чл.-корр. РАН, зам. директора
Института экономики и организации промышленного производства СО РАН,

Новосибирск
В.И. Суслов

Профессор, первый проректор СГГА, Новосибирск
В.Б. Жарников

Кандидат технических наук, директор
Института кадастра и геоинформационных систем СГГА, Новосибирск
Н.А. Николаев

Доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой безопасности жизнедеятельности СГГА, Новосибирск
В.И. Татаренко

С 26 ГЕО-Сибирь-2011. Т. 3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 2 : сб. матер. VII Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2011», 19–29 апреля 2011 г., Новосибирск. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 267 с.

ISBN 978-5-87693-452-9 (т. 3, ч. 2)

ISBN 978-5-87693-447-5 (т. 3)

ISBN 978-5-87693-437-6

В сборнике опубликованы материалы VII Международного научного конгресса «ГЕО-Сибирь-2011» направления «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 978-5-87693-452-9 (т. 3, ч. 2)

ISBN 978-5-87693-447-5 (т. 3)

ISBN 978-5-87693-437-6

© ГОУ ВПО «Сибирская государственная
геодезическая академия», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Малиновский М.А. Применение средств интерактивного обучения в области геоинформационных систем.....	9
Ловягин В.Ф. Еще раз о геодинамических аспектах кадастра	12
Ламерт Д.А., Портнов А.М. Современные задачи государственного геодезического надзора в структуре территориальных органов росреестра.....	17
Гиниятов И.А. К вопросу о документах государственного кадастра недвижимости (в порядке обсуждения).....	23
Тепляничева И.А. Кадастровая информация и ее роль в решении социально-экономических задач.....	26
Терентьев Д.Ю. Кадастровые работы: краткий исторический экскурс.....	31
Ушкунонец Л.М. Внесение сведений в государственный кадастр недвижимости о границах объектов землеустройства	37
Гиниятов И.А., Ильиных А.Л. Пути совершенствования геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения	41
Мизин В.Е. О систематических ошибках повторных измерений	46
Мизин В.Е. Допустимые значения разностей повторных определений координат полигонометрического хода.....	50
Максименко Л.А. Развитие учетно-регистрационной системы объектов недвижимости.....	54
Мирошников А.Л., Пожидаев А.В., Пекельник Н.М. Математический анализ структуры городских территорий	58
Межуева Т.В. Оценка земельных ресурсов для целей налогообложения (зарубежный опыт).....	61
Киселева А.О., Ключниченко В.Н. К вопросу присвоения идентификационных (кадастровых) номеров объектам капитального строительства.....	66
Ключниченко В.Н. Тимофеева Н.В. Выделение земельных участков в счет земельных долей.....	72
Гиголаева И.С., Москвин В.Н. Государственные и рыночные механизмы регулирования ипотечного жилищного кредитования	77
Мирошникова О.А. Электронные государственные услуги в сфере недвижимости: проблемы и перспективы	82
Ван А.В. Постседиментационные процессы в формировании просадочных свойств лессовых пород	87
Жарников В.Б., Ван А.В. Практическая значимость эколого-геологических исследований	93
Бударов В.П., Дубровский А.В., Нечаева А.Н. Разработка интегрального показателя социальной комфортности населения как фактора расчета налога на недвижимое имущество	98
Данилин И.М., Иванов С.С. Проблемы рекреационного использования городских земель, занятых лесами (на примере г. Красноярска).....	104

Соловицкий А.Н. Эффективность использования территории города Белова на примере торгово-рыночного комплекса «МАХСУТ».....	112
Дубровский А.В, Фадеенко Н.В. Разработка структуры и содержания информационной модели рекреационного землепользования прибрежной территории новосибирского водохранилища.....	116
Свищёва А.В. Исследование методик пополнения и обновления цифровых кадастровых карт, используемых в Германии и Казахстане	121
Фадеенко Н.В. Анализ состояния и перспектив развития земельных ресурсов прибрежной территории новосибирского водохранилища	124
Гладкий В.И., Гладкий К.В. О понятийных проблемах недвижимой собственности.....	130
Ильиных А.Л. Разработка базы данных автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.....	134
Добротворская Н.И. Середович В.А., Дубровский А.В., Орлова Е.С. Разработка геоинформационной основы системы адаптивно-ландшафтного земледелия	140
Соколов В.А., Фарбер С.К., Втюрина О.П., Сухинин А.И., Пономарев Е.И. Оценка потерь от лесных пожаров в Нижнем Приангарье.....	148
Седых В.Н. Мониторинг природной среды в районах нефтегазодобычи Сибири.....	152
Седых В.Н. Коренные типы леса в оценке ущерба, причиненного лесным ресурсам	160
Седых В.Н. Реакция лесов и болот на воздействие техногенных факторов	164
Земляной А.И. Итоги исследований семеношения кедра сибирского (<i>pinus sibirica du tour</i>) в Западной Сибири	172
Земляной А.И. Ковалевский В.Е. Шакиров А.В. Сравнительная характеристика семенной продуктивности деревьев в естественных древостоях, лесных культурах и плантациях кедра сибирского.....	176
Земляной А.И. О восстановлении кедровых лесов и создании селекционных плантаций кедра сибирского (<i>pinus sibirica du tour</i>)...	181
Ильичёв Ю.Н. Генетические объекты кедра сибирского в республике Алтай и их роль в сохранении генофонда природных кедровников	185
Ильичёв Ю.Н. Обоснование и экспериментальная отработка нового метода лесовосстановления на вырубках с отсутствием источников обсеменения.....	188
Жильцова С.Г. Анализ возрастной структуры древостоев болотных березняков с использованием традиционных статистик и функции вейбулла.....	192
Куулар Х.Б. Мониторинг растительности республики Тыва.....	197
Никитина Ю.В. Никитин В.Н. Разработка методики автоматизированного дешифрирования многозональных космических снимков среднего разрешения для определения породного состава лесных насаждений	200

Пологова Н.Н., Чернова Н.А., Пац Е.Н., Климова Н.В. Состав насаждений кедровых лесов в связи с количественными показателями условий местообитаний.....	204
Бисирова Э.М. Лесоводственная характеристика припоселковых кедровников Томской области.....	210
Бочаров А.Ю. Возрастная структура кедровых лесов в горно-ледниковом бассейне Актру (Северо-Чуйский хребет, Центральный Алтай).....	216
Брюханов Н.В. Кузьмик Н.С., Фарбер С.К. Перспективы использования материалов государственной инвентаризации лесов для выявления закономерностей лесообразовательного процесса	221
Велисевич С.Н., Бендер О.Г. Рост и плодоношение кедра сибирского на южной границе распространения в левобережном Приобье.....	226
Волкова Е.С. Оценка энергетического потенциала лесов Томской области: методологический аспект	232
Кривец С.А., Керчев И.А. Уссурийский полиграф – новый опасный вредитель хвойных лесов Томской области	235
Кузьмина Т.В., Тараканов В.В. Жизнеспособность семян липы мелколистной в искусственных насаждениях юга Западной Сибири.....	240
Куулар Х.Б., Чупикова С.А. Чоксум Ж.Э. Анализ трансформации растительности Уюкского хребта в геоинформационной среде.....	244
Лебедев М.Ю., Неклюдов И.А., Лебедева Т.А. Обоснование компенсационной стоимости лесных экосистем в ЯНАО	248
Николаева С.А., Савчук Д.А., Маркелова А.Н. Ретроспективный анализ этапов роста сосновых древостоев на юге Томской области	252
Маркелова А.Н., Николаева С.А., Тартаковский В.А. Влияние климата на прирост сосновых древостоев на юге Томской области	257
Нагимов З.Я. Лебедева Т.А., Бушков А.И. Передача земель лесного фонда в аренду на Среднем Урале	262
Неклюдов И.А., Лебедев М.Ю., Селянин Д.И. Развитие экономической оценки лесных земель на Среднем Урале.....	266
Пац Е.Н. Породный состав и жизненное состояние подроста на ранних стадиях естественных и антропогенных восстановительных сукцессий в припоселковых кедровниках Томской области	270
Татаринцева И.И., Горошкевич С.Н., Хуторной О.В. Отбор лучших по семенной продуктивности деревьев кедра сибирского по результатам анализа многолетних наблюдений за плодоношением	274
Шимов С.В. Бочарова А.А. Государственный лесной реестр в будущем .	280

CONTENTS

Malinovsky M.A. Interactive education techniques in GIS.....	9
Lovyagin V.F. Once more about geodynamic aspects of cadastre	12
Lamert D.A., Portnov A.M. Current problems of state geodetic supervision in territorial rostreestr units	17
Giniyatov I.A. Problems of state cadastre documentation (to be discussed).....	23
Teplyanicheva I.A. Cadastral information and its role in solving social-and-economic problems	26
Terentyev D.Yu. Cadastral works: historical excursus	31
Ushkuronets L.M. Entering the data on land management units boundaries into the state property cadastre	37
Giniyatov I.A., Ilyinykh A.L. The ways of improving gis dataware for agricultural land monitoring.....	41
Mizin V.Ye. Systematic errors in repeated measurements	46
Mizin V.Ye. Allowed differences values of the traverse repeated coordinates settings.....	50
Maksimenko L.A. Organizational and legal support for works of technical registration of capital construction objects	54
Miroshnikov A.L., Pozhidaev A.V., Pekelnik N.M. Mathematical analysis of city territories styucture.....	58
Mezhuyeva T.V. Land resources evaluation for taxation purposes (foreign experience)	61
Kiselyova A.O., Klyushnichenko V.N. The problem of assigning identification (cadastral) numbers to capital construction projects.....	66
Klyushnichenko V.N. Timofeyeva N.V. Apportionment of land as shares in common property	72
Gigolaeva I.S., Moskvina V.N. State and market mechanisms of regulation of mortgage housing crediting.....	77
Miroshnikova O.A. Electronic public services in the field of real property: problems and prospects	82
Van A.V. Postsedimentary processes in loess rocks subsidence formation	87
Zharnikov V.B., Van A.V. Practical importance of ecological-and-geological investigations.....	93
Budarov V.P., Dubrovsky A.V., Nechayeva A.N. Development of the integrated index of the population social comfort as a factor for real property taxes calculation	98
Danilin I.M., Ivanov S.S. Problems of the recreational use of city lands covered with forests (on example of Krasnoyarsk city)	104
Solowizkij A.N. The effective use of belovo's urban area by example of the hypermarket «MAXSUT».....	112
Dubrovsky A.V., Fadeyenko N.V. Land resources of novosibirsk reservoir coastal territory: analysis of the state and prospects of development.....	116
Svichshyova A.V. Research of digital cadastral maps updating procedure applied in Germany and Kazakhstan	121

Fadeyenko N.V. Development of the structure and contents of the information model for novosibirsk reservoir coastal land use as recreation area.....	124
Gladky V.I., Gladky K.V. Conceptual problems of real property	130
Ilyinykh A.L. Development of automated information system data base for agricultural land monitoring.....	134
Dobrotvorskaya N.I. Seredovich V.A., Dubrovsky A.V., Orlova Ye.S. Development of gis dataware for the system of adaptive-landscape agriculture.....	140
Sokolov V.A., Farber S.K., Vtyurina O.P., Suhinin A.I., Ponomarev E.I. Estimation of forest fire damage in Nizhneye Priangarie	148
Sedykh V.N. Natural environment monitoring in Siberian oil and gas production regions	152
Sedykh V.N. Native forests in forest resources impact assessment.....	160
Sedykh V.N. Forest and swamp reaction to technogenic factors effect.....	164
Zemljanoy A.I. Results of research seminiferous (pinus sibirica du tour) in Western Siberia	172
Zemljanoy A.I. Kovalevsky V.E. Shakirov A.V. Comparative characteristics of seed productivity of trees in natural stands and pinus sibirica (du tour) ..	176
Zemljanoy A.I. Reconstruction stand pinus sibirica and creation selection plantation (pinus sibirica du tour)	181
Ilyichev Yu.N. The genetic objects of siberian cedar in the republic of Altai and their role in preservation of genofond of natural cedar forests.....	185
Ilyichev Yu.N. The theoretical substantiation and experimental-production approbation of new method of reforestation in felled areas with no sowing sources	188
Zhil'tsova S.G. Age structure analysis of mire birch forest stand by traditional statistics and weibull functions	192
Kuular Kh.B. Monitoring of vegetation in republic Tyva.....	197
Nikitina Yu.V. Nikitin V.N. Development of the techniques for computer-aided interpretation of multi-zone average resolution satellite images for forest plants species composition determination	200
Pologova N.N., Chernova N.A., Patz E.N., Klimova N.V. Relationship between composition of siberian pine forest and quantitative characteristics of ecotope	204
Bisirova E.M. Forestry characteristic of siberian stone pine forests near settlements of Tomsk oblast	210
Bocharov A.Yu. Age structure of Siberian stone pine forests in the Aktru waterhead (Severo-Chuisky range, Central Altai mountains)	216
Brjuhanov N.V. Kuzmik N.S., Farber S.K. Prospects of use of materials of the state inventory of forests for revealing of laws reforestation process	221
Velisevich S.N., Bender O.G. Growth and reproduction of siberian stone pine at the south limit of area in the left-bank Pryob'ye	226
Volkova E.S. Estimation of forest energy potential in Tomsk oblast: methodological aspect.....	232
Krivets S.A., Kerchev I.A. Polygraphus proximus – a new dangerous pest of	

coniferous forests of Tomsk oblast	235
Kuzmina T.V., Tarakanov V.V. Viability of <i>tilia cordata</i> seeds in artificial stands of the Western Siberia south.....	240
Kuular Kh.B., Chupikova S.A. Choksum Zh.E. The geoinformation analysis of vegetation transformation of the Ujuksky mountain range	244
Lebedev M.Y., Neklyudov I.A., Lebedeva T.A. Rationale for compensation costs forest ecosystems in the YaNAO.....	248
Nikolaeva S.A., Savchuk D.A., Markelova A.N. Retrospective analysis of growth stages in pine forests near Tomsk	252
Markelova A.N., Nikolaeva S.A., Tartakovsky V.A. Effect of climate on radial increment of pine forests in the southern Tomsk region.....	257
Nagimov Z.Ya. Lebedeva T.A., Bushkov A.I. Transfer of the earths of forest fund to rent in Middle Ural	262
Neklyudov I.A., Lebedev M.Y., Selyanin D.I. Development of the economic assessment of forest land in the Middle Ural.....	266
Patz E.N. Tree composition and vitality of seedlings in early stages of natural and anthropogenic successions in siberian stone pine forests near settlements in Tomsk oblast	270
Tatarintseva I.I., Goroshkevich S.N., Khutornoy O.V. Selection of the best in seed priduction trees of siberian stone pine as a result of many years cone-bearing monitoring	274
Shimov S.V. Bocharova A.A. The future of the state forest register	280

УДК 004:528.91

М.А. Малиновский

СГГА, Новосибирск

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В статье рассмотрены возможности применения в учебном процессе интерактивных средств обучения. Дан сравнительный анализ современных средств обучения представленных на рынке. Разработан собственный электронный учебник для обучения студентов ИКиГИС СГГА геоинформационной системе MapInfo.

M.A. Malinovsky

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

MALINOVSKY M.A. INTERACTIVE EDUCATION TECHNIQUES IN GIS

The opportunities for interactive techniques application in educational process are considered. The comparative analysis of the current training aids presented at the market is given. The author has developed an electronic textbook for training the students of the Institute of Cadastre and GIS SSGA for applying MapInfo GIS.

«Кто владеет информацией - тот владеет миром!» - знаменитая фраза Джона Рокфеллера, сегодня как никогда актуальна. В современном мире информатизации общества, решающую роль в социальной успешности человека играет обладание им информацией, знаниями. Важнейшая проблема в связи с постоянно растущим объемом знаний, полученных человечеством, состоит в том, как сохранять, анализировать и передавать эти знания из поколения в поколение.

Эффективность обучения в современном ВУЗе напрямую связана с умением студентов пользоваться информационными технологиями, свободно ориентироваться в Интернете, обладать критическим мышлением, а значит анализировать, отбирать и систематизировать необходимую информацию. Развитие информационных технологий и появление на рынке широкого набора программных продуктов, интерактивных средств обучения и инновационных методик коренным образом изменили подход к учебному процессу.

При традиционном обучении основными активными участниками учебного информационного взаимодействия являются два компонента – обучающий и обучаемый, тогда как при использовании интерактивного средства обучения, появляется интерактивный партнер как для обучаемого, так

и для обучающего. В этом случае обратная связь осуществляется между тремя компонентами учебного информационного взаимодействия.

Стоит отметить, что роль преподавателя, как единственного источника учебной информации, обладающего возможностью осуществления обратной связи, изменяется (смещается в направлении кураторства или наставничества). Время, затраченное им ранее на пересказ учебных материалов, высвобождается для решения творческих и управляющих задач.

Роль обучаемого также меняется. Обучающийся переходит на более сложный путь поиска, выбора информации, ее обработки и передачи. Таким образом, интерактивный диалог осуществляется не только с обучающим, но и со средством обучения, функционирующим на базе интерактивных компьютерных технологий, которые ориентированы на современные запросы обучаемого.

Интерактивные средства обучения – средства, при использовании которых, возникает диалог, то есть активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. В настоящее время аппаратное и программное обеспечение компьютера достигло такого уровня, что стало возможным реализовать на его основе электронный учебник, имеющий целый ряд преимуществ перед печатным изданием. Эти преимущества обусловлены использованием в электронном учебнике нового поколения мультимедийных средств, гипертекста, интерактивности.

Процесс обучения студентов по специальности «Городской кадастр» неразрывно связан с изучением геоинформационных систем и получением практических навыков работы с настольными ГИС - где возможность применения интерактивных средств представления учебного материала поистине безгранична. Основным средством реализации учебных проектов является интерактивная доска SMART BOARD. С помощью приложения SMART Notebook представляется возможность создания уникальных авторских презентаций, интерактивных уроков, где в режиме реального времени можно в полной мере раскрыть функции и задачи изучаемой ГИС.

Другой способ создания электронных учебников основан на применении объектно-ориентированных языков программирования. Данный метод был использован авторами при разработке учебного пособия по ГИС MapInfo для студентов очных и заочных форм обучения по специальности «Городской кадастр». Программа написана на языке Delphi, совместима с операционной системой Windows 7, XP, Vista.

Электронный учебник «ГИС MapInfo» состоит из четырех основных частей: общие сведения о ГИС; MapInfo: теория; MapInfo: видео-уроки; тест.

Первый и второй разделы электронного учебника выполнены в виде справочника, включающего в себя основные теоретические сведения, часто задаваемые вопросы о геоинформационных системах, их задачах и функциях.

Третий раздел содержит набор видео-уроков, подробно демонстрирующих порядок выполнения ряда лабораторных работ с применением инструментальной ГИС MapInfo.

В четвертой части электронного учебного пособия студенту предлагается проверить свои знания по дисциплине «Геоинформационные и земельно-информационные системы». База вопросов для тестирования состоит из неограниченного числа вопросов, но для тестирования программа в случайном порядке отбирает пятнадцать из них. Процесс тестирования заключается в выборе из четырех вариантов ответа на вопрос, единственно верный ответ. В зависимости от количества набранных баллов, программа выставляет итоговую оценку, также студент может просмотреть список тех вопросов, на которые были даны неверные ответы. Такой способ оперативного контроля знаний позволяет выявить сильные и слабые стороны в подготовке студентов по данной дисциплине.



Рис. 1. Главное окно электронного пособия «ГИС MapInfo»

Таким образом, электронное учебное пособие - это надежный источник систематизированной информации по геоинформационным системам, а также действенный инструмент и помощник в самостоятельной работе студентов.

© М.А. Малиновский, 2011

УДК 528.48 : 65.011

В.Ф. Ловягин

СГГА, Новосибирск

ЕЩЕ РАЗ О ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ КАДАСТРА

В работе рассматриваются проблемные вопросы методологии создания в геодинамическом аспекте геоинформационных систем кадастра.

V.F. Lovyagin

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

ONCE MORE ABOUT GEODYNAMIC ASPECTS OF CADASTRE

The problems of creation methodology as regards geodynamic aspect of cadastre GIS are considered.

Несколько лет назад ушел из жизни выдающийся ученый-геодезист В.К. Панкрушин и его творческое наследие еще долго будет предметом изучения и вдохновения для ученых, работающих в области наук о Земле.

В своей из своих работ [1] В.К. Панкрушин обратил внимание научной общественности на проблему создания автоматизированных информационных систем кадастра с учетом фактора геодинамических процессов, куда включаются также задачи прогноза и оптимального управления земельными ресурсами.

Целью данной статьи является в тезисном формате озвучить те идеи и положения, которые изложены в указанной работе и которые составляют суть нового направления в научных изысканиях в области кадастре, землепользования и мониторинга земель.

Поскольку информационные системы (ИС) кадастров - земельного, лесного, водного, городского, а также кадастров различных отраслей строительства, горнодобывающей промышленности, транспорта, связи и т.д. создаются как большие ГИС, то очевидно, следует создавать их с позиций концепции решения сложных проблем, на основе теории и методов проектирования сложных систем [1, 2, 3].

В качестве основных научных концепций и методологий как междисциплинарного характера, так и наук о Земле, принимается системный подход и системный анализ, математическая теория и математические методы исследования динамических систем [4, 5], концепции и понятия нелинейных явлений, фрактала и комплексных динамических систем [6, 7], концепция и методология объектно-ориентированного проектирования [3]. При этом используются следующие категории и понятия: математическое моделирование,

идентификация (распознавание образов) по результатам многомерных временных рядов рядотродных наблюдений, выполняемых комплексом методов, в частности, методами дистанционного зондирования; функционирование, состояние, устойчивость, управление, прогнозирование.

Поскольку науки о Земле не ограничиваются изучением только своих объектов в статике, то для этих наук все большую актуальность приобретают проблемы "Геодинамики", "Современных движения земной коры", "Геоморфологическая геодинамика", "Инженерная геодинамика". В геоморфологии "Парадигма ближайшего будущего может быть определена как системно- динамическая". В науках о Земле, в частности, в геодезии все шире используются категории "пространство-время-материя" или "пространство-время-гравитационное поле". При этом изучаются глобальные, региональные и локальные геодезические системы (объекты, процессы), включающие в себя физическую поверхность и гравитационное поле Земли; на локальном уровне-в качестве подсистем в них могут быть включены инженерные сооружения, технологическое оборудование, физические установки и т.п.

Главные факторы, способные нарушить динамическое равновесие систем - движения земной коры, изменения климата, деятельность человека. Геодинамические методы призваны прогнозировать ход рельефообразования при заданных изменениях внешних условий и саморегуляции процессов. Это особенно важно в настоящее время при ускоренных антропогенно обусловленных и часто их катастрофических проявлениях.

Поскольку цель исследований может выступать в качестве стимула, обусловленного запросом общества, то очевидно, к такому рода цели относятся исследования геодинамических аспектов кадастра.

Для того, чтобы судить существенны ли изменения земной поверхности во времени для решения задач кадастра. В работе [1] приводятся некоторые данные о скорости и интенсивности геодинамических процессов.

Эрозия. Скорость площадной эрозии в линейной мере порядка 1,5 см/год, но выраженная в другой мере ($\text{т/км}^2\text{год}$), дает более яркое представление о том, какая большая масса плодородного слоя может быть утрачена в год - порядка $5 \cdot 10^3 \text{ т/км}^2\text{год}$. Боковая эрозия (смещение берегового уступа, миграция русла) имеет очень широкий диапазон - от нескольких сантиметров до десятков и даже сотен метров в год. Интенсивность образования новых промоин и оврагов (донный размыв) в результате осадков может достигать по длине от 30-50 до 1000 м за 5 лет.

Склоновые движения (оползни). Это явление происходит под действием сил гравитации. Быстрые склоновые движения могут достигать 100-300 км/час на площади в несколько км^2 ; объем перемещенного материала может быть порядка 10^6 м^3 . Движения со средней скоростью могут охватывать площадь в несколько миллионов квадратных метров, их скорость имеет очень широкий диапазон (0,5-200) м/сут. Медленные смещения почв (крип) являются одной из составляющих эрозии. Это наиболее распространенный вид склоновых движений, который охватывает значительные площади. На склоне крутизной

10° почвенный крип может иметь линейную скорость порядка 1 см/год, что соответствует объемной скорости порядка $5 \cdot 10^4$ т/км²год.

Оползни представляют очень серьезную угрозу зданиям и коммуникациям населенных пунктов. Примером является одесский гигантский тектоно-гравитационный сбросо-оползень с множественными поверхностями скольжения.

Значительными являются скорости перемещения дюн и барханов (10-40) м/год. Очень значительными могут быть перемещения береговой линии морей вследствие изменения уровня моря. Угрожающие формы для застроенных территорий может принимать абразия берегов морей и крупных водоемов. Значительный ущерб может быть нанесен в результате заболачивания территории, а также карстовых явлений.

Современные движения земной коры (СДЗК). Вулканические процессы. Скорость вертикальных и горизонтальных быстрых смещений при землетрясениях достигает нескольких метров в секунду. Скорость медленных региональных и локальных движений имеет порядок 1-2 см/год. Большие площади претерпевают значительные изменения в результате медленных вертикальных движений земной коры в прибрежных зонах. В результате вулканических процессов скорость поступления лавы достигает порядка 1 км³/сут; в течение одной фазы вулканической деятельности может излиться до 10-20 км³ лавы.

Обращается внимание на роль геодинамических процессов планетарного масштаба в формировании локальных условий географического ландшафта, окружающей среды и экологической ситуации в аспекте объектов кадастра. Конфигурация геоида не остается постоянной. Понижение поверхности геоида под континентами вызывало локальные понижения уровня грунтовых вод, а это, в свою очередь, вызывало засуху, резко ухудшало условия для флоры и фауны, приводило к разрастанию пустынь. При этом в истории Земли прослеживаются две причинно-следственные цепочки, приводящие к одному и тому же конечному звену (результату) - понижению геоида. Первая цепочка: Орогенез и перемещение плит земной коры - Увеличение объема океанических впадин - Тектоно-эвстатическая регрессия - Понижение геоида под континентами. Вторая цепочка: Расширение ледниковой шапки Антарктиды - Уменьшение объема океанских вод - Ледниково-эвстатическая регрессия - Понижение геоида под континентами.

При проектировании ИС земельного кадастра рекомендуется принимать во внимание современные концепции и понятия ряда наук о Земле (геоморфологии, географии, геологии, геофизики, геодезии).

Существуют два понятия земной поверхности, имеющих не только методологический, но и мировоззренческий характер. В соответствии с первым понятием земная поверхность рассматривается просто как верхнее ограничение литосферы. В соответствии со вторым - земная поверхность рассматривается как контакт литосферы с атмосферой, гидросферой и криосферой; между этими геосферами идет обмен веществом и энергией.

Пространственная организованность рельефа земной поверхности описывается в рамках трехмерного евклидова пространства $X=(x,y,z)$, где x,y,z - декартовы координаты, имеющие знаки. Рельеф измеряется во времени и его морфологическая последовательность дает стрелу времени t . В таком понимании пространство-время рельефа четырехмерно $(X,t)=(x,y,z,t)$. В последнее время в геоморфологии развивается концепция пятимерного пространства-времени. По этой концепции кроме морфологической (временной) последовательности вводится еще и понятие иерархической последовательности рельефа. Последняя отражает специфические свойства пространства рельефа, его разрывы и кривизну; иерархическая последовательность описывается особой "координатой группирования-деления. Эта координата не имеет знака и обладает свойством дуальности - группированием в формы как более высокого, так и более низкого рангов (уровней), связанных между собой. Иерархическая последовательность обладает не только пространственными качествами, но и временными, то есть она значительно влияет и на временные параметры рельефа. Учитывая это, мы "координату группирования- деления" приводится в следующем виде $s(X,t) = s(x,y,z,t)$. Пятимерное пространство-время рельефа земной поверхности в формализованном виде представим следующим образом - $(X,o,1)=(x,y,2,ст,1)$. В том случае, когда принимаем второе понятие земной поверхности, по которому учитывается вещественность объекта $M(X,t)$, и используем понятие пространство-время-материя, мы имеем (x,y,z,s,M,t) . Соответственно, переходя от массы M к геопотенциалу W , имеем (x,y,z,s,W,t) .

Геоинформационные системы, включающие в качестве подсистем кадастра, являются сложными структурированными системами. Проектирование и создание таких систем является сложной проблемой. Современным средством решения проблемы большой сложности является объектно-ориентированный подход, включающий следующие принципы: абстрагирования, ограничения, модульности, иерархии, типизации, параллелизма и устойчивости [3]. Это - является концептуальной основой для объектно-ориентированной метода; последняя подразумевает использование понятий (блоков) классов и объектов позиций объектно-ориентированной методологии выполняются реш следующим трем крупным этапам (задачам), которые находятся в прямых и о связях между собой.

1. Объектно-ориентированный анализ
2. Объектно-ориентированное проектирование
3. Объектно-ориентированное программирование

Для решения проблем автоматизированных ИС состояния и эволюции объектов кадастра предлагается использовать вышеизложенные современные концепции, методологии, теории и понятия проектирования сложных систем.

В качестве адекватных проблеме математического аппарата в аспекте "Вычислительной геодинамики" предлагается использовать адаптивные рекуррентные алгоритмы идентификации и управления при моделировании геодинимических систем "Физическая поверхность и гравитационное поле

Земли" по результатам разнородных наблюдений в пространстве и во времени. На одном из уровней таких геодинамических иерархически организованных систем в качестве подсистемы включаются объекты кадастра с векторами соответствующих параметров $XK(X,1)$ и со своими системами наблюдений в пространстве и во времени $Y(X,1)$. Заметим, что при проектировании ИС городского кадастра и ИС отраслевых кадастров динамическими объектами будут не только естественные объекты (участки земной поверхности, водоемы и т.д.), но и искусственные объекты (здания, инженерные сооружения, технологическое оборудование, коммуникации и т.д.). Задачи с искусственными объектами будут иметь отношение к "Вычислительной инженерной геодинамике".

В процессе решения проблемы следует использовать принцип сочетания процедуры построения альтернативных моделей состояния динамического объекта с процедурой идентификационного эксперимента. Идентификационный эксперимент рассматривается как синтез сложной системы со следующими операциями:

"Системно-динамическая" парадигма, необходимость решения сложных проблем, затронутых в настоящей работе, требуют соответствующего повышения уровня подготовки инженеров в областях наук о Земле, математической обработки и интерпретации многомерных временных рядов наблюдений, теории и методов динамических систем, объектно-ориентированного анализа (ООР), объектно-ориентированного проектирования (ООО) и объектно-ориентированного программирования (ООР). "В преподавании специальных дисциплин должны быть усилены динамические аспекты".

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Панкрушин В.К. Геодинамические аспекты кадастра // Вестник Сибирской государственной геодезической академии. - 1997.- Вып. 2. – С. 11-20.
2. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения.- М.. Конкорд, 1992.- 519 с.
3. Теория систем. Математические методы и моделирование. Сб. статей. - М.: Мир, 1989. - 384 с.
4. Панкрушин В.К. Алгоритмы адаптивной рекуррентной идентификации и управления при моделировании геодинамических систем "Физическая поверхность и гравитационное поле Земли"// Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.
5. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии (геология на пороге XXI века).- М.: Наука, 1994.-190 с.

УДК 528.44

Д.А. Ламерт, А.М. Портнов

Управление Росреестра по Новосибирской области, Новосибирск

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО НАДЗОРА В СТРУКТУРЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ РОСРЕЕСТРА

Информативность и упрощение процедур предоставления сведений из ФКГФ является необходимым условием повышения качества оказываемых государственных услуг в сфере геодезии и картографии.

Контроль за использованием местных систем координат является задачей, решение которой можно осуществить только совместно с учреждениями, осуществляющими государственный кадастровый учет объектов недвижимости, органами архитектуры и градостроительства на уровне муниципалитетов.

Государственный геодезический надзор – комплекс мер по предотвращению использования недостоверной пространственной информации, оказывающей существенное влияние на ведение кадастра недвижимости.

D.A. Lamert, A.M. Portnov

Rosreestr management of Novosibirsk region, Novosibirsk

CURRENT PROBLEMS OF STATE GEODETIC SUPERVISION IN TERRITORIAL ROSREESTR UNITS

The information value and simplification of the procedure for providing information from the federal cartographic and geodetic funds is a necessary condition for improving the quality of public services in the field of geodesy and cartography.

The control over local coordinate systems is the problem which can be solved by the joint efforts of the state agencies for cadastral registration of property units and architecture and urban development departments at the municipal level.

The state geodetic supervision is a complex of measures for preventing the use of inadequate spatial information, considerably affecting the property cadastre maintenance.

Комплексная модернизация отрасли геодезии и картографии затронула не только ее ведомственную и структурную принадлежность, но и поставила ряд актуальных задач, решение которых должно соответствовать необходимому уровню качества предоставления государственных услуг в области регистрации прав, ведения кадастра недвижимости, геодезии и картографии.

Одной из таких задач, безусловно, является создание оптимального административного механизма, способного реализовать взаимодействие

субъектов геодезической и картографической деятельности в части предоставления сведений из Федерального картографо-геодезического фонда (далее – ФКГФ) и, в целом, осуществления функций государственного геодезического надзора.

Не секрет, что с образованием нового направления в деятельности территориальных органов Росреестра, в некоторых из них возникли проблемы организационного характера. В связи с чем, хотелось бы уделить внимание именно построению организационных отношений работы отделов геодезии и картографии в региональных структурах управлений Росреестра.

Для примера, одним из основных этапов начала работы отдела геодезии и картографии Управления Росреестра по Новосибирской области, было повышение доступности сведений ФКГФ, что является необходимым условием повышения качества оказываемых государственных услуг в сфере геодезии и картографии. Данный этап был реализован, прежде всего, за счет размещения всех необходимых документов на интернет-сайте Управления Росреестра по Новосибирской области, что повысило уровень информационного обеспечения заявителей. Так же большое внимание в организации работы отдела было уделено оперативности подготовки разрешительных документов на проведение геодезических и картографических работ, получения сведений из каталогов координат государственной нивелирной и геодезической сети (ГГС).

Соответственно, основным показателем эффективности данных действий было время затраченное заявителем на получение разрешительной документации и подбор материалов ФКГФ.

На сегодняшний день, при проведении предварительных консультаций по большинству заявок, получить необходимое разрешение на предоставление картографического материала в организациях - фондодержателях и выписок из ФКГФ, возможно в максимально короткие сроки.

В этом направлении положительную роль сыграло то, что специалистов отдела геодезии и картографии, сотрудников отдела по защите государственной тайны и сам фонд данных удалось разместить на одной территориальной площадке.

Также неопределимую роль в повышение качества работы отдела геодезии и картографии, оказывает программный комплекс ИАС «Госгеонадзор» (рис. 1), разработанный ФГУП центр «Сибгеоинформ».

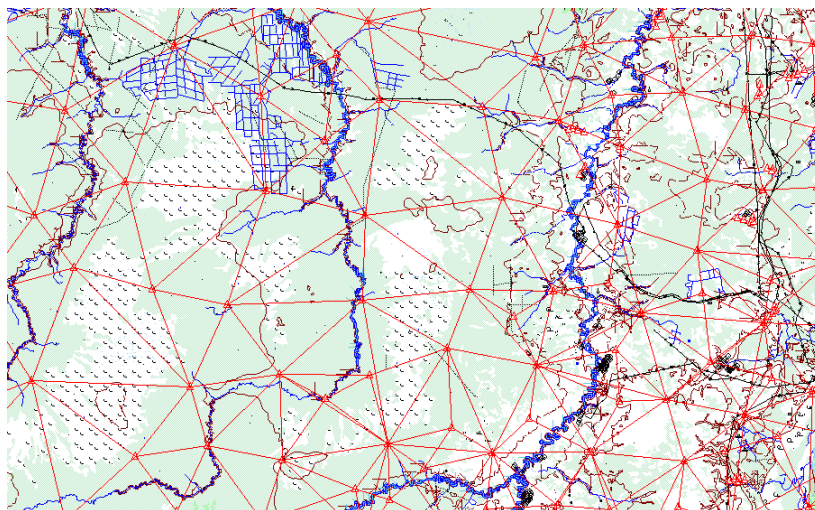


Рис. 1. Рабочее окно ИАС Госгеонадзор с отображением пунктов ГГС

Управление Росреестра по Новосибирской области, первым использовало в практике работы отдела геодезии и картографии данный программный комплекс. Несмотря на то, что количество пунктов местных сетей, наиболее востребованных при проведении топографо-геодезических работ относительно количества пунктов ГГС на территории Новосибирской области составляет всего 46 % (по причине неполноты сведений, включенных в базы данных ИАС «Госгеонадзор»), в ряде случаев наблюдается сокращение времени работы специалистов отдела по выполнению запросов заявителей в 3-4 раза.

В перспективе, выполнение работ по наполнению базы данных недостающими сведениями, предоставит возможность полностью перейти на цифровые технологии предоставления сведений из ФКГФ, что позволит развивать инструменты дистанционного получения потребителями запрашиваемых сведений. Прежде всего, это относится к данным, предоставляемым в местных системах координат.

В данном случае, можно говорить о создании специализированного геопортала, который будет отображать имеющуюся картографическую и геодезическую изученность территории (рис. 2).

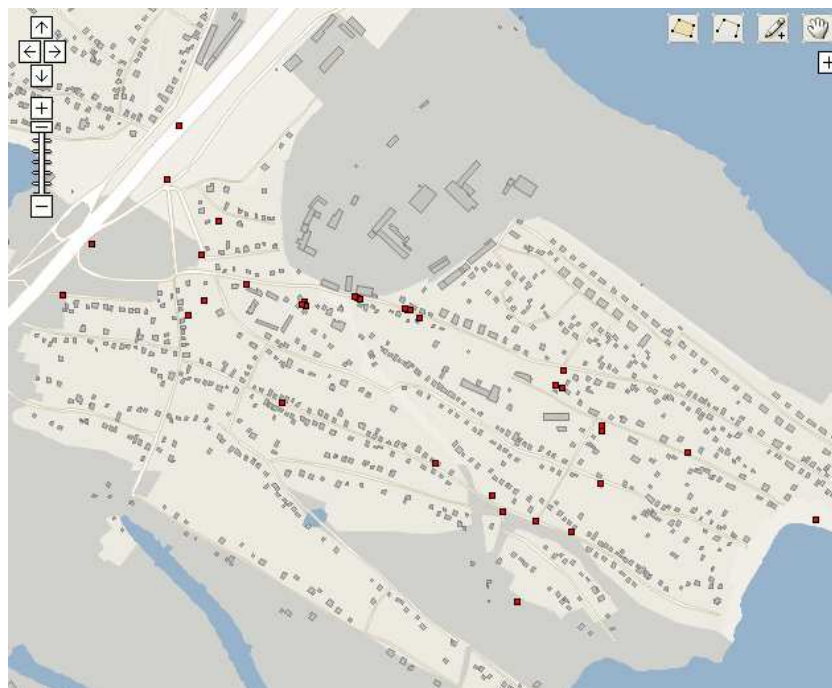


Рис. 2. Пример окна специализированного портала с отображением пунктов городской полигонометрии

Данный шаг может обеспечить централизованное использование сведений ФКГФ, трансляцию дифференциальных поправок и спутниковой измерительной информации федеральной сети спутниковых референчных станций, предоставление цифрового картографического материала пользователям вне зависимости от их территориального местонахождения, сокращения времени документооборота и, что самое главное, обеспечение оперативного получения (на месте проведения работ) сведений, необходимых для проведения топографо-геодезических работ.

Основной целью создания данного портала могло бы стать повышение информативности и качества предоставления услуг в сфере геодезии и картографии, переход на использование цифровых карт, которые имеют ряд существенных преимуществ, важнейшее из которых – возможность трансформации материалов существующего федерального и территориального картографо-геодезического фонда в различные системы координат, используемые при ведении кадастра недвижимости.

Стоит отметить, что проблема трансформации картографических произведений, без сомнения, актуальна не только в разрезе ведения кадастра недвижимости, но и комплекса работ по инженерным изысканиям, результатом которых является большой объем картографического материала используемого при ведении дежурных топографических планов на территорию муниципальных образований.

Использование более совершенных технологий в гравиметрических работах, активное использование Российской глобальной навигационной спутниковой системы, международное сотрудничество в использовании систем навигации, обеспечивает более точное определение пространственно-временного положения пунктов ГГС. Поэтому, второй основной задачей в

работе отделов геодезии картографии, является повышение качества государственного геодезического надзора за установлением и применением местных систем координат.

Вопрос о связи местных систем координат с государственными, необходимо рассматривать на наш взгляд, во-первых, с отказа от использования СК-63 в землеустроительных и кадастровых работах и завершения пересчета всех имеющихся каталогов координат СК-42 в СК-95, точность которой гораздо выше. Так, например, по нашим подсчетам, расхождение в пространственном положении пунктов ГГС в СК-42 относительно этих же пунктов, но в СК-95 варьируется в пределах Новосибирской области от 0,1 до 6,5 м. Во-вторых, необходимо техническое совершенствование методов и средств определения положения объектов недвижимости с использованием спутниковых технологий, объективно имеющих ряд значимых преимуществ, особенно при ведении кадастровых работ. В связи с чем, в Новосибирской области при участии Правительства Новосибирской области, Управления Росреестра по Новосибирской области, Сибирской Государственной геодезической академии, реализуется крупномасштабный проект по созданию равномерно распределенной на территорию Новосибирской области спутниковой геодезической сети, включающей 19 референцных базовых станций.

Проведение вышеуказанных мероприятий и реализация проекта по созданию сети референцных станций, позволит на практике избежать неоднозначности в положении границ смежных муниципальных образований, связанных с использованием многочисленных местных, а также условных систем координат (рисунок 3), а введенный в действие 4 февраля 2010 г. Приказ Минэкономразвития № 42 «Об утверждении порядка ведения государственного кадастра недвижимости» позволит, в принципе, избежать подобных ошибок за счет координирования границ населенных пунктов, являющихся объектами землеустройства.

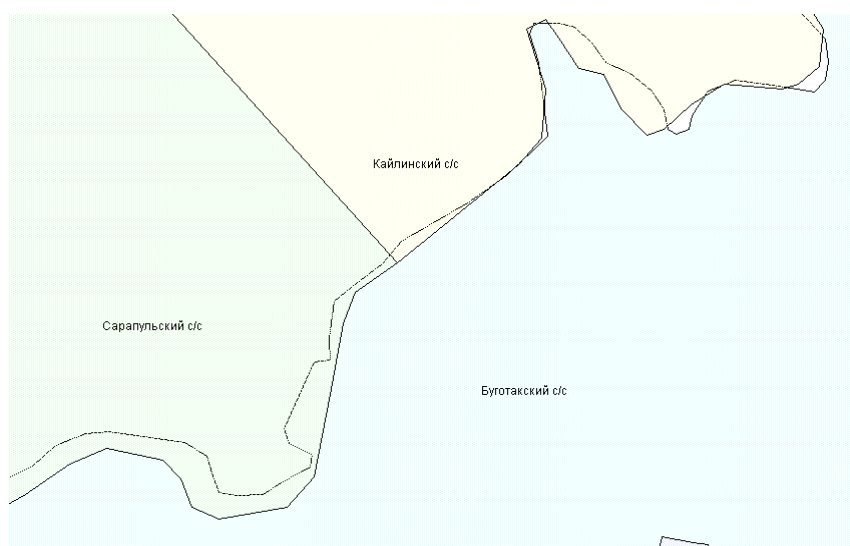


Рис. 3. Существующее положение границ смежных муниципальных районов согласно административному делению

Надзор за правильным отображением границ муниципальных образований на картографическом материале, является задачей, решаемой совместно с учреждениями, осуществляющими государственный кадастровый учет объектов недвижимости, органами архитектуры и градостроительства на уровне муниципалитетов. Для осуществления данного надзора, на наш взгляд, необходимо вносить сведения о границах муниципальных образований в Государственный кадастр недвижимости не только после согласования землеустроительной документации (карта (план) объекта землеустройства), но и после ее дежурства на справочной карте, ведение которой является основной задачей государственного геодезического надзора.

Хотелось бы отметить, что государственный геодезический надзор не формальная проверка соблюдения требования законодательства субъектами картографо-геодезической деятельности, а прежде всего – это комплекс мер по предотвращению получения недостоверной пространственной информации, оказывающей существенное влияние на создание и ведение кадастровых карт на территорию округов, соблюдение нормативной точности определения пространственного положения объектов недвижимости.

Применительно к практическим действиям по оценке качества определения пространственного положения объектов недвижимости, выполнения геодезических работ характеризующихся соблюдением технологий и нормативной точностью определения координат объектов кадастрового учета, актуальной задачей является использование современных прикладных программных продуктов в работе отделов геодезии и картографии. Например, таких программных комплексов, как CREDO и ГИС-Карта КБ Панорама, обладающих широкими функциональными возможностями по оценки качества геодезических работ, проводимых при экспертизе документов, предоставляемых в рамках осуществления проверок по линии государственного геодезического надзора.

В заключении, следует отметить, что использование современных технологий, автоматизированных средств контроля за деятельностью в сфере геодезии и картографии, актуальных картографических произведений, является залогом устойчивого развития системы государственного кадастра недвижимости и государственной регистрации прав на территории Российской Федерации на современном информационном и технологическом уровне.

© Д.А. Ламерт, А.М. Портнов, 2011

УДК 528.44

И.А. Гиниятов

СГГА, Новосибирск

К ВОПРОСУ О ДОКУМЕНТАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ (В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ)

В статье обсуждается необходимость введения классификации документов государственного кадастра недвижимости.

I.A. Giniyatov

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

PROBLEMS OF STATE CADASTRE DOCUMENTATION (TO BE DISCUSSED)

The necessity of introducing classification for the state property cadastre is considered.

В мае 2008 года прекратил свое существование государственный земельный кадастр (ГЗК). На смену ему пришел государственный кадастр недвижимости (ГКН) [1]. Вольно или невольно, но приходится сравнивать все нововведения со старым, уже утвердившимся в сознании порядком создания и ведения кадастра. Это присутствует во всем: в основных понятиях кадастра, терминах, определениях, основных разделах кадастра, порядке его ведения. Не составляют исключения и документы кадастра.

Если говорить о ГЗК, то здесь была четко определена система документов, их классификация, формы, порядок их заполнения и другие сопутствующие моменты. Достаточно вспомнить Единую систему технологической документации ГЗК (ЕСТД ГЗК), которая достаточно подробно и детально определяла состав всех документов, их формы и порядок их ведения. Одно лишь наименование документа позволяло однозначно определить, что это за документ, к какому классу относится и какую информацию содержит.

К сожалению, ничего подобного нельзя сказать о новом законе о ГКН. В нем практически отсутствует само упоминание о документах кадастра, не говоря уже о какой-либо классификации и т.п. Все это приводит к существенному, можно так сказать, неудобству, как при ведении кадастра, так и, в еще большей степени, при его изучении и, в частности, при его изучении студентами, обучающимися по направлению 120700 «Землеустройство и кадастры». Закон [1] упоминает лишь об основных разделах ГКН: реестре объектов недвижимости, кадастровых делах и кадастровых картах. В то же время на практике имеет место гораздо большее количество различных

документов, необходимых при выполнении кадастровых работ, при ведении государственного кадастрового учета недвижимого имущества, при предоставлении сведений ГКН, информационном взаимодействии и т.п.

Поэтому, на наш взгляд, актуальным в настоящее время является вопрос об установлении всех необходимых документов, имеющих место при ведении ГКН, а также их классификации и унификации.

Под ведением ГКН принято понимать совокупность работ по сбору, систематизации, документированию, хранению и предоставлению сведений о недвижимом имуществе. Таким образом, на наш взгляд, для установления всех документов ГКН необходимо учесть все возможные виды работ, имеющих место при ведении ГКН и документы, которые при этом формируются и ведутся. Сюда следует отнести кадастровые работы, государственный кадастровый учет недвижимого имущества (ГКУНИ), предоставление сведений ГКН, информационное взаимодействие между органами, занимающимися ведением ГКН и органами государственной и муниципальной власти.

Все возможные при этом документы можно выделить в пять групп. Первая - это документы, содержащие необходимые сведения для ГКУНИ и являющиеся основанием для внесения сведений в ГКН. Сюда нужно отнести межевой план, технический план и акт обследования недвижимого имущества. Вторая группа документов может быть определена как совокупность форм ГКУНИ: это заявления о постановке на ГКУНИ, протоколы проверки документов, решения о постановке недвижимого имущества на ГКУНИ, уведомления о постановке либо о приостановлении ГКУНИ, книги учета заявлений и выдачи сведений ГКН и т.п.. Третья группа – это документы, непосредственно содержащие сведения ГКН: это реестр объектов недвижимости, кадастровые дела, кадастровые карты и журналы учета кадастровых номеров. Четвертая группа представлена документами, которые предоставляют сведения ГКН всем заинтересованным физическим и юридическим лицам: это кадастровый паспорт, кадастровая выписка и кадастровый план территории. И пятая группа документов – документы информационного взаимодействия: это различного рода справки установленного образца, отчеты и т.п.

Из всей совокупности перечисленных документов нужно выделить две группы: основные и дополнительные. Здесь, на наш взгляд, необходимо исходить из сущности ГКН. По определению ГКН это систематизированный свод сведений об учтенном недвижимом имуществе, сведений о прохождении Государственной границы Российской Федерации, о границах между субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, сведений о территориальных зонах, сведений о зонах с особым режимом использования и иных установленных законодательством сведений. Таким образом, главное – это сведения о недвижимом имуществе, содержащиеся в ГКН, а они могут быть представлены как в текстовой, так и в графической форме и содержатся в реестре объектов недвижимости, кадастровых картах и кадастровых делах как совокупности документов. Кроме того, нужно учесть, что обязательной процедурой ГКУНИ

является присвоение и внесение в ГКН кадастрового номера объекта недвижимости, который фиксируется в журнале учета кадастровых номеров. Отсюда следует, что к основным документам ГКН необходимо отнести: реестр объектов недвижимости, кадастровые карты, кадастровые дела и журналы учета кадастровых номеров. Тогда все остальные документы автоматически становятся дополнительными и будут представлены четырьмя группами документов, показанных на рисунке: документов, содержащих необходимые сведения для ГКУНИ и являющиеся основанием для внесения сведений в ГКН, форм ГКУНИ, документов предоставляющих сведения ГКН и документов информационного обмена.



Рис. Классификация документов ГКН

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости: федеральный закон № 221-ФЗ от 24.07.2007 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс».

© И.А. Гиниятов, 2011

УДК 002.56

И.А. Тепляничева

СГГА, Новосибирск

КАДАСТРОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ЕЕ РОЛЬ В РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В статье рассмотрено понятие кадастровой информации, ее свойства и значение при принятии решений управленческих задач на муниципальном уровне.

I.A. Teplyanicheva

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

CADASTRAL INFORMATION AND ITS ROLE IN SOLVING SOCIAL-AND-ECONOMIC PROBLEMS

The concept of cadastral information, its properties and importance in managerial decision making at the municipal level are considered.

Информация является важнейшей предпосылкой эффективного управления на всех уровнях власти и администрирования их образований в РФ. Известно, что любое управление [1] включает в себя сбор, накопление, хранение, обработку и передачу информации для превращения ее в управленческое решение.

Информационный ресурс сегодня не менее важен, чем ресурсы материальные, трудовые, энергетические, финансовые и другие. Под информацией [2] обычно понимают любое сообщение, содержащее нужные сведения о предметах, явлениях, событиях. Различают:

- Информационные ресурсы;
- Информационные системы;
- Информационные процессы.

Информация играет роль связующего звена между объектом и субъектом управления, характеризует состояние объекта в статике и динамике, обеспечивает подготовку управляющего воздействия, а также данные о результатах его реализации. Информация позволяет осуществлять обратную связь в системе управления и корректировку целей в соответствии с требованиями решаемой задачи. Информация является предметом длительного пользования, сохраняет свои положительные качества и даже обладает свойством саморазвития.

Вариант [3] классификации информации, используемый на уровне муниципальных образований (а это наиболее активно работающая и востребованная обществом территориальная единица), приведен на рис. 1.

Основные потоки такой информации исходят из органов государственной власти, муниципальных структур, финансово-кредитных организаций, органов статистики, общественных объединений и др. Важным источником здесь является Государственный кадастр недвижимости [3].

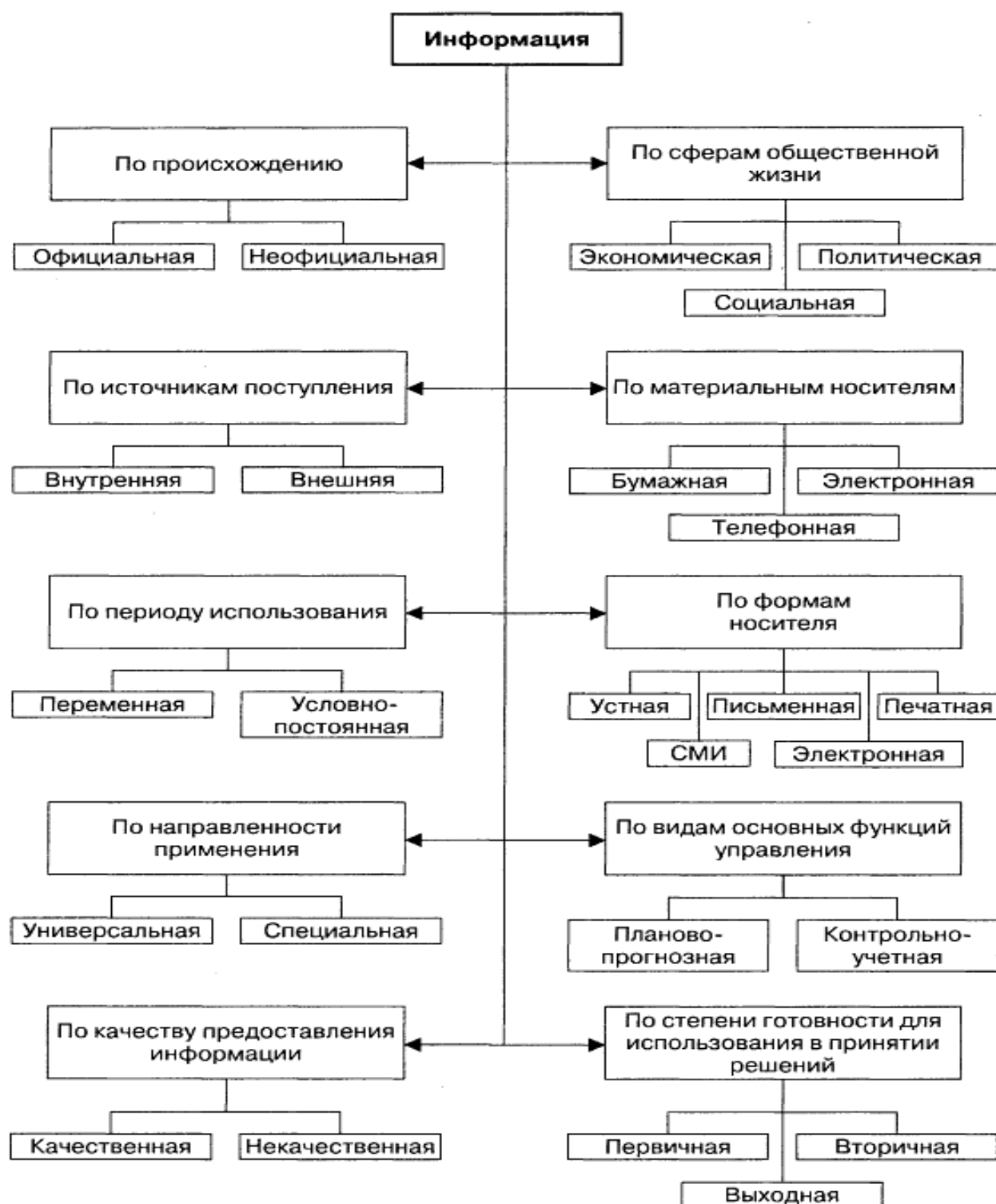


Рис. 1. Классификация информации, поступающей в органы местного самоуправления

При использовании информации для принятия управленческих решений следует учитывать следующее:

- Исходная информация не всегда достоверна;
- Информация не всегда приходит в нужные сроки;
- Информационная часть носит прогнозный, вероятностный характер.

Для эффективного использования информации в управленческих решениях часто необходимы альтернативные варианты, а, следовательно, необходимо некое обобщение критериев выбора варианта решения.

Указанные обстоятельства усложняют решение задач управления, поэтому так необходимы современные информационные технологии, специальное программное обеспечение, базы данных и системы управления ими (СУБД).

Система информационного обеспечения местного самоуправления является совокупностью организационно-правовых, информационных, методических, программно-технических компонентов, которые обеспечивают информационные процессы в системе управления. Структура информационной системы муниципального образования и внедрение новых информационных технологий определяются функциями этой системы, будущими и настоящими задачами.

Формирование в органах местного самоуправления собственных и информационно-аналитических служб как важнейших структурных подразделений позволит значительно повысить эффективность и качество управленческих решений. Применение информационных технологий и систем в отдельных сферах муниципальной деятельности помогает решать задачи в сфере управления использованием территории города (геоинформационные системы) - основной задачей является создание и ведение многослойной электронной карты (плана) города. Объектами компьютеризированного учета на этой карте могут быть:

- Объекты недвижимости (Государственный кадастр недвижимости);
- Генеральный план города;
- Инженерные коммуникации разного назначения;
- Дороги и транспорт (сведения о техническом состоянии дорог, качестве покрытия, технической характеристике мостов, проездов, переездов, дорожных знаках, экономические данные об использовании дорог для грузовых и пассажирских перевозок и т.п.);
- Экология (сведения о состоянии почв, атмосферы, шумовом и ином загрязнении отдельных участков территории, формирование базы данных для расчета платежей за загрязнение городской среды);
- Потребительский рынок (размещение объектов торговли, общественного питания и бытового обслуживания населения);
- Объекты социальной сферы (размещение образовательных, медицинских учреждений, учреждений культуры, досуговых зон, учреждений социальной защиты и т.п.);
- Объекты и системы связи и телекоммуникаций, их размещение.

Управление городскими территориями невозможно без кадастровой информации.

Кадастровая информация - это сведения о пространственном, хозяйственном, экономическом и правовом положении территорий, природных, социальных и других объектов и явлений, расположенных на земной поверхности, над и под ней в пределах городской черты, их количественных и качественных характеристиках.

В составе кадастровой информации могут выделяться и концентрироваться в специализированных базах данных сведения о землях, водоемах, зеленых насаждениях, зданиях и сооружениях, улицах и дорогах, грунтах, промышленности, транспорте, жилом и нежилом фондах, торговле, экологии и т.д. Кадастровая информация представляется в виде специальных планово-картографических материалов (кадастровых планов, схем, профилей) и документов (книг, справочных и оценочных реестров, таблиц, экспликаций, списков), а также в виде данных на машинных носителях.

Используя возможности современных геоинформационных технологий, ряд администраций городов приступил к созданию собственных муниципальных кадастров. Такой кадастр представляет собой систему слоев (частных кадастров), наносимых на единую электронную подоснову. Ответственным за ведение каждого слоя является соответствующее структурное подразделение администрации или предприятие (например, водоканал, теплосеть). Организацию деятельности всей геоинформационной системы города, обеспечение ее технического и программного единства может обеспечивать специальная служба муниципального кадастра.

Задачи в сфере управления муниципальными финансами:

- Разработка прогнозных вариантов местного бюджета в зависимости от возможных изменений отдельных параметров (изменения налоговых поступлений от отдельных плательщиков, цен и тарифов на ресурсы и т.п.);
- Создание компьютеризированной системы муниципального казначейства, в которую должна быть встроена система муниципальных контрактов, предусматривающих расходование бюджетных средств. Такая работа ведется во многих городах.

Подводя итоги, следует сказать, что современное управление – это управление информационное, поэтому его эффективность полностью определяется объемом и достоверностью используемой для управленческих решений информацией.

Основными источниками подачи информации является широкий спектр источников, среди которых существенное место занимает кадастровая информация, обеспечивающая значительную часть решений в области эффективного управления муниципальной собственностью, регулировании использования и охраны земельных ресурсов, выработки правильных решений в области территориального планирования и зонировании территорий населенных пунктов.

Основными требованиями, предъявляемыми к кадастровой информации, являются точность, достоверность и полнота отображения свойств объектов: точность сбора кадастровых данных об объектах и явлениях городской среды должна удовлетворять соответствующим требованиям действующих стандартов и обеспечивать возможность определения метрических характеристик объектов учета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Местное самоуправление и средства устойчивого развития крупного города: материалы международной научно-практической конференции 27 – 29 янв., 2004. – Новосибирск: НИИРУ, 2004 – 560 с.
2. Иванников, А.Д., Тих, А.Н, Ц., В.Я. Основы теории информации – М: МАКС Пресс, 2007. – 356 с.
3. Бурштедде, И. Управление муниципальной собственностью в развивающихся странах // сб. материалов науч. междунар. конгр. Гео-Сибирь – 2010, Пленарное заседание. – Новосибирск: СГГА, 2010. - С. 69-75.
4. Райзберг Б.А. Курс управления экономикой. – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
5. Система муниципального образования/ под ред. В. Б. Зотова. – 5 изд. – Ростов н/Д. Феникс, 2010. – 212 с.

© *И.А. Тепляничева, 2011*

УДК 349.417/.418:528.44(09)

Д.Ю. Терентьев

СГГА, Новосибирск

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ: КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС

В статье кратко рассмотрены основные этапы развития кадастровых работ в России за последние двадцать лет, дано описание основных изменений в сфере земельных отношений, связанных с кадастровыми работами.

Государственный кадастр недвижимости, объекты недвижимости, кадастровые работы, землеустройство, межевание, нормативно-техническое обеспечение.

D.Yu. Terentyev

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

CADASTRAL WORKS: HISTORICAL EXCURSUS

Main stages of cadastral works development in Russia for the last twenty years are considered. Major changes in land relations, concerning cadastral works are described.

Keywords: state property cadastre, property units, cadastral works, land managements, land surveying, standard-technical support.

Земельные отношения в России на современном этапе довольно часто претерпевают быстро текущие изменения. Земля, как и X веке [1] является объектом налогообложения и требует оценки, именно поэтому роль кадастровых работ велика и по сей день. Кроме того они являются основным инструментом формирования базы для функционирования земельного рынка.

Принятый 24 июля 2007 года Федеральный Закон “О государственном кадастре недвижимости” [2] стал основным инструментом регулирования кадастровых отношений при ведении государственного кадастра недвижимости на современном этапе. В данном законе впервые в ст. 1 п. 4 было дано законодательное определение кадастровым работам, в соответствии с которым кадастровые работы это работы, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления кадастрового учета сведений о недвижимом имуществе

Возросшая роль кадастровых работ за последние 20 лет была обусловлена рядом важных реформ проведённых в 90-ых годах прошлого века, которые создали фундамент для развития рынка земли в постсоветское время.

Началом земельной реформы 90-х годов принято считать вступление в силу в 1990-м году закона “О собственности в СССР” [3] и “Основ

законодательства о земле” [4], которые положили начало радикальным изменениям (реформированию) существующего земельного строя. При этом была ликвидирована монополия на землю союзного государства, введено множество форм собственности и субъектов права [6].

Цель и основные задачи земельной реформы заключались в следующем:

- Переход от национализации земли к ее денационализации (разгосударствлению);
- Приватизация земель;
- Децентрализация права собственности на землю;
- Обеспечение рационального использования земли.

Для ее реализации были приняты законы РСФСР “О земельной реформе” [5] и “О крестьянском фермерском хозяйстве” [6], основной целью, которых являлось: разгосударствление земли, создание условий для возникновения рынка земли и субъектов рынка, владеющих землей на правах частной собственности, а утвержденный в 1991 году Земельный кодекс [7], узаконил частную собственность на землю и определил механизм передачи в собственность земельных участков.

В то же время речь шла пока только об ограниченном праве собственности, поскольку земля была исключена из гражданского оборота и был введен мораторий на куплю-продажу, дарение и иные сделки с земельными участками (за исключением садовых, дачных и приусадебных) сроком на 10 лет [20].

В марте 1992 года были утверждены новые формы свидетельств о праве собственности на землю, договора аренды земель сельскохозяйственного назначения и договора временного пользования землей сельскохозяйственного назначения [8].

С целью проведения инвентаризации земель населенных пунктов было утверждено “Временное руководство по инвентаризации земель населенных пунктов», которое определило основные требования, содержание и порядок выполнения работ при инвентаризации земель городов и поселков” [9].

В связи с ростом объема кадастровых работ в России в этот же период широкое распространение получили спутниковые технологии. Их преимущество перед обычными методами съемки было впечатляющим, поэтому, несмотря на высокую стоимость оборудования, они быстро стали находить широкое применение в топографо-геодезическом производстве. Однако отсутствие опыта выполнения работ и знаний по новым технологиям не позволяло их эффективно использовать. Сказывалось существенное отсутствие литературы на русском языке в этой области техники [10].

Существенное развитие спутниковых технологий в период 1992-1997 гг. позволило увеличить точность в 5 раз и переместить основные причины ошибок из тропосферы, орбит и фазовых центров к ошибкам глобальной системы отсчета, специфическим ошибкам пунктов, атмосферным градиентам [10].

Необходимость выполнения больших объемов землеустроительных работ привели к разработке соответствующих нормативно методических документов нашедших свое отражение в “Единой технологии кадастровых и топографо-

геодезических съемок для целей инвентаризации и ведения кадастра в городах и поселениях в 1994-1995 гг.” [11] утвержденной в апреле 1994 г. и принятой в 1996 году “Инструкции по межеванию земель” [18], которая стала основополагающей при выполнении кадастровых работ и определила основные аспекты их выполнения.

Для юридического закрепления прав на недвижимое имущество и сделок с ним в 1997 году был принят Федеральный закон “О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним” [12]. Главными задачами закона являлись развитие основных положений Гражданского кодекса Российской Федерации [24] о государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним и создание необходимых условий для их реализации.

Основными результатами земельной реформы, достигнутыми к концу 20 столетия стали:

- Ликвидирована монополия государственной собственности на землю;
- Введена плата за пользование землей; ставки земельного налога и арендной платы дифференцированы в зависимости от местоположения и качества земельных участков;
- Сформирована основа земельного рынка и его инфраструктуры;
- Создана автоматизированная система государственного земельного кадастра и регистрации прав на землю;
- В ряде регионов осуществлена массовая оценка земель и ценовое зонирование территорий.

В ходе реализации федеральной целевой программы “Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра Российской Федерации на 1996-2000” [22], утвержденной в 1996 году, целью которой являлись разработка и развертывание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра как государственной информационной системы, обеспечивающей на всей территории Российской Федерации проведение единой политики в области земельного кадастра, был разработан и утверждён Федеральный закон “О государственном земельном кадастре” [13]. Данный закон регулировал отношения, возникающие при осуществлении деятельности по ведению государственного земельного кадастра и при использовании его сведений.

В 2001 году был принят Федеральный закон “О землеустройстве” [14], целью которого являлось обеспечение рационального использования земель и их охраны, создание благоприятной окружающей среды и улучшение ландшафтов.

Для систематизации и обобщения всех нововведений, принятых с начала земельной реформы в 2001 году был принят новый Земельный кодекс [15], который определил основные направления развития земельных отношений:

- Установление принципов земельного законодательства;
- Определение участников и объектов земельных отношений;

- Установление прав и обязанностей собственников, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков при использовании земельных участков;
- Установление платы за землю и определения стоимости земельного участка.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 07.06.2002 N 396 "Об утверждении Положения о проведении территориального землеустройства" [16] технические условия и требования проведения землеустройства при образовании новых и упорядочении существующих объектов землеустройства, а также межевания объектов землеустройства устанавливаются Федеральной службой земельного кадастра России. В связи с этим 17 февраля 2003 года были утверждены следующие документы: "Методические рекомендации по проведению землеустройства при образовании новых и упорядочении существующих объектов землеустройства" [21] и "Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства" [17].

В настоящий момент основным регламентирующим документом при ведении кадастровых работ по прежнему остается "Инструкция по межеванию земель" [18], существенные изменения коснулись лишь форм представления результатов кадастровых работ. Изначально это было межевое дело, в 2001 году с принятием Федерального закона "О землеустройстве" [14] было введено землеустроительное дело, а в 2007 году с принятием Федерального закона "О государственном кадастре недвижимости" была введена новая форма отчетности - межевой план [19].

Таким образом, кадастровые работы на современном этапе являются необходимым видом работ при ведении государственного кадастра недвижимости и в частности Государственного кадастрового учета объектов недвижимости. При этом основным видом является межевание земельных участков с целью получения местоположения границ земельных участков и их площадей. Основными документами являются "Инструкция по межеванию земель" и "Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства".

Изменения земельного законодательства, произошедшие в области определения понятий объектов землеустройства и объектов, государственный учет которых осуществляет государственный кадастр недвижимости [2, 23], приводят к мысли о необходимости разработки единого нормативного документа, который установил бы общие требования к технологии выполнения кадастровых работ, определению местоположения и площадей объектов недвижимости и их точности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коротеева, Л. И. Земельно-кадастровые работы. [Текст]. - Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 158 с.

2. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 27.12.2009) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.03.2010) // Консультант Плюс.

3. Российская Федерация. Законы. О собственности в СССР [Электронный ресурс]: Закон СССР от 06.03.1990 № 1305-1 // Консультант Плюс.

4. Основы законодательства СССР и союзных республик о земле от 28.02.1990 г. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

5. Российская Федерация. Законы. О Земельной реформе [Электронный ресурс]: Закон РСФСР от 23.11.90 N 374-1 (ред. от 28.04.1993) // Консультант плюс

6. Российская Федерация. Законы. О крестьянском (фермерском) хозяйстве [Электронный ресурс]: Закон РСФСР от 22 ноября 1990 г. N 348-1 // Консультант Плюс.

7. Земельный кодекс РСФСР (утв. ВС РСФСР 25.04.1991 N 1103-1) (ред. от 24.12.1993) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

8. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении форм свидетельства о праве собственности на землю, договора аренды земель сельскохозяйственного назначения и договора временного пользования землей сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 19.03.1992 N 177 // Консультант плюс.

9. Временное руководство по инвентаризации земель населенных пунктов (утв. Роскомземом 17.05.1993) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

10. Антонович, К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии [Текст]. В 2 т.: монография / К. М. Антонович; ГОУ ВПО "Сибирская государственная геодезическая академия". - М.:ФГУП "Картгеоцентр", 2005. – 334 с.: ил. - Т. 1.

11. О единой технологии кадастровых и топографо-геодезических съемок [Электронный ресурс]: Приказ Роскомзема от 20.04.1994 N 26 // Консультант Плюс.

12. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 г. N 122-ФЗ (ред. от 29.12.2010) (принят ГД ФС РФ 17.06.1997) // Консультант плюс.

13. Российская Федерация. Законы. О государственном земельном кадастре [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.01.2000 N 28-ФЗ (ред. от 04.12.2006) (принят ГД ФС РФ 24.11.1999) // Консультант Плюс

14. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ (ред. от 23.07.2008) (принят ГД ФС РФ 24.05.2001) // Консультант Плюс.

15. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 29.12.2010) (принят ГД ФС РФ 28.09.2001) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

16. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Положения о проведении территориального землеустройства [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 07.06.2002 N 396 // Консультант плюс.

17. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства (утв. Росземкадастром 17.02.2003) (ред. от 18.04.2003) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

18. Инструкция по межеванию земель (утв. Роскомземом 08.04.1996) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

19. Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков” (вместе с “Требованиями к подготовке межевого плана”) [Электронный ресурс]: Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 24.11.2008 N 412 // Консультант плюс.

20. Ерофеев, Б.В. Земельное право России [Текст]: учебник / Отв. ред. Н.И. Краснов. - 9-е изд., перераб. - М.: Юрайт-Издат, 2004. - 656 с.

21. Методические рекомендации по проведению землеустройства при образовании новых и упорядочении существующих объектов землеустройства (утв. Росземкадастром 17.02.2003) (ред. от 18.04.2003) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

22. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении федеральной целевой программы "Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра (1996-2000 годы)" [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ 03.08.1996 № 932 // Консультант Плюс.

23. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О государственном кадастре недвижимости" [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.05.2008 N 66-ФЗ (принят ГД ФС РФ 25.04.2008) // Консультант Плюс.

24. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.10.1994) (ред. от 07.02.2011) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.

© Д.Ю. Терентьев, 2011

УДК 528.4

Л.М. Ушкунец

СГГА, Новосибирск

ВНЕСЕНИЕ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ О ГРАНИЦАХ ОБЪЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

В статье рассмотрены вопросы внесения сведений в государственный кадастр недвижимости о границах объектов землеустройства.

L.M. Ushkuronets

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

ENTERING THE DATA ON LAND MANAGEMENT UNITS BOUNDARIES INTO THE STATE PROPERTY CADASTRE

The problems of entering the data on land management units boundaries into the state property cadastre are considered.

На современном этапе экономических преобразований в Российской Федерации особое значение приобретают вопросы государственного регулирования земельных и имущественных отношений. Государственный кадастр недвижимости (далее ГКН) является инструментом государственного управления земельными ресурсами и экономического регулирования земельных отношений.

Одним из основных источников информации ГКН являются результаты землеустроительных и кадастровых работ. Проведение таких работ регламентировано целым рядом федеральных законов, основными из которых являются № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» и №78-ФЗ «О землеустройстве».

Землеустройство и ведение ГКН неразрывно связаны между собой.

Система государственного землеустройства включает в себя государственный кадастр недвижимости как основу учета земель, государственный мониторинг земель – как основу актуализации сведений о состоянии земель и непосредственно землеустройство – как основной механизм рационального управления земельным фондом.

Согласно ч. 1 ст. 22 Федерального закона от 24.07.2007 N 221 «О государственном кадастре недвижимости» при постановке на государственный кадастровый учет земельного участка, государственном кадастровом учете части земельного участка или государственном кадастровом учете в связи с изменением уникальных характеристик земельного участка представляется межевой план

В соответствии с ч. 1 ст. 38 , межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.

Вышеуказанным федеральным законом предусмотрено внесение сведений в ГКН:

- О прохождении Государственной границы Российской Федерации;
- О границах между субъектами Российской Федерации;
- О границах муниципальных образований;
- О границах населенных пунктов;
- О территориальных зонах и зонах с особыми условиями использования.

Вносятся описания прохождения этих границ и координаты характерных точек границы.

В соответствии с ФЗ «О землеустройстве» земельный участок не является объектом землеустройства, а к объектам землеустройства относятся территории субъектов Российской Федерации территории муниципальных образований, населенных пунктов, территориальные зоны и зоны с особыми условиями использования.

Таким образом, сведения об объектах землеустройства не могут быть внесены в государственный кадастр недвижимости на основании межевого плана.

Для определения местоположения границ объекта землеустройства (в том числе соответствующей зоны) необходимо выполнение работ по землеустройству (описание местоположения границ объектов землеустройства). В результате таких работ согласно ст. 20 Закона «О землеустройстве» подготавливается карта (план) объекта землеустройства, форма и требования к составлению, которой, утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.07.2009 N 621 (Постановление).

Ранее отсутствовал порядок предоставления сведений о границах объектов землеустройства в орган кадастрового учета. С вступлением в силу данного Постановления сведения о границах объектов землеустройства, вносятся в государственный кадастр недвижимости на основании карты (плана) объекта землеустройства.

Карта (план) объекта землеустройства - существенный элемент землеустройства, один из основных видов землеустроительной документации, на основании, которого вносятся сведения в ГКН.

Карта (план) объекта землеустройства - это документ, в котором отображаются местоположение, размер, границы объекта землеустройства, границы ограниченных в использовании частей объекта землеустройства. Карта

(план) оформляется в отношении границы между субъектами Российской Федерации, границ муниципальных образований, населенных пунктов, границ территориальных зон и зон с особыми условиями использования. В данном документе представляются все необходимые сведения для внесения в ГКН, определенные законодательством.

Если сведения о границах муниципальных образований населенных пунктов не внесены в установленном порядке в ГКН, орган кадастрового учета не вправе принять решение об отказе в осуществлении кадастрового учета в случае, если одна из границ земельного участка пересекает границу муниципального образования или населенного пункта.

В Новосибирской области землеустройство проводится медленными темпами. По данным Росреестра на 1 марта 2011 года в орган кадастрового учета переданы сведения в форме карты (плана) о границах всего двух муниципальных образованиях (в области их более 450) и восемнадцати зонах с особыми условиями использования (охранные зоны линий связи). Столько же документов сдано в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства. Одной из причин медленного выполнения работ по установлению границ муниципальных образований и населенных пунктов является низкое их финансирование.

Государство все меньше выделяет средств на землеустроительные работы и переносит центр тяжести финансового обеспечения землеустройства на заинтересованные физические и юридические лица.

Согласно ч. 6 ст. 15 Закона «О государственном кадастре недвижимости» орган государственной власти или орган местного самоуправления в срок не более чем десять рабочих дней со дня вступления в силу правового акта, который принят таким органом в пределах его компетенции и которым устанавливается или изменяется граница между субъектами Российской Федерации, граница муниципального образования, граница населенного пункта, либо устанавливается или изменяется территориальная зона или зона с особыми условиями использования территорий, либо отменяется установление такой зоны, представляет в орган кадастрового учета в порядке информационного взаимодействия документ, содержащий необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости.

Не всегда соблюдаются сроки предоставления необходимых документов для внесения в ГКН органами власти в рамках информационного взаимодействия, установленных Положением об информационном взаимодействии при ведении государственного кадастра недвижимости, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.08.2008 N 618. что является также причиной отсутствия сведений в ГКН о границах объектов землеустройства.

В связи с изложенным, можно сделать вывод, проведение работ по землеустройству является необходимо важным мероприятием для ведения ГКН.

Кроме того результаты землеустроительных работ представляют большую ценность для разработки документов в системе управления земельными

ресурсами в определенных границах, поэтому проведение землеустройства на территории каждого субъекта важно и необходимо.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ.
2. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007. № 221-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ «Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению» от 30.07.2009 г. № 621.

© Л.М. Ушкунец, 2011

УДК 528.91:004:332

И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных

СГГА, Новосибирск

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассмотрены возможности совершенствования геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

I.A. Giniyatov, A.L. Ilyinykh

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

THE WAYS OF IMPROVING GIS DATAWARE FOR AGRICULTURAL LAND MONITORING

Different ways of improving GIS dataware for agricultural lands monitoring are described.

Почвенный покров, особенно сельскохозяйственных угодий, подвержен деградации и загрязнению, теряет устойчивость к разрушению, способность к восстановлению свойств и, в частности, плодородия.

В настоящее время по-прежнему в большинстве субъектов Российской Федерации продолжается снижение плодородия почв, ухудшается состояние земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства [1].

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации на всей территории страны осуществляется ведение государственного мониторинга земель, который представляет собой систему наблюдений за состоянием земель Российской Федерации и является частью государственного мониторинга окружающей среды [2].

Государственный мониторинг земель служит для выявления всех изменений, связанных с состоянием и использованием земель, оценки и прогнозирования этих изменений, а также разработки, на основе полученных сведений, рекомендаций по рациональному управлению территориями, устранению негативных влияний, связанных с природными и антропогенными процессами.

Круг задач и предметная область мониторинга земель определяются «Положением об осуществлении государственного мониторинга земель» [3]:

- Своевременное выявление изменений состояния земель, оценка этих изменений, прогноз и рекомендации по предупреждению и устранению последствий негативных процессов;
- Информационное обеспечение деятельности по ведению государственного кадастра недвижимости, осуществлению государственного контроля за использованием и охраной земель, иных функций в области государственного и муниципального управления земельными ресурсами, а также землеустройства;
- Обеспечение граждан информацией о состоянии земель;
- Хранение систематизированной информации в государственном фонде материалов и данных мониторинга земель.

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 земельного контроля и земельного законодательства. 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, служит Федеральный закон «Об информатизации, информатике и защите информации» № 24-ФЗ от 20.02.1995 г. [4].

При организации и проведении мониторинга земель сельскохозяйственного назначения отмечается недостаточность решений следующих вопросов:

- Недостаточная открытость и оперативность системы мониторинга для внесения изменений о состоянии и пространственном положении земель;
- Слабая координация планов и программ создания и обновления информационных систем на различных уровнях (местном, региональном и федеральном);
- Локальность и поэтапность обновления информации;
- Дороговизна внедрения высоких технологий получения, обработки, хранения и передачи обновляемой информации о землях.

В качестве инструмента геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения авторами была выбрана автоматизированная информационная система мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (АИС МЗ). При этом должно осуществляться обеспечение ее необходимой информацией, включение в систему средств поиска, получения, хранения, накопления, передачи, обработки информации, организация баз (банков) данных [5-8].

Информационное обеспечение мониторинга земель подразумевает предоставление необходимой информации для решения его конкретных задач. В этой связи, геоинформационное обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения 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.

Объектом деятельности по геоинформационному обеспечению мониторинга земель сельскохозяйственного назначения является информация о геопространстве – геоинформация. Именно сбор геоинформации о землях сельскохозяйственного назначения, ее преобразование и использование для получения результатов позволят получить актуальную и своевременную информацию для лиц, принимающих решения в сфере управления земельными ресурсами АПК в целом.

Результатами геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения являются непосредственно геоинформация, модели геопространства и пространственные решения, а также картографические изображения [9].

Процесс геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения заключается в сборе, получении, преобразовании и интеграции геоинформации о землях сельскохозяйственного назначения, моделировании геопространства, пространственном анализе, подготовке пространственных решений по функционированию сельскохозяйственной территории или преобразованию геопространства, а также в предоставлении результатов по запросам потребителей информации.

В качестве основных направлений совершенствования геоинформационного обеспечения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения можно выделить следующие:

- Внедрение современного программного обеспечения, способного учесть насущные потребности разработки и эксплуатации ГИС и АИС на этапах сбора геоинформации, преобразования проекций и систем координат, моделирования пространственных объектов, пространственного анализа;
- Разработка ГИС и АИС, способных осуществлять межведомственный обмен информацией и интеграцию в существующие кадастровые системы;
- Организация интерактивного информационного обеспечения на основе интернет-ресурсов;
- Создание автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, включающей в себя необходимую атрибутивную информацию и геоинформацию о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения (например, о состоянии почвенного покрова, о состоянии окружающей природной среды), дополненную информацией о недвижимом имуществе и людских ресурсах, необходимую для принятия управленческих решений в сфере АПК.

Одним из путей совершенствования геоинформационного обеспечения территорий предлагается разработанная база геопространственных данных АИС МЗ.

База геопространственных данных о состоянии территории строится на основе сведений, поступающих из различных источников и, в том числе, баз данных организаций, занимающихся регулярными или периодическими наблюдениями за состоянием и использованием земель сельскохозяйственного назначения: Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Министерства сельского хозяйства (Минсельхоз), Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Федерального агентства по управлению государственным имуществом (Росимущество), Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), сети Интернет и других, как показано на рис. 1.

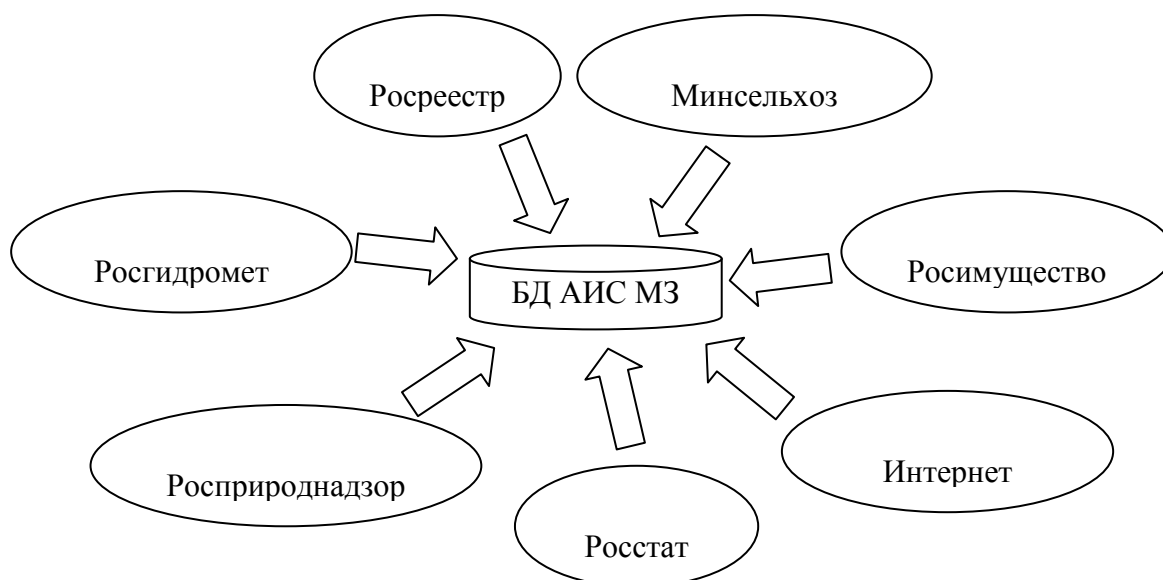


Рис. 1. Источники сведений о состоянии территории

База данных содержит все необходимые сведения о состоянии земельных ресурсов, необходимые и достаточные для принятия управленческих решений в сфере земельных отношений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российская Федерация. Правительство. Об одобрении концепции 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 [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос. Федерации от 30 июля 2010 г. № 1292-р. – Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон Рос. Федерации от 25 октября

2001 г. № 136-ФЗ (с изм. от 29 декабря 2010 г.). – Режим доступа: Гарант. – Загл. с экрана.

3. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Рос. Федерации от 28 ноября 2002 г. № 846. – Режим доступа: Консультант Плюс.- Загл. с экрана.

4. Российская Федерация. Законы. Об информатизации, информатике и защите информации [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 24-ФЗ от 20.02.1995 г. (с изм. от 10 января 2003 г.). – Режим доступа: Гарант. - Загл. с экрана.

5. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. К вопросу о создании автоматизированной информационной системы для целей управления территориями агропромышленного комплекса [Текст]/ И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных// Геодезия и картография. – 2008.- №2. – С. 51-53.

6. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. Концептуальная модель автоматизированной информационной системы для целей управления агропромышленного комплекса [Текст] / И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных// ГЕО-Сибирь-2008. Т. 2: Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 1: сб. материалов IV Междунар. науч. конгр. «ГЕО-Сибирь-2008», 22–24 апр. 2008 г., Новосибирск.– Новосибирск: СГГА, 2008. – С. 129-131.

7. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. Выбор системы показателей автоматизированной информационной системы мониторинга земель для целей управления агропромышленным комплексом [Текст] / И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных // ГЕО-Сибирь-2009: сб. материалов V междунар. науч. конгресса «ГЕО-Сибирь-2009» Новосибирск, 20–24 апреля 2009 г. – Новосибирск: СГГА, 2009.– Т.3 ч.2. - С. 165-169

8. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. Особенности систематизации и интеграции информации при разработке автоматизированной информационной системы мониторинга земель для целей АПК [Текст]/ И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных // ГЕО-Сибирь-2010. Т. 3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 1: сб. материалов VI междунар. науч. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19–29 апреля 2010 г., Новосибирск.– Новосибирск: СГГА, 2010.– С. 241-245

9. Карпик, А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий [Текст]: Монография/ А.П. Карпик. – Новосибирск: СГГА, 2004.– 260 с.

УДК 528.14

В.Е. Мизин

СГГА, Новосибирск

О СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБКАХ ПОВТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Рассмотрен вопрос обнаружения систематических ошибок путем сравнения результатов оценки точности измерений до уравнивания, по разностям двойных измерений и после уравнивания с использованием доверительного оценивания.

V.Ye. Mizin

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

SYSTEMATIC ERRORS IN REPEATED MEASUREMENTS

The problem of systematic errors detection is considered. Measurement accuracy results evaluated before the adjustment by differences of double measurements are compared with those evaluated by confidence after the adjustment.

Двойные и повторные измерения, выполняемые, в частности, с целью мониторинга земель линейного объекта, могут содержать одинаковые систематические ошибки, которые будут погашаться в разностях соответствующих измерений. Обнаружить подобные ошибки можно сравнением данных оценки точности измерений до и после уравнивания [1].

При мониторинге линейных объектов часто единственным способом оценки точности измерений до уравнивания становится оценка «по разностям двойных измерений» $d_i = x_i - x'_i$:

$$m = \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}} \quad \text{или} \quad \mu = \sqrt{\frac{[pd^2]}{2n}} \quad (1)$$

– Средняя квадратическая ошибка равноточных измерений и средняя квадратическая ошибка единицы веса неравноточных измерений, при несущественном значении остаточной систематической ошибки ($\delta = 0$);

$$\delta = [d]/n \quad \text{или} \quad \delta = [pd]/[p],$$

p_i – вес результата измерения.

Если остаточная систематическая ошибка существенна,

$$m = \sqrt{\frac{[(d')^2]}{2(n-1)}} \quad \text{или} \quad \mu = \sqrt{\frac{[(pd')^2]}{2(n-1)}} \quad (2)$$

– Средние квадратические ошибки измерений при $\delta \neq 0$; $d'_i = d_i - \delta$.

Наличие остаточной систематической ошибки устанавливают по допускам типа [1]:

$$|d| \leq 2,5[|d|]/\sqrt{n} \quad \text{или} \quad |P_d d| \leq 2,5[P_d d]/\sqrt{[P_d]}. \quad (3)$$

Для решения поставленной задачи предлагаем использовать методику доверительного оценивания параметров.

Пусть выполнена оценка точности равноточных двойных измерений при условии полной компенсации систематических ошибок в разностях двойных измерений, $\delta = 0$. Если число измерений $n < 20$, доверительный интервал для среднего квадратического отклонения σ имеет вид:

$$P(\gamma_1 m < \sigma < \gamma_2 m) = \beta, \quad (4)$$

где γ_1 и γ_2 зависят от доверительной вероятности β , близкой к единице (0,90 ÷ 0,99), и числа степеней свободы $r = n$, если средняя квадратическая ошибка вычисляется по формуле Гаусса

$$m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}, \quad (5)$$

$r = n - 1$, если средняя квадратическая ошибка результата измерения вычисляется по формуле Бесселя

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}} \quad (6)$$

Найдем, чему будет равно число степеней свободы, если средняя квадратическая ошибка m определена по разностям двойных измерений (1).

Как известно, истинная ошибка разности двойных измерений равна самой разности: $\theta_d = d$. Среднюю квадратическую ошибку разности можно найти по формуле Гаусса

$$m_d = \sqrt{\frac{[d^2]}{n}}. \quad (7)$$

По значению средней квадратической ошибки разности (7) строим доверительный интервал для среднего квадратического отклонения разности

$$P(\gamma_1 m_d < \sigma_d < \gamma_2 m_d) = \beta. \quad (8)$$

Здесь γ_1 и γ_2 определяются по числу степеней свободы $r = n$.

Функция $d = x - x'$ позволяет установить связь средних квадратических ошибок разности и измерения:

$$m_d = \sqrt{m^2 + m^2} = m\sqrt{2}, \quad (9)$$

откуда $m = m_d / \sqrt{2}$ – средняя квадратическая ошибка результата измерения.

Разделив все составляющие неравенства $(\gamma_1 m_d < \sigma_d < \gamma_2 m_d)$ на $\sqrt{2}$, перейдем к доверительному интервалу для среднего квадратического отклонения измерения:

$$P(\gamma_1 m < \sigma < \gamma_2 m) = \beta.$$

При этом, коэффициенты γ_1 и γ_2 определяются по числу степеней свободы $r = n$, как и для доверительного интервала (8).

Для примера воспользуемся результатами уравнивания моделей двух геодезических сетей из [2]. Повторные измерения представим рядом случайных нормально распределенных чисел – ошибок измерений с заданной точностью σ .

Нивелирная сеть с числом измерений $n = 17$ и числом необходимых измерений $t = 10$ ($\sigma = 1,0$) уравнена параметрическим способом в четырех вариантах, случайные ошибки которых получили различные систематические искажения. По результатам уравнивания по формуле

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-t}} \quad (10)$$

получены следующие средние квадратические ошибки: 1) 2,1; 2) 2,9; 3) 4,2; 4) 4,4.

Оценка точности до уравнивания, по разностям двойных измерений:

$$m = \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}} = 0,95.$$

Для $\beta = 0,99$ и $r = n = 17$, $\gamma_1 = 0,690$, $\gamma_2 = 1,727$. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения имеет вид:

$$P(0,66 < \sigma < 1,64) = 0,99. \quad (11)$$

Значения средних квадратических ошибок, полученных по результатам уравнивания искаженных систематическими влияниями измерений, не попадают в заданный интервал.

Средние квадратические ошибки, вычисленные по результатам уравнивания при случайных ошибках измерений, равные $m = 0,84$ и $m = 0,93$, оказались в границах доверительного интервала (11).

Сеть полигонометрии с числом измерений $n = 31$ и числом избыточных измерений $r = 9$ ($\sigma_\beta = 3,0''$, $\sigma_s = 1,0$ см) уравнена коррелятным способом. Точность угловых измерений до уравнивания характеризует средняя квадратическая ошибка, полученная по разностям двойных измерений по формуле (1),

$$m_\beta = 2,39''.$$

По результатам уравнивания выполнена оценка точности угловых измерений по формуле

$$\mu = \sqrt{\frac{[v_\beta^2] + [pv_s^2]}{r}}. \quad (12)$$

В первом варианте, при случайных ошибках измерений $\mu = m_\beta = 3,8''$. В остальных вариантах присутствуют систематические ошибки 2) $\mu = m_\beta = 5,2''$; 3) $\mu = m_\beta = 5,0''$; 4) $\mu = m_\beta = 4,7''$; 5) $\mu = m_\beta = 4,5''$. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения имеет вид:

$$P(1,65 < \sigma < 4,13) = 0,99. \quad (13)$$

Только значение средней квадратической ошибки первого варианта попадает в заданный интервал. Средние квадратические ошибки остальных вариантов превышают границу интервала 4,13, что подтверждает наличие систематических влияний в результатах угловых измерений.

Таким образом, сравнение результатов оценки точности до уравнивания, по разностям двойных измерений и после уравнивания, с использованием доверительного оценивания параметров, позволяет обнаружить наличие таких систематических ошибок, которые погашаются в разностях двойных измерений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большаков В.Д., Маркузе Ю.И., Голубев В.В. Уравнивание геодезических построений. – М.: Недра, 1984. – 413 с.
2. Лесных Н.Б. Объекты статистического анализа в геодезии: монография. – Новосибирск: СГГА. – 2010. – 128 с.

© В.Е. Мизин, 2011

ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАЗНОСТЕЙ ПОВТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ КООРДИНАТ ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ХОДА

Предложены формулы и программа вычисления в системе Mathcad средних квадратических и предельных ошибок разностей координат полигонометрического хода.

V.Ye. Mizin

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

ALLOWED DIFFERENCES VALUES OF THE TRAVERSE REPEATED COORDINATES SETTINGS

The formulas and the calculation program (in Mathcad system) for the average squared and limiting errors of traverse coordinates differences are offered.

Полигонометрические ходы являются удобным способом создания геодезического обоснования для целей мониторинга линейного объекта. Значение средней квадратической ошибки положения точки хода зависит от точности измерений углов и сторон. При повторных наблюдениях той же точности изменение положения пунктов полигонометрического хода, может быть установлено по допускам для разностей координат.

Оценим точность координат, вычисленных по измеренным значениям углов и сторон хода (рис. 1).

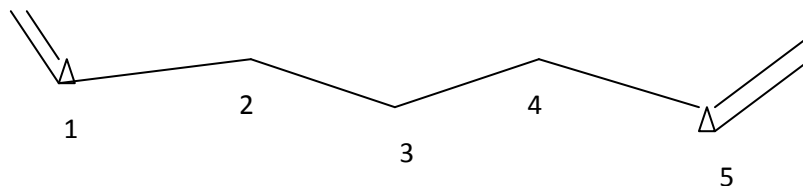


Рис. 1. Полигонометрический ход

Выразим средние квадратические ошибки координат точек хода по формуле средней квадратической ошибки функции независимых результатов измерений $F=F(x_1, x_2, \dots, x_n)$:

$$m_F = \sqrt{\left(\frac{\partial F}{\partial x_1}\right)_0^2 m_1^2 + \left(\frac{\partial F}{\partial x_2}\right)_0^2 m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial F}{\partial x_n}\right)_0^2 m_n^2}. \quad (1)$$

Координаты пунктов полигонометрического хода являются функциями независимо измеренных углов и сторон этого хода. Координаты второго пункта вычисляются по формулам:

$$x_2 = x_1 + \Delta x_1 = x_1 + S_1 \cos \alpha_1 = x_1 + S_1 \cos(\alpha_n + \beta_1 - 180^0),$$

$$y_2 = y_1 + \Delta y_1 = y_1 + S_1 \sin \alpha_1 = y_1 + S_1 \sin(\alpha_n + \beta_1 - 180^0).$$

Возьмем частные производные от заданных функций по результатам измерений.

$$\left(\frac{\partial x_2}{\partial S_1} \right)_0 = \cos \alpha_1, \quad \left(\frac{\partial x_2}{\partial \beta_1} \right)_0 = -S_1 \sin \alpha_1 = -\Delta y_1,$$

$$\left(\frac{\partial y_2}{\partial S_1} \right)_0 = \sin \alpha_1, \quad \left(\frac{\partial y_2}{\partial \beta_1} \right)_0 = S_1 \cos \alpha_1 = \Delta x_1.$$

Координаты третьего пункта:

$$x_3 = x_2 + \Delta x_2 = x_2 + S_2 \cos \alpha_2 = x_2 + S_2 \cos(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 - 180^0 \cdot 2),$$

$$y_3 = y_2 + \Delta y_2 = y_2 + S_2 \sin \alpha_2 = y_2 + S_2 \sin(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 - 180^0 \cdot 2).$$

Частные производные:

$$\left(\frac{\partial x_3}{\partial S_2} \right)_0 = \cos \alpha_2, \quad \left(\frac{\partial x_3}{\partial \beta_1} \right)_0 = -S_2 \sin \alpha_2 = -\Delta y_2, \quad \left(\frac{\partial x_3}{\partial \beta_2} \right)_0 = -S_2 \sin \alpha_2 = -\Delta y_2,$$

$$\left(\frac{\partial y_3}{\partial S_2} \right)_0 = \sin \alpha_2, \quad \left(\frac{\partial y_3}{\partial \beta_1} \right)_0 = S_2 \cos \alpha_2 = \Delta x_2, \quad \left(\frac{\partial y_3}{\partial \beta_2} \right)_0 = S_2 \cos \alpha_2 = \Delta x_2.$$

Координаты последнего пункта:

$$x_{n+1} = x_n + \Delta x_n = x_n + S_n \cos(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n - 180^0 \cdot n),$$

$$y_{n+1} = y_n + \Delta y_n = y_n + S_n \sin(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n - 180^0 \cdot n).$$

Частные производные равны:

$$\left(\frac{\partial x_{n+1}}{\partial S_n} \right)_0 = \cos \alpha_n, \quad \left(\frac{\partial x_{n+1}}{\partial \beta_n} \right)_0 = -S_n \sin \alpha_n = -\Delta y_n,$$

$$\left(\frac{\partial y_{n+1}}{\partial S_n} \right)_0 = \sin \alpha_n, \quad \left(\frac{\partial y_{n+1}}{\partial \beta_n} \right)_0 = S_n \cos \alpha_n = \Delta x_n.$$

В общем случае

$$x_{i+1} = x_i + \Delta x_i = x_i + S_i \cos(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_i - 180^0 \cdot i), \quad (2)$$

$$y_{i+1} = y_i + \Delta y_i = y_i + S_i \sin(\alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_i - 180^0 \cdot i). \quad (3)$$

Частные производные:

$$\left(\frac{\partial x_{i+1}}{\partial x_i} \right)_0 = 1, \quad \left(\frac{\partial x_{i+1}}{\partial S_i} \right)_0 = \cos \alpha_i, \quad \left(\frac{\partial x_{i+1}}{\partial \beta_i} \right)_0 = -S_i \sin \alpha_i = -\Delta y_i, \quad (4)$$

$$\left(\frac{\partial y_{i+1}}{\partial y_i}\right)_0 = 1, \quad \left(\frac{\partial y_{i+1}}{\partial S_i}\right)_0 = \sin \alpha_i, \quad \left(\frac{\partial y_{i+1}}{\partial \beta_i}\right)_0 = S_i \cos \alpha_i = \Delta x_i, \quad (5)$$

(i = 1, 2, ..., n).

Для $m_{S_i} = m_S$ и $m_{\beta} = \mu = m$

$$m\{x_{i+1}\} = \sqrt{m\{x_i\}^2 + (\cos \alpha_i)^2 \cdot m_S^2 + i \cdot \frac{(\Delta y_i)^2}{\rho^2} \cdot m^2}, \quad (6)$$

$$m\{y_{i+1}\} = \sqrt{m\{y_i\}^2 + (\sin \alpha_i)^2 \cdot m_S^2 + i \cdot \frac{(\Delta x_i)^2}{\rho^2} \cdot m^2} \quad (7)$$

– Средние квадратические ошибки координат точек хода.

Разности повторных определений координат

$$d_i^{(x)} = x_i - x'_i \quad \text{и} \quad d_i^{(y)} = y_i - y'_i.$$

Средние квадратические ошибки разностей при равной точности определения аргументов $m\{x_i\} = m\{x'_i\}$, $m\{y_i\} = m\{y'_i\}$ равны:

$$m\{d_i^{(x)}\} = m\{x_i\} \sqrt{2}; \quad m\{d_i^{(y)}\} = m\{y_i\} \sqrt{2}. \quad (8)$$

– Предельные ошибки разностей при отсутствии систематических влияний на результаты измерений можно определить по формуле

$$d_{\text{пред}} = t \cdot m_d. \quad (9)$$

Предполагая нормальный закон распределения результатов измерений, можно принять $t = 3$ с вероятностью $\Phi(t) = 0,997$.

Предлагаем расчет в системе Mathcad допустимых значений разностей координат для точек полигонометрического хода, представленного на рис. 1.

$$n := 4 \quad i := 0..(n-1) \quad m_S := 1 \quad m := 3 \quad \rho := 206265 \quad \rho_1 := \rho^2$$

$$A := \begin{pmatrix} 100 \\ 102 \\ 83 \\ 78 \end{pmatrix} \quad S := \begin{pmatrix} 30000 \\ 40000 \\ 26000 \\ 26000 \end{pmatrix} \quad Ar := A \cdot \frac{\pi}{180}$$

$$mx_{i+1} := \sqrt{(mx_i)^2 + (\cos(Ar_i))^2 \cdot m_S^2 + m^2 \cdot (i+1) \cdot \frac{(S_i \cdot \sin(Ar_i))^2}{\rho_1}}$$

$$my_{i+1} := \sqrt{(my_i)^2 + (\sin(Ar_i))^2 \cdot m_S^2 + m^2 \cdot (i+1) \cdot \frac{(S_i \cdot \cos(Ar_i))^2}{\rho_1}}$$

$$mx = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.463 \\ 0.952 \\ 1.159 \\ 1.391 \end{pmatrix} \quad my = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.988 \\ 1.401 \\ 1.718 \\ 1.984 \end{pmatrix} \quad mdx := mx \cdot \sqrt{2} \quad mdy := my \cdot \sqrt{2}$$

$$\text{mdx} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.655 \\ 1.346 \\ 1.639 \\ 1.967 \end{pmatrix} \quad 3 \cdot \text{mdx} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1.966 \\ 4.038 \\ 4.917 \\ 5.9 \end{pmatrix} \quad \text{mdy} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1.397 \\ 1.981 \\ 2.43 \\ 2.805 \end{pmatrix} \quad 3 \cdot \text{mdy} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4.191 \\ 5.942 \\ 7.291 \\ 8.416 \end{pmatrix}$$

Максимально допустимые разности координат $dx_5 = 5,90$ см, $dy_5 = 8,42$ см.

© *В.Е. Музин*, 2011

УДК 69

Л.А. Максименко

СГГА, Новосибирск

РАЗВИТИЕ УЧЕТНО-РЕГИСТРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Особенностью развития учетно-регистрационной системы объектов недвижимости на современном этапе является формирование нормативно-правовой базы, необходимой для регулирования отношений, возникающих в связи с кадастровым учетом объектов капитального строительства, в целях создания институционально единой системы.

L.A. Maksimenko

Siberian State Geodesic Academy, Novosibirsk

ORGANIZATIONAL AND LEGAL SUPPORT FOR WORKS OF TECHNICAL REGISTRATION OF CAPITAL CONSTRUCTION OBJECTS

At present time the system for registration of capital construction objects functions on basis of cadastral and technical registration. Organizational and legal support for works of technical registration taking into account last legislative acts determines the work of technical registration and inventory organizations ambiguously.

Особенностью развития учетно-регистрационной системы объектов недвижимости на современном этапе является формирование нормативно-правовой базы, необходимой для регулирования отношений, возникающих в связи с кадастровым учетом объектов капитального строительства, в целях создания институционально единой системы. Организационные преобразования затрагивают все уровни систем регистрации прав и кадастрового учета. Основными задачами профессиональной подготовки и повышения квалификации в рамках единой системы являются: изучение законодательства РФ и правоприменительной практики; изучение новых технологий по проведению государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество; обучение пользователей автоматизированных систем в сфере регистрации прав и кадастрового учета [1]. В рамках единой системы регистрации прав и кадастрового учета проводится создание объединяющей ЕГРП и ГКН единой федеральной информационной системы недвижимости (ЕФИСН).

Для обеспечения единства правоприменительной практики внесены соответствующие изменения в сфере технического учета и технической инвентаризации. На территории Российской Федерации функции по

осуществлению технической инвентаризации, паспортизации и государственного технического учета объектов капитального строительства и объектов жилищного фонда осуществляют государственные и муниципальные унитарные предприятия и учреждения. По состоянию на 1 мая 2009 г. на территории РФ аккредитовано двести сорок шесть ОТИ. В том числе одно федеральное государственное унитарное предприятие (имеющее 81 филиал); семьдесят три ОТИ, созданных в форме государственных унитарных предприятий, учрежденных субъектами Российской Федерации; девяносто ОТИ, созданных в форме муниципальных унитарных предприятий; два ОТИ, имеющих частную форму собственности [1]. Государственные унитарные предприятия и учреждения образованы на основе государственной собственности. Муниципальные унитарные предприятия и учреждения образованы на муниципальной собственности. Предприятия и учреждения различаются целью своей работы. Предприятия относятся к коммерческим организациям, для которых основная цель – извлечение прибыли. Учреждения относятся к некоммерческим организациям, для работы с гражданами. ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» – коммерческая организация, образованная на основе федеральной собственности, имеет свои филиалы во всех субъектах Российской Федерации. Филиалы ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» и их отделения на местах осуществляют подготовку и выдачу кадастровых паспортов объектов недвижимости, техническую инвентаризацию, паспортизацию и технический учет. Кадастровые паспорта объектов недвижимости изготавливаются ОТИ на основании сведений о недвижимом имуществе, содержащихся в технических паспортах на недвижимое имущество, в целях выдачи заинтересованным лицам.

Постановлением Правительства РФ от 30.04.2009 г. № 388 внесены изменения в Положение об организации в Российской Федерации государственного технического учета и технической инвентаризации объектов капитального строительства (утв. Постановлением Правительства РФ от 04.12.2000 г. № 921) [2] и Положение о государственном учете жилищного фонда в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 13.10.1997 г. № 1301) [3]. Из Положения № 921 и Положения № 1301 исключены понятия «плановой технической инвентаризации», порядок проведения и источники финансирования которой были неопределенными. «Внеплановая (текущая) техническая инвентаризация» в Положении № 921 и в Положении № 1301 заменена понятием «техническая инвентаризация изменений характеристик объекта капитального строительства». Техническая инвентаризация изменений характеристик недвижимого имущества проводится при изменении технических или качественных характеристик объекта капитального строительства вследствие перепланировки, реконструкции, переоборудования, возведения, разрушения, изменения уровня инженерного благоустройства, сноса. Техническая инвентаризация изменений характеристик объекта проводится на основании заявления заинтересованного лица о проведении такой инвентаризации (п.9 Положения № 921). Внесение изменений

в технический паспорт и изготовление технического паспорта в новой редакции осуществляют ОТИ за определенную плату.

Постановлением правительства РФ от 21.08.2010 г. №644 в Положение об организации в РФ государственного технического учета и технической инвентаризации объектов капитального строительства, от 4 декабря 2000 г. № 921 «О государственном техническом учете и технической инвентаризации в Российской Федерации объектов капитального строительства» внесены изменения (п. 8 Положения № 921). Пункт 8 изложен в новой редакции: «8. Первичный государственный технический учет многоквартирных домов, объектов капитального строительства, не относящихся к жилищному фонду (как с расположенными в них помещениями, так и без таковых), введенных в эксплуатацию после 1 марта 2008 г., а также индивидуальных жилых домов, построенных после 1 марта 2008 г., на которые имеется проектная документация, осуществляется по выбору заявителя. По результатам первичной технической инвентаризации; без проведения первичной технической инвентаризации». В целях осуществления первичного государственного технического учета многоквартирного дома, введенного в эксплуатацию после 1 марта 2008 г., и расположенных в нем помещений без проведения первичной технической инвентаризации к заявлению о проведении данного учета прилагаются:

Копия разрешения на ввод многоквартирного дома в эксплуатацию; поэтажный план многоквартирного дома с указанием размеров и экспликации помещений; ситуационный план размещения объекта капитального строительства в границах земельного участка, оформляемые в соответствии с требованиями к подготовке графической части соответствующего раздела проектной документации на такой многоквартирный дом. При осуществлении первичного государственного технического учета многоквартирного дома, введенного в эксплуатацию после 1 марта 2008 г., одновременно осуществляется первичный государственный технический учет расположенных в нем помещений.

С принятием и введением в действие ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», т.е. с 1 марта 2008 года, помещение как объект недвижимости имеет два вида назначения – «жилое помещение» и «нежилое помещение» (п. 16 ч. 2 ст.7 ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»). Другие ранее используемые виды назначений помещений (офис, строение, магазин, производственное и т.п.) в деятельности организаций технической инвентаризации не применяются.

В процессе реформирования системы учета в целом, актуальными остаются вопросы переподготовки и аттестации, занятых в данной сфере сотрудников. Рациональным методом проверки знаний является тематическое тестирование. В связи с этим были подготовлены вопросы для составления тестов по организационно-правовому обеспечению работ по техническому учету, включая законодательные акты до 01.01.2010г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российская Федерация. Правительство. Концепция создания единой федеральной системы государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета недвижимости. Приложение №1 к Приказу Минэкономразвития России от 18 декабря 2009 г. N 53.

2. Российская Федерация. Правительство. О государственном техническом учете и технической инвентаризации в Российской Федерации объектов градостроительной деятельности: Постановление Правительства Рос. Федерации от 4 дек. 2000 г. N 921 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2000. - № 50.

3. Российская Федерация. Правительство. О государственном учете жилищного фонда в Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 13 окт. 1997 г. N1301 // Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. - № 42.

© Л.А. Максименко, 2011

УДК 330

А.Л. Мирошников, А.В. Пожидаев, Н.М. Пекельник

Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В статье рассматривается Новосибирск как мегаполис, который представляет собой сложное многоуровневое явление. Анализ таких территорий требует применение математических методов. В качестве инструмента для решения подобных задач авторы предлагают обратиться к теории вероятности, в частности, к геометрическим вероятностям. Это обусловлено, прежде всего, широким диапазоном их применения в естествознании.

A.L. Miroshnikov, A.V. Pozhidaev, N.M. Pekelnik

Siberian State Transport University

191, D. Kovalchuk St. Novosibirsk 63004, Russian Federation

MATHEMATICAL ANALYSIS OF CITY TERRITORIES STRUCTURE

The article discusses how to Novosibirsk metropolis, which is of a complex multilevel phenomenon. The analysis of such areas requires the use of mathematical methods. In order to solve such problems the authors propose to apply to probability theory, in particular, to geometric probability. This is due, above all, a wide range of applications in the natural sciences.

Новосибирск, как мегаполис в важнейшем регионе России, представляет сложное многоуровневое явление. Анализ застройки таких территорий требует применения математических методов.

Особое внимание заслуживает процесс инвестирования в экономические городские программы, основанный на углубленной математической проработке. Прежде всего, целесообразно определить тот математический аппарат и модели, которые помогают принятию оптимальных решений и программ развития.

В качестве инструмента для решения подобных задач авторы предлагают обратиться к методам теории случайных процессов, в частности, к геометрическим вероятностям. Это обусловлено, прежде всего, широким диапазоном их применения в естествознании и приложениях.

Неопределенность в эволюции городских систем является ее естественным состоянием, с которым мы должны считаться и учитывать при принятии решений даже в детерминированной ситуации.

В [1] рассматривался данный аппарат для анализа реализации программы гаражного строительства и проблемы парковки, которая применяется в г. Новосибирске [2].

В семидесятые годы были разработаны многочисленные справочные и нормативные материалы УПВС (укрупненные показатели восстановительной стоимости).

Оценка опиралась на нормативы, разработанные в условиях социалистической системы отраслевыми институтами министерств и ведомств.

Новый взгляд на привычные подходы и нормативы должен привести к их уточнению и изменению.

Можно заметить, что эффективность инвестиций в недвижимость производится с использованием показателей NPV, PI, IRR, CC, PP, ARR, которые в резко меняющиеся экономической ситуации, нуждаются в уточнении и обновлении на основе детального математического анализа.

В [1] было приведено функциональное уравнение для среднего числа автомобилей на стоянке $N(x)$

$$N(x+1) = 1 + \frac{2}{x} \int_0^x N(u) du, \quad (1)$$

где x — длина стоянки.

Для решения уравнения (1), воспользуемся преобразованием Лапласа $\varphi(s)$ для функции $N(x)$:

$$\varphi(s) = \int_0^{\infty} e^{-xs} N(x) dx.$$

Далее, опираясь на работы [3], [4], получаем дифференциальное уравнение:

$$\frac{d}{ds} (se^s \varphi(s)) = \varphi(s) (e^s - 2) - \frac{1}{s}. \quad (2)$$

Решением уравнения (2) является функция

$$\varphi(s) = \frac{e^{-s}}{s^2} \int_s^{\infty} \exp \left\{ -2 \int_s^t \frac{1-e^{-u}}{u} du \right\} dt.$$

Переходя к пределу, получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} s^2 \varphi(s) = C,$$

где постоянная C равна:

$$C = \int_0^{\infty} \exp \left\{ -2 \int_0^t \frac{1-e^{-u}}{u} du \right\} dt.$$

При помощи теорем Тауберского типа выводим приближение

$$N(x) \approx Cx. \quad (3)$$

Методом приближенного вычисления получаем: $C \approx 0,748$.

Тогда соотношение (3) можно записать в виде: $N(x) \approx 0,748 \cdot x$, где x достаточно велико.

Предположим, что стоянка есть замкнутая линия, например, окружность. Тогда для среднего числа автомобилей (математического ожидания) $R(x)$ приходим к уравнению:

$$R(x+2) = \frac{2}{x} \int_0^x R(u+1) du. \quad (4)$$

Решая уравнение (4) аналогичным способом, получаем приближение $R(x) \approx 0,748 \cdot x$.

Теперь перейдем к площадным характеристикам городских территорий. Пусть прямоугольный участок земли города застраивается жилыми домами прямоугольной формы (например, стандартными девятиэтажными домами). Будем предполагать, что застройка ведется хаотически, как часто и бывает.

Можно ли теоретически просчитать, какова будет площадь земельных участков, находящихся под застройками? Мы будем считать, что данная часть города полностью застроена, если на этой территории больше невозможно поместить еще один такой же жилой дом. Допустим, что ширина прямоугольного участка земли равна x , а длина y . Ширина и длина жилых домов пропорциональна ширине и длине участка застройки и достаточно мала по сравнению с x и y .

Тогда, с достаточно большой степенью достоверности, можно предположить, что:

$$N(x; y) \approx N(x)N(y), \quad (5)$$

где $N(x; y)$ – средняя площадь земли под застройку (математическое ожидание), $N(x), N(y)$ удовлетворяют уравнению (1).

Следовательно, из (5) мы получим

$$N(x; y) \approx (0,748)^2 xy \text{ или } N(x; y) \approx 0,56xy.$$

Это показывает возможность теоретически определить площадь земельных участков, которые будут находиться под жилыми домами, при полной застройке рассматриваемой территории.

Вывод: при достаточной разработке рассмотренной математической модели можно прогнозировать максимальную допустимую площадь участков даже при хаотической застройке городских территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мирошников А.Л. Математический анализ структуры городских территорий. Часть 1. [Текст] / А.Л. Мирошников // Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока, экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью, IV Международный научный конгресс и выставка «ГЕО-Сибирь – 2008», 22-24 апреля 2008 г.: Тез. докл. / СГГА. – Новосибирск, 2008. – С. 87–90.
2. Гаражи-стоянки для легковых автомобилей. Пособие для проектирования // Москва, АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» – 1998.
3. Renyi A. Probability theory // Ann.Univ.Sci, Budapest. – 1975.
4. Кендалл М, Моран П. Геометрические вероятности. – М.: Наука, 1972.

УДК 333:528.44

Т.В. Межуева

СГГА, Новосибирск

ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ (ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ)

В статье проанализирован зарубежный опыт земельных ресурсов для целей налогообложения. Рассмотрены особенности определения налоговой базы в некоторых странах.

T.V. Mezhujeva

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

LAND RESOURCES EVALUATION FOR TAXATION PURPOSES (FOREIGN EXPERIENCE)

Foreign experience in land resources evaluation for taxation purposes is analyzed. The features of the tax base determination in some countries are considered.

Основой стратегии землепользования в зарубежных странах является государственная кадастровая оценка земель. Органы власти с учётом местных условий разрабатывают системы налогообложения и кадастровой оценки земли, обеспечивая до 80% доходной части городского бюджета.

Существующие в мировой практике системы взимания платежей за землю, в основном, отличаются следующими показателями: 1) базой для начисления платежа, 2) способами определения базы для начисления платежа, 3) принципами определения различного рода субсидий и налоговых льгот, 4) составом плательщиков, 5) порядком взимания платежей [1].

Налоговой базой является: 1) рыночная стоимость земли; 2) рыночная арендная плата за землю; 3) кадастровая стоимость недвижимости, которая в соответствии с законодательством не должна превышать рыночную стоимость. Конкретное значение земли на рынке изменяется между капитализированным минимальным рентным платежом за аренду данного участка земли, гарантированным при любом сложившемся способе его эксплуатации, и капитализированным максимальным рентным доходом с данного участка земли при наиболее доходном способе эксплуатации. Использование в качестве налоговой базы рыночной арендной платы (потенциального рентного дохода) приводит к приравниванию земельного платежа к подоходному налогу, а рыночной стоимости – к налогу на капитал. Налогооблагаемую базу устанавливают государственные или независимые оценщики [1], [2].

Методология оценки земель по существу едина и основана на стандартных подходах: *сравнительном, затратном и доходном*.

Рассмотрим особенности определения налоговой базы в некоторых странах.

В **Италии** кадастровая оценка недвижимости проводится с применением доходного подхода. Каждому виду недвижимой собственности соответствует определенный размер дохода, который принимается в расчет независимо от того, был ли он реально получен. Результаты оценки пересматриваются каждые 10 лет, а в промежутке к действующим нормам Министерство финансов имеет право вводить поправочные коэффициенты.

В **США** действует налог на недвижимость, который исчисляется на основе *рыночной стоимости* земельных участков и зданий и составляет 1% от налоговой базы, подходы к оценке в разных штатах различны. В основу подходов положены три основных метода оценки: сравнительного анализа продаж, соотнесения и доходный. В 17 штатах используют все три метода при определении рыночной стоимости участков. В 12 штатах применяют только метод сравнительного анализа продаж, в 11 штатах – затратный метод, в 11 штатах – как затратный, так и метод сравнительного анализа продаж, в 1 штате – совместно доходный метод и метод сравнительного анализа продаж. Отличаются и подходы к способу оценки: в 7 штатах оценку землю оценивают только по *текущему использованию*. Но в большинстве штатов применяют и оценку по текущему использованию (для некоторых категорий земель, таких как парк, рекреационные зоны и т.п.), и оценку по *наиболее эффективному использованию*. Налоговая база меняется в зависимости от местоположения объекта обложения. Оценка имущества, подлежащего налогообложению, определяют на уровне штата, а оценку зданий выполняют на местном уровне назначенные ассессоры. Через 5-6 лет проводят переоценку с применением единого индекса пересчета [1].

В США доля земельных платежей в структуре бюджетов является одной из самых высоких. Но выбор рыночной стоимости в качестве налогооблагаемой базы имеет нежелательные последствия: в первую очередь, это касается владельцев сельскохозяйственных угодий, расположенных вблизи городов (по мере расширения городов стоимость их земель повышается, что приводит к росту налога). Данное обстоятельство вынуждает владельцев сельхозугодий, преждевременно расставаться со своими землями путем продажи их под будущую застройку. Чтобы избежать этих негативных факторов, многие штаты внедрили особые методы имущественного налогообложения, а именно: льготное налогообложение, отсрочка налогообложения, договорное налогообложение [1].

Налогообложение земель в **Великобритании** характеризуется тремя особенностями: 1) земельный налог и налог на недвижимость являются единственным источником доходов от налогообложения для местных органов власти; 2) налог платит арендатор, а не собственник; 3) имущество оценивают по *потенциальному арендному доходу*, как правило, с использованием *метода сравнительного анализа продаж*. При отсутствии рыночных данных в качестве

базы для исчисления налога может быть принята стоимость замещения. В Великобритании каждый шестой налогоплательщик имеет те или иные льготы по земельному налогу. Законодательство устанавливает по всей территории величину доходов, которая дает право на льготы или освобождение от налога [1].

В **Австралии** установлен единый налог на землю (застроенную или незастроенную), который базируется на *рыночной стоимости участка*, рассматриваемого как незастроенный. Этот налог заменяет все годовые платежи за землю и за строения. Основная цель такого подхода - стимулировать наилучшее и наиболее эффективное использование каждого земельного участка. Развитие инженерной инфраструктуры в большинстве случаев финансирует община, которая заинтересована в возврате прироста стоимости участка, вызванного развитием территорий.

Как показывает опыт Австралии и ряда других государств, метод оценки земли для налогообложения по наиболее эффективному использованию препятствует развитию спекуляции, поощряет оптимальное использование земельных участков, позволяет получать в местные бюджеты через земельный платеж часть прироста стоимости от урбанизации. Такая система оценки в целях налогообложения особенно полезна при осуществлении крупных проектов, связанных с городской реконструкцией или реконструкцией кварталов. Исследования показывают, что в макроэкономическом аспекте с точки зрения использования и развития территорий австралийская система налогообложения в сравнении с другими (раздельное налогообложение земельных участков и построек) наиболее прогрессивна [1].

В **Бельгии** каждый участок или здание считаются источниками дохода - потенциального или реального, исчисляемого как *рыночная арендная плата* за недвижимость. Этот доход включают в совокупный доход налогоплательщика.

Кроме того, взимается другой вид земельного налога, установленный законом об урбанизации в 1962 г., - налог на незастроенные городские участки, предназначенные для строительства. Этот налог, стимулирующего характера, введенный коммунами, преследует цель борьбы с ненадлежащим использованием незастроенных участков городских территорий, предназначенных планом городского развития для строительства, позволяет дифференцировано подходить к проблеме продажи [1].

В **Венгрии** плата за землю зависит от ценности территории; с 1975 г. была введена категоричность населённых пунктов (выделено 5 основных групп: столица, центры регионов, центры областей, прочие города и крупные сёла). При этом в пределах населённых пунктов выделяются до 6 зон – от центра города к периферии, по которым плата за пользование городскими землями дифференцируется. Например, плата за земельный участок в центре Будапешта в 6 раз выше по сравнению с самой дешёвой городской землёй [3].

В **Англии** государственная кадастровая оценка земель выполняется правительственной организацией – Бюро оценки, которое наделено достаточно широкими полномочиями, например, по безусловному получению всех необходимых оценочных сведений от частных оценщиков, занимающихся

обслуживанием рынка недвижимости и объединённых в Королевское общество оценщиков [4]. Налоговой базой выступает арендная плата за землю.

В **Швеции** для выполнения кадастровой оценки осуществляют классификацию недвижимого имущества с учётом особенностей налогообложения. Выделяют 4 вида недвижимости: 1) неосвоенные земельные участки; 2) односемейные дома; 3) квартиры; 4) коммерческая недвижимость; 5) промышленная недвижимость. Для каждого вида используются индивидуальные оценочные модели, т.к. виды недвижимости. Составляются карты оценки земли с выделением оценочных зон, на которых отражена рыночная стоимость единого объекта недвижимости. Для объектов недвижимости, отличающихся от базовых условий лучшими или худшими характеристиками, применяются повышающие или понижающие поправочные коэффициенты. Например, для земельного участка, расположенного на берегу живописного озера или реки, такой поправочный коэффициент будет равен 2.0, для участка в живописной местности, но без водного источника - 1.5, для участка вблизи производственного объекта, рядом с санитарно-защитной зоной последнего, - 0.8 и т. д.

В результате использования оценочной модели получают так называемую базовую стоимость недвижимости, которая оформляется в виде специальных таблиц. Величина базовой стоимости составляет 75% от величины рыночной стоимости данной недвижимости. Рыночная стоимость определяется по уровню цен на год, предшествующий году расчета стоимости недвижимости, подлежащей налогообложению. Это необходимо для того, чтобы набрать достаточную статистику для расчётов. Базовая стоимость остается неизменной на все время действия оценочной модели (5 - 6 лет) и корректируется один раз в год с использованием годовых поправочных коэффициентов [5].

Методы определения стоимости в **Германии** совершенствуются в течение многих лет, законодательно утверждены три метода оценки: 1) метод сравнения стоимости, 2) метод инвестиционного дохода, 3) метод остаточной стоимости замещения. Федеральный Закон об оценке от 1988 года (*Wertermittlungsverordnung*) с последующей детализацией в законодательстве (*Wertermittlungsrichtlinien*) представляет детальное руководство для оценщиков, и требует, чтобы все оценки проводились путем объединения стоимости земли и зданий. В соответствии с системой *Kaufpreissammlung* все сделки регистрируются и публикуются в форме объединенной стоимости, в результате чего ежегодно составляются *Bodenrichtwerte*, или карты стоимости земли. Органы оценщиков-экспертов (*Gutachterausschuss*) устанавливают цену за 1 квадратный метр незастроенной земли для городских районов, в которых продажа участков происходит редко, и эта цена устанавливается путем вычитания из цены, которую платят за землю, стоимости здания [6].

Во **Франции** действует земельный налог на незастроенную собственность. Основным объектом налогообложения являются сельскохозяйственные земли, на долю которых приходится до 85 % (58,9 млн. единиц) облагаемых земельным налогом площадей. В противоположность, земли расположенные в черте города, составляют только 0,3% от облагаемых площадей (1,1 млн. единиц) [7].

Оценка в целях налогообложения выполняется муниципалитетами, в ведении которых находится соответствующая территория, на основе укрупнённых оценочных показателей, регулярно формируемых специальной государственной кадастровой службой [4].

Приведенные выше данные показывают, что накопленный в мировой практике опыт оценки земли в целях взимания земельных платежей весьма разнообразен. Различные подходы связаны, в основном, с историей развития систем налогообложения, традициями и специфическими особенностями политики землепользования той или иной страны.

Практика оценки земель во многих зарубежных странах имеет многовековую историю, и к настоящему времени сформированы огромные, полноценные объёмы информации о рыночной стоимости земель различных категорий. В свою очередь, такая информационная база определяет применяемые технологии кадастровой оценки земель, позволяя с высокой точностью использовать как базисный метод сравнительных продаж даже по отношению к землям сельскохозяйственного назначения, где с точки зрения классической теории оценки наиболее целесообразной представляется рентная технология. Более того, в результате достаточно интенсивного оборота земель нередко формируются адресные банки оценочных данных по отдельным земельным участкам, что существенно повышает достоверность кадастровой оценки и фактически сводит процедуру её расчёта к коррективам [4].

Переход к современным системам управления землепользования связан с разработкой более совершенных системных подходов к комплексной оценке земельного потенциала стран.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Управление земельными ресурсами [Текст]: учебно-практ. пособие / под ред. Л.И. Кошкина. – М.: ВШПП, 2004. – 520 с.
2. Методологические и методические основы кадастровой оценки отдельного земельного участка на территории города [Текст]: учеб. пособие / О.Т. Хисматулов и др. – Пермь, 2001.- 155 с.
3. Есипов, В.Е. Теория и методы оценки недвижимости: учеб. пособие / В.Е. Есипов. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1998. – 159 с.
4. Комов, Н.В. Методология управления земельными ресурсами [Текст]: учеб. пособие. / Н.В. Комов, Д.Б. Арбатский. – Нижний Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии гос. службы, 2000. – 246 с.
5. Севостьянов, А.В. Массовая оценка городских земель в составе работ по городскому кадастру [Текст]: учебно-метод. пособие / А.В. Севостьянов. – М.: ООО "Фирма Блок", 2000.- 68 с.
6. Вестник оценщика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=247
7. Dumont, J. – L. La question fonciere / Conseil econ. et social. – P., 1996. – 107.

УДК 528.44

А.О. Киселева, В.Н. Ключниченко

СГГА, Новосибирск

К ВОПРОСУ ПРИСВОЕНИЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ (КАДАСТРОВЫХ) НОМЕРОВ ОБЪЕКТАМ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В связи с переходом от государственного земельного кадастра к кадастру недвижимости, возникла необходимость учета зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства и помещений. В соответствии с действующим законодательством принят порядок присвоения кадастровых номеров земельным участкам, однако этот вопрос для объектов капитального строительства находится в стадии разработки. В статье показаны недостатки отечественного и зарубежного опыта идентификации объектов недвижимости. Приведены рекомендации по ослаблению их влияния. Авторами предложен один из вариантов присвоения кадастровых номеров объектам капитального строительства с использованием геокодирования.

A.O. Kiselyova, V.N. Klyushnichenko

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

THE PROBLEM OF ASSIGNING IDENTIFICATION (CADASTRAL) NUMBERS TO CAPITAL CONSTRUCTION PROJECTS

Due to the transition from the state land cadastre to the property cadastre the necessity arises as concerns registration of buildings, structures, construction projects and premises. In accordance with the current legislation the procedure of cadastral number assignment to land plots has been adopted. However, as regards capital construction projects this problem is under development. The article reveals the drawbacks of the home and foreign experience in real property units identification. Recommendations on reducing its effect are given. The authors offer one of the ways of assigning cadastral numbers to capital construction projects by geocoding.

Производственная и хозяйственная деятельность человека связана с конкретными территориями. Это касается также прав на недвижимое имущество, поскольку правовые отношения имеют первостепенное значение для всей экономической сферы. Местоположение объекта является определяющим и отражается номером участка или номером объекта капитального строительства. Информация для налогообложения также включает данные о земельной собственности. Логично связывать данные, относящиеся к земле, населению, предприятиям, налогам и т.д. в интегрированную систему. Эта система должна иметь один или несколько

идентификационных ключей, которые позволили бы установить общее основание для всех данных. Таким ключом может являться номер участка земли, который, к сожалению, не всегда отражает его местоположение.

Реформирование земельных отношений в России обусловило необходимость создания государственного кадастра недвижимости, функции, структура и методы ведения которого должны удовлетворять требованиям рыночной экономики, формируемой в настоящее время.

Целью создания кадастра является формирование государственной информационной системы, которая бы обеспечивала справедливое налогообложение, эффективное и рациональное использование земли и других объектов недвижимости, способствовала развитию рынка недвижимости, а также стимулировала инвестиционную деятельность в этой сфере.

В мировой практике целью кадастра является учет земель для целей налогообложения и обеспечения гарантий прав собственников на недвижимое имущество. В настоящее время сведения кадастра играют важную роль в обеспечении информацией процессов управления территориями, включая контроль за состоянием окружающей среды. При создании кадастра недвижимости ключевое значение приобретает кадастровый номер, поскольку для внесения в базы данных информации об объекте недвижимости необходима его однозначная идентификация.

Ученые Дейл и МакЛахлин составили список необходимых характеристик индексации (идентификации), которые присущи не только земельным участкам, но и другим объектам недвижимости [1]. Предложенные авторами идентификаторы актуальны и в настоящее время. Идентификация должна быть:

- Легкой для понимания всеми участниками земельно-имущественных отношений;
- Постоянной, то есть не требующей изменений при разделах и объединении объекта;
- Уникальной, с полным соответствием между записями и местностью;
- Точной (возможные ошибки должны быть сведены к минимуму);
- Гибкой в использовании при всех формах управления земельными ресурсами;
- Экономичной в процессе эксплуатации и обслуживания.

В Российской Федерации идентификационным номером объекта недвижимости, сведения о котором внесены в государственный кадастр недвижимости, является учетный (кадастровый) номер [2]. Кадастровый номер земельного участка присваивается в зависимости от его местоположения. Это уникальный номер, который никогда не повторяется (во времени и в пространстве), и может быть присвоен только одному земельному участку. Кадастровый номер уникален еще и потому, что он сохраняется в течение всего срока, пока земельный участок существует. При этом изменение в субъектном составе не влечет за собой изменение кадастрового номера.

В соответствии с действующим законодательством, кадастровый номер присваивается не только земельному участку, но и объектам капитального строительства, учет которых также осуществляется в государственном кадастре недвижимости. Присвоение кадастровых номеров объектам недвижимости возложено на орган кадастрового учета [2].

Присвоенный кадастровый номер объекта недвижимости однозначно идентифицирует его в различных системах и является ключом при поиске информации об объектах в различных системах и базах данных. По мнению авторов, главным связующим элементом является идентификационный номер земельного участка, с номером которого должны быть взаимосвязаны номера объектов недвижимости, находящихся на его поверхности, а также расположенные над и под ним.

Порядок присвоения кадастровых номеров земельных участков определяется в соответствии с действующими Правилами [3]. Кадастровый номер земельного участка может записываться как с указанием, так и без указания ведущих нулей. Кстати заметить, что данное нововведение явилось причиной спорных ситуаций, отразившихся в процессе регистрации прав собственности в Искитимском районе Новосибирской области.

Имеется ряд публикаций, в которых даны способы присвоения кадастровых номеров объектам капитального строительства [4,5]. Данные способы присвоения кадастровых номеров представляют собой «привязку» объектов капитального строительства к земельным участкам. Преимуществом этих способов является то, что земельные участки и объекты капитального строительства отражаются в едином кадастровом номере, и что соответствует принципу их единой судьбы. Однако кадастровый номер объекта капитального строительства по возможности должен быть стабилен во времени и не изменяться в процессе его эксплуатации. Вместе с тем, при разделе земельного участка, изменяется не только его номер, но и номер объекта капитального строительства. Это приводит к необходимости формирования новой документации на объект капитального строительства. Таким образом, нарушается принцип стабильности идентификационных номеров. Кроме этого, в данной методике отсутствует четкий порядок присвоения кадастровых номеров элементам объектов капитального строительства. Данный вопрос является значимым, поскольку для определения кадастровой стоимости необходима точная идентификация объекта капитального строительства. Актуальность этого вопроса возрастает в связи с созданием и реализацией единого кадастра.

В настоящее время имеет место процедура присвоения кадастровых номеров объектам капитального строительства, основанная на адресной системе. Реализуется это благодаря связующему элементу, а также коду улицы в границах всего населенного пункта. Это позволяет более точно определять местоположение объекта капитального строительства, поскольку положение улиц значительно стабильнее, чем границ земельных участков, которые подвержены более частым изменениям. Таким образом, кадастровый номер объекта капитального строительства может иметь следующий вид [4]:

КО : КУ : КОКС : КП : КЭП,

где КО - номер кадастрового округа;

КУ – код улицы в границах всего населенного пункта;

КОКС – код объекта капитального строительства, совпадающий с номером здания или сооружения по данной улице;

КП - код помещения или квартиры в данном здании или сооружении;

КЭП – код элемента помещения (например, встроенные шкафы, антресоли).

На основании изучения имеющихся методик авторы внесли некоторые дополнения к ним.

При использовании подхода «адресной системы», в идентификационном номере не прослеживается связь земельного участка и объекта недвижимости, законодательно закреплённая в Земельном кодексе Российской Федерации в виде принципа единства судьбы земельного участка и недвижимости расположенной на нем [6]. Кроме того, адресная система имеется не во всех населённых пунктах. В ходе выполненного анализа выявлено отсутствие адресной системы в ряде населённых пунктов Новосибирской области.

В случае формирования «Адресной системы», созданной в соответствии с алфавитным списком названий улиц, могут возникнуть трудности, связанные с образованием новой улицы. Таким образом, описанные выше подходы не позволяют точно определить географическое положение объектов. Для совершенствования системы кадастрового учета объектов капитального строительства предлагается использовать методику присвоения кадастрового номера с элементом геокода. Такой подход используется в некоторых зарубежных странах. При этом геокод используется для идентификации не только объектов капитального строительства, но и земельных участков. Однако использование идентификации земельных участков с помощью геокода в России проблематично, поскольку участок может быть делимым объектом. Следовательно, кадастровый номер объекта капитального строительства (здания, сооружения, объекта незавершённого строительства) может определяться с помощью смешанного иерархического/координатного идентификатора.

Объекты капитального строительства отличаются от многих других объектов наличием фундамента или другими конструкциями, определяющими прочную связь с землей. Кроме этого, данные объекты невозможно переместить без нанесения им несоразмеримого ущерба. Например, здание или объект незавершённого строительства, независимо от его назначения, имеет в своей основе фундамент, центр которого не меняется при его реконструкции. Данный объект перестанет существовать только в том случае, если дом будет снесен.

Сооружение также имеет основные конструктивные элементы, прочно связанные с землей. Кроме того, эти объекты являются не только сложной вещью, но и неделимой. Следовательно, кадастровый номер, включающий в себя геокод, будет точно идентифицировать объект капитального строительства и однозначно отражать его «местоположение». Данная характеристика отнесена законом «О государственном кадастре недвижимости» к уникальной. Таким

образом, кадастровый номер объекта капитального строительства может иметь следующий вид:

КО : КР : х: у : ЗУ,

где КО - номер кадастрового округа;

КР – номер кадастрового района;

х, у – координаты центральной части (центроида) объекта капитального строительства в местной системе координат.

ЗУ - номер исходного земельного участка, в границах которого находится объект капитального строительства. Элемент носит вспомогательный характер с целью сохранения истории связи объекта капитального строительства и земельного участка.

При переходе к многофункциональному и трехмерному кадастру в условиях города земельный участок целесообразно рассматривать как трехмерный объект. Например, под мостом или эстакадой может располагаться автостоянка, под автостоянкой метро. На плоскости отображается один контур, хотя фактически это не всегда так. Следовательно, в городских условиях можно выделить три уровня землепользования: надземный, наземный и подземный [7].

Для точной идентификации на местности наземных, надземных и подземных объектов капитального строительства в геокод необходимо ввести координату Н, определяющую высоту объекта. Это позволит в дальнейшем формировать объемные модели местности для трехмерного кадастра.

Таким образом, геокоды позволяют установить прямую связь между информацией и ее географическим размещением. Информация, хранящаяся в системе, может быть перенесена на картографический материал. Такая информация оказывается не привязанной к административно территориальной единице и может включаться в любую выбранную территорию. Поэтому системы, основанные на идее геокодов, обладают большой гибкостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Gerhard Larsson Land registration and cadastral systems. Tools for land information and management // Longman Group UK Limited, 1991.

2. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости: федер. закон Рос. Федерация № 221 [Электронный ресурс].- Режим доступа: Правовая система Гарант.

3. Российская Федерация. Правительство. Правила присвоения кадастровых номеров земельным участкам: Постановление Правительства Рос. Федерации № 660 от 06.09.2000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система Гарант.

4. Ключниченко, В.Н. О присвоении кадастровых номеров объектам капитального строительства [Текст] В.Н. Ключниченко, Н.В. Тимофеева ГЕО-Сибирь.- 2010: сб. материалов Междунар. науч. конгр., Новосибирск, 19-29 апр., 2010 г.- Новосибирск: СГГА, 2010. – т. 3, ч. 2, С. 56-58.

5. Государственный учет первичных объектов недвижимости на территории Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kzr.spb.ru/dir-cadastr-pon.asp>.

6. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс: федер. закон Рос. Федерация № [Электронный ресурс].- Режим доступа: Правовая система Гарант.

7. Григорьев С.А., С.А. Атаманов. Кадастр недвижимости [Электронный ресурс]. – С.А. Григорьев, С.А. Атаманов. – Режим доступа: <http://geodesy.ru/books/book/1>.

© *А.О. Киселева, В.Н. Ключниченко, 2011*

УДК 528.44

В.Н. Ключниченко

СГГА, Новосибирск

Н.В. Тимофеева

ВЛСА, Великие Луки

ВЫДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В СЧЕТ ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ

В правоустанавливающих документах размер земельных участков может быть указан в гектарах или балло-гектарах. При выделении таких участков в натуре возникают проблемы определения соответствия между этими величинами. В докладе приводится путь решения данного вопроса.

V.N. Klyushnichenko

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

N.V. Timofeyeva

Velikiye Luki State Agricultural Academy

APPORTIONMENT OF LAND AS SHARES IN COMMON PROPERTY

In land right documents the area of the plot may be given either in hectares or in score hectares. When laying out land the problems of correspondence between these two measurement units arises. This problem solution is presented.

В Министерстве финансов России рассмотрено обращение финансовой налоговой службы России и Росрегистрации, связанное с реализацией положений пунктов 11 и 12 статьи 396 Налогового кодекса. В результате принято решение, согласно которому в налоговые органы предоставляются сведения о земельных участках, необходимые для исчисления земельного налога [1]. Как показывает практика, в ходе обмена сведениями выявлен ряд проблем, связанных с передачей информации о зарегистрированных правах на земельные участки. Одной из таких проблем является предоставление в налоговые органы ряда регионов Российской Федерации информации о зарегистрированных правах на земельные участки сельскохозяйственного назначения, размер доли которых в праве общей собственности выражается в правоустанавливающих документах в гектарах или балло-гектарах. Указанный способ определения размера доли в праве предусматривался нормативными правовыми актами, регламентирующими процедуру приватизации земель сельскохозяйственного назначения. При этом государственный регистратор в процессе проведения правовой экспертизы документов, предоставленных на государственную регистрацию прав на земельную долю, обязан определять размер доли в праве в соответствии с правоустанавливающими документами.

Вследствие этого, в процессе государственной регистрации прав на земельную долю в ряде субъектов Российской Федерации информацию о размере доли в праве собственности на земельный участок вносят в реестр прав в балло-гектарах, которые характеризуют качественную оценку земельного участка. Вместе с тем в компетенцию Росрегистрации (в настоящее время Росреестр) и налоговых органов не входит задача определения соотношения качественной оценки земельного участка в балло-гектарах с размерами земельного участка в гектарах. Таким образом, информация о зарегистрированных правах на земельные участки сельскохозяйственного назначения, предоставленная в налоговые органы, является недостаточной для исчисления земельного налога.

В результате земельной реформы девяностых годов прошлого столетия землю расформированных колхозов и совхозов передали гражданам, проживающим на этих территориях, в виде индивидуальных земельных долей. Доли определялись в гектарах, в денежном выражении и в балло-гектарах, без выделения на местности. Право общей долевой собственности подтверждалось свидетельством, в котором указывался размер доли в гектарах или балло-гектарах и вид угодий (пашня, пастбище, сенокос и так далее).

Согласно федеральному закону № 101 от 24 июля 2002 года «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» каждый участник долевой собственности имеет право выделить свой участок на местности. В соответствии с указанным выше законом стоимость земельной доли устанавливается с учетом качества земли в балло-гектарах [2]. Каждый участник долевой собственности вправе определить предполагаемое местоположение своей доли и размер компенсации остальным участникам долевой собственности. Для выделения в счет своей доли земельного участка претендент подает письменное заявление или публикует сообщение о своих намерениях в средствах массовой информации. При этом он должен в письменной форме уведомить всех участников долевой собственности или подать объявление в местной газете. Извещение направляется каждому участнику долевой собственности, в котором отражается:

- Фамилия, имя и отчество собственника доли;
- Адрес испрашиваемого земельного участка;
- Размер компенсации другим участникам долевой собственности;
- Наличие возражений.

Администрация сельскохозяйственной территории визирует список участников долевой собственности с указанием паспортных данных, почтового адреса, серии и номера свидетельства о праве на земельную долю и размера доли в балло-гектарах.

Для указания местоположения земельного участка могут использоваться любые планово-картографические материалы. Местоположение земельного участка указывается на выкопировке, которая вместе с извещением направляется всем участникам.

Компенсация участникам земельной доли определяется в том случае, если рыночная стоимость выделяемого земельного участка на единицу площади

выше рыночной стоимости оставшегося участка. Если в течение месяца заявителю не поступили возражения, то местоположение и размер компенсации считаются согласованными. После этого заявитель запрашивает у администрации банковские реквизиты для перечисления компенсации и справку об отсутствии претензий. При этом заявитель заказывает работы по подготовке межевого плана и передает его в орган кадастрового учета для получения кадастрового паспорта и регистрации прав. Если имеются возражения, то по инициативе заявителя создается согласительная комиссия, работу которой он оплачивает.

В качестве основной кадастровой единицы принимается землепользование. При выделении земельного участка устанавливаются его целевое назначение и порядок использования. Поэтому землепользование, как экономическая категория, определяется характером его использования. С геометрической точки зрения землепользование представляет собой территорию с замкнутыми границами, которая подлежит учету, регистрации и оценке как основная земельно-кадастровая единица. В границах каждого землепользования имеют место: различный почвенный покров, рельеф, растительность. Поэтому выделяются угодья. Продуктивность и стоимость сельскохозяйственных угодий, а также стоимость несельскохозяйственных угодий зависят от их структуры. Например, сельскохозяйственные угодья (пашня, засоренная камнями; сенокос заовраженный) и несельскохозяйственные угодья (лесные массивы, покрытые болотами; территории, занятые малоэтажной или многоэтажной застройкой). Вместе с тем, каждое угодье неоднородно, и, как правило, включает отдельные разнородные контура. Под контуром понимается территория, состоящая из однородного угодья.

Действующее законодательство дает пояснение по вопросам определения размера земельного участка, выделяемого в счет доли в праве общей собственности из земель сельскохозяйственного назначения [2]. Размер земельной доли устанавливается с учетом качества земли в гектарах или в балло-гектарах. Однако в свидетельстве на право собственности указывается определенная площадь в гектарах при среднем качестве земли и оценке в балло-гектарах.

В некоторых случаях недвижимость принадлежит не одному владельцу, а группе лиц, например, фермерские и дачные участки. Здесь речь идет о земельных долях в праве общей собственности без выделения этой доли на местности. Если из фермерского хозяйства кто-либо выбывает, то его доля перераспределяется между оставшимися членами в равных долях или в соответствии с долевым участием.

Собственник доли может зарегистрировать права на участок, выделив его на местности. Кроме этого он может свою долю передать по наследству, подарить, продать, обменять.

Весьма актуальным является вопрос о выделении земельных участков в счет земельных долей по балло-гектарам. Однако это, как правило, не будет совпадать с площадью в гектарах, указанной в правоустанавливающем документе.

Если владельцу выделено, например, пять гектаров, то в зависимости от местоположения земельного участка данные пять гектаров будут давать различный эффект. Это определяется качеством почв, рельефом местности, закустаренностью, каменистостью территории, а также другими факторами. Поэтому в процессе выделения земельных участков целесообразно использовать балло-гектары. Балло-гектар – это единица качественной и количественной оценки почв, которая позволяет сопоставить земельные участки в гектарах и балло-гектарах.

Задача перехода от балло-гектар к гектарам и обратный процесс может быть решен следующим образом. По формуле (1) определяется ценность в балло-гектарах каждого угодья, входящего в землепользование:

$$S_{БГi} = S_{Гi} * K_i, \quad (1)$$

где $S_{БГi}$ - площадь i-го угодья, балло-гектары;

$S_{Гi}$ - площадь i-го угодья, гектары;

K_i - ценность i-го угодья, баллы;

$i = 1, 2 \dots n$ – порядковый номер угодья в землепользовании.

По формуле (2) подсчитать суммарную ценность ($S_{\Sigma БГi}$) землепользования ($S_{\Sigma БГi}$) в балло-гектарах:

$$S_{\Sigma БГi} = \sum_{i=1}^n S_{БГi}. \quad (2)$$

После этого нужно определить площадь редукции в балло-гектарах, то есть количество балло-гектаров, на которое следует увеличить землепользование. Для решения этой задачи необходимо полученное по формуле (2) значение площади сравнить со значением, которое предоставлено физическому или юридическому лицу (S_0). Площадь редукции для землепользования определяется по формуле (3):

$$\Delta S_{ред БГ} = \sum_{i=1}^n S_{БГi} - S_0, \quad (3)$$

где $\Delta S_{ред БГ}$ - площадь редукции, балло-гектары;

$S_{БГi}$ - площадь i-го угодья в балло-гектарах (см. формулу (1));

S_0 - внесенная в правоустанавливающий документ площадь проектируемого землепользования, балло-гектары;

$i = 1, 2 \dots n$ порядковый номер угодий в проектируемом землепользовании.

Выбор направления для расширения проектируемого землепользования осуществляется после согласования со всеми землепользователями. Размер дополнительной площади определяется геодезическими способами.

Если необходимо перевести площадь, заданную в балло-гектарах в гектары, то используется коэффициент средней ценности. Для вычисления среднего коэффициента ценности земли делается допущение, что в пределах расширяемого в выбранном направлении участка искомый коэффициент не будет меняться. Средний коэффициент ценности земли рекомендуется определять по формуле (4):

$$K_{\text{средн}} = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i * K_i)}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (4)$$

где $K_{\text{средн}}$ - средний коэффициент ценности земли, баллы;

S_i – площади i – ых угодий в пределах расширяемой территории, гектары.

Чтобы земельный участок сформировать окончательно, необходимо площадь редукции в балло-гектарах перевести в обычные для понимания единицы, то есть в гектары. Осуществляется это по формуле (5), используя вычисленное значение среднего коэффициента и площадь редукции:

$$\Delta S_{\text{ред Г}} = \Delta S_{\text{ред БГ}} / K_{\text{средн}}, \quad (5)$$

где $\Delta S_{\text{ред Г}}$ - искомый размер прирезаемой площади, выраженный в гектарах, соответствующий площади в балло-гектарах, гектары;

$\Delta S_{\text{ред БГ}}$ - площадь редукции, балло-гектары;

$K_{\text{средн}}$ – средний коэффициент ценности земли в границах площади редукции, баллы.

Если требуется отметить границы выделенного земельного участка на плане (карте), то нужно определить масштаб графического материала, перевести площадь из гектаров в квадратные метры. Затем по площади и одной из известных сторон вычислить площадь редукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О реализации положений пунктов 11 и 12 статьи 396 налогового кодекса Российской Федерации: Письмо Минфина РФ от 02.06. 2006 № 03-06-02-02/72 // Финансовая газета. –2006. – 29 июня.

2. Права по выделению земельных долей (паев) в натуре не распространяются на работников сельскохозяйственных предприятий, реорганизация которых производится в соответствии с пунктами 20-23 и 26 Положения о реорганизации колхозов, совхозов и приватизации сельскохозяйственных предприятий (постановление Правительства РФ от 4 сентября 1992 г. № 708: Постановление президиума Московского облсуда // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 1994. – № 1.

© В.Н. Ключниченко, Н.В. Тимофеева, 2011

УДК 332: 528.4

И.С. Гиголаева, В.Н. Москвин

СГГА, Новосибирск

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И РЫНОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИПОТЕЧНОГО ЖИЛИЩНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

В статье рассмотрены организационно-правовые аспекты ипотечного жилищного кредитования в России и основные направления государственного регулирования рынка ипотеки в РФ.

I.S. Gigolaeva, V.N. Moskvina

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

STATE AND MARKET MECHANISMS OF REGULATION OF MORTGAGE HOUSING CREDITING

In article organizational-legal aspects of mortgage housing crediting in Russia and the basic directions of state regulation of the market of a mortgage in the Russian Federation are considered.

Жилье всегда было и остается важнейшим социально-экономическим индикатором жизни современных людей в любой стране. В России жилищная проблема сохранила свою остроту как в силу недостаточной обеспеченности жильем граждан, так и по причине низкого платежеспособного спроса. Большие возможности развития жилищного строительства и обеспечения населения жильем предоставляет ипотека. Однако в сфере ипотечного кредитования имеется ряд проблем, требующих решения:

- Поиск рационального сочетания социально ориентированных методов государственной поддержки ипотечного жилищного кредитования, обеспечивающего рост количества неимущих участников жилищного строительства и снижение рисков как для инвесторов, так и застройщиков;

- Стимулирование кредитных организаций к расширению ипотечных операций и развитию системы функционирования рынка ипотечных бумаг;

- Проблема реализации обеспечения обязательств по ссуде заложенным жильем. В ГК РФ право проживания в жилом помещении отделено от права собственности на него: ст.292 устанавливает, что переход права собственности на жилье не является основанием для прекращения права пользования этим жильем членами семьи бывшего собственника;

- Стимулирование развития доступных для населения систем долгосрочного кредитования строительства или приобретения жилья и других форм внебюджетного финансирования жилищной сферы.

Важным шагом в решении ряда вышеуказанных проблем явилось создание в РФ Агентства по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК). Главной задачей Агентства была определена организация вторичного рынка ипотечного кредитования. Предполагалось, что в его функции будут входить: рефинансирование банков и региональных фондов, выдающих ипотечные кредиты и займы физическим лицам; выпуск ценных бумаг, гарантированных государством; стандартизация порядка предоставления, оформления и обслуживания жилищных ипотечных кредитов и займов; предоставление технической помощи организациям, осуществляющим ипотечную деятельность. Агентством была проведена большая работа по разработке стандартов и требований к предоставлению и обслуживанию долгосрочных ипотечных жилищных кредитов и займов, направленных на минимизацию рисков и повышение надежности создаваемой системы ипотечного кредитования. Созданные в регионах фонды жилищного строительства, ипотечные агентства и корпорации являются операторами Агентства и активно развивают механизмы ипотеки при приобретении жилья.

Другим шагом государства стало принятие в январе 2000 года Концепции развития системы ипотечного жилищного кредитования. Она определила место и роль ипотечного жилищного кредитования в жилищном финансировании, а также стратегию государства в становлении и развитии данной сферы. В ней намечены условия для развития системы в целом, конкретные направления совершенствования законодательной и нормативной базы как на федеральном уровне, так и на уровне субъектов и муниципальных образований. Главной целью развития долгосрочного ипотечного жилищного кредитования становится создание эффективно работающей системы обеспечения доступным по стоимости жильем российских граждан со средними доходами, основанной на рыночных принципах приобретения жилья на свободном от монополизма жилищном рынке за счет собственных средств граждан и долгосрочных ипотечных кредитов.

Главным организационно-финансовым механизмом политики государства в жилищном строительстве является федеральная целевая программа «Жилище». По плану программы, каждый регион должен подготовить собственную программу жилищного строительства: упростить выделение земли, разработать документы территориального планирования, обеспечить стройплощадки коммунальной и дорожной инфраструктурой, стимулировать создание кооперативов. Правительство отберет лучшие региональные программы, которым выделит деньги на прокладку дорог в районы массовой застройки, а также на уплату процентов по кредитам.

Принятая Программа позволит снизить стоимость квадратного метра. До сих пор добиться этого не удавалось, потому что инвесторам приходилось компенсировать затраты на строительство дорог, общественных объектов, если эти затраты возьмет на себя государство, то жилье действительно может стать более доступным.

Решение проблем жилищного строительства призвана обеспечить и долгосрочная «Стратегия развития ипотечного жилищного кредитования в РФ

до 2030 года», закрепляющая необходимость развития ипотеки в жесткой взаимосвязи с мерами стимулирования строительства жилья эконом-класса.

Предполагается, что цены на жилье, условия ипотечного кредитования и доходы населения обеспечат доступность приобретения жилья с помощью ипотечного кредита для 60% населения. Возможность оплаты первоначального взноса будет обеспечиваться продажей уже имеющегося жилья, возможностью участия в накопительно-ипотечных системах или возможностью ипотечного страхования в целях снижения размера первоначального взноса.

Наиболее распространенными параметрами ипотечного кредита будут: срок до 30 лет, фиксированная ставка процента по ипотечному кредиту на уровне ставки рефинансирования ЦБ РФ, минимальный первоначальный взнос 30%, а при наличии ипотечного страхования – 10%, аннуитетный порядок погашения кредита с возможностью применения гибких схем управления задолженностью. Отношение платежа по ипотеке, а также других обязательных платежей, к доходу заемщика не может быть выше 40-50%.

Помимо классической ипотеки на жилищном рынке будут развиваться другие механизмы жилищного финансирования: рыночные механизмы кредитования застройщиков, жилищных некоммерческих объединений граждан, кредитование физических лиц для индивидуального жилищного строительства, в частности для оплаты пая в кооперативах, кредитование физических и юридических лиц на приобретение (строительство) жилья для дальнейшей сдачи внаем.

Проанализируем, как повлияли государственные меры в сфере ипотечного жилищного кредитования на состояние рынка жилья в городе Новосибирске и области. В Новосибирске, согласно опросу, проведенному журналом «Эксперт-Сибирь», отложенный спрос на жилье составляет 79% всего населения. При этом 58% опрошенных отмечают, что плохие жилищные условия являются серьезной жизненной проблемой, еще 21% желали бы их улучшить. Кроме того, 13% респондентов рассматривают недвижимость в качестве объекта инвестиций, а не только как пространство для жизни.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области численность города составляет 2000 тысяч человек. Получаем, что 1580 тысяч человек (79% населения) хотят улучшить свои жилищные условия, то есть, как минимум, увеличить площадь на 10 квадратных метров, - следовательно, общий отложенный спрос составляет 15800 тыс. кв. м. По данным агентства недвижимости «Жилфонд» средняя стоимость квадратного метра на вторичном рынке жилья в Новосибирске на 1 марта 2011 года составляет 51460 рублей.

Согласно данным мониторинга вторичного рынка от «Сибкадемстрой Недвижимость», лидерами роста цен на жилье по районам стали Центральный (+4,8%), Октябрьский (+4,3%) и Заельцовский (+3,8%). В разрезе по типам наибольший прирост показали квартиры «улучшенной планировки» (+5,4%), «полногабаритные» (+4,4%) и «малосемейки» (+3,9%). Среди всех квартир

быстрее всего дорожали двух- и трехкомнатные квартиры (+3,8% и +4,9% соответственно).

Заметно сократилась и разница между ценами новостроек на разных этапах строительства. Так, разница средних цен строек на этапе строительства фундамента и на подготовке к сдаче в 4 квартале 2010 года составила 6%, в то время как 2 года назад этот показатель был 36%. Сейчас на первый план выходит репутация и надежность застройщика. И застройщики «с именем» могут себе позволить начинать продажи на ранних стадиях по цене практически готового объекта. В то же время застройщики, испытывавшие в кризис некоторые проблемы, вынуждены снижать цены ближе к себестоимости.

Средняя цена предложения строящегося жилья на 1 марта 2011 года составила 41000 рублей, а цена квадратного метра в сданных домах достигла 49000 рублей.

На текущий момент в Новосибирске и пригородах строятся около 400 многоэтажных жилых домов. В 30% из них строительство приостановлено на уровне площадок и нулевых циклов. Около 52-54% объектов продолжают строиться, и только 15-17% строится быстрыми темпами. Для сравнения - в 2008 году интенсивное строительство велось на 55-60% всех объектов города. В январе – ноябре 2010 года на территории области сдано в эксплуатацию 9,8 тыс. квартир общей площадью 772,8 тыс. кв. метров. В условиях снижения спроса на строящееся жильё строительные компании вкладывают средства в объекты, находящиеся в высокой степени готовности и замораживают - на начальной стадии. Общая ситуация в строительной отрасли Новосибирской области остается непростой, что обусловлено дефицитом оборотных средств у строительных компаний и низким ростом продаж.

Правительство Новосибирской области предпринимает серьезные меры стимулирования развития жилищного строительства. В первую очередь, это расселение аварийного и ветхого фонда, в том числе за счет средств Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства. Для строительства жилья эконом-класса, в том числе малоэтажного, федеральный Фонд содействия развитию жилищного строительства предоставляет земельные участки. Оказывается также поддержка гражданам при приобретении жилья в многоквартирных домах у застройщиков за счет областного бюджета.

По данным областного правительства, субсидиями воспользовались 5794 жителя Новосибирской области, которые купили жилье на 9,634 млрд. рублей, из них 5,02 млрд. рублей составили кредитные ресурсы.

Существенно оживила рынок недвижимости другая федеральная программа «Жилищные сертификаты для ветеранов Великой Отечественной войны» как в Новосибирске, так и в периферийных городах: Бердске, Искитиме, Тогучине, где проживают немало фронтовиков.

Выводы.

Задача государства в становлении ипотечного жилищного кредитования, по нашему мнению, должна состоять в поддержании всей системы ипотечного кредитования в активном состоянии. Для этого следует в кратчайшие сроки:

- Сформировать необходимую правовую базу для надежного и эффективного функционирования системы ипотечного жилищного кредитования;
- Расширить инфраструктуру рынка недвижимости в жилищной сфере;
- Разработать механизмы социальной защиты граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий;
- Проводить налоговую политику, стимулирующую всех участников рынка ипотечного жилищного кредитования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 16.07.1998 г. №102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» (с изменениями от 9 ноября 2001 г., 11 февраля, 24 декабря 2002 г., 5 февраля 2004 г.).
2. Постановление Правительства РФ от 11 января 2000 г. № 28 «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации» (с изменениями от 12 апреля 2001 г., 8 мая 2002 г.).
3. Федеральный закон от 11 ноября 2003 г. № 152-ФЗ «Об ипотечных ценных бумагах».
4. Федеральный закон РФ от 21. 07. 97 № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» (в ред. 11.04.2002).
5. Постановление Правительства РФ от 26 августа 1996 года № 1010 «Об Агентстве по ипотечному жилищному кредитованию».
6. Письмо Госстроя РФ от 17 мая 2001 г. № ВП-2567/8 «О государственной поддержке региональных ипотечных программ за счет федерального бюджета».

© И.С. Гиголаева, В.Н. Москвин, 2011

УДК 65.9(2Рос)28

О.А. Мирошникова

СГГА, Новосибирск

ЭЛЕКТРОННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В настоящее время Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии приступила к масштабному оказанию услуг в электронном виде. Интернет-портал Росреестра позволит упростить процедуру предоставления государственных услуг, сделать обслуживание более качественным и доступным, сократить его сроки. За последние годы этот формат обслуживания приобрел в России особую актуальность.

O.A. Miroshnikova

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

ELECTRONIC PUBLIC SERVICES IN THE FIELD OF REAL PROPERTY: PROBLEMS AND PROSPECTS

At present the Federal Service for State Registration, Cadastral Records and Cartography is starting a large-scale electronic servicing of population. Rosreestr Internet-portal permits facilitating the procedure of rendering public services, making them more accessible, qualitative and prompt. This type of services has become very popular lately.

Портал оказания государственных услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в электронном виде предназначен для обеспечения информационного взаимодействия органов кадастрового учета и регистрации прав и лиц, заинтересованных в получении или предоставлении данных для учетных систем (Единого государственного реестра прав или Государственного кадастра недвижимости).

Портал государственных услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (далее – Росреестр) предоставляет следующие сервисы:

- Предоставление сведений о территориальных отделах: расписание, контакты, схема проезда, веб-камеры;
- Бесплатное получение общедоступной справочной информации из государственного кадастра недвижимости (гкн) и единого государственного реестра прав (егрп) в режиме реального времени;

- Предоставление по запросу сведений государственного кадастра недвижимости в виде юридически-значимых электронных документов (только для физических лиц);
- Интерактивная публичная кадастровая карта;
- Опросный лист «организация приема граждан»;
- Постановка объектов на кадастровый учет в электронном виде;
- Бесплатное распространение необходимого программного обеспечения для последующего заполнения заявления о постановке на кадастровый учет в электронном виде.

Росреестр приступил к эксплуатации Интернет-портала государственных услуг, оказываемых Росреестром в электронном виде (далее – Интернет-портал).

С начала марта 2010 года Интернет-портал работал в следующем режиме:

– С 1 по 10 марта 2010 года в тестовом режиме на данных Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним и Государственного кадастра недвижимости Ростовской области. Базы данных ЕГРП и ГКН Управления Росреестра по Ростовской области были развернуты на ИТ-инфраструктуре Интернет-портала в Москве. В указанный период на Интернет-портале оказывались следующие сервисы:

- 1) Информационные сервисы по адресам офисов, нормативным документам, платежным реквизитам и способам получения услуг (по всей Российской Федерации);
- 2) Предоставление публичной кадастровой карты Ростовской области;
- 3) Предоставление справочной информации об объектах недвижимости из ЕГРП и ГКН, расположенных в Ростовской области, с целью определения необходимости обращения к платному запросу сведений;
- 4) Бесплатное распространение необходимого программного обеспечения для последующего заполнения заявления о постановке на кадастровый учет в электронном виде;

– С 11 по 31 марта 2010 года заработал в режиме опытной эксплуатации в следующих субъектах Российской Федерации: Иркутская, Калининградская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Нижегородская, Ростовская, Тверская области, республики Башкортостан, Татарстан, Краснодарский и Красноярский края.

На этапе опытной эксплуатации через Интернет-портал пользователям был предоставлен регламентированный доступ к информации, хранящейся в базах данных ЕГРП и ГКН указанных выше субъектов Российской Федерации. К сервисам, открытым на этапе тестовой эксплуатации, позднее добавились:

– Предоставление возможности заявителям предоставлять пакет электронных документов для постановки на государственный кадастровый учет с использованием каналов связи (в опытном режиме, с использованием тестовой электронной цифровой подписи (далее - ЭЦП));

– Сервис по заполнению заявления на предоставление сведений из ГКН и ЕГРП с совершением оплаты за оказанные услуги в электронном виде (в тестовом режиме).

После этапа опытной эксплуатации и сбора дополнений и замечаний постоянно действующей рабочей группой по реализации плана перехода Росреестра на предоставление государственных услуг и исполнение государственных функций в электронном виде были рассмотрены результаты эксплуатации и выработаны рекомендации по переводу сервисов Интернет-портала в режим промышленной эксплуатации.

Бесплатная справочная информация о наличии или отсутствии данных об объекте недвижимости в государственном кадастре недвижимости и государственном реестре прав в режиме online не имеет юридической силы. Для юридического подтверждения факта наличия или отсутствия информации в учетных системах необходимо оформить соответствующий запрос на выдачу информации из ГКН или ЕГРП.

По запросам о предоставлении сведений ГКН и ЕГРП, поданным посредством портала услуг, предусмотрена оплата. Если оплата произведена через организацию, не заключившую с Росреестром договор оферты, после оплаты заявитель должен отправить платежный документ в виде электронного документа в соответствующий орган. В настоящий момент федеральным законодательством не определены требования к электронным платежным документам. Отсканированный образ квитанции или указание платежных реквизитов электронным платежным документом не является и не может использоваться для подтверждения платежа. Поэтому необходимо выбирать для оплаты запросов, поданных через портал, исключительно расчетные организации, заключившие с Росреестром договор оферты, и поддерживаемые ими способы оплаты.

С 17 октября 2010 года вступил в силу приказ Минэкономразвития России от 30.07.2010 № 343 «О порядке взимания и возврата платы за предоставление сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости, и размерах такой платы». Документ устанавливает:

- Порядок взимания и возврата платы за предоставление сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости (ГКН);
- Размеры платы за предоставление сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости;
- Организации, через которые граждане могут осуществлять платеж, и в каких случаях необходимо предоставлять подтверждение платежа в орган кадастрового учета.

До момента вступления в силу этого приказа, выписки из ГКН предоставлялись бесплатно. Была такая небольшая историческая ошибка в Налоговом кодексе РФ, забыли указать эту услугу, и она 2 года была бесплатной. Сейчас она снова стала платной.

Таким образом, первые шаги к переходу на оказание услуг в электронном виде уже совершены. В Интернет-портале пока представлены в основном сведения информационного характера. По статистике две трети обращений в ведомство составляют обращения за информацией, и только одна треть - постановка на учет. На данный момент через Интернет граждане могут получить информацию из ЕГРП, сведения из ГКН. На сайте также открыта публичная кадастровая карта. Она позволит гражданам получать сведения о территориальной зоне при покупке участка. При обращении в Росреестр через Интернет заявитель получает выписку и файл, подписанный электронной подписью. Портал пока действует не во всех российских регионах, самые активные из них - Ростовская область, Кемеровская область, Краснодарский край, Башкирия и Красноярский край.

В ряде регионов в Интернете транслируется ситуация с пунктом приема населения, что позволяет гражданам перед походом в Росреестр посмотреть, большая ли там очередь. Трансляцию организуют в рамках борьбы с очередями в пунктах приема документов.

Руководителем Росреестра Сергеем Васильевичем Васильевым был издан приказ, который содержал информацию о графике внедрения государственных услуг в электронном виде. На сегодня по плану к услугам должны быть подключены порядка 60 регионов. У Росреестра имеется 6300 офисов, поэтому довольно сложно подключить сразу всех. Поэтому подключение к Интернет-порталу осуществляется по субъектам РФ и муниципальным районам.

В настоящее время уже реализовано «одно окно» и Интернет-портал, а в будущем будет внедрена «Единая федеральная информационная система государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учёта» (ЕФИСН). В ее архитектуре предусмотрено три уровня: на нижнем – информационный ресурс, на верхнем – фронт-офис, а на среднем – связующий слой учетно-регистрационных процедур. Уже начали строить нижний уровень – единое хранилище на базе СУБД Oracle. На последнем этапе предстоит реализовать единую учетно-регистрационную процедуру. Но сейчас правила ведения кадастрового и регистрационного ресурсов различаются, и необходимо дождаться, когда будет переписан закон.

Основными направлениями работы в рамках реализации концепции ЕФИСН в 2011 году станут: проектирование и разработка ЕФИСН, внедрение централизованного кадастрового учета в ряде регионов РФ и функциональная и географическая экспансия Интернет-портала как инструмента оказания услуг в электронном виде.

Также будут вестись работы по изготовлению Единой цифровой картографической основы для организации взаимодействия с Федеральными органами исполнительной власти и структурами местного самоуправления, внедрению системы аттестации кадастровых инженеров. Кроме того, намечено завершить формирование единой телекоммуникационной инфраструктуры, модернизировать систему учета объектов капитального строительства в соответствии с новой нормативной базой и мн.др.

К тому же, необходимо решить ряд проблем, например, когда муниципальный орган направляет заявителя, чтобы он принес выписку из кадастра или иные документы для каких-то муниципальных услуг, будь то выдача субсидий на жилье или ссуды, льготы и др. в подлинниках. А электронные документы отказываются принимать и муниципальные органы, и местные суды. Суды отказываются принимать электронные выписки из кадастра считают это не юридически значимым документом. Если суды не принимают такие документы, то, как же их будут принимать муниципальные органы, которые с юридической точки зрения могут быть гораздо менее информированы, чем судебные органы. Жизненно важно чтобы СМИ тоже стояли на стороне прогресса и объясняли, популяризировали, что электронный документ имеет абсолютно такой же вес, как и бумажный документ. И если законом такой документ предписан, ему предписано существовать, в том числе в электронной форме, другие государственные, муниципальные, судебные органы не имеют права отказать в его приеме.

Проблему очередей успешно решают введенные «электронные очереди» и веб-камеры. В том офисе, где стоит электронная очередь, даже при наличии очереди социальная атмосфера менее напряженная, потому что человек знает, что его фиксирует экран, он не волнуется, что кто-то пройдет в кабинет и т.д.

Таким образом, запуск электронного портала еще не означает переход от бумажного документооборота к электронному, потому что основная проблема не в том, чтобы дать доступ, а в том, к чему дать доступ. Создание ЕФИСН станет настоящим прорывом в сфере государственных услуг и принесет значительную пользу и жителям России, и рынку недвижимого имущества Российской Федерации в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Перспективы предоставления государственных услуг в электронном виде Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии. Интернет-интервью с зам. руководителя Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Сапельниковым С. А. [Электронный ресурс] / отдел «Недвижимость». – Москва, 2011. - Режим доступа: <http://www.garant.ru>

2. Наша голубая мечта – чтобы к нам никто не ходил. Интернет-интервью с зам. руководителя Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Сапельниковым С. А. [Электронный ресурс] / отдел «Недвижимость». – Москва, 2010. - Режим доступа: <http://www.gisa.ru>

3. Портал государственных и муниципальных услуг [Электронный ресурс] / отдел «Электронные услуги». – Москва, 2011. - Режим доступа: <http://www.gosuslugi.ru>

4. Портал услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс] / отдел «Электронные услуги». – Москва, 2011. - Режим доступа: <http://portal.rosreestr.ru>

УДК 624.131

А.В. Ван

СГГА, Новосибирск

ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОСАДОЧНЫХ СВОЙСТВ ЛЕССОВЫХ ПОРОД

Лессовые и лессовидные осадки после своего отложения вступают в реакцию приспособления с геохимической средой их существования, приводящего к существенным изменениям физико-механических параметров породы. Все последующие процессы, за исключением почвообразовательных и криогенетических, ведут к уменьшению пористости и просадочности за счет гравитационного уплотнения и заполнения пор вторичными минералами.

A.V. Van

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

POSTSEDIMENTARY PROCESSES IN LOESS ROCKS SUBSIDENCE FORMATION

After being deposited loess and loess-type sediments undergo adaptation reaction with their geochemical medium. That results in the significant changes of the rock physical-and-mechanical characteristics. All the subsequent processes (except soil-forming and cryogenetic) give rise to the reduction of porosity and subsidence due to the gravitational compaction and pores filling with secondary minerals.

Просадочные лессовые породы известны в пределах всех континентов. Одним из значительных массивов распространения таких пород является юго-восточная часть Западно-Сибирской равнины, куда входит рассматриваемая территория Верхнего Приобья. Важное природоформирующее и инженерно-геологическое значение лессовых отложений предопределило их всестороннее изучение. Однако из-за сложности и многосторонности проблемы слабо исследованным остался вопрос о влиянии постседиментационных минералогических и структурно-текстурных преобразованиях лессовых толщ на физико-механические свойства слагающих их пород. Между тем, осадки после своего отложения, приспособляясь к новым геохимическим условиям, претерпевают существенные минералогические и структурные преобразования, приводящие к изменениям всех естественных свойств.

К числу главных особенностей лессовых пород относятся сравнительно однородное строение, высокая пористость, недоуплотненность и связанная с ними способность их к глубокой просадке. Перечисленные признаки являются генетическими для типичного лесса и обусловлены способом формирования.

Анализ литературных источников и результатов собственных исследований показывает, что все литологические разновидности пород независимо от генезиса - от пылеватых песков до легких суглинков - обладают просадочными свойствами, представляющими один из важнейших инженерно-геологических показателей пород. При этом на территории Верхнего Приобья выделяется четко выраженная закономерность, что типичный лесс, образованный эоловым материалом, залегающим на месте своего отложения, обладает наибольшей просадочностью (0,07-0,14 при нагрузке 0,3 МПа). Лессовый покров типичен для выходящих на поверхность четвертичных отложений возвышенных равнин Приобского и Обь-Чумышского плато. Лессовидные породы, сложенные переотложенным осадочным материалом самого различного происхождения, в том числе эолового, характеризуется значительно меньшими значениями просадочности (от 0,05 до нулевого значения), что обусловлено характером и дальностью переноса слагающих их осадков, а также участием хемогенных (карбонатов, сульфатов) веществ в цементации. Преобладающим распространением лессовидных отложений характеризуются предгорные равнины Алтая и низменные равнины Кулунды и Барабы, где типичный лес встречается только в тонких прослойках с максимальной мощностью до нескольких десятков сантиметров.

Существует множество гипотез образования просадочности лессовых пород, реальность которых доказана тем, что описанные в них процессы пользуются широким распространением в природе и обусловлены разными причинами: способами переноса и условиями седиментации, диагенетическим преобразованием осадков после их отложения, а также наложением на них таких процессов как выветривание, почвообразование, криогенез, постседиментационная дегидратация и другие, которые связаны со вторичными постседиментационными явлениями и определяются физико-химическими условиями приповерхностной среды.

Исследованиями постседиментационных преобразований отводилось очень мало внимания. Между тем, именно изучение этого явления дает представление о характере вторичных минералогических и структурных изменений пород, безусловно влияющих на поведение физико-механических свойств во времени (глубина залегания) и в пространстве (по площади).

Лессовые накопления Верхнего Приобья, сложенные четвертичными субаэральными отложениями, еще не успели претерпеть значительных преобразований и согласно теории литогенеза находятся на стадии диагенеза - первого этапа формирования пород после отложения осадков. Процессы диагенеза есть приспособление осадков, поступивших из областей сноса в бассейн седиментации, к новой физико-химической среде, которое выражается через гидратацию, выщелачивание, разложение неустойчивых в этих условиях минералов и замещением их минеральными новообразованиями, присущими такой обстановке.

В диагенезе имеющиеся в породе воднорастворимые и в разной степени растворимые минеральные вещества при соприкосновении с дождевой или с поровой недосыщенной водой постепенно распадаются, превращая ее в

насыщенный раствор, из которого выпадают минералы, соответствующие вновь возникшей геохимической среде.

В первую очередь происходит разложение темноцветных неустойчивых минералов со сравнительно высоким содержанием железа и титана. Вследствие чего в осадке появляются пелитоморфные сгустки гидрооксидов железа и титана.

Как показали проведенные исследования лессовой толщи Верхнего Приобья, по характеру постседиментационных процессов во времени она делится на две подстадии с соответствующими двумя подзонами по глубине разреза толщи. Верхняя часть разреза охватывает зону аэрации, т.е. зону ощутимого влияния гипергенных процессов до глубины 7-12 м (в зависимости от особенностей рельефа), куда достигает атмосферная влага и воздух, характеризуется реакцией разложения неустойчивых минералов с переходом его продуктов в золи и гели с последующим накоплением колломорфных образований, которые отмечаются в виде контактных и пленочных цементов и местами сгустковых скоплений и интенсивного карбонатообразования вблизи почвенного горизонта за счет синтеза освобожденного из полевых шпатов и других минералов кальция и уголекислоты, возникшей за счет разложения растительных остатков. С удалением от почвенного слоя вниз по разрезу количество аутигенного кальцита резко уменьшается.

Гидратированный биотит расщепляется с формированием смешаннослойной монтмориллонит-гидрослюда и хлорита. Роговая обманка замещается тонкодисперсным глинистым веществом (монтмориллонитом, хлоритом) с вкраплениями землистых сгустков гидрооксидов железа, иногда марганца и титана.

Ниже зоны аэрации воздействие поверхностных условий постепенно затухает, происходит синерезис с выделением жидкой фазы из колломорфной структуры, сопровождающимся раскристаллизацией дисперсного вещества и синтез аутигенных минералов, представленных преимущественно кальцитом, монтмориллонитом. Аморфные вещества преобретают тонкочешуйчатое и тонкозернистое строение, местами среди которых появляются хорошо различимые зерна гетита, анатаза, лейкоксена, иногда в виде кристалликов правильной формы.

Содержание кальцита в породе нарастает с глубиной за счет бикарбонатов, поставляемых капиллярной влагой из нижележащих грунтовых вод. Поэтому степень карбонатизации зависит от положения уровня подземных вод.

Начальные процессы диагенеза способствуют в какой-то степени сохранению и закреплению первичной рыхлой структуры породы скреплением обломочного костяка породы контактным и пленочным коллоидным цементом, оставляющим центральную часть порового пространства открытым. Новообразованный тонкозернистый кальцит крустифицирует стенки пор и имеющихся вертикальных каналцев, придавая породе дополнительную жесткость, препятствующую гравитационному уплотнению и снижающую просадочность.

Ниже зоны аэрации, где продуктов распада неустойчивых минералов значительно больше, чем в вышележащей толще, происходит более

интенсивное аутигенное минералообразование. Остаточные поры и другие свободные пространства заплывают и заполняются синтезированными здесь же на месте минералами, повышающими общую плотность породы.

Микроскопическое изучение поведения наиболее чувствительных к изменению вмещающей геохимической среды глинистых минералов, контролируемое рентгеноструктурным анализом, показало, что диагенетическая перестройка глинистых минералов выражается в переходе терригенной гидрослюды, преобладающей в верхней зоне, через смешаннослойные фазы монтмориллонит-гидрослюды в новообразованный монтмориллонит, который в нижней зоне, вне зоны аэрации, постепенно становится преобладающим минералом.

Как видим из вышеизложенного, уплотнение лессового и лессовидного осадка сопровождается вторичным постседиментационным минералообразованием, приводящим к заполнению пор и цементации обломочного костяка и вместе ведущим к образованию твердой породы.

Скорость и мера постседиментационных процессов зависит от генетического типа осадка, минерального состава и глубины залегания. В типичном лессе, сложенные эоловым материалом, эти процессы протекают более интенсивно из-за повышенной пористости и наличия слабоустойчивых к окружающей геохимической среде минералов, например, биотита, роговой обманки и др.. В лессовидных осадках эти процессы затруднены малой пористостью и участием в низменных местах засоляющих факторов - образованием карбонатных и сульфатных цементов, снижающим просадочность пород до нулевого значения.

Следует отметить заметную роль геоморфологических особенностей рельефа на направленность постседиментационных преобразований. Так, в пределах возвышенных равнин Приобского и Обь-Чумышского плато, в подзоне позднего диагенеза в лессовой толще распространен кальциевый монтмориллонит, а на территории Кулундинской низменной равнины появляется натриевый монтмориллонит, имеющий большую обменную емкость и еще сильнее снижающую просадочность породы.

Процессы диагенетического распределения вещества в породе сопровождается ее структурной перестройкой, к которой относятся процессы агрегатизации, т.е. слипание тонких минеральных частиц посредством стягивания наиболее подвижных химических компонентов к отдельным центрам концентрации и проявляющееся в образовании комковатого строения. Размеры комочков от долей миллиметра до 1 см и более. Степень агрегатизации зависит от количественного соотношения основных породообразующих компонентов - обломочных (кварца, полевых шпатов, разных пород, слюд) , глинистых (монтмориллонита, гидрослюды, редко каолинита) и хемотропных (кальцита, иногда примеси сидерита, реже гипса) веществ. Агрегатизация усиливается с глубиной погружения породы и коррелируется с уплотнением породы, сокращением пористости и просадочности.

Как уже упоминалось, процессы диагенеза в лессовидных породах, сложенных переотложенным материалом, развивается менее активно, чем в

собственно лессах, обладающих изначально высокой пористостью и просадочностью. Объясняется это тем, что переотложенные постоянными или временными водными потоками обломочные частицы осаждаются лучше отсортированными, ориентированы по течению и формируют более упорядоченную структуру и текстуру породы, что не способствует образованию пор и как следствие - просадочности. По этой причине наложенные процессы, такие как криогенез, выветривание, почвообразование и сопутствующие им процессы протекают более активно в лессе, чем в лессовидных суглинках. Это обстоятельство наиболее наглядно выражено в почвообразовании. Например, на покровных лессовых толщах возвышенных равнин формируется более мощные горизонты черноземов, так как рыхлая структура типичного лесса способствует созданию наиболее благоприятной воздушно-водной среды для развития корневой системы растений. Именно к площадям распространения мощных черноземов приурочена наибольшая просадочность пород. На покровных отложениях низменных равнин развивается только маломощный нередко осолонцованный чернозем, подстилающим субстратом которого служат слабопросадочные и непросадочные породы.

Из предложенных примеров становится понятным, что высокая первичная просадочность лесса определяется структурно-текстурными особенностями породы, которые контролируются генетическими факторами. Высокая пористость типичного лесса обусловлено электризацией и поляризацией эоловых частиц при переносе ветром, что способствовало образованию пористости выше теоретического максимума для осадочных пород [1]. Современное состояние пород определяется диагенетическими процессами, которые направляются глубиной залегания, т.е. гравитационным давлением, температурой, химизмом среды и временем. Эти факторы вместе взятые в конкретном сочетании создают условия для развития процессов структурно-минералогических преобразований, ведущих к изменениям первичных физико-механических показателей пород.

Таким образом, на рассматриваемой территории Верхнего Приобья разрезы лессовых толщ по степени постседиментационных изменений делятся на две подзоны - верхняя или начальная и нижняя или глубинная, соответствующие двум подстадиям диагенеза - ранней и поздней, каждая из которых характеризуется своим специфическим ходом преобразования осадка в породу - разложением неустойчивых минералов, образованием новых за счет продуктов распада и грунтовых растворов и структурно- текстурной перестройкой, ведущей к изменению инженерно- геологических параметров.

Правомерность выделения этих двух подзон хорошо подчеркивается особенностями распределения химических компонентов по разрезу лессовой толщи ниже-среднечетвертичной красnodубровской свиты, изученной по разрезам 24 колонковых скважин, разбуренных на территории Присалаирья, и трем разведочным канавам и естественным обнажениям лессовых пород Приобского плато.

Выделенные зоны и подзоны преобразования (диагенеза) лессовых пород с разными вариациями в зависимости от конкретных физико- химических

условий существования лессовых пород характерны для всей территории Верхнего Приобья. Как видно на разрезах лессовых толщ при переходе между выделенными верхней и нижней подзонами наблюдается перегиб на кривых содержания химических компонентов. От почвенного слоя вниз с глубиной отмечается уменьшение содержания химических элементов до нижней границы зоны аэрации, ниже которой происходит постепенное увеличение количества этих же элементов, что говорит о существовании естественного рубежа смены геохимических условий среды в толще лессовых пород.

В циклически построенных разрезах лессовых толщ характер постседиментационных преобразований при общей направленности происходит ступенчато от циклита к циклиту, повторяя литологическое строение разреза.

Проведенные исследования показали, что постседиментационные процессы оказывают существенное влияние на физико-механические свойства лессовых пород, главная направленность которых заключается в уплотнении их с глубиной под давлением собственного веса вышележащих пород, в перераспределении веществ, в формировании минеральных новообразований. В поверхностной зоне под воздействием гипергенных процессов может возникнуть наложенная вторичная пористость и просадочность, которые возможны для всех типов рыхлых пород, но максимальное значение достигается только в типичном лессе, образованном эоловым материалом.

Выводы

Постседиментационное существование лессового и лессовидного осадка всегда сопровождается реакциями приспособления минерального состава принесенного обломочного материала с геохимической средой места накопления осадков, приводящего к существенным изменениям физико-механических параметров породы.

Все вторичные процессы, кроме почвообразовательных процессов и криогенеза, ведут к уменьшению пористости и просадочности за счет гравитационного уплотнения и заполнения пор аутигенными минеральными новообразованиями.

Образование карбонатов по разрезу лессовых толщ происходит неравномерно. Его максимум концентрируется в подпочвенном слое и с глубиной до 4-5 м происходит сокращение количества кальцита. На глубине 7-8 м содержание вновь образованного карбоната начинает возрастать в зависимости от близости залегания грунтовых вод. Увеличение количества карбонатов в породе делает ее плотной и непросадочной.

По характеру постседиментационных изменений поверхностные отложения Верхнего Приобья находятся на стадии диагенеза, разделенного на начальную и глубинную подстадии со своим набором минеральных новообразований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ван А.В. Генетические факторы просадочности лессовых пород // Известия вузов. Строительство. 2002. № 9. С. 136-140.

© А.В. Ван, 2011

УДК 624.131

В.Б. Жарников, А.В. Ван

СГГА, Новосибирск

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В статье дается оценка практической значимости эколого-геологических исследований в освоении той или иной территории. Необходимость подобных работ заключается в обеспечении мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов научно-обоснованными сведениями по экологической характеристике главного компонента природных экосистем - литосферы, что способствует выбору оптимальных направлений освоения территории с учетом ее производственной емкости и экологической безопасности.

V.B. Zharnikov, A.V. Van

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

PRACTICAL IMPORTANCE OF ECOLOGICAL-AND-GEOLOGICAL INVESTIGATIONS

Practical importance of ecological-and-geological investigations in the development of a given territory is considered. Such works are to provide scientifically substantiated information on the ecological characteristics of natural ecosystems main component, i.e. lithosphere for rational nature management. It facilitates choosing optimal direction in the territory development taking into account its production capacity and ecological safety.

Хозяйственное освоение и развитие любых территорий может происходить более успешно и рационально только с учетом всех природных факторов, определяющих состояние биосферы. В последние годы произошла всеобщая экологизация естественных и ряд других наук, и усилено внимание на изучение природных экосистемных связей. Именно состоянием этих взаимосвязей контролируется экологическая обстановка той или иной территории, и определяется ее качественные критерии, на основании которых проводятся оценка и систематика экологических систем по их полезности и функциональному влиянию на формирование экологических условий рассматриваемой площади. Поскольку главным компонентом окружающей среды и слагающих ее экосистем является верхняя оболочка Земли - литосфера, представляющая минеральную, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую ресурсную основу биосферы, то верхняя часть земной

коры становится основным объектом исследования. Этой важной проблемой ныне стала заниматься сравнительно молодая научная дисциплина - экологическая геология или экогеология, изучающая потенциальные возможности влияния верхних слоев литосферы на экологическую обстановку земной поверхности. По В.Т. Трофимову [2] экологическая геология является наукой, устанавливающей "...экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и в первую очередь человека".

Предметом исследований экологической геологии является верхняя часть литосферы, которая представляет зону техногенеза и опосредованного воздействия на биосферу определенной части сегмента земной коры через вещественный состав, электрические, магнитные, гравитационные поля и различные газовые эманации.

Практическая значимость эколого-геологических исследований заключается в решении важных задач по всесторонней оценке влияния поверхностной части литосферы Земли на экологическую обстановку, характер распределения факторов этой взаимосвязи. Эти сведения являются критериями эколого-геологического районирования и картографирования, главной и конечной целью которых есть рациональное природопользование через научно-обоснованный выбор и распределения земель для той или иной хозяйственной деятельности с наибольшей выгодой и наименьшим вредом или полным исключением ущерба для окружающей природы.

Результаты эколого-геологических исследований составляют основу экономики природопользования, изучающей методы наиболее эффективного воздействия человека на природу в целях поддержания динамического равновесия круговорота веществ в природе, сохранения благоприятных в экономическом смысле условий воспроизводства материальных благ как в настоящем, так и в будущем и обеспечение эффективности издержек на сохранение нормальных природных условий, комфортных для проживания человека.

Одним из наглядных и эффектных методов экономической оценки территории является составление специализированного эколого- геологического кадастра, представляющего свод данных о природно- ресурсном потенциале с количественными и качественными показателями выделенных природных экосистем, которые должны быть отраженными на эколого-геологических картах с конкретной целевой тематикой [1]. К таковым относятся минерально-ресурсные, инженерно-геологические, недроохранные и другие карты, характеризующие верхнюю часть литосферы.

К важнейшим экономическим параметрам при эколого-геологической оценке территории относится наличие минеральных ресурсов, т.е. существования на рассматриваемой площади используемого минерального сырья - рудные и нерудные полезные ископаемые.

Во всем мире наблюдается тенденция постоянно растущей добычи и потребления минерального сырья. В первую очередь это относится к

неметаллическим полезным ископаемым, объем разработки которых в два и более раз превышает объем производства металлических видов продукции и достигает несколько миллиардов тонн в год. Суммарная стоимость неметаллических ископаемых, извлекаемых из недр в развитых странах, на порядок превышает стоимость металлов, добываемых на той же территории, и уступает только топливным видам сырья. Этот рост особенно заметен по нарастающей добыче стройматериалов и увеличению использования природных минеральных сорбентов и ионообменников в связи с активизацией мероприятий по решению проблем экологии и охраны окружающей среды, а также расширению сфер их применения в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и других областях хозяйствования.

Для обеспечения растущей потребности необходимо непрерывное наращивание ресурсов минерального сырья. Информационной основой наращивания запасов полезных ископаемых и служат результаты эколого-геологических исследований и при наличии в форме эколого-геологического кадастра. Располагая такими данными, возможна разработка нетрадиционных путей умножения объема минерально-сырьевой базы посредством повышения эффективности освоения новых видов минерального сырья как за счет расширения сфер применения известных полезных ископаемых, так и за счет нахождения новых среди ныне не используемых, но широко распространенных минералов и горных пород, легко доступных для добычи.

Минералы являются источниками химических элементов, и как носители полезных свойств используются в практической деятельности человека. В настоящее время известно около 4000 минеральных видов и только 15 % из них относятся к полезным и добывается как минеральное сырье. Такое нерациональное потребление минеральных ресурсов определено не столько ограниченностью распространения этих минералов или горных пород, сколько незнанием их свойств и неумением найти сферу их утилизации.

Как выше уже упоминалось, одним из резервов минерального сырья являются горные породы, которые по содержанию полезных компонентов в настоящее время считаются некондиционными и разработка их кажется экономически невыгодной. Однако добыча многих из них в качестве сырья местного значения делается вполне рентабельной, поэтому главным источником пополнения минеральных ресурсов становится изучение полезных свойств широко распространенных горных пород и минералов и перспектив их использования в различных производствах и в охране окружающей среды, особенно вблизи потенциальных потребителей. Это обстоятельство существенно повышает практическую и, следовательно, экономическую значимость территории и является одним из критериев ее хозяйственной оценки.

Как показала практика последних лет, значительное расширение спектра горных пород, альтернативных ранее известным полезным ископаемым, и внедрение их в хозяйственный оборот является экономически выгодной практикой, так как при этом значительно сокращаются производственные расходы и в первую очередь транспортные затраты. Вовлечение новых видов

минерального сырья осуществляется как за счет выявления их среди природных неорганических веществ, которые обладают прежде неустановленными полезными свойствами, так и за счет активации этих свойств у ныне некондиционных полезных ископаемых или их применения в другой сфере хозяйствования.

В США с 1955 года каждые пять лет Горное бюро в специальных выпусках публикует список перспективных видов минерального сырья при ожидаемом прогрессе технологии их использования.

Как наглядный пример приводится характеристика ресурсной экологической функции поверхностных отложений Новосибирского Приобья, где учтено 166 разведанных месторождений кирпичного сырья с суммарными запасами 50,9 млн. м³. Полезные ископаемые представлены нижне-среднечетвертичными лессовыми суглинками, образующими залежи пластообразной формы мощностью от 2,7 до 17,1 м. На этой территории имеются восемь месторождений керамзито-агломератового сырья, сложенного лессовидными суглинками, балансовые запасы которых составляют 8,0 млн. т. По составу эти суглинки полиминеральные - гидрослюда, монтмориллонит, примесь каолинита и хлорита. По гранулометрическому составу суглинки мелкоалевритовые. Заводы керамзито-бетонных изделий и кирпичные заводы работают на этом местном сырье.

Русловые и пойменные отложения р. Оби и р. Берди являются поставщиками песчано-гравийных смесей, используемых для производства обычных и ячеистых бетонов, штукатурных и кладочных растворов, силикатных и асфальтобетонных изделий. Полезным ископаемым служат аллювиальные осадки пойменной террасы р. Оби. Средняя мощность полезной толщи 15,3 м. Наиболее скопление песчано-гравийных осадков наблюдается у устьев правых притоков р. Оби. Общие запасы полезного ископаемого составляют более 4 млн. м³. С этими же русловыми и пойменными отложениями связаны месторождения строительных песков. Они характеризуются однородным составом, от мелко- до сред незернистых, реже в террасовых отложениях до крупнозернистых с прослоями мелкогалечникового материала. Залежи пластовые, протяженностью от нескольких сотен метров до нескольких тысяч метров при мощности от 0,5 до 16,0 м. Эти строительные пески используются местными заводами для изготовления различных изделий, а дорожными службами применяются для отсыпки дорожных подушек. Балансовый запас месторождений более 112 млн. т.

Из приведенных сведений видно, что эколого-геологические исследования представляют собой главный поставщик информации по рассматриваемым природным объектам, которые необходимы при хозяйственной и экологической оценке, прогнозировании социально-экономического развития региона. Именно результаты этих исследований обеспечивают наибольший экономический эффект, так как содержат очень важные данные по характеристике основного природоформирующего компонента экологических систем - поверхностную часть земной коры, наиболее доступной для человеческой деятельности.

Удобной формой практического использования и правильного сбора комплексной информации по эколого-геологическим системам является создание одноименного специализированного кадастра, в котором будут сосредоточены все необходимые сведения для определения производственно-хозяйственной пригодности и экологической емкости территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жарников В.Б., Ван А.В. Экологические функции литосферы и их значение в кадастровой оценке территории // Международная научно-практическая конференция "Геопространственные технологии и сферы их применения." - М.: Информ.агентство "Гром", 2006.- С. 20-22.

2. Экологические функции литосферы / В.Т. Трофимов и др. М.: МГУ, 2000. - 432 с.

© В.Б. Жарников, А.В. Ван, 2011

УДК 004:528.91

В.П. Бударов, А.В. Дубровский, А.Н. Нечаева

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ КОМФОРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ФАКТОРА РАСЧЕТА НАЛОГА НА НЕДВИЖИМОЕ ИМУЩЕСТВО

В статье рассмотрен подход к разработке интегрального показателя социальной комфортности населения как фактора расчета налога на недвижимое имущество. Обосновывается необходимость проведения геоинформационного анализа и комплексной оценки показателей городской среды, главными компонентами которой является население города и социальная инфраструктура. Составлена схема показателей уровня социальной комфортности населения.

V.P. Budarov, A.V. Dubrovsky, A.N. Nechayeva

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED INDEX OF THE POPULATION SOCIAL COMFORT AS A FACTOR FOR REAL PROPERTY TAXES CALCULATION

The approach to the development of the integrated index of the population social comfort is considered as a factor for real property taxes calculation. The necessity of GIS analysis and integrated assessment of urban environment indices is substantiated, its main components being the city population and social infrastructure. The scheme of the population social comfort level indices is given.

Важнейшие социально-территориальные элементы городской инфраструктуры, формирующие комфортную среду проживания городского населения, представляют собой взаимосвязь пространственно-территориального положения населения и обслуживающих его структур, развитие которых, в свою очередь, определяет уровень социальной комфортности населения. В силу увеличения доли информации о пространственном положении населения и объектов городской среды, в формировании информационных ресурсов общества на первый план встает задача разработки динамических баз и банков базовых пространственных данных на территорию крупных городских агломераций по элементам социальной инфраструктуры [1].

Совокупность природных, техногенных, социальных и экономических условий жизни, существующих в городе на занимаемой им территории -

формируют городскую среду - среду обитания и производственной деятельности людей, природный и созданный людьми материальный мир [2]. Для устойчивого развития и функционирования поселений и межселенных территорий создается инфраструктура - комплекс сооружений и коммуникаций, транспортная сеть, инженерное оборудование, каналы связи, а также объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения [3]. Элементами городской инфраструктуры являются: инженерные коммуникации, дороги общего пользования, общественный транспорт, объекты недвижимости, культурные объекты, различные предприятия и организации. Инфраструктура города тесно связана с социальной и территориальной составляющей города. Город в широком смысле может быть определен как место компактного проживания людей, удовлетворяющее потребности человека в обеспечении ресурсами: жизнедеятельности, безопасности, коммуникации и развитии личности на основе общности культурных, социальных, национальных и прочих интересов.

Главная цель любой агломерации или города - создать комфортные условия для проживания граждан, развития экономики, становления бизнеса и привлечения инвестиций. В качестве цены за все эти блага выступает налогообложение. При этом, земля, как уникальное природное тело, средство производства в сельском и лесном хозяйствах, пространственный базис социально-экономического развития, стала одним из основных объектов налогообложения в мире. Федеральным законом № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» земельные участки и части их отнесены к объектам недвижимости наряду со зданиями, сооружениями, помещениями, объектами незавершенного строительства.

В настоящее время действуют налог на землю и налог на имущество. В основе расчета данных налогов лежит кадастровая (инвентаризационная) стоимость недвижимости. Она может отличаться от рыночных цен в три раза. Например, кадастровая стоимость большой трехкомнатной квартиры в г. Новосибирске может составлять около 1 млн рублей, а рыночная стоимость будет составлять от 3 млн рублей и выше. Кадастровая стоимость объекта недвижимости зависит от его площади, уровня развития инфраструктуры и комплекса социально-бытовых объектов. То есть как раз от уровня социальной комфортности населения. Однако, часто на территории города возникает ситуация перенасыщения отдельных земельных участков элементами социальной инфраструктуры, когда ряд других территорий испытывает дефицит в подобного рода объектах. При этом существуют градостроительные ГОСТы и СНиПы, регламентирующие качественные и количественные характеристики требуемого уровня развития объектов социальной инфраструктуры. Данный факт должен быть учтен при введении в 2013 году единого налога на недвижимость, который заменит действующие налоги на имущество и на землю. На данный момент окончательный вариант расчета налога еще не принят, однако понятно, что основным показателем при расчете величины налога будет площадь недвижимости. А поскольку качество и цена недвижимости определяется в итоге целой системой показателей, существует

необходимость в разработке интегрального показателя социальной комфортности населения как одного из факторов расчета налога на недвижимое имущество. Кроме того, актуальным является осуществление достоверного геоинформационного анализа и комплексной оценки показателей городской среды, главными компонентами которой являются население города и социальная инфраструктура.

В настоящее время мощным средством территориального планирования и осуществления кадастровых работ являются геоинформационные технологии. Возможности геоинформационного анализа позволяют исследовать территорию по разнородным критериям, проявляющимся в различных сферах нашей жизни, в частности, по критерию показателя социальной комфортности. При этом основным поставщиком информации должна являться муниципальная ГИС. На рис. 1 представлена схема этапов работ при определении интегрального показателя социальной комфортности населения.

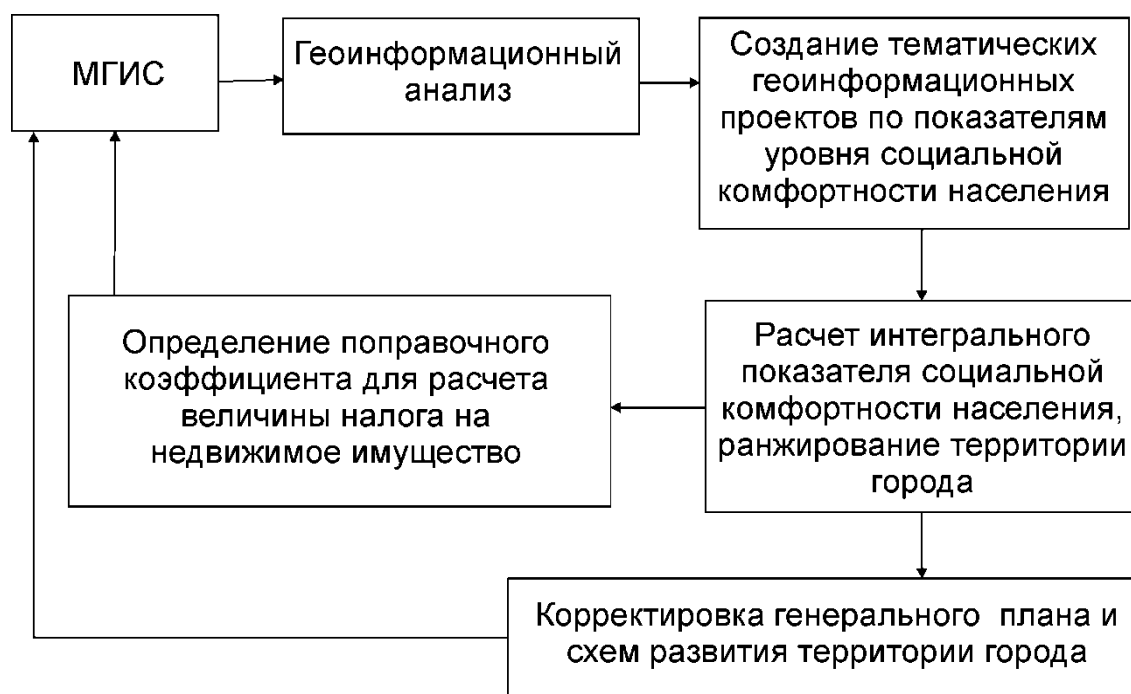


Рис. 1. Схема этапов работ при расчете интегрального показателя социальной комфортности населения

Качество жизни представляет собой сложную структуру взаимосвязей ее составляющих. По мнению независимой комиссии ЮНЕСКО по народонаселению и качеству жизни, это понятие включает такие элементы как: адекватное потребностям населения питание, экологическое жилище, безопасность, самореализация и др. [4]. Таким образом, на комфортное проживание жителей, влияют следующие показатели, представленные на рис. 2.

В группу «Показатели состояния окружающей природной среды (ОПС)» входят следующие факторы: экологическое состояние района, где расположен объект недвижимости. Экологическое состояние определяется санитарно-эпидемиологическими и санитарно-гигиеническими условиями, загрязнением атмосферы, уровнем природных воздействий (инженерно-геологические

условия, подтопление поверхностными и грунтовыми водами, климатическими проявлениями и др.).

К группе «Показатели развития инфраструктуры» можно отнести степень развитости социальной, бытовой и культурной сфер (наличие объектов здравоохранения, образования, торговли, сферы услуг, объектов спортивного значения), удаленность от общественно-делового центра (ОДЦ) города, наличие и степень развитости инженерной инфраструктуры. Фактор «Экономическое развитие территории» подразумевает отражение уровня средней заработной платы, показателя безработицы, количество вакансий и т.д. Фактор «Плотность населения» дает возможность сравнивать уровень развития инфраструктуры на различной территории в аспекте удовлетворения потребностей в потреблении ресурсов у определенного количества населения.



Рис. 2. Показатели уровня социальной комфортности населения

Группа факторов «Показатели объектов недвижимости» определяет материал объекта недвижимости, его площадь, техническое состояние

(например, наличие и качество ремонта). Если же речь идет о земельном участке, то под показателями данной группы будет пониматься плодородие почв, категория земель и т.д.

Группа «Эстетико-композиционные показатели» включает эстетическую ценность района, которая представляется наличием ландшафтного дизайна, исторического значения застройки, внешним видом зданий, рекреационной ценностью территории и т.д. Кроме того, в эту группу факторов входит еще и фактор «Престижность района», на основании которого осуществляется ранжирование территории города на зоны различной селитебной или коммерческой привлекательности.

Группа «Показатели угроз», направлена на ранжирование территории города по вероятности возникновения различного рода природных и техногенных катастроф, а также прогнозировании событий, носящих характер угроз.

В заключении следует отметить, что с точки зрения экономической теории стоимость земли в городах зависит в основном от выгодного местоположения и ряда других факторов, определяющих ценность участка, таким образом, на наиболее ценных и привлекательных землях размещаются наиболее доходные виды деятельности [5]. Поскольку данная взаимосвязь неразрывна, она должна быть учтена при расчете налога на недвижимость. И конечно же при этом очень важно изучать актуальность тех или иных показателей для различных районов города с помощью геоинформационного анализа и комплексной оценки данных показателей городской среды. Использование геоинформационного анализа при определении показателей уровня социальной комфортности населения для расчета налога на недвижимое имущество должно привести к его объективности и отсутствию дискриминации интересов граждан.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дубровский, А.В. Исследование социально-территориальных взаимосвязей элементов городской среды средствами геоинформационных технологий [Текст] / А.В. Дубровский, Е.Л. Мурзинцева, А.С. Нечаева. // ГЕО-Сибирь-2010. Т. 3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 2: сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19–29 апреля 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 17–21.
2. Афанасьев, Ю.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Ч. 1. [Текст] / Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. - М.: МНЭПУ, 1998. - 468 с.
3. Словарь понятий и терминов регионального управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vasilievaa.narod.ru/>.
4. Дробышева, В.В. Интегральная оценка качества жизни населения региона: Монография [Текст] / Дробышева, В.В., Герасимов Б.И. // Под научн. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. - 108 с.

5. Рудов, А.И. Кадастровая оценка городских земель в условиях формирующегося рынка недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru>.

© В.П. Бударов, А.В. Дубровский, А.Н. Нечаева, 2011

УДК 630.62

И.М. Данилин, С.С. Иванов

ИЛ СО РАН, Красноярск

ПРОБЛЕМЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ, ЗАНЯТЫХ ЛЕСАМИ (НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА)

В статье обсуждаются проблемы рекреационного использования городских земель, занятых лесами и их постановки на государственный кадастровый учет в городе Красноярске.

I.M. Danilin, S.S. Ivanov

V.N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch,
Krasnoyarsk

Academgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, Russian Federation

PROBLEMS OF THE RECREATIONAL USE OF CITY LANDS COVERED WITH FORESTS (ON EXAMPLE OF KRASNOYARSK CITY)

The problems of the recreational use of city lands covered with forests and their state cadastral account in Krasnoyarsk city are discussed in the paper.

Город Красноярск является крупным населенным пунктом Восточной Сибири. Численность населения в Красноярске составляет около 1 млн. человек. В настоящее время Красноярск административно разделён на 7 районов: Железнодорожный, Кировский, Ленинский, Октябрьский, Свердловский, Советский, Центральный. В г. Красноярске расположены многочисленные предприятия машиностроительной, металлургической, химической и лесоперерабатывающей промышленности, энергетики и транспорта, которые оказывают значительное негативное воздействие на окружающую природную среду. В этой ситуации резко возрастает значение территорий земельных участков под городскими лесами и внутригородских насаждений, которые служат местами отдыха населения, естественными фильтрами, очищающими атмосферу от твердых и газообразных поллютантов [1, 2].

Целью работы явилось исследование проблем рекреационного лесопользования в г. Красноярске.

Территория земельных участков под городскими лесами согласно существующей классификации относится к рекреационной, и предназначена для отдыха населения [3-6]. На территории Красноярска она представлена тремя отдельными лесными дачами: Городская лесная дача по левому берегу Енисея, Базайская лесная дача (правобережье Енисея) и остров Татышев [7]. Площадь территории земельных участков под городскими лесами по состоянию

на 2010 год составляет 7663 га. В состав территорий земельных участков под городскими лесами отнесены все леса естественного происхождения в пределах городской черты, а также созданные лесные культуры за предыдущий период и территория острова Татышев.

В настоящее время территория лесов города находится в компетенции муниципального учреждения «Городские леса». По степени рекреационной нагрузки отдельных территорий и лесных массивов городские леса разделены на четыре функциональные зоны: парковая (остров Татышев), лесопарковая («Берёзовая Роща»), зона активного отдыха и зона умеренного отдыха. Расположение функциональных зон по лесным дачам и поквартально показано в табл. 1.

В работе использованы методы закладки пробных площадей и полигонов, определения биометрических показателей городских насаждений, картометрических измерений, дешифрирования аэро- и космических снимков.

Таблица 1 Деление территории земельных участков под городскими лесами на функциональные зоны [7]

Функциональные зоны	Лесная дача (бывшее лесничество)	№ кварталов	Площадь, га
1. Парковая	Остров Татышев	31, 32	655
2. Лесопарковая	Городская	11,17,23,28,29	577
3. Зона активного отдыха	Городская	3-5,8-10,14-16,20-22,24-27,30,33	1998
	Базайская	5-11, 31	737
Итого:			3967
4. Зона умеренного отдыха	Городская	1,2,6,7,12,13,18,19	946
	Базайская	1-4,12-30,32	2750
Итого:			3696
Всего:			7663

Лесистость трёх лесных массивов неодинакова и составляет: на левом берегу - 79%, на правом берегу - 72%, на острове Татышев - 37%. В общей совокупности территория земельных участков под городскими лесами, представлена целыми массивами и отдельными лесными участками, а также ландшафтами открытого типа, которые образуют лесопарковую зону, целевое назначение которой - выполнение санитарно-гигиенических, культурно-бытовых и эстетических функций.

Характер антропогенного воздействия на территории земельных участков под городскими лесами неодинаков. Основными видами рекреационной нагрузки и в целом антропогенного воздействия являются: прогулки городского населения зимой и летом, спортивные занятия, пикники в лесу, заготовка лесных дикоросов (грибы, ягоды, пищевые и лекарственные растения), купание и загорание на пляжах, туристические походы, организованный сезонный отдых в пионерских лагерях, базах отдыха и пансионатах, занятие садоводством и

огородничеством, сенокошение и пастьба скота, свалки промышленных отходов и бытового мусора, неорганизованные стоянки личного транспорта.

Наибольшая рекреационная нагрузка на лесные территории приходится на летний и ранний осенний периоды, хотя некоторые виды отдыха (пешие прогулки, катания на лыжах, пикники) осуществляются и в зимнее время. Отдельные лесные участки подвергаются усиленной рекреации круглогодично, особенно примыкающие непосредственно к промышленным и жилым микрорайонам и садовым товариществам. Прежде всего - это территория 11, 17, 23, 28, 29 кварталов, а также территория кварталов 4, 5, 24-27, 30. Кроме того, что данная территория непосредственно примыкает к селитебной зоне города, научным и учебным центрам (Красноярский научный центр СО РАН, Сибирский федеральный университет, Красноярский государственный аграрный университет), - это самая насыщенная рекреационными объектами территория. Здесь расположены лыжные базы, пионерские лагеря, дачи, биатлонный стадион, трамплин, школа для глухонемых детей и др. Указанная территория фактически несёт на себе двойную нагрузку, так как с одной стороны является «буфером» защиты остальной части городских лесов от избыточной рекреации, с другой - максимально удовлетворяет потребности населения в отдыхе «на пороге города».

Аналогичную рекреационную нагрузку несут на себе лесные ландшафты кварталов 5-7, 9, 11, 31 правобережья, примыкающие к урочищам реки Лалетина по дороге в заповедник «Столбы» и реки Базаиха, где сосредоточены пионерские лагеря, дома отдыха и садовые товарищества. В летний период территория по берегам рек, вдоль дорог, троп и в других доступных местах насыщена отдыхающими.

Отдельно следует отметить характер рекреации на острове Татышев. Располагаясь в центре города Красноярска, остров испытывает в летние выходные дни мощный рекреационный пресс со стороны отдыхающих, фактически выполняя функции городского парка. Потоки людей в солнечные жаркие дни устремляются со стороны «Стрелки» (устье р. Кача) вглубь острова и беспорядочно распределяются по его территории. Единовременно остров площадью 655 га посещают несколько тысяч человек и если учесть, что плотность отдыхающих вследствие неодинаковой привлекательности ландшафтных участков неодинакова, то рекреационная нагрузка в отдельные периоды колеблется от нескольких десятков до нескольких сотен человек на одном гектаре.

Антропогенное воздействие на городские леса оказывают все виды отдыха, которые традиционно сложились и приурочены к тем или иным территориям. Прогулки населения характерны для мест, непосредственно примыкающих к жилым кварталам, а спортивные занятия приурочены в основном к лыжным трассам и спортивно-оздоровительным комплексам. В качестве отрицательного воздействия на городские леса особо следует отметить стихийные пикники, которые, как правило, устраиваются в транспортно доступных местах, вблизи дорог, на опушках и видовых площадках. Характерной для пикниковых мест

является высокая замусоренность территории. Зачастую пикники приводят к возникновению лесных пожаров с тяжелыми последствиями.

Ещё более ощутимое негативное воздействие на санитарное состояние насаждений и эстетическую ценность микроландшафтов оказывает деятельность садово-огороднических товариществ и дачных участков. Лесные насаждения вокруг них повсеместно превращаются в свалки бытового и строительного мусора, самовольно и беспорядочно вырубаются близлежащие деревья и даже отдельные лесные участки.

Экологическая рекреационная ёмкость лесных участков

Одной из главных задач ведения лесного хозяйства в рекреационных лесах является сохранение природы в таком состоянии, при котором лесные ресурсы не утрачивают своей способности к воспроизводству. Эта задача решается, среди прочего, путём определения предельно допустимой рекреационной ёмкости.

Рекреационную ёмкость территории определяют как сумму произведений допустимых рекреационных нагрузок и площадей отдельных участков на этой территории. Допустимые рекреационные нагрузки снижаются в 1,5-2 раза при увеличении влажности почвы и уклонов поверхности склонов, при облегчении механического состава почв до песчаного и супесчаного и увеличиваются по мере увеличения продуктивности (бонитета) и возраста насаждений. При благоустройстве территории, обустройстве дорожно-тропиночной сети, прокладке прогулочных маршрутов, устройстве мест и площадок отдыха, величина допустимых рекреационных нагрузок может быть увеличена в 5-10 раз в сравнении с естественной неблагоустроенной средой, а в парковой и лесопарковой функциональных зонах (при условии полного благоустройства и регулировании движения посетителей) предельные допустимые нагрузки на 1 га могут быть увеличены в несколько десятков раз.

Для неподготовленных ландшафтных участков территории городских лесов, какими они и являются в настоящее время, допустимое количество посетителей одновременно может составить порядка 20 тыс. человек, в том числе по функциональным зонам: парковая зона - 9,0 тыс. чел.; лесопарковая зона - 1,5 тыс. чел.; зона активного отдыха - 5,5 тыс. чел.; зона умеренного отдыха - 4,0 тыс. чел. Общая экологическая ёмкость территории земельных участков под городскими лесами составляет 3,2 млн. человек за летний сезон, или 7,3 млн. человек в год.

С целью выявления степени рекреационной нагрузки на отдельные участки ландшафтов и обоснованности выделения функциональных зон была изучена посещаемость отдыхающими для каждого лесного квартала. Дополнительными приержками для определения степени посещаемости отдельных лесных массивов являлось наличие на их территории или в непосредственной близости оздоровительных учреждений, спортивных баз, населённых пунктов, пионерских лагерей, дачных участков, транспортных путей или отдельных природных комплексов, используемых для отдыха (водоёмы, живописные места) и другие признаки (табл. 2).

Фактическая посещаемость территории земельных участков под городскими лесами определяется численностью населения прилегающих районов с учётом демографического состава. Численность населения Октябрьского, Железнодорожного, Центрального, Свердловского, Кировского районов г. Красноярска составляет около 510 тыс. человек.

В кратковременный 1-2-х дневный отдых в конце недели отправляется до 40% жителей прилегающих районов города, в том числе: на лоно природы – 8-12%; на дачи и огороды - до 20%; на базы отдыха - до 10%.

Таблица 2 Распределение лесных кварталов по степени посещаемости

Леса	Посещаемость/рекреационная нагрузка					
	до 5 чел./га слабая		6-20 чел./га средняя		свыше 20 чел./га высокая	
	Номера кварталов	площадь, га	Номера кварталов	площадь, га	Номера кварталов	площадь, га
Городские	1-2, 6-7, 12-13, 18, 19	946	3-5, 8-10, 14-16, 20-22, 25-27, 30, 33	1998	11, 17, 23, 28, 29	577
Базайские	1-4, 12-30, 32	2750	5-11, 31	737	-	-
Островные	-	-	-	-	31, 32	655
Итого:		3696		2735		1232

Учитывая, что значительная часть населения указанных районов выезжает для отдыха на лоно природы и садовые участки вне территории городских лесов, территорию земельных участков под городскими лесами используют для кратковременного отдыха около 10% отдыхающих - жителей города, что составляет порядка 20,4 тыс. чел. в неделю.

Основной наплыв отдыхающих наблюдается в летнее время, в июле - сентябре, после спада клещевой активности и составляет порядка 16 недель, или 326400 человек в год.

Таким образом, рекреационная нагрузка на единицу площади (1 га) существенно колеблется - от 1 человека в день в зоне умеренного отдыха, до 100 и более человек в лесах, прилегающих к жилой застройке, дорогам, остановкам автобусов, объектам отдыха и садовым товариществам. При устройстве земельных участков под городскими лесами необходимо учитывать данные показатели.

Вопросы законодательства и кадастрового учёта земельных участков под городскими лесами

Действующее Российское законодательство [3-6] выделяет понятие «городские леса» и определяет их как «рекреационные зоны». Лесной кодекс РФ [4] определяет городские леса как «защитные леса». Согласно «Правил землепользования и застройки города Красноярска» [8], закона «Об особо охраняемых природных территориях в Красноярском крае» [9], «Положения о лесах г. Красноярска» [10], на территории земельных участков под городскими лесами запрещена всякая деятельность, противоречащая целям их образования -

строительство и расширение действующих промышленных, коммунальных и складских объектов, дачное и жилищное строительство, а также хозяйственная деятельность, отрицательно влияющая на экологическую обстановку.

Вместе с тем, в настоящее время действует постановление Администрации г. Красноярска «Об утверждении порядка сноса зелёных насаждений на территории г. Красноярска» [11], которое противоречит указанным выше нормативным документам. Данное постановление вводит новое понятие «зелёные насаждения» и к этому понятию приравнивает городские леса, что на наш взгляд недопустимо. Существующее законодательство должно четко определять различия между зелёными насаждениями и городскими лесами. Зелёные насаждения подразумевают насаждения общего пользования - сады жилых районов, микрорайонов, бульвары, скверы, насаждения ограниченного пользования и специального назначения - озелененные дворы, участки школ, детских садов и яслей, посадки на улицах и площадях и т.д. Уравнивать значимость отдельно стоящего дерева, газона, клумбы или небольших по площади скверов с городскими лесами некорректно.

В связи с тем, что указанное выше постановление разрешает снос зелёных насаждений при реализации проектов, предусмотренных генеральным планом застройки и документацией по планировке города, то, соответственно, разрешена и вырубка лесов на территории города, что противоречит Лесному кодексу РФ. Вырубка городских лесов возможна лишь при условии перевода данных земель в земли населённых пунктов или другие категории земель, в установленном законом порядке.

Особенно остро в настоящее время стоит вопрос с сохранением и благоустройством березовой рощи Студенческого и Академгородка г. Красноярска. Из-за старения роща разрушается естественным путём и нуждается в срочном омоложении. Не проводятся работы по уборке погибших и больных деревьев. В 2009 году в Сибирском Федеральном университете был разработан проект «Проблемы берёзовой рощи СФУ и пути их решения», где были учтены маршруты движения людей по роще, места отдыха и спортивных мероприятий при бережном отношении к лесу. Но этот проект так и не был реализован и доведён до сведения жителей. Не реализован и проект особо охраняемой природной территории «Берёзовая роща», разработанный Институтом леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН. Что свидетельствуют о том, что городских чиновников в большей степени интересует не экологическая роль леса и интересы жителей города, а возможность получения большей доли прибыли с земельной ренты. В значительной степени такая ситуация возникла из-за того, что, вопреки мнению жителей города, берёзовая роща из рекреационной зоны была переведена в общественно-деловую зону объектов образования, предусматривающую её застройку. В результате роща лишилась юридической защиты от вырубки. С большой долей уверенности можно предполагать, что попытки коммерциализации и застройки рощи продолжатся и усилятся в ближайшее время [12].

Так как земли под городскими лесами относятся к объектам муниципальной собственности [9], заявителем о постановке на кадастровый учёт выступает орган местного самоуправления. Однако, в настоящее время кадастровый учёт этих объектов не ведется по причинам отсутствия финансирования, несовершенства нормативной базы, отсутствия мониторинга состояния, эколого-экономической оценки лесных участков. Совершенно очевидно, что отсутствие кадастрового учета не позволяет разрабатывать и проводить мероприятия по улучшению и восстановлению территорий занимаемых городскими лесами, обеспечивать эффективное управление ими.

На основании проведенного анализа состояния и использования земель в г. Красноярске, можно констатировать, что в настоящее время состояние территорий земельных участков под городскими лесами нельзя признать удовлетворительным.

С тем, чтобы улучшить санитарное состояние городских лесов, повысить экологическую и рекреационную ёмкость лесных территорий, обеспечить эффективное и качественное управление землями под городскими лесами предлагается:

- Ужесточить экологические требования и штрафные санкции на нормативной основе к промышленным предприятиям в части ограничения выбросов. Рекомендовать оставлять в городской черте только экологически безопасные производства;

- Обеспечить формирование и увеличить до нормативных градостроительных требований количество ландшафтно-рекреационных зон на территории города;

- Увеличить, в 2 раза (до нормативных требований) количество новых объектов озеленения, реконструкции зеленых насаждений и объемы благоустройства территорий общего пользования - парки, скверы, бульвары, аллеи, городские сады, улично-дорожная сеть. Обеспечить увеличение ассортимента пород древесно-кустарниковой растительности, устойчивой к техногенным нагрузкам и акклиматизированной к условиям города;

- Обеспечить систематический контроль со стороны природоохранных органов за выполнением лесохозяйственных мероприятий направленных на улучшение структуры состояния зеленых насаждений;

- При проектировке новых застроек необходимо обеспечивать максимальную сохранность зеленых насаждений и их восстановление в случае сноса;

- Расширить использование современных технологий получения данных и их актуализации на основе гис и дистанционных методов съемки;

- При разработке и совершенствовании краевого и федерального законов отдельными статьями прописать определение «городские леса», ввести в существующий удельный показатель кадастровой стоимости земли «санитарно-экологическую» и «лесорастительную» составляющую лесного участка.

Повсеместный кадастровый учет, получение правового статуса и установления четких границ земельных участков под городскими лесами, позволит более эффективно проводить инвентаризацию и мониторинг экологического состояния земель и значительно увеличить поступления в городской бюджет от налоговых сборов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдеева, Е.В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города (на примере г. Красноярска) [Текст] / Е.В. Авдеева. Автореф. дис. ... д.с.-х.н.: 03.00.16 / КрасГАУ. - Красноярск, 2008. - 30 с.
2. Скрипальщикова, Л.Н. [Текст] / Л.Н. Скрипальщикова, А.И. Татаринцев, О.Н. Зубарева, В.Д. Перевозникова, В.В. Стасова, Н.В. Грешилова. Экологическое состояние пригородных лесов Красноярска. - Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2009. - 179 с.
3. Федеральный закон РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ «Земельный кодекс РФ». В редакции 2009 г. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
4. Федеральный закон РФ от 4.12.2006 №200-ФЗ «Лесной кодекс РФ». В редакции 2009 г. Режим доступа: <http://www.leskodeks.ru/>
5. Федеральный закон РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ «Градостроительный кодекс РФ». В редакции 2009 г. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/gskrf/>
6. Федеральный закон РФ от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». Режим доступа: <http://www.rg.ru/2007/08/01/kada-str-doc.html>
7. Лесохозяйственный регламент городских лесов города Красноярска. - Красноярск: Администрация г. Красноярска, 2009. - 110 с.
8. Правила землепользования и застройки города Красноярска. В ред. Решения Красноярского городского Совета депутатов от 28.11.2008 N 4-55. - Красноярск: Администрация г. Красноярска, 2008. - 37 с.
9. Закон Красноярского края №7-175 от 28.09.1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях в Красноярском крае» В ред. Законов Красноярского края от 27.12.2005 N 17-4403, от 25.10.2007 N 3-620, от 20.03.2008 N 5-1453. Законодательное собрание Красноярского края. Красноярск, 2008.
10. Положение о лесах города Красноярска. Приложение к Постановлению Администрации города от 4 августа 2009 г. № 286. - 5 с.
11. Постановление главы г. Красноярска 21.06.2006 № 535 «Об утверждении Порядка сноса зеленых насаждений на территории г. Красноярска» (93022). В ред. Постановления Администрации города Красноярска №258 от 27.04.2007. - Красноярск, 2007.
12. Спасем березовую рощу // Красноярский рабочий. - 2010. - 18 ноября.

УДК 332.3 (075.8)
А.Н. Соловицкий
КузГТУ, Кемерово

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БЕЛОВА НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВО-РЫНОЧНОГО КОМПЛЕКСА «МАХСУТ»

Предложена методика оценки эффективности использования городских территорий на примере торгово-рыночного комплекса «Махсут».

A.N. Solowizkij
Kuzbass State Technical University (KuzSTU)
28 Wesennaya Ul, Kemerowo, 650000, Russian Federation

THE EFFECTIVE USE OF BELOVO'S URBAN AREA BY EXAMPLE OF THE HYPERMARKET «MAXSUT»

There was offered the effectiveness valuation method of the use of urban area by example of the hypermarket «Maxsut».

Основным градообразующим фактором и причиной роста городов Кемеровской области является развитие горнодобывающей промышленности [1]. Особое место в функционировании городов занимает городское хозяйство, представляющее собой совокупность организаций и предприятий различных отраслей. Эти организации и предприятия призваны создавать благоприятные условия проживания населения на территории города. Таким образом, городское хозяйство характеризуется сложностью составляющих его элементов. Причем от слаженности действий каждого из них зависит жизнедеятельность и жизнеспособность всего города.

Город Белово имеет четко выраженный высокий уровень антропогенной трансформации территории в результате интенсивной угледобычи. Особенность города заключается в том, что он развивался как конгломерат ведомственных поселков (Грамотеино, Инской, Старобелово, Калтайка-1,2, Жданово, Новый Городок, Бабанаково, 8-е Марта, Чертинский), преобладающая часть которых прямо или косвенно связана с градообразующими предприятиями – шахтами, разрезами, ГРЭС, железной дорогой.

Однако односторонний уклон в добычу угля (моногород) не может обеспечить с позиций городского кадастра развитие города. Поэтому практический и научный интерес представляют другие сферы деятельности, в первую очередь торговля и оказание услуг населению.

Эффективность использования городских территорий предприятиями и организациями нами предлагается оценить на примере многофункционального торгово-рыночного комплекса (ТРК) «Махсут», специализирующегося на

продаже автомобилей, одежды, продуктов питания, оказания парикмахерских и юридических услуг населению, и многого другого.

Данная оценка является многогранной проблемой городского кадастра, которая слабо проработана в отечественной литературе, поэтому она актуальна и имеет научный и практический интерес [1].

ТРК «Махсут» расположен в центральной части города Белово и представляет собой единый земельный массив общей площадью 23700 м². Территория данного торгово-рыночного комплекса образует замкнутый контур, имеющий форму, близкую к прямоугольнику. Граница ТРК «Махсут» располагается между улицами Карла Маркса и Советской. С юга рынок ограничивает переулок Цинкозаводской, а с севера – территория торгового комплекса «Лидер». Центральный въезд на рынок осуществляется с улицы Советской, со стороны городского парка, а вход – со стороны переулочка Цинкозаводского, где также осуществляется въезд на автостоянку. Граница закреплена высоким кирпичным забором, внутри которого автостоянка отделена металлическим забором. Межевание земельного участка проводилось в 2003 году Государственным предприятием Кемеровской области «Областной центр земельного кадастра». Выполнена оценка ТРК «Махсут» землеустроительным методом, которая показала, что рынок имеет правильную прямоугольную форму с четкими границами.

Торгово-рыночный комплекс «Махсут» находится в собственности строительной компании на основании договора купли-продажи от 26.11.2002 г. Часть территории сдается арендаторам на праве аренды или субаренды. Таким образом, торговые ячейки, находящиеся в здании крытого рынка ТРК сдаются арендодателем – ООО «Махсут» в аренду. Ячейки принадлежат ООО «Махсут» на праве собственности на основании договора купли-продажи от 26.11.2002 г. Между арендодателем и арендатором заключается договор аренды, в котором оговаривается предмет договора, расчеты арендной платы, права и обязанности сторон, ответственность сторон и порядок разрешения споров, срок действия договора и другие особые условия. Арендная плата состоит из двух частей:

- Постоянная арендная плата;
- Переменная арендная плата.

Постоянная арендная плата одной ячейки общей площадью 8 м² составляет более шести тысяч рублей в месяц.

Постоянная арендная плата включает:

- Уборку помещения;
- Охрану помещения.

Переменная арендная плата изменяется в зависимости от потребляемых услуг в течение месяца (электричество, вода).

Платежи вносятся ежемесячно путем перечисления денежных средств на расчетный счет арендодателя или внесением в кассу.

В среднем, один квадратный метр торговой площади сдается по 850 рублей. Общая арендная плата за здание составляет около полутора миллиона рублей ежемесячно.

Анализ права выявил следующие типы: собственность, аренда.

Земельный налог определен от кадастровой стоимости объекта и превышает триста тысяч рублей.

Для реализации оценки эффективности торгово-рыночного комплекса «Махсут» как объекта городского кадастра г. Белово был применен комплексный подход, включая зонирование территории: функциональное и экономическое. В результате проведения зонирования были выделены следующие зоны:

- Административно-бытовая (площадью 6000 м²);
- Торговая (открытый рынок площадью 3800 м² : 62 торговых места площадью по 8 м² каждое; крытый рынок площадью 2100 м²);
- Общественная (бесплатная парковка для транспорта посетителей площадью 4200 м² на 69 автомобилей);
- Автомобильная (автостоянка площадью 5500 м² на 115 автомобилей).

Выполненное функциональное зонирование территории ТРК позволило разработать улучшения по её использованию.

Поэтому, по-нашему мнению, для наиболее эффективного развития рынка необходимо на месте автостоянки построить здание торгового центра. В результате реализации такой идеи появятся новые магазины, занимающиеся продажей широкого спектра товаров и дополнительные рабочие места.

Собственник здания выигрывает за счет стоимости арендной платы, а также удачного расположения, куда люди привыкли приходить за покупками.

Торговый комплекс можно возвести на основе современной технологии - легкого металлического каркаса. Преимущества данного метода заключается в том, что быстровозводимое или модульное здание имеет небольшой вес в сравнении с капитальным строением, а значит, не нуждается в столь мощном фундаменте. Таким образом, выбрав быстровозводимое строительство, собственник сэкономит на фундаменте не только деньги, но и время. Быстровозводимые здания являются очень экономичными. За счет использования высокотехнологичных материалов для обшивки металлического каркаса или модуля в дальнейшем удастся значительно сократить расходы на отопление помещения.

Все быстровозводимые здания еще на этапе их производства на заводе оснащаются не только необходимыми технологическими отверстиями и нишами, но и коммуникациями. Это позволяет исключить трудности в дальнейшем при прокладке коммуникаций, следовательно, экономится время и деньги заказчика. Быстровозводимые здания мобильны. Это означает, что в случае необходимости строение может быть разобрано и построено на новом месте.

Таким образом, на основе выполненного зонирования внесены предложения по улучшению использования данного объекта недвижимости, имеющие экономический и социальный характер.

Оценка эффективности торгово-рыночного комплекса «Махсут», как объекта городского кадастра г. Белово является многогранной проблемой, т. к. затрагивает многие стороны развития городского хозяйства г. Белово: экономику, землеустройство, социальную сферу.

Выполненная оценка показала важное значение ТРК, как источника налоговых платежей для города.

Таким образом, методика оценки эффективности использования городских территорий должна быть:

- Комплексной;
- Учитывать интересы города и собственника;
- Экономически и социально обоснованной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соловицкий, А.Н. О региональных особенностях управления недвижимостью [Текст] / А.Н. Соловицкий, И. И. Золотарев// Проблемы строительного производства и управления недвижимости: Материалы 1-ой Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2010. – С. 185–187.

© А.Н. Соловицкий, 2011

УДК 528.004

А.В. Дубровский, Н.В. Фадеевко

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РЕКРЕАЦИОННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Обоснована необходимость разработки единого подхода к организации рационального экологически обоснованного землепользования прибрежной территории Новосибирского водохранилища на основе технологии геоинформационного мониторинга. Разработана структура и содержание информационной модели рекреационного землепользования на исследуемой территории. Определены параметры модели, дано описание математического аппарата модели. В качестве проверки адекватности модели были использованы существующие тематические карты рекреационного землепользования, данные дистанционного зондирования и описательные статистические данные выполненных ранее исследований.

A.V. Dubrovsky, N.V. Fadeyenko

SSGA, Novosibirsk

LAND RESOURCES OF NOVOSIBIRSK RESERVOIR COASTAL TERRITORY: ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

GIS analysis of qualitative and quantitative indices of Novosibirsk reservoir coastal land resources is presented. The information acquired from the digital sailing directions, remote sensing and digital soil maps at different times has been processed. The conclusion has been made on the reservoir shore linear retreat progressing due to the soil eolation and ablation development.

Под моделью традиционно понимается система, неотличимая от моделируемого объекта в отношении некоторых свойств, полагаемых существенными, и отличимая по всем остальным свойствам, которые полагаются несущественными; при этом отсутствие в модели несущественных элементов не менее важно, чем присутствие в ней существенных. Такое определение, во-первых, дает представление о свойстве модели, как некоторой копии реального объекта, а во-вторых, подчеркивает возможность создания модели только для изучения и моделирования тех параметров, которые являются наиболее значимыми для конкретного исследования.

В рамках проведения исследовательских работ по изучению состояния земельного фонда прибрежной территории Новосибирского водохранилища

была создана информационная модель рекреационного землепользования. Доминирующее значение рекреационного фактора в данной модели определяется существующим характером землепользования в прибрежной зоне водохранилища. Большую часть территории (около 60%) занимают земли, не используемые в хозяйственном обороте. Эти территории обладают большим потенциалом в сфере развития рекреационно-туристического направления землепользования. Данное заключение следует из анализа рекреационной привлекательности территории с использованием технологии матричной оценки. Матричная оценка отличается возможностью создания матриц по параметрам, которые носят тематическое направление (в данном случае рекреационное), а также возможностью на основе весовых коэффициентов проводить ранжирование параметров, выделяя наиболее значимые именно для данного исследования.

В качестве системы параметрической идентификации модели рекреационного землепользования были использованы следующие важные для данного исследования параметры: удаленность от города Новосибирска, удаленность от близлежащего населенного пункта (кроме города Новосибирска), транспортная доступность и развитие дорожной сети, использование территории в сельском хозяйстве, близость к территории промышленных предприятий, рельеф территории, агроклиматические характеристики, расположение на территории баз отдыха и санаториев, показатели ПДК вредных веществ в воде, наличие растительности, болот, характер береговой линии, эпидемиологические показатели. Матричный анализ территории по данным параметрам может однозначно показать наиболее благоприятные зоны для развития рекреации.

Для структурного определения модели была построена регулярная сеть, состоящая из 122 экспериментальных блоков. Подробное описание структуры информационной модели дано в работе [1].

Для описания математического аппарата вычислений с использованием метода матричной оценки состояния территории по определенным параметрам введем следующие обозначения:

X - единый информационный поток;

x_i , $i = 1, 2, \dots, n$ - информационные фрагменты - исходные данные, полученные в процессе проведения комплекса работ по сбору информации.

$A_1, A_2, \dots, A_i$ - виды работ;

F - процесс обработки информации;

k - критерий информативности исходных данных, показывает в какой степени та или иная информация может быть использована для выполнения определенного вида работ;

$I_{1,1}, I_{1,2}, \dots, I_{i,j}$ - виды продукции (производная информация);

K - показатель интегрального качества;

α_i – коэффициент относительной важности (вес) показателя W_i в интегральном качестве, $i = 1, \dots, n$;

W_i – уровень достижения требуемого качества i -го элемента (при возрастающей шкале оценок) по натуральным показателям (градусы, м/с и т. п.) или относительным (баллы и т. д.).

Общая схема функционирования информационной модели рекреационного землепользования техногенного природно-территориального комплекса Новосибирского водохранилища представлена на рис. 1.

Данная схема отображает этапы функционирования информационной модели рекреационного землепользования и является замкнутой системой с возможностью реализации функций самоконтроля и обучения.

Для проверки адекватности разработанной модели рекреационного землепользования было выполнено сопоставление полученных данных по рекреационной привлекательности территории с реальным местоположением объектов рекреации и отдыха населения на прибрежной территории Новосибирского водохранилища. Результаты моделирования полностью совпадают со сложившейся рекреационной инфраструктурой. Кроме того, в процессе исследования было выполнено полевое обследование ряда экспериментальных блоков обладающих наиболее высоким показателем рекреационной привлекательности. Результаты полевого обследования также подтверждают адекватность модели.

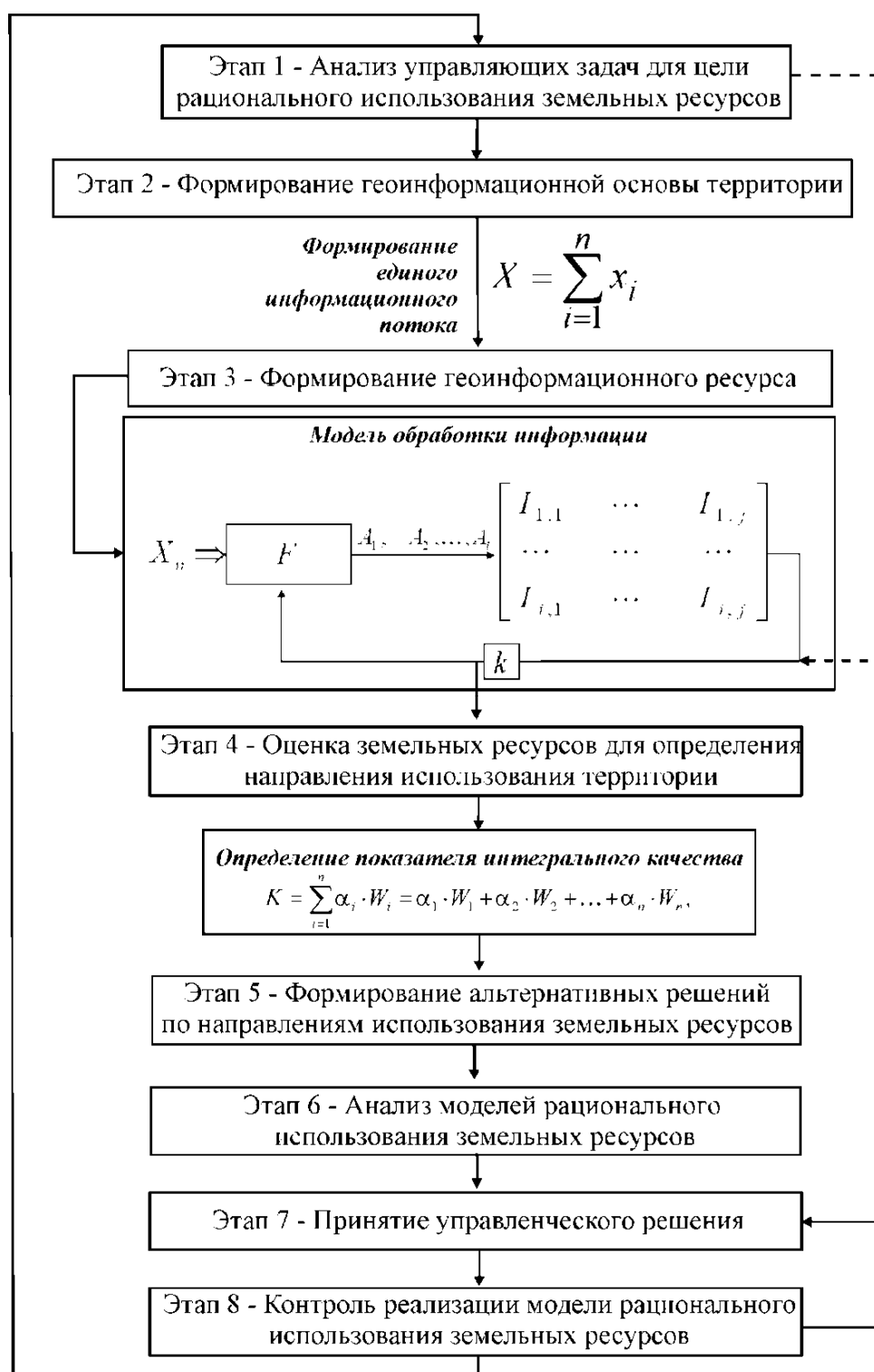


Рис. 1. Схема функционирования информационной модели рекреационного землепользования техногенного природно-территориального комплекса Новосибирского водохранилища

Таким образом, созданная модель, представлена в информационном виде, описывающем существенные для данного исследования параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяет путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

На основе применения данной информационной модели, возможно, выполнить прогноз динамики изменения системы; оптимизировать параметры системы по отношению к заданной функции ценности – рекреационному потенциалу территории. Кроме того, созданная модель позволяет осуществлять адаптивное управление территорией водохранилища.

Выводы

1. В настоящее время приоритетной задачей в сфере обеспечения рационального и экологически целесообразного природопользования на территории Новосибирской области является организация всестороннего исследования территории техногенного природно-территориального комплекса Новосибирского водохранилища. При этом одним из основных компонентов мониторинга должна выступать геоинформационная система.

2. Результатом проведенных исследований является разработка схемы формирования информационной модели рекреационного землепользования прибрежной территории Новосибирского водохранилища на основе технологии геоинформационного мониторинга.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Dubrovskiy Alexey V. Geoinformational Support to Manage Environmental Issues of the Novosibirsk Water Basin – Innovative Technologies for an efficient Geospatial Management of Earth Resources – Ust-Kamenogorsk: EKSTU, 2010. – P. 102-107.

© *А.В. Дубровский, Н.В. Фадеев*, 2011

УДК 528.442:528.946

А.В. Свищёва

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИК ПОПОЛНЕНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ КАДАСТРОВЫХ КАРТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ГЕРМАНИИ И КАЗАХСТАНЕ

В данной статье рассмотрены вопросы пополнения и обновления цифровых кадастровых карт Германии на примере Баварии, предложены дальнейшие пути развития казахстанской системы кадастровых изысканий.

A.V. Svichshyova

East-Kazakhstan State Technical University named after D. Serikbayev (EKSTU)

19 D. SerikbayevaUl, 070000, Kazakhstan

RESEARCH OF DIGITAL CADASTRAL MAPS UPDATING PROCEDURE APPLIED IN GERMANY AND KAZAKHSTAN

In this article is considered the issues of digital cadastral maps updating in Germany in terms of Bavaria, and suggested the further ways of cadastral surveying development in Kazakhstan.

Германия является классическим примером страны, которая гордится точностью своих карт и кадастровых данных. За последние три десятилетия были созданы несколько геоинформационных систем в сфере кадастровой и топографической картографии.

Бавария является одной из шестнадцати земель Федеративной Республики Германии, расположенной на юге. Площадь Баварии 70 000 км² с населением 11 млн. человек. Кадастровый реестр содержит около 10 миллионов земельных участков и 3,5 миллиона строений. Ежегодно 55 000 участков и 160 000 строений исследуются и измеряются. Традиционно кадастр Германии отделен от реестра недвижимости, ведение которого находится в компетенции Министерства Юстиции. Управление и ведение кадастра находится в компетенции разных Министерств земли, например в Баварии – Министерства Финансов.

Чтобы разобраться в методике создания и обновления цифровых кадастровых карт, обратимся к истории развития кадастровых изысканий в Баварии.

В XIX веке после завоеваний Наполеона Королевство Баварии нуждалось в деньгах. Так как размер страны после всех войн увеличился, были необходимы постоянные налоги. Наилучшим источником дохода являются налоги на недвижимость, на землю в частности. Таким образом, на всей земле Баварии

была проведена мензульная съемка в масштабе 1:5000 и 1:2500 (для центров городов и деревень). Более 25000 листов карт были созданы за период с 1808 по 1865 годов и на них был нанесен каждый участок земли. Позднее эти карты были скопированы на литографские камни, и любой мог воспроизвести кадастровые карты (вплоть до 1950 года).

Недостатком всей этой огромной работы стало то, что не было точных данных по границам и остальным территориям – только графически. И до сих пор такая ситуация сохраняется на больших территориях Баварии, даже рядом с аэропортом г. Мюнхена (около г. Фрайзинга). В качестве геометрической системы использовалась система Зольднера. Началом координат Зольднера является верхняя точка левой башни Мюнхенского Собора.

С 1970 года некоторые населенные пункты, особенно большие города, хотели иметь лучшие карты масштаба 1:1000 основанные на данных и координатах. Поэтому в Баварии началось обновление кадастровых карт.

Примерно с 1965 года в Баварии для создания карт используется система координат Гауса-Крюгера и эллипсоид Бесселя. Цифровая кадастровая карта Баварии готова с 1995 года. Однако, процесс обновления кадастровых данных продолжается из года в год. Основной причиной необходимости в очень точных данных является очень высокая цена на землю в Баварии, а соответственно и высокие налоги. Поэтому каждый миллиметр очень важен.

Существует определенная процедура обновления кадастровых карт:

- Договор с административно-территориальной единицей, определение района обновления кадастровой карты;
- Сбор всех документов и карт на данный район, особенно документы о границах;
- Установка новых пунктов при помощи gpr для определения постоянных координат;
- Установление границ в соответствии со старыми картами, а также по существующим границам: изгородь, стены, кусты и т. Д., в каждом районе (сельскохозяйственные угодья внутри старых городов) работа проводится по разному;
- Составление протокола установления границ;
- Согласие владельцев необходимо, они должны подписать протокол, если нельзя достичь ясного соглашения владельцы могут вежливо попросить соседей согласовать границы;
- Когда согласие получено границы закрепляются специальными межевыми камнями;
- Измерение координат поворотных точек границ, а также других точек, например, строения, при помощи gpr или референц-станции;
- Составление карты изыскания;
- Составленные документы (протокол, координаты, карта изысканий) передаются в местный офис;

- Местный офис корректирует свои кадастровые документы (новые территории, здания, право пользования и т. Д.) И вносит корректировки в цифровую карту;
- Владелец земли получает из местного офиса информацию о том, что некоторые данные изменились в результате более точных изысканий с новым пересчетом координат земельного участка.

Данная работа ведется в Баварии под контролем государства и при его поддержке. Следует отметить, что данный вид работ ведется независимо от обращений собственников и землепользователей. Главной целью является скорейшее завершение процесса обновления кадастровых карт всей территории Баварии и объединения реестра недвижимости и земельного кадастра в единую информационную систему.

На сегодняшний день в Казахстане совершенно иная система ведения земельного кадастра. Кадастровая карта является картографической основой кадастра. В Казахстане до сих пор нет графически оцифрованной топографической карты всей страны, а тем более кадастровой карты. Это обусловлено и историческим развитием страны в том числе. Все картографические данные давно устарели, следствием этого является то, что государственные учреждения, ведущие земельный кадастр, сталкиваются со многими проблемами при координировании новых земельных участков и корректировке уже существующих. Точные кадастровые карты необходимы для правильного исчисления налогов на землю.

В настоящий момент Казахстан активно внедряет новые технологии для упрощения процесса ведения земельного кадастра. Однако, государство должно больше уделять внимания проведению кадастровых изысканий, планировать бюджет с учетом нужд специализированных служб, а именно инструментальное обеспечение, повышение квалификации специалистов и т. д.

Необходимо создавать стандарты проведения различных видов работ в сфере геодезии и картографии, и это первостепенно. Создание необходимых стандартов, а не просто правил выполнения работ, является отправной точкой в развитии казахстанской кадастровой системы. В таком стандарте должно быть отражено все, что касается проведения изысканий: инструменты, методы и способы проведения съемок, масштабы, квалификация специалистов, возможно расценки и т. д. В настоящий момент нами ведется разработка проекта такого стандарта для Республики Казахстан.

Процесс создания качественной высокоточной цифровой кадастровой карты Республики Казахстан займет огромный период времени, но в результате мы получим информационную базу, содержащую сведения о земельных участках, собственниках и землепользователях.

УДК 528.004

Н.В. Фадеенко

СГГА, Новосибирск

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Дано описание, полученных в результате проведения геоинформационного анализа качественных и количественных показателей состояния земельного фонда прибрежной территории Новосибирского водохранилища. В работе были использованы разновременные данные, полученные в результате обработки цифровых навигационных лоций, данных дистанционного зондирования, цифровых почвенных карт. Сделан вывод о прогрессировании линейного отступления береговой линии водохранилища в результате развития процесса водной и ветровой эрозии почв.

N.V. Fadeyenko

SSGA, Novosibirsk

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE AND CONTENTS OF THE INFORMATION MODEL FOR NOVOSIBIRSK RESERVOIR COASTAL LAND USE AS RECREATION AREA

The necessity of developing common approach to the rational, environmentally appropriate use of Novosibirsk reservoir coastal territory on the basis of GIS monitoring is substantiated. The structure and contents of the information model for recreational use of the land under consideration has been developed. The model parameters and the description of its mathematical apparatus are presented. For the model verification the existing thematic maps of recreational land use, the data on the remote sensing and descriptive statistical data on the previous investigations were used.

Из всех видов водных ресурсов наибольшее значение имеют пресные воды, которые определяют не только хозяйственную деятельность человека, но и его жизнь на Земле. Одной из современных основ решения водохозяйственных проблем является создание водохранилищ. Однако часто такое антропогенное вмешательство приводит к ухудшению экологической ситуации, загрязнению воды и резкому сокращению земельных ресурсов [1]. По общим подсчетам создание водохранилищ привело на Земном шаре к преобразованию природных условий на территории, равной 700 тыс.км² и к изменению инфраструктуры, в связи с мероприятиями по переселению населения и переустройству хозяйства на территории в 1,5 миллиона км².

Наиболее ощутимыми отрицательными последствиями создания и эксплуатации водохранилища, на примере Новосибирского, является: затопление земель; переформирование берегов; повышение уровня грунтовых вод и вызываемое им заболачивание и подтопление земель; изменение условий обитания водной и наземной фауны и флоры в долине реки; коренная перестройка экосистем самого водотока; изменения качества воды вследствие замедления стока; избыточное развитие сине-зеленых водорослей (цветение воды) и т.п.

Однако наряду с негативными последствиями, проявляющимися при создании водохранилища, существует и ряд положительных аспектов его использования: уменьшение наводнений и подтоплений территории г. Новосибирска, маловодья; перераспределение стока между сезонами года и годами различной водности, между днями недели и часами суток в интересах гидроэнергетики, ирригации, водоснабжения и создания акваторий, в целях обводнения городов Новосибирска и Бердска, развития рекреации, водного транспорта и др.; улучшение природных условий прилегающих территорий: смягчение климата, водное благоустройство и т.п.; улучшением гидрографической сети [2, 3].

Таким образом, водохранилища, несомненно, формируют сложные техногенные природно-территориальные комплексы (ТПТК). ТПТК - это совокупность взаимодействующих природных и искусственных объектов, образующихся в результате строительства и эксплуатации инженерных и иных сооружений, комплексов и технических средств, взаимодействующих с природной средой. ТПТК являются сложными самоорганизующимися системами с природными компонентами, содержащими в себе взаимосвязанные элементы различного уровня иерархии. Характерная черта ТПТК – это открытость границ и условность в их определении и установлении на местности. Это обусловлено тем, что различные техногенные воздействия на окружающую природную среду (ОПС), в частности на геолого-физическую среду имеют синергетический (кооперативный) характер и могут создавать общее экологическое неблагополучие не только в границах локализации ТПТК, но и в смежных с ним природно-территориальных образованиях. В освоенных промышленных и сельскохозяйственных районах, правомерно выявление не границ ТПТК в контурном их понимании, а граничных зон влияния ТПТК.

Новосибирское водохранилище, как и большинство Сибирских водохранилищ, долинного типа. Сравнительно узкое, глубокое, менее освоенное по сравнению с Европейскими аналогами, создало предпосылку для строительства высокой плотины, позволяющей осуществлять многолетнее и сезонное регулирование стока реки Обь, необходимое для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей.

Рельеф района холмисто-увалистый, постепенно понижающийся к долине Оби с востока на запад. Северо-восток района занимают Буготакские сопки, к востоку переходящие в отроги Салаирского кряжа, абсолютные отметки которого достигают 300 метров над уровнем моря.

По условиям ветроволнового и уровенного режимов, а также по степени развития переработки берегов акватория водохранилища подразделяется на три основные зоны: нижнюю, среднюю и верхнюю. Они соответствуют трем основным типам динамических обстановок рельефообразования и осадконакопления.

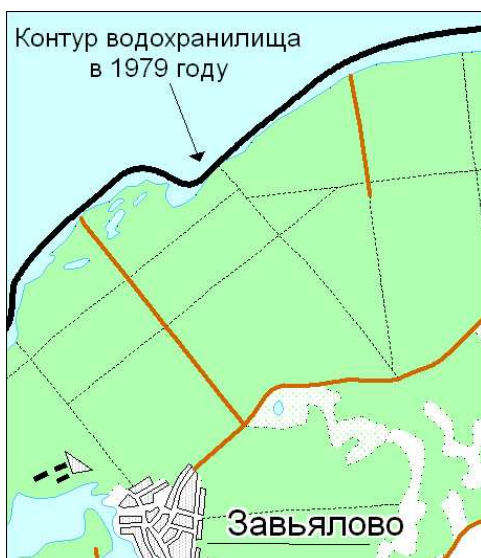
В соответствии с почвенным и геоботаническим обследованием, проведенным в 1988 году специалистами ЗапСибНИИгипрозем, на территории района залегают почвы темно-серые лесные оподзоленные, глубина пахотного горизонта 15-18 см, частично смытые, по гранулометрическому составу – супеси, легкие и средние суглинки. Почвообразующими породами служат лессовидные суглинки и пески. Во многих исследованиях, отмечается тенденция ухудшения экологической обстановки и состояния земельного фонда. Основными отрицательными свойствами является их размываемость, что ведет к развитию процессов водной эрозии.

В работе [4] даются следующие характеристики процессов переработки береговой линии водохранилища на период по 1968 год:

- Протяженность абразивных берегов составила 115 км (18% длины береговой линии);
- Линейное отступление береговой линии составило 130-150 метров (эти данные соответствовали прогнозным значениям, которые должны были наблюдаться на некоторых участках водохранилища только на конечной стадии эксплуатации, т.е. Только через 200 лет – примечание автора);
- Площадь обрушившихся земель составила 1300 га.

Для проведения геоинформационного исследования современных геодинамических характеристик территории, развития ветроволновой эрозии, оврагообразования и деградации прибрежных земель Новосибирского водохранилища были использованы космические снимки территории водохранилища, полученные в 1979, 1989, 1999, 2009 годах, а также материалы полевого обследования территории.

В результате сравнения разных эпох наблюдения, с использованием программного обеспечения Image Proccession были получены данные о скорости переработки берегов водохранилища (рис. 1). На некоторых участках скорость разрушения береговой линии составила 5 метров в год.



1а)



2б)

Рис. 1: а) пример отступления береговой линии водохранилища в результате прогрессирования процесса переработки берегов вблизи села Завьялово; 2б) участки с разрушением береговой линии водохранилища

Получены следующие количественные данные, характеризующие скорость переработки берегов Новосибирского водохранилища за период 1979-2009 года, рис. 2б):

- Протяженность берегов, подверженных умеренно – опасному, опасному и весьма опасному линейному отступанию берега (по классификации В.Т. Трофимова) составляет 190 км (30% длины береговой линии);
- Протяженность берегов, подверженных катастрофическому отступанию береговой линии, со скоростью, более 5 м в год, составляет 120 км (19% длины береговой линии);
- Площадь земель, разрушенных за 30 лет, с линейным отступанием берега до 70 м составила 9,5 км. Кв.;
- Площадь земель, разрушенных за 30 лет, с линейным отступанием берега от 70 до 140 м и более, составила 16,5 км. Кв.

Таким образом, площадь разрушенных земель за 30 лет составила более 26 км. кв.

Территории наиболее подверженные разрушению показаны на градиентной модели скоростей смещения береговой линии за период 1979-2009 года, рис. 2.

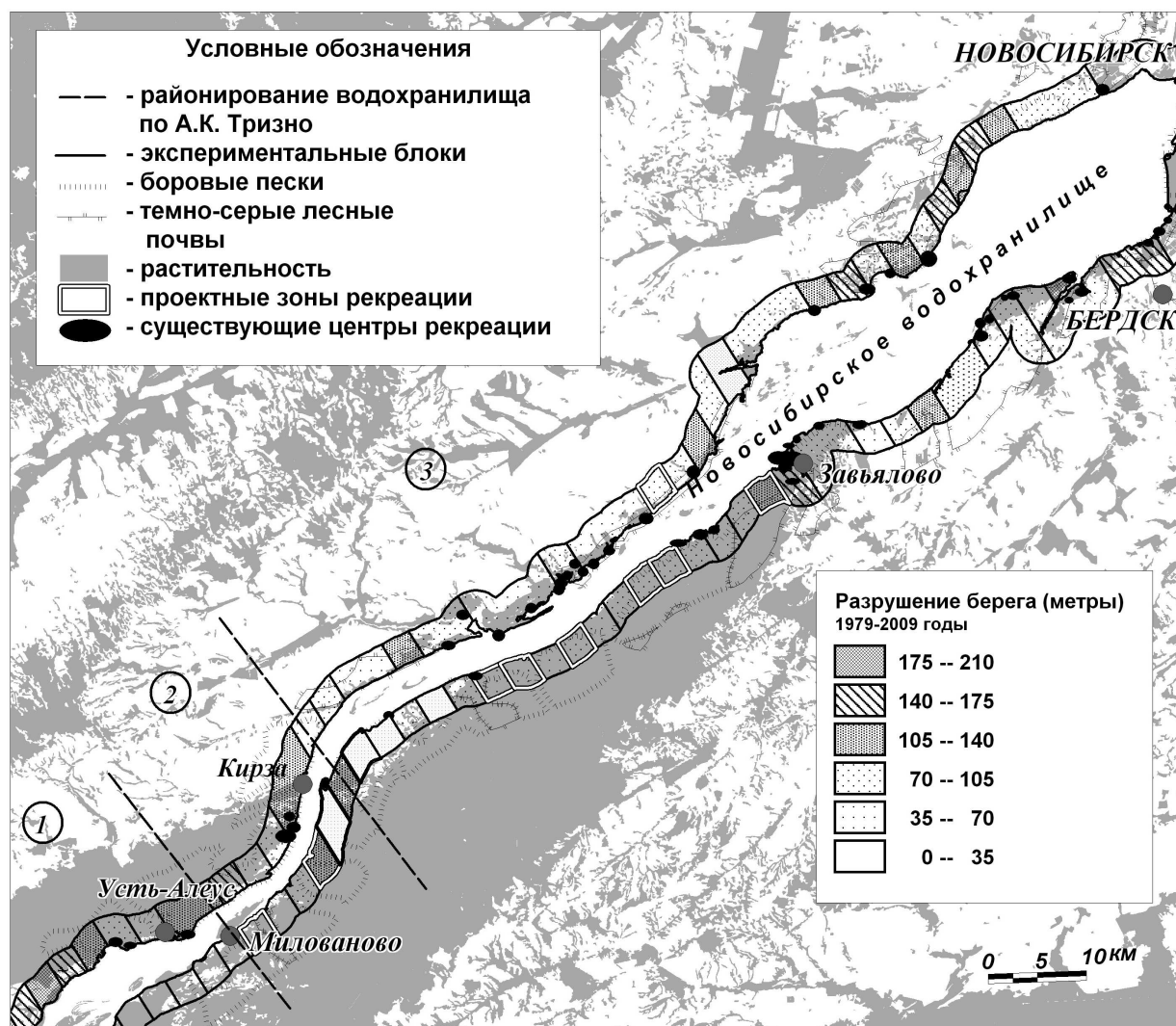


Рис. 2. Результаты геоинформационного анализа территории Новосибирского водохранилища, совмещенные с картой скоростей разрушения береговой линии

Из анализа данных по скорости смещения береговой линии можно дать прогноз по территориям, наиболее страдающим в результате развития ветро-волновой эрозии и процессов деградации земель. Учитывая состав почв в качестве прогностического решения можно сделать вывод, что наиболее интенсивно будут размываться участки в почвослагающих породах, которых представлены боровые пески. В дальнейшем скорость смещения существенно снизится на участках занятых черноземами. Не следует забывать, что, не принимая меры по предотвращению деградации земельного фонда прибрежной территории Новосибирского водохранилища, в местах наиболее интенсивного размыва береговой линии, мы теряем ценные в рекреационном плане земельные участки. Подробный анализ рекреационного потенциала прибрежной территории водохранилища дан в работе [5]. Наиболее перспективным является улучшение существующего состояния прибрежной территории Новосибирского водохранилища с организацией зон рекреации, проведения почвовосстановительных и берегоукрепительных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Верхотуров, Д.Ю. Во глубине сибирских ГЭС [Текст] / Д.Ю. Верхотуров // Красноярская региональная общественная экологическая организация «ПЛОТИНА»: сб. статей. – Красноярск, 2009. – 91 с.
2. Дубровский, А.В. О необходимости создания системы мониторинга земельных ресурсов в пределах территории Обского водохранилища средствами геоинформационных технологий [Текст] / А.В. Дубровский, Н.В. Фадеенко // Материалы 4-й междунар. научно-практ. конф. «АГРОИНФО-2009». Ч. 2. – Новосибирск: СибФТИ, 2009. – С. 100–104.
3. Савкин В.М. Водохранилища Сибири, водно-экологические и водно-хозяйственные последствия их создания [Текст]/ В.М. Савкин // Сибирский экологический журнал, № 2. – Новосибирск: СО РАН, 2000г. - С. 109 – 121.
4. Зятькова, Л.К. Геомониторинг природной среды: Монография. В 2-х т. Т. 2 [Текст] / Зятькова Л.К., Лесных И.В. – Новосибирск: СГГА. – 2004. – 316 с.
5. Фадеенко, Н.В. Применение матричного метода анализа прибрежной территории Новосибирского водохранилища для развития рекреации и туризма [Текст] / Н.В. Фадеенко // Гео-Сибирь-2010. Т.3: сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «Гео-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА – С.112-118.

© Н.В. Фадеенко, 2011

О ПОНЯТИЙНЫХ ПРОБЛЕМАХ НЕДВИЖИМОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В статье речь идет о проблемах образования собственности в сфере потребления природных ресурсов и для их решения предлагаются система понятий, действий и принципов их организации, позволяющих раскрыть сущность некоторых положений методологии кадастрового оформления недвижимой собственности.

V.I. Gladky, K.V. Gladky

Federal state unitary enterprise Federal Cadastral Centre «Zemlya», Siberian federal district, Novosibirsk

CONCEPTUAL PROBLEMS OF REAL PROPERTY

The paper deals with the problems of property formation in the field of natural resources utilization. The authors offer solving the problems through the system of concepts, activities and principles of their organization, which reveal the essence of some methodological statements for the cadastral registration of real property.

Снижение общественного, производственного и научного интереса к проблемам оформления собственности на землю и недвижимость можно объяснить нежеланием Правительства РФ коренным образом менять сложившуюся ситуацию в данной области или незнанием как это сделать, либо выжиданием возможных перемен, которые могут произойти в связи с переходом на единое налогообложение недвижимости. Переход на единое налогообложение недвижимости невозможен путем механического объединения данных разных реестров [3]. Он и требует пересмотра базовых положений учетно-регистрационной методологии оформления собственности на землю и недвижимость и устранения ее недостатков [2], принципиально нового предметно-правового и экономического содержания собственности [1], четкого и однозначного определения понятия ее предмета, который отвечает требованиям коммерческого использования земли в сфере потребления природных ресурсов. Это возможно при системном изучении процессов образования собственности и ее предмета в сферы потребления природных ресурсов, структуру которой можно представить в виде следующего множества

$$N^c = \{Z^u < \alpha^z, \beta^z, \eta^z, (x, y, h)^z >, O_i^t < \alpha^t, \beta^t, \gamma^t (x, y, h)^t >, C^y < k_i >\} \quad (1)$$

где N^c - обозначение множества элементов в структуре сферы потребления природных ресурсов при их коммерческом использовании;

Z^u - обозначение земельных участков, как элементов структуры предмета собственности и налогообложения; $\alpha^z, \beta^z (x, y, h)^z$ - обозначение физических, механических химических характеристик земельного ресурса в границах земельного участка, его разрешенного целевого использования и пространственного положения;

O_i^t - обозначение технических объектов, как элементов структуры предмета собственности и налогообложения; $(x, y, h)^t - \alpha^t$ - обозначение конструктивных и других характеристик технических объектов, их функционального назначения и пространственного положения;

C^y - обозначение субъекта (граждан, юридических лиц) хозяйственной деятельности, как элемента сферы потребления; k_i - обозначение индивидуальных характеристик субъекта.

В приведенной структуре сферы потребления природных ресурсов каждый из элементов представлен в виде самостоятельного реального объекта, обладающего свойствами, поведением и назначением, которые позволяют на одних и тех же объектах образовывать разные предметы потребления и деятельности. Поэтому, например, предмет деятельности, направленной на изучение свойств и пространственного положения природных объектов и их частей, земельных участков и технических объектов, которое не приводит к разрушению их первоначального состояния, отличаются от предмета хозяйственной деятельности, составом объектов, назначением, характером связей между ними и поведением в процессе деятельности. Предметные различия можно наблюдать в отношении одних и тех же реальных объектов, используемых в хозяйственной деятельности, которые в зависимости от характера их хозяйственных связей, могут выступать в значении недвижимой вещи или объекта. Однако, хозяйственные связи между объектами, позволяющие различать разные предметы, как правило, невидимы и тогда их появление в коммерческих видах деятельности может быть обнаружено только по целостному описанию свойств реальных объектов и других связей между ними, раскрывающих суть хозяйственных связей. Например, состав и содержание характеристик объектов и их хозяйственных связей, участвующих в получении дохода в результате деятельности, при описании предмета в значении недвижимой вещи, можно представить в виде следующего множества

$$NB = \{(Z^u < > VO^t < >) : F_h\},$$

где: NB – обозначение недвижимой вещи;

VO^t – обозначение хозяйственных связей между реальными объектами, включая функциональные, конструктивные и территориальные связи;

F_h – обозначение целевой функции недвижимой вещи в хозяйственной деятельности.

В представлении недвижимой вещи в виде такого множества несложно обнаружить основополагающую роль хозяйственных связей в объединении объектов, которые обеспечивают целостность недвижимой вещи. Возникновение хозяйственных связей между реальными объектами, благодаря их прочной связи с землей, может быть обнаружено по их пространственной

вложенности, означающей, что все объекты в составе недвижимой вещи могут размещаться в границах непрерывного и ограниченного земного пространства и тогда становится очевидным, что такое пространство может быть образовано границами земельного участка. Однако это не означает, что земельный участок в первоначальном состоянии и без связей с другими техническими объектами или улучшениями земельного ресурса, может самостоятельно образовывать недвижимую вещь. Для ее образования необходимы связи земельного участка с другими объектами, которые реализуются в границах единого метрического пространства, образованного целевой функцией, вытекающей из ее функционального назначения недвижимой вещи в хозяйственной деятельности, которую земельный участок не может обеспечить самостоятельно. Поэтому понятие недвижимой вещи можно определить как «предмет, образуемый объединением земельных участков и технических объектов на основе хозяйственных связей, обеспечивающих их совместное использование в определенном виде деятельности с целью получения дохода».

Пространственная вложенность реальных объектов, обеспечивающая их целостность в составе недвижимой вещи, может образовывать разную ее структуру. Наиболее распространенной структурой недвижимой вещи является компактная форма размещения объектов, когда все они располагаются в границах одного земельного участка и обеспечивают реализацию ее основную хозяйственную функцию в определенном виде деятельности. Однако компактная структура недвижимой вещи не всегда может обеспечить реализацию такой функции и некоторых видах деятельности для этого требуется несколько земельных участков и расположенных в границах каждого из них технических объектов. Примером недвижимой вещи, включающей множество отдельных земельных участков и расположенных в границах каждого из них опор (столбов), является воздушная линия электропередачи, что обуславливает для выделения таких объектов введение понятия объекта недвижимости. Поэтому понятие объекта недвижимости можно определить как «обособленная часть недвижимой вещи, состоящая из земельного участка и расположенных в его границах технических объектов, объединяемых для выполнения одной из функций целевого использования недвижимой вещи в хозяйственной деятельности» и состав его характеристик представить в виде следующего множества

$$OH = \{(Z^u < > UO^t < >) : F_t,$$

где OH – обозначение объекта недвижимости;

F_t – обозначение функционального назначения объекта недвижимости.

Появление в сфере потребления природных ресурсов предметов в значении недвижимых вещей и объектов недвижимости, которые различаются структурой, свойствами и функциональным назначением, свидетельствует о том, что определенное количество земельных участков и технических объектов в одном виде деятельности образуют предметы, которые могут выступать в значении вещи и объекта. Поэтому становится понятным, почему в качестве предмета собственности и налогообложения недвижимости может выступать

только недвижимая вещь, которая способна реализовывать функциональное назначение объединяемых реальных объектов при организации бизнеса, обладать хозяйственной ценностью и стоимостью. Появление недвижимой вещи, обладающей значительной стоимостью и ценностью недвижимой вещи, ее исключительная роль в организации деятельности и обеспечении нормального развития производственных процессов с целью получения дохода, обуславливают необходимость защиты ее неприкосновенности, которую может обеспечить только собственность. Это позволяет понятие недвижимой собственности определить как «материальное явление, возникающее при официальном признании прав собственности на недвижимую вещь, существование, которого в земном пространстве можно обнаружить по целостному описанию характеристик реальных объектов и их принадлежности субъекту».

Приведенное понятие недвижимой собственности является первым, в котором индивидуально-определенный характер такого явления находит отражение в целостном описании физических, экономических и правовых характеристик реальных объектов и прав их собственности. Появление такого описания позволяет однозначно индивидуализировать каждую недвижимую собственность на множестве реальных объектов и тем самым препятствовать возникновению на них другой собственности, избежать предметных и правовых противоречий при ее формировании, использовать ее в качестве единого налогообложения и снимает многие понятийные проблемы сфере потребления природных ресурсов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственный учет объектов недвижимости и государственная регистрация прав на них в Петербурге (под ред. Южанова И. А.), Вып.1., Изд. ООО «Юридическая фирма. Право и управление», Санкт-Петербург, 1997 г., печ., л, 12.

2. Гладкий, В.И. Проблемы модернизации института оформления недвижимости в РФ и пути их решения / Материалы VI Международного Конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г. Том 3 ч.1. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройства, лесоустройства, управления недвижимостью. г. Новосибирск, стр. 259-264.

3. Гладкий, К.В. Об организации кадастрового сервиса в системе государственной регистрации и учета недвижимости / Материалы VI Международного Конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г. Том 3 ч.2. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройства, лесоустройства, управления недвижимостью. г. Новосибирск, стр. 17-19.

УДК 528.91:004:332

А.Л. Ильиных

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье приведено описание базы данных, разработанной в качестве основы автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

A.L. Ilyinykh

Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)

10 Plakhotnogo Ul, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

DEVELOPMENT OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEM DATA BASE FOR AGRICULTURAL LAND MONITORING

Description of the data base developed for the automated information system of agricultural lands monitoring is presented.

Земля является основным природным ресурсом, материальным условием жизни и деятельности людей, базой для размещения и развития всех отраслей народного хозяйства, главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве, основным источником получения сельскохозяйственной продукции, сырья для промышленности. Поэтому организация рационального использования и охраны земли является важным условием улучшения жизни и роста благосостояния народа.

Очевидно, что для оперативного и эффективного осуществления всех мероприятий по ведению мониторинга земель и дальнейшего использования полученной информации для целей управления земельными ресурсами сельскохозяйственного назначения правильным является путь создания автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (АИС МЗ) на основе современных компьютерных технологий и, в частности, ГИС-технологий.

Создание автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель (АИС МЗ), позволяющей обоснованно судить о степени воздействия негативных процессов и явлений, вскрывать закономерности их развития, проводить диагностику и оценку, разрабатывать меры по предупреждению и устранению последствий, на более высоком качественном уровне осуществлять контроль за состоянием земель, их использованием и охраной, предусматривалось Постановлением Совета Министров -

Правительства РФ от 5 февраля 1993 г. №100 "О Государственной программе мониторинга земель Российской Федерации на 1993-1995 годы". Тем не менее, она до сих пор не нашла своей практической реализации.

Основные требования к программному и техническому обеспечению автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, её концептуальная модель и система показателей были рассмотрены ранее в работах [1-4].

В настоящее время для решения задач территориального управления уже недостаточно использование только геопространственной информации в виде топографических и тематических карт и планов, но и необходимо наличие баз данных разнородной информации, такой как сведения о состоянии и использовании земельных ресурсов, а такое комплексное хранение информации предопределяет использование геоинформационных технологий.

При создании базы геопространственных данных АИС МЗ была проведена разработка структуры и принципов организации базы данных.

В основу построения базы данных положены следующие основные принципы:

- а) Информация должна накапливаться и храниться в единой базе данных, в которую поступают сведения из всех возможных источников;
- б) Передача данных конечным пользователям осуществляется из единой базы данных;
- в) В качестве интерфейса конечного пользователя должна выступать автоматизированная информационная система;
- г) Инструментарии для ввода, преобразования и анализа данных обращаются непосредственно в единую базу данных с сохранением в ней результатов работ;
- д) Ключевым объектом управления должен выступать земельный участок, с находящимися на нем объектами недвижимого имущества.

Укрупненная модель базы данных АИС МЗ представлена на рис. 1.

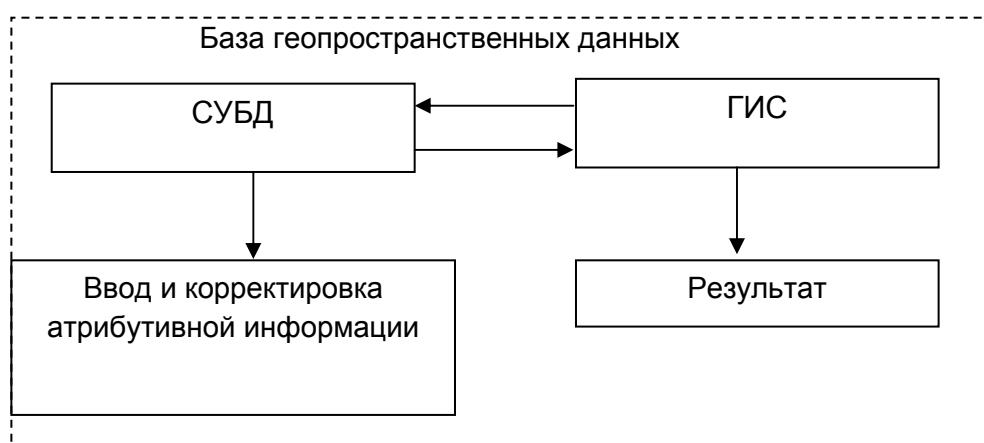


Рис. 1. Укрупненная модель базы данных АИС МЗ

При создании атрибутивной БД на уровне компьютерной реализации вопрос выбора СУБД и формата хранения данных определяется требованиями эффективности обработки данных и их достаточно легкого конвертирования в другие необходимые для обработки данных форматы.

Выбор СУБД на этапе разработки информационной модели системы, на взгляд автора, не является основополагающим. Более важным является наличие самих данных, их взаимосвязи, полнота, достоверность и точность.

База данных о состоянии территории строится на основе сведений, поступающих из различных источников и, в том числе, баз данных организаций, занимающихся регулярными или периодическими наблюдениями за состоянием и использованием земель сельскохозяйственного назначения: Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Министерства сельского хозяйства (Минсельхоз), Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Федерального агентства по управлению государственным имуществом (Росимущество), Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), сети Интернет и других.

При построении логической модели и физической реализации атрибутивной БД автор придерживалась следующих общих требований:

- Структура БД охватывает все объекты, попадающие в область исследования в соответствии с целью создания АИС МЗ, постановки задач и стратегией проектирования, и учитывать все выявленные связи между ними;
- Структура БД может быть расширяемой и легко переносимой в разные операционные среды для обеспечения взаимодействия информационных потоков отраслевого и территориального характера и интегрируемости информации различных уровней управления земельными ресурсами;
- Структура БД и программные средства ее поддержки обеспечивают доступность и наглядность информации для пользователей системы: описание ее состава, выборку данных по заданию поисковых признаков, отображение в цифровом и графическом виде, а также визуализацию с привязкой к картографическим объектам.

Графическая БД отражает пространственные характеристики объектов, под которыми понимаются координаты объектов и их пространственная сущность – тип или геометрическое очертание географических объектов. Географические объекты разделяют в основном на три группы: точки, дуги (линии) и полигоны (площадные объекты).

Однотипные географические объекты по пространственному или тематическому принципам объединяются в слои электронной карты, которые могут рассматриваться как отдельные информационные единицы. Такие информационные единицы являются основой формирования библиотеки цифровых карт, определяющих содержание графической БД. При создании графической БД учтены следующие общие требования:

- Графическая БД предусматривает создание следующих типов карт: картографической базы основы, имеющей многоцелевое назначение (универсальных топографических и тематических карт), и специализированных тематических карт земельно-ресурсного направления (почвенных, социально-

экономических и др.) В той мере, в какой эти отраслевые блоки рассматриваются как компоненты АИС МЗ;

- Обеспечение единства графической БД за счет унификации и стандартизации основных ее элементов (цифровых основ, видов проекции, масштабного ряда, обменных форматов данных) для обеспечения обмена геопространственными данными при геоинформационном обеспечении и взаимодействии различных структур управления земельными ресурсами;

- Графическая БД должна ориентироваться на целевые установки АИС МЗ, обеспечивая многостороннее отображение структуры, связей, выявленных закономерностей и оценок, характеризующих исследуемые территории в соответствии с решаемыми задачами.

Последнее требование целенаправленности состава и содержания карт на решение задач управления земельными ресурсами отражает прагматический подход к их созданию.

База геоданных (БГД) использует модель данных на основе топологически связанных классов пространственных объектов. База геоданных определяет обобщенную модель данных для геоинформации.

Полученные данные заносятся в БГД, выполняются обработка и анализ полученной информации. В основе БГД лежит привязка к карте пространственно-распределенных объектов информации из объектно-ориентированных баз данных различного уровня и основной базы данных системы мониторинга.

Примером таких данных может служить информация:

- О землепользователях разного уровня, таких как сельскохозяйственные предприятия, муниципальные и сельские предприятия, жители определенных территорий и др.;

- О результатах мониторинговых наблюдений за почвенным покровом исследуемой территории.

БГД объединяет возможность легкого доступа к информации с возможностью выбора (с помощью специальных запросов) и обобщения всей имеющейся информации по временным интервалам, территориям и земельным участкам.

Интерфейс меню базы данных представлен на рис. 2.



Рис. 2. Интерфейс меню базы данных

Информационно-программными компонентами тематической (атрибутивной) базы данных, обеспечивающими полное функциональное покрытие сервисных процедур накопления, обработки и отображения данных формируются по следующим основным направлениям и включаемым в них системным задачам:

- Проектирование, заполнение и ведение атрибутивных баз данных различного тематического содержания;
- Привязка атрибутивной информации к графическим объектам цифровых карт;
- Двусторонний обмен информацией между атрибутивными и картографическими данными;
- Формирование запросов и поиск семантической информации с идентификацией объектов графической карты и возможностью получения информации об этих объектах;
- Получение отчетов в табличном, текстовом и графическом видах.

Объединение электронно-картографических материалов и тематических баз данных позволяет делать качественные оценки экологического риска сельскохозяйственной территории, а также является незаменимым инструментом повышения качества мониторинга земель и контроля состояния окружающей среды.

Применение разработанной базы данных позволит актуализировать информацию о земельных ресурсах, недвижимому имуществу, природных условиях, состоянии почвенного покрова, состоянии поверхностных и грунтовых вод, состоянии растительности, состоянии земной поверхности, о загрязнении окружающей природной среды, людских ресурсах исследуемой территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. К вопросу о создании автоматизированной информационной системы для целей управления территориями агропромышленного комплекса [Текст]/ И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных// Геодезия и картография. – 2008.- № 2. – С. 51-53.
2. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. Концептуальная модель автоматизированной информационной системы для целей управления агропромышленного комплекса [Текст] / И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных// ГЕО-Сибирь-2008. Т. 2. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 1: сб. матер. IV Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2008», 22–24 апреля 2008 г., Новосибирск.– Новосибирск: СГГА, 2008. – С. 129-131.
3. Гиниятов, И.А., Ильиных А.Л. Выбор системы показателей автоматизированной информационной системы мониторинга земель для целей управления агропромышленным комплексом [Текст]/ И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных// ГЕО-Сибирь-2009. Т. 3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 2: сб. матер. V междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2009», 20–24 апреля 2009 г., Новосибирск.– Новосибирск: СГГА, 2009.– С. 165-169.
4. Ильиных А.Л. Основные требования к автоматизированной информационной системе мониторинга земель для целей управления агропромышленным комплексом [Текст]/ А.Л. Ильиных // Сборник аспирантов и молодых ученых СГГА. – Новосибирск: СГГА. –2009. – Вып. 6– С. 41-45.

© А.Л. Ильиных, 2011

УДК 004:528.91

Н.И. Добротворская

ГНУ СибНИИЗиХ, Краснообск

В.А. Середович, А.В. Дубровский, Е.С. Орлова

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Адаптивно-ландшафтное земледелие представляет собой систему земледелия, учитывающую биологические, агротехнические и агроэкологические показатели территории. Для создания современной системы адаптивно-ландшафтного земледелия необходимо применять новые методы, в частности ГИС-технологии. В статье предлагается подход к подготовке геоинформационной основы территории аграрно-промышленного комплекса для ведения адаптивно-ландшафтного земледелия, обосновывается структура электронного атласа земельных ресурсов, выполнена оценка почвенных показателей на примере совхоза Толмачевский.

N.I. Dobrotvorskaya

State unitary enterprise Siberian Research Institute of Soil Management and Chemicalization of agriculture

V.A. Seredovich, A.V. Dubrovsky, Ye.S. Orlova

SSGA, Novosibirsk

DEVELOPMENT OF GIS DATAWARE FOR THE SYSTEM OF ADAPTIVE- LANDSCAPE AGRICULTURE

Adaptive-landscape agriculture is a system of agriculture taking into account biological, agrotechnical and agroecological indicators of the territory. Such system development demands new methods application, particularly GIS-technologies. A new approach to the development of GIS for the agro-industrial complex territory is offered, which can be used for adaptive-landscape agriculture. The structure of the electronic atlas of land resources is substantiated. Soil characteristics of Tolmachevsky state farm (taken as an example) are estimated.

Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия появилась в 90-е годы прошлого века и получила развитие как альтернатива зональному земледелию. Предпосылки такого перехода можно объединить в три группы:

– Социально-экономические, которые заключались в переходе страны к рыночной экономике и возникший в связи с этим на первых этапах анархический раздел земель, чересполосицу, забрасывание части земель без обработки в культуре, превращение паровых полей в бессрочную залежь и т.д.;

- Производственные или технологические выражающиеся в бурном развитии новых и разнообразных технологий в сельскохозяйственном производстве, импорт принципиально новой сельскохозяйственной техники;
- Экологические, которые заключались в значительном снижении актуального (эффективного) или естественного плодородия, вызванное ухудшением структурного состояния почвы, снижением влагообеспеченности земель, повышением засоренности полей.

Стремление к восполнению утраченного уровня плодородия ведет к необходимости все новых дополнительных затрат, что приводит к повышению себестоимости продукции вплоть до потери рентабельности. В этой обстановке возникает дилемма между необходимостью повышения урожайности с одной стороны и снижения затратности производства с другой. Причем, чем меньше характер использования земель соответствует природным условиям территории, тем выше затраты на преодоление факторов, ограничивающих выращивание тех или иных культур. Решение данной проблемы предлагает концепция адаптивно-ландшафтного земледелия, в самом названии которой содержатся основные принципы экологически-целесообразного использования земельных ресурсов [1, 2].

Ландшафтный подход рассматривал еще В.В. Докучаев со своими учениками, доказавший, что плодородие сельскохозяйственных земель и условия их обработки зависят не только от свойств почв. Эти два фактора являются производными природного комплекса и составляющих его компонентов, таких как климат, рельеф, литологические и гидрологические условия [3]. То есть, для разработки проекта системы земледелия в конкретном хозяйстве необходима предварительная агроэкологическая оценка земель.

Организационно-производственная структура существующих сельскохозяйственных предприятий, обусловлена, как правило, ландшафтным устройством его территории. Поэтому путь к решению проблемы рационального, экологически обоснованного землепользования на сельскохозяйственных землях лежит в использовании ландшафтного подхода, причем объектом исследований будут являться геосистемы локального уровня [4]: местные ландшафты, которые сопоставимы по размерности с территорией современного сельскохозяйственного предприятия, а также урочища и подурочища: их размеры и степень однородности характеристик сопоставимы с размерами производственных полей и рабочих участков.

Первичное проектирование зональных систем земледелия в большинстве случаев происходило в условиях количественной неопределенности. Данные, импортируемые в агрономическую науку из смежных дисциплин – геоморфологии, климатологии, микроклиматологии, гидрологии, почвоведения, агрохимии и селекции оказываются либо слишком усредненными и характеризуют территории уровня почвенно-климатической зоны, либо фрагментарными, применимыми в узком диапазоне условий, разрозненными, неувязанными в единую систему показателей.

Инновационная особенность современной агроэкологической оценки территории состоит в том, что она представляет собой систему разнородных признаков, количественно согласованных друг с другом путем привязки данных к конкретной природно-территориальной системе локального уровня.

Набор признаков, обеспечивающих необходимый и достаточный уровень информативности, зависит от факторов, формирующих почвенно-гидрологические условия хозяйства, и, как правило, включает в себя метеорологические, литологические, геоморфологические, почвенные показатели, а также геометрические показатели структуры почвенного покрова.

Таким образом, большое количество разнородной информации должно быть сведено в единую систему. Сегодня это возможно благодаря бурному развитию информационных технологий, в частности ГИС. Практическая реализация информационной базы обеспечивается развитием и внедрением современных технических средств земледелия, в частности технологий точного земледелия, интегрированных с системами глобального позиционирования, позволяющими вести работы на сельскохозяйственных угодьях с повышенной точностью.

Разработка адаптивно-ландшафтной системы земледелия начинается с формирования геоинформационной основы территории аграрно-промышленного комплекса. Под геоинформационной основой понимается совокупность цифровых картографических материалов, представленных в одной системе координат, созданных с использованием общего набора правил представления и описания пространственных объектов, процессов, явлений [5]. Геоинформационная основа территории аграрно-промышленного комплекса должна состоять из 5 блоков: техногенная нагрузка, агроклиматические условия, топография, почвенные условия, а также орографические особенности, рис. 1 [6].

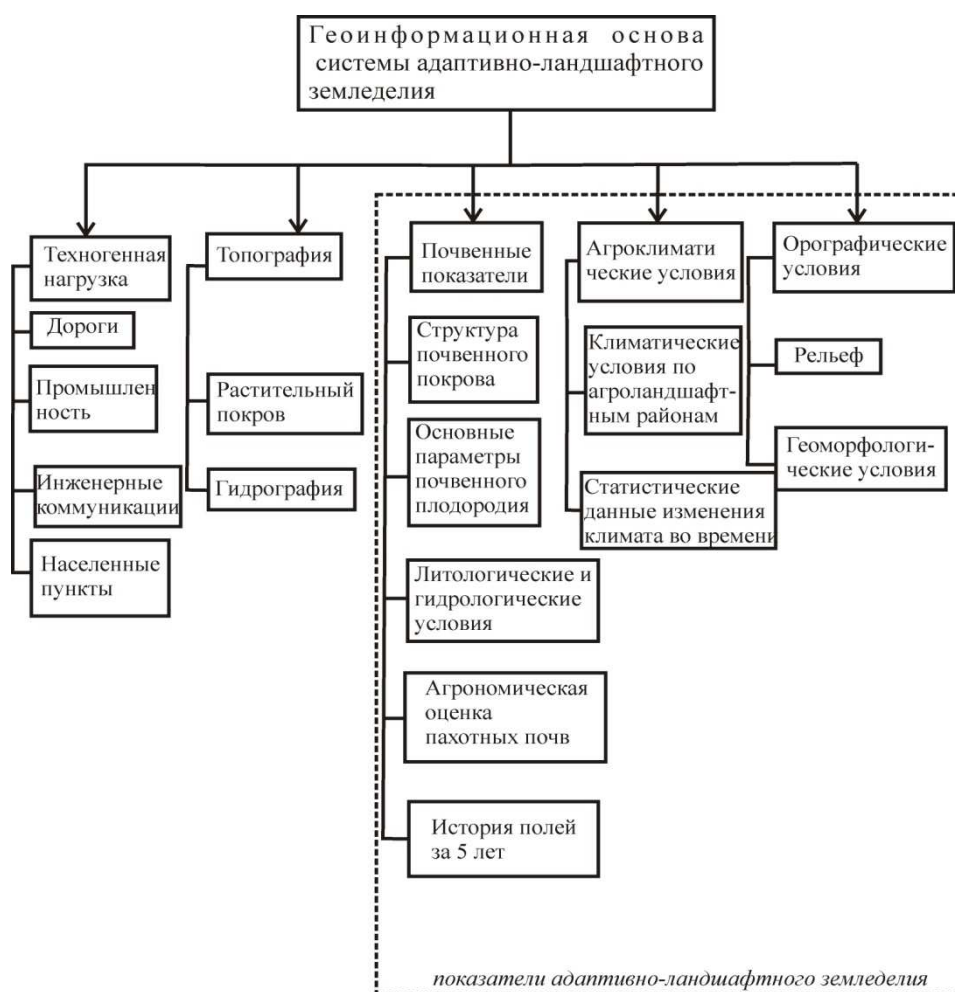


Рис. 1. Структура геоинформационной основы территории аграрно-промышленного комплекса для создания системы адаптивно-ландшафтного земледелия

Каждый блок представляет собой картографическое описание определенного компонента природной или техногенной среды. Наиболее обширно представлен блок «Почвенные показатели», в него входят литологические и гидрологические условия, структура почвенного покрова, основные параметры почвенного плодородия, микроклиматическая оценка пахотных почв, а также история полей за 5 лет.

В настоящее время нами ведется работа по сбору информации и созданию геоинформационной основы территории аграрно-промышленного комплекса на примере ЗАО «Толмачевское». В качестве исходного материала была взята территория этого предприятия масштаба 1:25000, созданная Запсибгипрозем в 1983 году. В результате процесса сканирования и векторизации данного материала была получена цифровая почвенная карта ЗАО «Толмачевское». Цифровая тематическая почвенная карта была совмещена с топографической основой данной территории, а также данными кадастрового деления и т.д.

Кроме того были использованы данные Гидрометеослужбы по основным агроклиматическим показателям. Перечисленные исходные материалы формируют параметрическую структуру разрабатываемой системы адаптивно-ландшафтного земледелия на исследуемую территорию.

В качестве метода систематизации, накопления и использования собранной информации нами предлагается использовать метод цифровой картографии, заключающийся в создании электронного атласа земельных ресурсов [7]. Такой подход позволяет объединить разнородные, разноформатные данные, наглядно отобразить всю информацию и предоставить ее для широкого круга пользователей. Атлас включает различные данные: таблицы, карты, диаграммы, космические снимки на территорию Новосибирской области. Атлас состоит из двух блоков, один из которых является обзорно-топографическим, а другой тематическим. Тематический блок включает показатели, необходимые для разработки мероприятий для адаптивно-ландшафтной системы земледелия [7].

На основе обработанной информации была составлена таблица площадей каждого типа почв, а затем диаграмма (рис. 2).

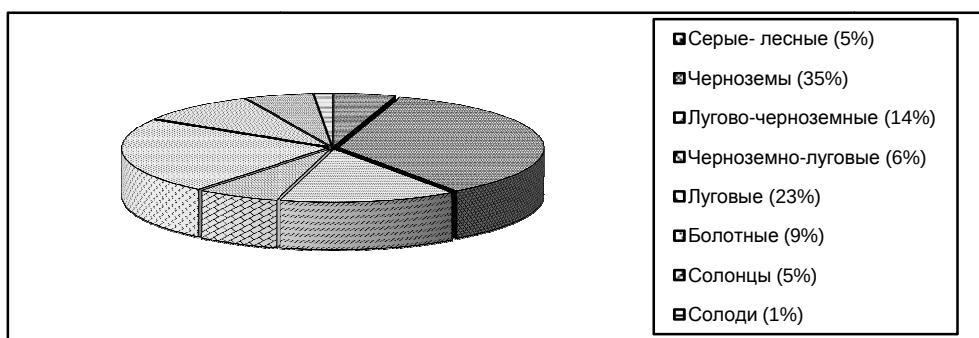


Рис. 2. Диаграмма процентного соотношения различных типов почв на территории ЗАО «Толмачевское»

Из диаграммы видно, что пространственное распределение почв на территории хозяйства представляет собой мозаичную картину. Даже в пределах одного производственного поля ареалы черноземных почв соседствуют с мелкими ареалами солонцовых почв и солодей, которые значительно снижают продуктивность рабочих участков. Поэтому в составе геоинформационной основы был создан картографический слой «Структура почвенного покрова», а также тематические карты признаков, лимитирующих выращивание тех или иных сельскохозяйственных культур, например солонцеватости или переувлажнения. Совокупный анализ агроэкологических свойств почв, лимитирующих факторов и технологических мероприятий по их преодолению позволяет создать конечный продукт агроэкологической оценки- карту агроэкологических типов земель [8] (рис. 3). Эта карта была совмещена с космическим снимком территории ЗАО «Толмачевское», затем были выделены границы существующих в настоящее время сельскохозяйственных угодий. Из рисунка видно, что в целом контура полей соответствуют агроэкологическим типам земель, можно сказать, что земледелие на данной территории проводится с использованием адаптивно-ландшафтного подхода.

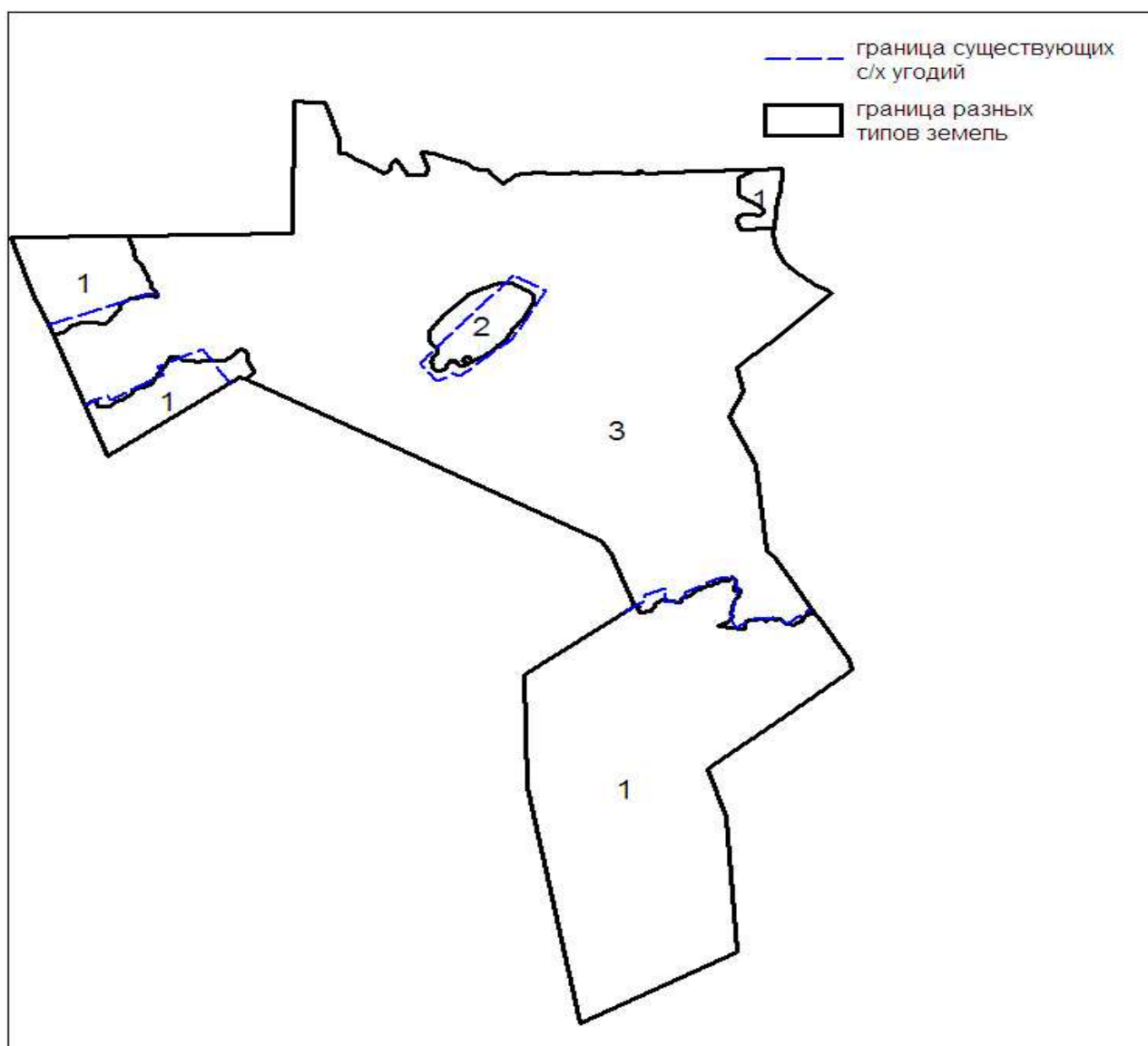


Рис. 3. Карта агроэкологических типов земель

На схеме цифрами обозначены почвы следующих типов:

1. Автоморфные почвы (почвенный покров состоит из $Ч_{в,о+л2^{oc}}$);
2. Автоморфно-полугидроморфные, (почвенный покров состоит из $Ч_{л^{oc,сн}}$);
3. Гидроморфно-полугидроморфные солонцеватые и солончаковые (почвенный покров состоит из $Лч^{сн,сч}$).

Из рис. 3 видно, что на территории ЗАО «Толмачевское» можно выделить один самый крупный участок плодородных почв – 14500 га, этот участок используется для выращивания сельскохозяйственных культур. На остальных земельных участках встречаются различные виды почв, на этой территории необходимо проведение мероприятий по повышению плодородия почв.

Кроме того, некоторые сельскохозяйственные угодья, возможно сформировать более точно в соответствии с агроэкологическими типами земель. Рассмотрим один из примеров, представленный на рис. 4.

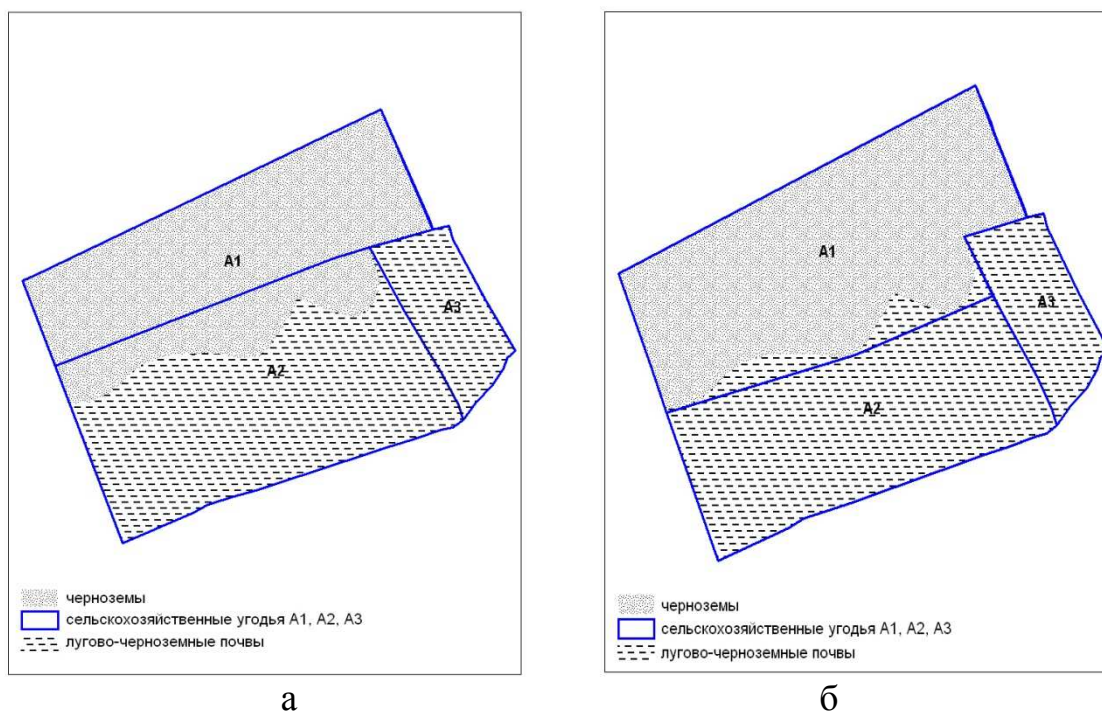


Рис. 4: а) граница существующих сельскохозяйственных угодий;
 б - Пример реализации адаптивно-ландшафтного подхода к формированию сельскохозяйственных угодий

На рассматриваемом участке (рис. 4, а) представлены различные типы почв: черноземы и лугово-черноземные. Лугово-черноземные почвы отличаются от черноземов, они более увлажненные, поэтому в соответствии с адаптивно-ландшафтным подходом необходимо выделить два отдельных сельскохозяйственных угодья, на основе созданной карты агроэкологических типов земель.

В результате границу сельскохозяйственного угодья A_1 и A_2 необходимо скорректировать, а угодье A_3 оставить без изменений.

Созданная для реализации системы адаптивно-ландшафтного земледелия, геоинформационная основа представляет собой систему показателей, которая позволяет наиболее объективно оценить качество земель и может использоваться для развития систем кадастровой оценки земель. Кроме того, реализация предлагаемого подхода преследует цель формирование высокопродуктивных и экономически устойчивых агроландшафтов и совершенствование систем земледелия на ландшафтной основе.

Создание геоинформационной основы системы адаптивно-ландшафтного земледелия поможет в разработке мероприятий по улучшению плодородия земель, а также обеспечит высокоэффективное производство продукции в соответствии с природными и производственными ресурсами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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

2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст]: Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
3. Саушкин, Ю.Г. Русская ландшафтно-географическая наука [Электронный ресурс]. – М.: Географгиз, 1948.- Режим доступа: http://www.landscape.edu.ru/book_dokuchaev_1948.shtml#1000
4. Глазовская М.А. Геохимические аспекты типологии и методика исследования природных ландшафтов [Текст] – М.: Изд-во МГУ, 1964. – 229 с.
5. Дубровский, А.В. Исследование геоинформационной основы для создания системы навигации и управления на территории субъекта федерации [Текст] // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2009. - № 6. – С. 96-102.
6. Особенности информационного обеспечения агроэкологической оценки земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием ГИС-технологий [Текст]: // метод. пособие / А.Н. Власенко, Н.И. Добротворская, А.И. Южакова, В.К. Каличкин, В.А. Понько, В.Т. Усолкин, А.И. Кожевников, А.И. Павлова, М.И. Иванова, С.Ю. Капустянчик. - Россельхозакадемия, Сиб. отд-ние СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2007. – 40 с.
7. Орлова Е.С. Разработка электронного атласа земельных ресурсов Новосибирской области [Текст] // ГЕО-Сибирь-2010. Т. 3: Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч. 2: сб. материалов VI Междунар. Науч. конгресса «ГЕО-Сибирь – 2010», 19-29 апр. 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. -С. 94-98.
8. Добротворская Н.И. Структура почвенного покрова в системе агроэкологической оценки земель в лесостепи Западной Сибири. [Текст] Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. д-ра с.-х. наук. Барнаул, 2009. – 40 с.

© Н.И. Добротворская, В.А. Середович,
А.В. Дубровский, Е.С. Орлова, 2011

УДК 630*435

В.А. Соколов, С.К. Фарбер, О.П. Втюрина, А.И. Сухинин, Е.И. Пономарев
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск

ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В НИЖНЕМ ПРИАНГАРЬЕ

Приведены данные о лесных пожарах в Нижнем Приангарье за 2005-2009 годы. Определен ежегодный ущерб от лесных пожаров.

V.A. Sokolov, S.K. Farber, O.P. Vtyurina, A.I. Suhinin, E.I. Ponomarev
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk

ESTIMATION OF FOREST FIRE DAMAGE IN NIZHNEYE PRIANGARIE

Forest fire data in Nizhneye Priangarie during 2005–2009 years are presented. Annual forest fire damage is determined.

До последнего времени лесопожарная политика России заключалась в активном подавлении всех пожаров, возникающих на доступной для их тушения территории лесного фонда. Она базировалась на признании необходимости сохранения лесов от разрушительного воздействия огня и сокращения ущерба, причиняемого окружающей природной среде и экономике страны. Зона активной охраны охватывала две трети территории лесного фонда. Исключением являлись труднодоступные северные районы Сибири и Дальнего Востока, где лесные пожары не регистрировались и не тушились.

В основу организации охраны лесов закладывалась стратегия гибкого сочетания всех видов лесопожарной профилактики с высокой оперативностью обнаружения и тушения пожаров. Вместе с тем отсутствие учета горимости лесов за пределами активно охраняемой территории лесного фонда и объективного (инструментального) контроля за размерами и структурой пройденной огнем площади, а также научно обоснованной методики определения экологических последствий лесных пожаров и причиняемого ими экономического ущерба не позволяло реально оценить масштабы лесопожарной проблемы в стране и неизбежно приводило к занижению требуемого уровня противопожарной охраны и необходимых для его обеспечения ассигнований на борьбу с огнем [3].

Удельные затраты на охрану лесов от пожаров в последние годы составили 0,15 руб. на 1 га общей площади лесного фонда, что крайне недостаточно (в США эти затраты составляют 1,5-2 доллара на 1 га). Выделяемых бюджетных средств хватает, в основном, на осуществление менее половины необходимых мероприятий по организации охраны лесов от пожаров. Из-за резкого снижения финансирования наземная служба лесной охраны оказалась неготовой к резкому повышению объемов работ по обнаружению и тушению пожаров,

вызванному ослаблением авиационной охраны лесов. Это привело к росту числа крупных пожаров, затрат на их тушение и размеров наносимого огнем ущерба.

Анализ статистических данных по Красноярскому Приангарью выявил, что число пожаров, обнаруженных на площади более 1 га, составляет 50 %. В зоне эпизодического патрулирования некоторые пожары обнаруживали на площади в несколько сотен гектаров и их сразу относили к разряду крупных. Среди других видов обнаружения, альтернативных авиапатрулированию или дополняющих его, следует отметить обнаружение пожаров с помощью космических спутников. Космические методы в настоящее время не позволяют выявлять пожары на достаточно малых площадях и, несмотря на их перспективность, еще не нашли широкого применения в практике лесного хозяйства. На данном этапе они могут использоваться для контроля за горимостью территории и обнаружения пожаров в отдельных малоосвоенных районах, где причины возникновения пожаров преимущественно естественные.

Для обеспечения оптимального функционирования системы охраны лесов требуются новые научно обоснованные решения по организации охраны лесов и более рациональному планированию и эффективному использованию ограниченных финансовых и материальных ресурсов по наиболее приоритетным направлениям лесоохранной деятельности.

Требуется серьезной корректировки существующий порядок финансирования противопожарных мероприятий, предусматривающий фиксированные сроки и объемы выделяемых ассигнований. Резкое варьирование горимости лесов и соответственно объемов противопожарных мероприятий по территории страны и периодам пожароопасных сезонов обуславливает необходимость создания гибкой системы финансирования, аналогичной системам финансирования лесопожарных служб США, Канады и ряда других стран, где средства выделяются в нужных объемах и в нужные сроки на основании заявок, а не выполненных объемов работ [3].

Основной ущерб лесному фонду в Нижнем Приангарье (Красноярский край) наносят пожары. Данные о них за последние 5 лет приведены в таблице, а места пожаров – на рисунке.

В среднем за год за последнее пятилетие пройденная пожарами площадь лесов составляла 173,2 тыс. га. По данным исследований [1, 2, 4-6] потери от пожаров составляют от 10–15 % при низовых пожарах слабой интенсивности до 100 % – при низовых пожарах сильной интенсивности и верховых пожарах. В слабо- и среднеповрежденных древостоях отпад продолжается от 2 до 5 лет, а в сильноповрежденных – от 5 до 7 лет. Следовательно, использование древесины, в том числе и для производства биотоплива, необходимо производить в указанные сроки. К сожалению, полное использование древесины невозможно из-за ограничений в транспортной доступности и отсутствия необходимых мощностей в ЛПК.

Априори, возможно использование около 50 % поврежденной пожарами древесины. При сохранении уровня горимости в Приангарском экорегионе Красноярского края использование поврежденной древесины может составить

около 6-7 млн м³ в год, но это при условии своевременного дорожного строительства и льготного отпуска древесины на корню. Не менее половины этого объема можно использовать для лесопиления и плитного производства, остальное – для производства биотоплива, что полностью обеспечит местные потребности в биоэнергетике и вывоз биотоплива за пределы региона.

Таблица Сведения о лесных пожарах в Нижнем Приангарье за 2005-2009 годы по данным космического мониторинга

Район	Мотыгинский	Богучанской	Кежемский	Итого
2005				
Кол-во пожаров	11	23	37	71
Общ. пл., га	3453	11392	18751	33596
2006				
Кол-во пожаров	14	175	227	416
Общ. пл., га	3478	294280	418890	716648
2007				
Кол-во пожаров	6	27	31	64
Общ. пл., га	800	12074	27000	39874
2008				
Кол-во пожаров	11	45	35	91
Общ. пл., га	8410	28515	25260	62185
2009				
Кол-во пожаров	1	29	22	52
Общ. пл., га	101	7417	6420	13938
Всего за 5 лет				
Кол-во пожаров	43	299	352	694
Общ. пл., га	16242	353678	496321	866241

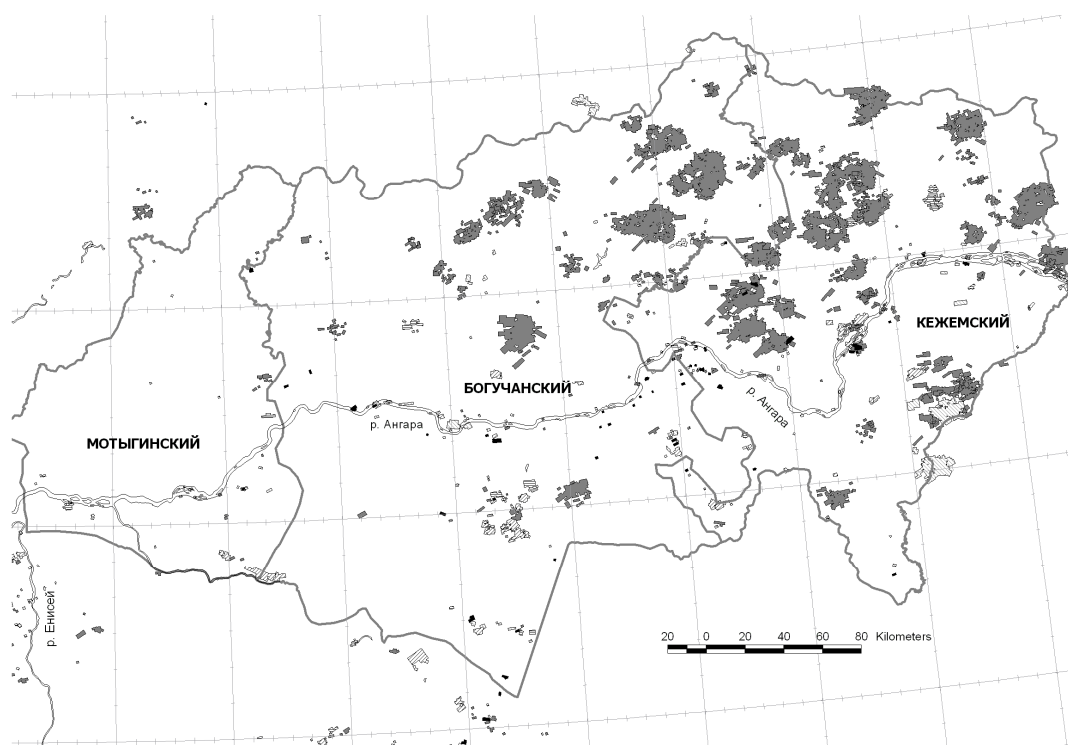


Рис. Местонахождение лесных пожаров в Нижнем Приангарье в 2005-2009 годах по данным космического мониторинга

Исходя из минимальных ставок за отпуск леса на корню (Постановление Правительства РФ от 22.05.2007 г. № 310) ежегодный ущерб от лесных пожаров в Нижнем Приангарье составляет около 600 млн руб. В расчет полного ущерба необходимо добавить затраты на лесовосстановление гарей, потери от снижения текущего прироста оставшейся живой части древостоев и потери прироста в течение периода возобновления, и тогда ежегодный ущерб достигнет величины в 1 млрд руб. или 5,8 тыс. руб. на 1 га пройденной пожаром площади. Сюда не включены затраты на борьбу с лесными пожарами и величина экологического ущерба, которая пока не поддается расчетам.

По информации Департамента лесного хозяйства по Сибирскому федеральному округу ущерб от лесных пожаров на 1 га составил 7,4 тыс. руб. в 2007 году и 11,8 тыс. руб. в 2008 году.

Настоящая информация имеет приближенный характер, поскольку для получения детальной информации необходимо проведение актуализации данных о лесном фонде по лесничествам на общей площади 10,3 млн га. Лесоустройство в шести лесничествах было проведено в 1994-1997 годах и в трех – в 2003-2005 годах. Для проведения этой актуализации необходимо несколько лет работы филиала ФГУП «Рослесинфорг» «Востсиблеспроект» с привлечением научных организаций.

Развитие и совершенствование системы охраны леса, переход к политике управления лесными пожарами неразрывно связаны с совершенствованием правового обеспечения, адаптацией его к современным политическим и социально-экономическим условиям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волокитина, А.В., Софронов, М.А., Софронова, Т.М. Прогноз поведения низовых пожаров на основе карт растительных горючих материалов [Текст]/ А.В. Волокитина и др. – Красноярск: ИЛ СО РАН, СибГТУ, 2005. – 92 с.
2. Волокитина, А.В., Софронов, М. А., Софронова, Т. М. Охрана лесов от пожаров [Текст]/ А.В. Волокитина. – Красноярск: СибГТУ, ИЛ СО РАН, 2007. – 124 с.
3. Коровин, Г.Н. О лесопожарной политике Российской Федерации [Текст] / Г.Н. Коровин // Лесн. хоз-во. – 2002. – № 1. – С. 11-14.
4. Скудин, В.М., Сухинин, А.И., Буряк Л.В. и др. Прогноз последствий пожаров в лесных экосистемах Нижнего Приангарья на основе комплексного ГИС-анализа [Текст] / В.М. Скудин и др.// Лесн. хоз-во. – 2010. – № 1. – С. 36–38.
5. Софронов, М.А., Волокитина, А.В. Пирологическое районирование в таежной зоне [Текст]/ М.А. Софронов и др. – Новосибирск: Наука, 1990. – 205 с.
6. Софронов, М.А., Гольдаммер, И.Г., Волокитина, А.В., Софронова, Т.М. Пожарная опасность в природных условиях [Текст]/ М.А. Софронов и др. – Красноярск: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 2005. – 330 с.

УДК 630

В.Н. Седых

Западно-Сибирский филиал ИЛ СО РАН, Новосибирск

МОНИТОРИНГ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ СИБИРИ

Слежение за состоянием лесного покрова, накоплением биомассы лесной растительности и ее изменением под воздействием техногенных факторов нефтегазодобычи, может быть эффективным только в том случае, если будет кардинально пересмотрено система сбора информации о лесах и разработка системы слежения за всеми и абиотическими биотическими компонентами. В связи с этим предлагается один из вариантов решения этой проблемы в районах Сибири, который мог бы использоваться в границах горного отвода нефтегазодобывающих компаний.

V.N. Sedykh

West Siberian branch of V.N. Sukachev

Institute of forest SB RAS, Novosibirsk

NATURAL ENVIRONMENT MONITORING IN SIBERIAN OIL AND GAS PRODUCTION REGIONS

The monitoring of forests conditions, forest growth biomass accumulation and its modification due to the technogenic factors effect of oil and gas production may be effective only in case the system of forest information collection is revised and all the abiotic and biotic components tracking system is developed. In this connection this problem solution in Siberian regions is offered. It can be applied for oil and gas production companies allotments.

Проведение научно-технических работ по организации мониторинга природной среды в районах производственной деятельности нефтегазодобывающих компаний Сибири обусловлено государственной важностью решения проблемы охраны окружающей среды, провозглашенной в статье № 42 Конституции Российской Федерации, в которой закреплено право каждого человека на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии, и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическими нарушениями. Для обеспечения условий эффективной реализации положений этой статьи на территориях нефтедобычи возникает необходимость создания системы мониторинга природной среды с целью получения периодически объективной информации о ее состоянии с целью принятия эффективных мер по предупреждению и своевременной локализации неприемлемых для общества экологических и,

связанных с ними, социальных последствий. В связи с этим, наряду с получением информации о промышленной инфраструктуре и специфике ее воздействия на окружающую среду, мониторинг должен быть ориентирован на получение и обновление сведений о естественной и антропогенной динамике природной среды в показателях и параметрах, достаточных для принятия состоятельных решений по охране природы с пониманием того, к каким экологическим и социально-экономическим последствиям приведет реализация технических проектов промышленной разработки нефтегазовых месторождений.

Периодически проводимые экологические оценки территорий на основе полученной информации дадут возможность корректировать объемы допустимых хозяйственных воздействий на природно-территориальные комплексы, заложенных в технических проектах, что позволит своевременно принимать меры по снижению ущерба, причиненного местным ландшафтам.

Для создания системы мониторинга природной среды, эффективно обеспечивающего решение проблемы охраны природы в районах нефтегазового комплекса края необходимо выполнить работы, имеющие целевое предназначение:

- Оценить фактическое состояние окружающей среды в зоне хозяйственной деятельности предприятий нефтегазовой отрасли края и дать прогноз её изменения;
- Создать информационную базу данных о состоянии окружающей среды и выявленных негативных воздействиях работ, связанных с разведкой, добычей и транспортировкой углеводородного сырья;
- Разработать комплекс мер по предотвращению возникновения и развития негативных процессов и явлений, связанных с хозяйственной деятельностью предприятий нефтегазового комплекса.

Для выполнения этой работы по оценке состояния природной среды необходима обширная, всеобъемлющая информация о природной среде, которая должна стать базовой основой для выработки и принятия оптимальных решений по освоению месторождений нефти с минимальным ущербом для местных ландшафтов. После получения этой информации возникнет вопрос о том, как использовать её в системе действующего мониторинга природной среды в течение всего времени эксплуатации месторождений нефти.

Для выявления причин наблюдаемых изменений и выделения из них изменений антропогенного происхождения необходимо заранее знать проявление известных природных воздействий, а также состояние, возникающее в процессе естественного хода развития природной среды и её отдельных компонентов. Такой метод анализа по соотношению воздействий и реакции среды приведет к тому, что мониторинг леса или почвы становится неотделим от мониторинга геологической среды или от общеэкологического мониторинга, так как в каждом отдельном случае возникает необходимость идентификации всех возможных изменений в состоянии отдельного компонента при условии наличия сведений о состоянии других компонентов, связанных с

первым. Эту работу можно выполнить только с использованием аэрокосмических снимков. Практически с помощью аэрокосмических снимков в сочетании с наземной оценкой имеется возможность организовать одновременное наблюдение за всеми компонентами природной среды и антропогенной деятельности на всей территории месторождений (Самойлович, 1953; Киреев, 1979; Виноградов, 1984; Исаев, 1986; Сухих и др. 1979; Седых, 1991 и др.).

Слежение за изменениями среды в макропараметрах ландшафтов целесообразно проводить одновременно на территориях всех месторождений. Для решения этой задачи наиболее пригодными будут космические снимки масштаба 1 : 200 000 – 1 : 500 000. Слежение за территориями меньшего размера должно осуществляться на ключевых участках, размещенных в пределах каждого ландшафта. Если при слежении за макропараметрами получен сигнал о происшедших изменениях, то причину этих изменений можно установить на ключевых участках с помощью аэроснимков масштаба 1:50 000 и крупнее, аэровизуальных наблюдений в сочетании с наземными обследованиями. В связи с этим должна использоваться изначальная информация обо всех компонентах природной среды, которая содержала бы и дешифровочные признаки, позволяющие идентифицировать различные состояния природной среды дистанционными методами.

Для этого необходимо решить задачи:

1.4 На основе аэрокосмических снимков, фондовых материалов и наземных исследований охарактеризовать абиотическую среду природных экосистем в районах деятельности нефтегазового комплекса:

1.4.1 Климат и атмосфера;

1.4.2 Геолого-геоморфологическое строение территорий;

1.4.3 Структура почвенного покрова;

1.4.4 Гидрологические объекты;

1.5 На основе аэрокосмических снимков, фондовых материалов и наземных исследований оценить состояние биологических объектов:

1.5.1 Структура растительного покрова и растительные ресурсы;

1.5.2 Лесной покров;

1.5.3 Луга;

1.5.4 Технические ресурсы;

1.5.5 Пищевые ресурсы;

1.5.6 Доминирующие, редкие, эндемичные и исчезающие виды;

1.6 Животное население

1.6.1 Наземные позвоночные животные;

1.6.2 Охотничье-промысловые животные;

1.6.3 Водные позвоночные животные;

1.7 Естественный ход и прогноз развития природных экосистем

1.7.1 Региональные особенности лесо- и болотообразовательных процессов;

1.7.2 Восстановительно-возрастная динамика лесов после пожаров;

1.7.3 Динамика растительных ресурсов в процессе восстановительно-возрастной динамики лесов;

1.7.4 Динамика ресурсов охотничье-промысловых животных в процессе изменения кормовых ресурсов;

1.8 На основе связей аэрокосмических изображений, геоморфологического строения территорий и растительности разработать дешифровочные признаки для идентификации рельефа, почвообразующих пород и почв, растительности на аэрокосмических снимках различных масштабов

Эффективная деятельность мониторинга природной среды может осуществляться только с использованием современных систем управления базами данных (ГИС), содержащих в электронном виде информацию о природной среде и её реакции на воздействие нефтегазодобычи на электронных носителях. Эта информация может быть представлена в различных формах, но среди них тематические карты в виде цифровой модели объекта будут являться определяющими в деятельности мониторинга. Будучи повторяемым, картографирование позволит выявить пространственную и временную динамику природных объектов и тем самым построить или откорректировать модели прогноза развития негативных последствий, возникающих в процессе контакта техногенных объектов с окружающей средой.

В связи с этим, ГИС-мониторинг природной среды может эффективно функционировать только при наличии комплекса тематических карт и периодической регистрации в них техногенных изменений природной среды.

Для этого необходимо решить задачи:

На основе данных наземных исследований, анализа аэрокосмических и фондовых материалов составить карты в различных масштабах природных объектов, подлежащих наблюдению. Для районов нефтегазового комплекса масштаб карт предусмотреть 1:500 000 – 200 000, для ключевых участков – 1:50 000 – 25 000.

3.1.1 Карты, характеризующие абиотическую среду:

3.1.1.1 Структурно-геологическое строение;

3.1.1.2 Геолого-геоморфологическое строение;

3.1.1.3 Структура почвенного покрова;

3.1.1.4 Гидрологическая среда;

3.1.1.5 Поверхностного и грунтового стоков

3.2. Карты состояния биологических объектов:

3.2.1. Потенциальная растительность – коренные типы леса;

3.2.2. Актуальное состояние растительности;

3.2.3. Современная структура лесного покрова с информацией о естественном ходе развития лесов;

3.2.4. Структура болотного покрова;

3.2.5. Луга – структура растительного покрова пойм рек.

3.3. Биологические ресурсы:

3.3.1. Технические ресурсы лесов;

3.3.2. Пищевые ресурсы;

3.3.3. Ресурсы лекарственных трав;

3.3.4. Ресурсы торфа;

3.3.5. Ресурсы охотничье-промысловых животных;

3.3.6. Рыбные ресурсы

3.4.Карты охраняемых территорий:

3.4.1. Водоохранные зоны;

3.4.2. Горючие материалы и пожарная опасность лесов;

3.4.3. Зоны экологической опасности;

3.4.4. Эндемичные, редкие и исчезающие виды и уникальные сообщества растений;

3.4.5. Родовые угодья и биологические ресурсы, необходимые для проживания коренного населения.

3.5. Ландшафтные карты районов деятельности нефтегазового комплекса, содержащие основные показатели состояния природной среды и объекты, подлежащие охране:

3.5.1. Описать все виды существующих и ожидаемых техногенных воздействий на природную среду и охарактеризовать последствия этих воздействий:

3.5.1.1.Химические факторы воздействия;

3.5.1.2.Разливы нефти;

3.5.1.3.Минерализованные воды;

3.5.1.4.Утечка отходов бурения из шламовых амбаров;

3.5.1.5.Факела.

3.6.Физико-механические факторы воздействия, частично разрушающие природные экосистемы:

3.6.1. Лесные пожары;

3.6.2. Вырубки;

3.6.3. Линии электропередач;

3.6.4. Вездеходные трассы и зимники;

3.6.5. Грунтовые дороги;

3.6.6. Сейсмопрофили;

3.6.7. Промороженные площадки;

3.6.8. Захламление лесов.

3.7.Физико-механические факторы, полностью разрушающие экосистемы:

3.7.1. Дороги насыпные и с твердым покрытием;

3.7.2. Кустовые основания;

3.7.3. Шламовые амбары;

3.7.4. Трубопроводы;

3.7.5. Карьеры;

3.7.6. Раздувы;

3.7.7. Площадные сооружения – днс, кнс, электростанции, населенные пункты и пр.

3.8.Разработать дешифровочные признаки последствий техногенного воздействия на природную среду для их идентификации на аэрокосмических снимках различных масштабов:

3.8.1. Аэрокосмические материалы, пригодные для идентификации последствий;

3.8.2. Электронный альбом дешифровочных признаков техногенных последствий;

3.8.3. Методы использования дешифровочных признаков последствий для составления прогноза техногенных изменений в развитии природных экосистем.

Исходя из вышеизложенных задач, мониторинг природной среды следует рассматривать как совокупность дистанционных и наземных средств и методов получения информации о состоянии природных экосистем, подверженных техногенному воздействию нефтегазового комплекса. Он нацелен на получение оперативной информации о негативных последствиях освоения нефтегазовых месторождений с целью предупреждения и локализации различных видов нарушения природной среды, не предусмотренных техническими проектами. Полученная информация также позволит на проектном этапе вносить изменения в размещение техногенных объектов с целью последующей минимизации ущерба природной среде, что станет основополагающим в решении задач охраны природы. Полученные данные о техногенных изменениях среды позволят постоянно корректировать прогноз развития негативных ситуаций и тем самым предупреждать возникновение и развитие нежелательных явлений. Наряду с этим, с помощью средств зондирования можно отслеживать появление нарушенных земель и сведения о них отправлять природопользователям для последующей их рекультивации.

Таким образом, наличие полученных знаний о природной среде позволит осуществлять тотальный контроль за всей хозяйственной деятельностью нефтегазового комплекса, акцентируя внимание на наиболее разрушительных видах воздействия, за которыми должен осуществляться постоянный контроль.

Для этого необходимо решить задачи:

4.1. На основе всех тематических карт разработать рекомендации по размещению техногенных объектов с минимальным ущербом для природной среды без нарушения технологических процессов освоения нефтегазовых месторождений:

4.1.1. На одном из лицензионных участков показать несколько вариантов размещения техногенных объектов и совместно со специалистами НГДУ выбрать наиболее оптимальный;

4.1.2. Раскрыть содержание карты зон экологической опасности и карты поверхностного и грунтового стоков для постоянного их использования во время проектирования и эксплуатации нефтегазовых мероприятий;

4.1.3. Разработать рекомендации по размещению техногенных объектов в различных природных экосистемах, снижающих риск возникновения ущерба на этапе проектирования освоения нефтегазовых месторождений.

4.2. Охрана лесов от пожаров.

4.2.1. Контроль пожарной обстановки. Составление экспресс-карт прогнозной опасности;

4.2.2. Обнаружение очагов лесных пожаров, оценка их параметров.

4.2.3. Прогнозирование распространения пожаров и контроль их динамики;

4.3. Слежение за состоянием природы в зоне прогнозируемых выбросов и загрязнений нефтепродуктами.

4.4. Слежение за состоянием природных объектов, подверженных механическим воздействиям.

4.5. Оценка ущерба экосистем, поврежденных химическими и механическими воздействиями, подтоплениями, ветровалами, пожарами и составление прогноза изменений в развитии природных экосистем.

4.6. Контроль за ликвидацией всех негативных последствий и проведение рекультивации нарушенных земель.

4.7. Мониторинг почв и почвообразующих пород. Разработка рекомендаций по выявлению деградации, загрязнения и масштабов отчуждения почв. Прогноз изменения почвенного покрова в результате техногенных воздействий.

4.8. Гидроэкологический мониторинг. Разработка рекомендаций по осуществлению ежедневного контроля за основными гидрологическими, гидротермическими, гидрохимическими и гидробиологическими параметрами.

4.9. Формирование сети мониторинга в различные сезоны года. Оценка районов химических загрязнений, связанных с атмосферой. Контроль за основными источниками загрязнения – ТЭЦ, котельные, нефтедобывающие объекты, крупные населенные пункты и дороги.

4.10. Охрана хозяйственной деятельности коренного населения. Контроль за состоянием биологических ресурсов, необходимых для проживания населения.

4.11. Разработка мероприятий по взаимодействию органов исполнительной власти районов нефтегазового комплекса с компаниями – недропользователями в части предоставления недропользователями материалов о результатах ведения локального использования природной среды и другой информации об изменениях экологической обстановки на их лицензионных участках (аварии, пожары, вырубки, разливы и др.).

4.12. Разработка рекомендаций по оценке ущерба, причиненного лесам, болотам, водным объектам, местообитаниям животного населения, условиям проживания местного населения.

4.13. Разработка прогноза развития природных экосистем с учетом различного уровня техногенного воздействия и установления общей стратегии освоения нефтегазовых месторождений с минимальным ущербом для окружающей среды.

4.14. Создание региональной электронной информационной системы с целью обобщения, анализа и хранения материалов комплексного исследования природной среды в нефтегазоносных районах Сибири.

5. Районы работ

Лицензионные участки освоения нефтегазовых месторождений расположены в различных физико-географических районах Западной Сибири, Красноярского края и Якутии. Районы отличаются резко климатическими условиями, геолого-геоморфологическим строением территорий и всеми

остальными компонентами ландшафтов, связанными с климатом и геологией. В связи с этим, мониторинг природной среды в каждом из этих районов будет автономным, отражающим всю специфику физико-географических условий существования природных экосистем. Отсюда результаты проведенных исследований и рекомендации по ведению хозяйственной деятельности нефтегазодобывающих предприятий, направленной на минимизацию ущерба природной среде, будут экстраполироваться только в границах указанных районов. Наряду с этим, несмотря на примерно одинаковую технологическую схему проведения научно-технических работ, организация мониторинга в каждом районе будет сильно отличаться объемом и последовательностью выполнения работ. Эти ожидаемые различия вызывают необходимость, прежде всего, проведения во всех районах рекогносцировочных обследований территорий с целью составления развернутой программы работ по организации мониторинга, содержащих перечень, объемы и последовательность выполнения работ, а также уточнения методик их выполнения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виноградов, Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем [Текст] / Б.В. Виноградов. – М.: Наука, 1984. – 320 с.
2. Исаев, А.С. Использование аэрокосмических методов для изучения состояния лесов. – Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы // Труды 3-го Международного симпозиума, Ташкент, 14-19 октября 1986 года. – Т. 2. С. 47-52.
3. Киреев, Д.М. Структура таежных ландшафтов и методы её дистанционного изучения (на примере Западно-Сибирской лесоболотной равнины) [Текст]/ Д.М. Киреев. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977. – 214 с.
4. Самойлович, Г.Г. Применение аэрофотосъемки и авиации в лесном хозяйстве [Текст]/ Г.Г. Самойлович. – М.: Гослесбумиздат, 1953. – 476 с.
5. Седых, В.Н. Аэрокосмический мониторинг лесного покрова [Текст] / В.Н. Седых. – Новосибирск: Наука, СО РАН, 1991. – 240 с.
6. Седых, В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс [Текст] / В.Н. Седых. – М.: Экология, 1996. – 36 с.
7. Седых, В.Н. Лесообразовательный процесс [Текст]/ В.Н. Седых. – Новосибирск: Наука, 2009. – 164 с.
8. Сухих, В.И., Сеницин, С.Г., Апостолов, Ю.С. и др. Аэрокосмические методы в охране природы и в лесном хозяйстве [Текст] / В.И. Сухих и др. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 287 с.

УДК 630

В.Н. Седых

Западно-Сибирский филиал ИЛ СО РАН, Новосибирск

КОРЕННЫЕ ТИПЫ ЛЕСА В ОЦЕНКЕ УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО ЛЕСНЫМ РЕСУРСАМ

При подготовке материалов ОВОСа на любую лесную территорию крайне важно составление карт коренных типов леса, содержащих не только таксационные характеристики насаждений, но и также весь набор возобновляемых растительных ресурсов. Это позволит не только воспроизвести прогноз техногенных изменений древостоев, но и оценить в числе и мере ущерб, наносимый природной среде при освоении любых иных не возобновляемых природных ресурсов.

V.N. Sedykh

West Siberian branch of V. N. Sukachev

Institute of forest SB RAS, Novosibirsk

NATIVE FORESTS IN FOREST RESOURCES IMPACT ASSESSMENT

In assessing the environment impact on any forest plot it is very important to map native-type forests comprising not only inventory standing crop characters, but also all the renewable planting resources. It will permit predicting technogenic modifications of forest stand and assess natural environment impact while developing any non-renewable natural resources.

При всем различии динамики прохождения фаз между различными схемами лесообразовательного процесса в различных типах лесорастительных условий между ними наблюдается и сходство. Оно заключается в том, что фаза доминирования темнохвойных пород, а также фаза спелых древостоев в чистых насаждениях, когда наступает стабилизация роста и активного плодоношения лесообразователей, является наиболее длительной и наиболее продуктивной. В этой фазе древостои становятся спелыми, древесина пригодна для использования во всех сферах хозяйственной деятельности и, как правило, насаждения в этом возрасте подлежат рубке. В этой фазе в лесных сообществах в наибольшей степени раскрываются и другие, кроме древесины, полезные свойства лесных сообществ и такие насаждения в лесоводстве было принято называть коренными насаждениями или коренными типами леса, в которых древостой длительное время произрастает на одном месте без смены пород (Лесная энциклопедия, 1985, стр. 453).

Руководствуясь изложенным принципом генетической типологии, на любой территории, где проектируется составление ОВОСа, лесной покров

целесообразно воспроизводить в виде карты коренных типов леса. Этому пониманию наиболее отвечает генетическая типология Б.П. Колесникова (1956), рассмотренная в ГЕО-Сибирь-2010 (Седых, 2010), которая предлагается к использованию в решении различных задач ОВОСа и, в частности, антропогенных изменений в развитии лесного покрова. Руководствуясь изложенным принципом генетической типологии на любой осваиваемой лесной территории целесообразно воспроизводить коренные типы леса с отражением в легенде возрастных фаз развития насаждений. Они в совокупности и будут представлять весь набор лесных сообществ, которые могут возникать и произрастать на той или иной лесной территории.

Согласно генетической типологии каждое лесное сообщество отражает преемственность развития предыдущего насаждения, и все они вместе составляют естественно-генетический ряд насаждений, входящий в состав конкретного коренного типа леса. Все же коренные типы леса с их воспроизведенными фазами развития составляют весь возможный набор насаждений в развитии лесного покрова, который в комплексе составляет его потенциальную структуру. На карте коренных типов леса целесообразно воспроизводить насаждения в возрасте спелости, которые в этом состоянии могут находиться в течении длительного времени, существенно не изменяясь в своем строении. Этим состоянием завершается цикл насаждений, относящихся к восстановительно-возрастной динамике, возникшей после пожаров, в конечном итоге который завершается образованием исходного насаждения.

Для каждого насаждения, входящего в состав коренного типа леса, необходимо указывать состав и строение древостоев и подроста, видовой состав, проективное покрытие и обилие живого напочвенного покрова. Эти показатели дают возможность понять, с одной стороны, как развивается тип леса и, с другой, определить состав и объем растительных ресурсов на каждом этапе его развития.

Коренные типы леса со всеми возможными возрастными состояниями своего развития воспроизводятся только для автоморфных и полугидроморфных условий, в которых развитие лесных сообществ определяется воздействиями пожаров.

В развитии гидроморфных лесов роль пожаров незначительна. Их динамика и, соответственно, внутренняя перестройка строения насаждений связана прежде всего с ростом и развитием отдельных особей деревьев, элиминация и появление которых в составе древостоев происходит медленно, что не вносит существенного видимого изменения в строение древостоев. По этой причине состав древостоев и их таксационно-геоботанические характеристики остаются длительное время практически неизменными, пока не возникнут какие-либо радикальные перестройки условий их местопроизрастания. Такие ситуации могут возникнуть только с увеличением обводненности или обсушки их местоположения, что происходит крайне редко в естественных условиях. В связи с этим их восстановительно-возрастная динамика неизвестна и поэтому они описываются по одному состоянию

насаждений, наиболее типичному и широко распространенному на конкретной территории.

Таким образом, карта, составленная для целей ОВОСа, предназначена для оценки потенциальной продуктивности лесных территорий по древесине, по лекарственным и пищевым растениям, по охотничье-промысловым животным и для составления прогноза динамики антропогенных изменений лесов при размещении на их территории объектов промышленной инфраструктуры.

Таким образом, составленная карта коренных типов леса становится не только инструментом для составления прогноза динамики антропогенных изменений лесов, но и также для оценки потенциальной продуктивности лесных территорий по техническому сырью, лекарственным и пищевым растениям, охотничье-промысловым животным и в связи с этим расчет ущерба, наносимый лесному покрову при освоении нефтегазовых месторождений или каких-то иных природных ресурсов.

Для целесообразности учета наличия различных видов растительных ресурсов в северных широтах для оценки ущерба наряду с древесиной были выявлены запасы технических, пищевых и лекарственных растений в лесном покрове площадью 48 149 га, расположенном в северной части бассейна реки Тром-Еган Сургутского Полесья. Ввиду планируемого освоения месторождений нефти на этой территории важно было знать этот ущерб, который может быть нанесен природной среде. В этом случае объективно он мог быть оценен только при расчете потерь запасов того или иного вида растительного ресурса, известных в составе лесного покрова в пределах площади того или коренного типа леса.

В результате проведенной оценки было установлено, что местные леса характеризуются большим разнообразием всех растительных ресурсов, но запасы их невелики и слабо доступны. За исключением листа брусники, черники, багульника, все остальные виды растительных ресурсов не могут иметь промышленного значения. Однако их наличие обеспечивает условия для существования охотничье-промысловых животных и удовлетворяет потребности местного населения, что указывает на необходимость оценивать их присутствие при расчете ущерба наносимого природной среде и его компенсации.

Как было установлено, при полном обустройстве территории в целях освоения нефтегазовых месторождений потеря растительных ресурсов по площади и объему будет составлять всего 5-7%, и это станет основой для расчета компенсации за изъятие из потенциальной продуктивности лесного покрова части его слагающих элементов. При этом учитывая возрастающий спрос на использование, особенно, пищевых и лекарственных растений следует не только проводить мероприятия по их сохранению, но и также осуществлять работы по ускоренному их восстановлению.

Наличие карты коренных типов леса на представленную территорию позволило также при размещении техногенных объектов найти наиболее

оптимальный вариант, минимизирующий размер ущерба, который мог быть нанесен природной среде при эксплуатации нефтегазового месторождения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колесников, Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока. // Труды Дальневосточного филиала АН СССР, сер. ботан. – 1956. – 264 с.
2. Седых В.Н. Генетическая типология Б.П. Колесникова в решении задач антропогенных изменений в развитии лесного покрова [Текст] / В.Н. Седых // «ГЕО-Сибирь 2010». – Новосибирск, 2010. – С. 260-263.
3. Лесная энциклопедия // Т. 1, М.: Советская энциклопедия, 1985. – 564 с.

© В.Н. Седых, 2011

УДК 630

В.Н. Седых

Западно-Сибирский филиал ИЛ СО РАН, Новосибирск

РЕАКЦИЯ ЛЕСОВ И БОЛОТ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Исследованиями установлено, что все повышенные формы рельефа техногенного происхождения в районах нефтегазового комплекса Западной Сибири, возникшие более 20 лет назад в лесах и болотах, в настоящее время покрыты сосновыми и сосново-березово-осиновыми насаждениями, значительно превышающими фоновые древостои того же возраста по всем таксационным показателям. На заболоченных землях на месте разливов нефти процесс возобновления растений подавлен. Участки же болот, загрязненные отходами бурения, в настоящее время покрыты лесной и болотной растительностью по биологическому разнообразию и продуктивности значительно превышающие ненарушенные болота. Результаты исследований свидетельствуют о значительных положительных последствиях воздействия техногенных факторов на природную среду, что следует учитывать при проведении различных природоохранных мероприятий.

V.N. Sedykh

West Siberian branch of V. N. Sukachev

Institute of forest SB RAS, Novosibirsk

FOREST AND SWAMP REACTION TO TECHNOGENIC FACTORS EFFECT

It was established by the research that all the technogenic elevated land forms around West Siberian oil and gas complex which appeared in the forests and swamps more than 20 years ago are now covered with pine and pine-birch-aspen plantings considerably surpassing the background stands of the same age by all the inventory indices. On the oil spill swamp lands revegetation process is repressed. On the other hand, the swamp sites polluted by the oil well drilling waste are now covered with forest and marsh vegetation considerably surpassing (in its biodiversity and producing capacity) that of the non-disturbed swamps. The investigations testify to the essential positive effect of technogenic factors on natural environment, which should be taken into account when taking nature-conservative measures.

Многие лесные проблемы, актуальность которых возникла в начале освоения нефтегазовых месторождений в Западной Сибири, не решались и не решаются до сих пор, в основном ввиду слабой изученности того или иного вопроса или в силу не наступивших потребностей в их решении. Научная и популярная литература буквально наполнена с тех пор и поныне, что

нефтегазовый комплекс природной среде и, в частности, лесам, приносит только вред, и создавались без глубокого научного обоснования методы предотвращения или снижения этого вреда, которые практически нигде не оправдались. Это было естественно, так как в начале освоения углеводородов повсеместно были распространены разрушения лесов, а те зачатки возобновления лесных растений на этих разрушениях не принимались и сознательно не замечались.

Прошло несколько десятилетий. И сейчас повсеместно на всех техногенных формах рельефа и загрязнениях возникли леса, по своей биологической продуктивности превосходящие фоновые. И сама природа этим показывает, что пора приступить к пересмотру сложившихся представлений о только отрицательном воздействии нефтегазового комплекса на природную среду и приступить к глубоким исследованиям неожиданно для всех возникшего феномена - созидательной роли техногенных факторов в образовании лесов на разрушенных территориях нефтегазового комплекса.

При освоении нефтегазовых месторождений одними из первых объектов разрушения природной среды, являются захламленные вырубки лесов, в которых неминуемо впоследствии сгорают порубочные остатки при огневой очистке лесосеки, от оставленного костра посетителей тайги или от лесного пожара, возникшего от молнии. В результате образования минерального субстрата при сгорании органики и частичного рыхления поверхности трелевочными механизмами вырубки становятся наиболее благоприятными для возобновления леса. В настоящее время в сорокалетних насаждениях, возникших на вырубках, сумма площадей сечения, запас и его средний прирост более чем на 100 % превосходят фоновые насаждения. Возникшие молодняки имеют тенденцию развития насаждений III и IV классов бонитета. Эти данные указывают на то, что при проведении рубок леса с целью получения древесины, следует применять только сплошные узко-лесосечные рубки с оставлением семенников и огневой очисткой с частичным рыхлением поверхности, как рубок наиболее экологически и экономически оправданными.

Среди техногенных факторов, связанных с производственной деятельностью нефтегазового комплекса, наибольший ущерб природной среде за исключением разливов нефти наносит вымочка лесов, связанных с подпоплением. Вымочка лесов привела к гибели в основном низкопродуктивные сосняки Vб классов бонитета и карликовые леса и образованию на их месте обычных осоко-сфагновых болот, покрытых сухостойными древостоями. Причиной этому явлению являются применение европейских нормативов при сооружении линейных объектов, не учитывающих местные гидрологические процессы на переувлажненных поверхностях. В настоящее время, на месте вымоченных лесов, в результате обезвоживания и понижения грунтовых вод начинают возобновляться сосново-березовые сообщества, более продуктивные фоновых. В связи с этим для активизации процесса лесообразования на месте вымочек необходимо проложить дренажную сеть, что обеспечит образование лесорастительных условий

благоприятных для формирования лесов более продуктивных и более биологически разнообразных исходных.

При возведении полотна дороги в суходольных лесах, природная среда в зоне шириной 20-30 м, примыкающей к дорогам полностью разрушается. В настоящее время вся эта зона покрыта лесными сообществами различного строения и продуктивности. Наиболее выдающимися по таксационным показателям характеризуются насаждения, возникшие на периферической части зоны, примыкающей к стенам фоновых насаждений.

На валах, образованных перемешанными грунтами с лесной подстилкой, пнями, обломками деревьев, шириной 10-15 м, высотой 1-2 м с бугристо-западинным рельефом, повсеместно присутствуют насаждения различного возраста из сосны, березы, осины, ивы. В возрасте 20 лет запас этих насаждений может достигать 100 м³/га, что совершенно не встретишь в фоновых бруснично-лишайниковых и лишайниковых типах леса на всей территории средней и северной тайги Западной Сибири. Это превышает запас древостоев фоновых насаждений, отображенных в таблицах хода роста в 8-10 раз, и они имеют тенденцию развития насаждений I, II и III типов бонитета. На участках со срезанной поверхностью, характеризующимися плотными грунтами и плоской или прогнутой поверхностью, формируются лесные сообщества из всех видов лесообразующих пород, по продуктивности значительно ниже на валах и по таксационным показателям примерно одинаковы с фоновыми. Плотные грунты и застойное увлажнение, что является типичным для всей древной поверхности района исследований значительно снижает качество лесорастительных условий.

На откосах дорог также формируются естественным путем такой же продуктивности насаждения как в периферической зоне дорог, но они убираются в раннем возрасте сенокосными машинами.

Леса при дорогах, проложенных на болотах с торфяной залежью мощностью 2-4 м формируются также на откосах дороги и в придорожной части болот, но они занимают более узкую полосу. Дороги на болотах отсыпаются привозным грунтом и в связи с этим участки, прилегающие к дорогам, не разрушаются перемещением поверхностных отложений и торфов и болота остаются практически не затронутыми. Дороги от болот ограждены кюветами, заполненными водой, поросшие преимущественно тростником и рогозом. Древесные растения селятся на откосах дороги, которые постоянно убираются. Они образованы всеми лесообразователями, по таксационным показателям, не уступающим насаждениям на валах. Далее за кюветами за узкой полосой возобновившихся древесных растений просматривается полоса болот шириной 10-20 м, на которой низкорослые сосны заметно увеличили прирост в высоту. Эта зона стала более приподнятой и дренированной, что и привело к улучшению лесорастительных условий. Поселение древесных растений на болотах вблизи кювета и увеличение прироста высоты низкорослой сосны свидетельствует о тенденции замещения болот лесными сообществами, что нельзя считать отрицательными последствиями. Более того, пользуясь этими сведениями, можно было бы с помощью землеройной техники без

больших материальных затрат создать лесорастительные условия для естественного образования снегоудерживающих защитных лесных полос вдоль дорог.

На валах, возникших в суходольных лесах и на болотах в процессе прокладки трубопроводов, сложенные рыхлыми отложениями, перемешанными с лесной подстилкой, торфом, корнями и обломками деревьев, активно возобновляются всеми местными лесообразователями и образуют насаждения по всем таксационным показателям значительно превосходящие фоновые и, в частности, по продуктивности в 6-10 раз. Они развиваются по темпам роста I-III классов бонитета. Такой энергией роста характеризуются повсюду на валах все молодые насаждения смешанные насаждения, возникшие как на отдельных валах, так и в коридорах коммуникаций. Этот эффект обусловлен более высокой теплоемкостью валов, активным дренажем и дыханием древесных растений в совершенно иной физической структуре субстрата. Подобная информация свидетельствует о том, что совершенно бессмысленно оставлять на этих широтах почвенный разрез в его классическом виде с сохранением традиционных горизонтов. Сложившееся утверждение о ранимости природной среды и, в частности, лесов не подтверждается состоянием насаждений, возникших на месте полностью разрушенных фоновых лесоболотных экосистем. Результаты исследования послужат основанием для разработки совершенно новых технологий создания лесов высокой продуктивности, где будет задействована землеройная техника не для разрушения, а для созидания. Это позволит достаточно конструктивно решить проблему повышения продуктивности северных лесов, а также и решить проблему рекультивации нарушенных земель при эксплуатации нефтегазовых месторождений.

Образование насаждений на валах и других повышенных техногенных формах рельефа болот, неминуемо ведет к смене болот на леса и в целом увеличению лесистости районов нефтегазового комплекса Западной Сибири. В связи с этим, на заболоченных территориях простыми техническими приемами создать гривный рельеф и естественным путем залесить часть болотных систем и таким образом вернуть часть лесных земель, когда-то занятых болотами. Это позволило бы частично приостановить развитие болотообразовательного процесса в лесах, который продолжает осуществляться на равнине Сургутского Полесья.

На всех валах проложенных на болотах лесорастительные условия так же как в лесах, благоприятны для роста древесных растений. По мере снижения высоты валов и увеличения торфяной залежи и связанных с ней подстилающих условий для обитания леса снижаются. Во вновь возникших насаждениях увеличивается присутствие берёзы и снижается в целом продуктивность насаждений. Но тем не менее, на любой повышенной техногенной форме рельефа осуществляется возобновление древесных растений и постепенный процесс смены болот лесами и увеличение лесистости районов нефтегазового комплекса.

В настоящее время не предоставляется возможность установить реальную площадь возникших новых лесов. Это сложно ввиду их присутствия на

техногенных формах рельефа малого размера и использования дорогих крупномасштабных аэроснимков. При этом, следует учесть какой размер площадей болот отторгается под строительство техногенных объектов ежегодно, что еще более усложняет решение этой задачи.

На распланированных остатках штабелей песка, созданных гидронамывом также как и повсюду на повышенных формах рельефа начинается активный процесс лесообразования. В силу неровности рельефа поверхности, остатков штабелей, он протекает с различной активностью. В настоящее время склоны берегов водоёмов карьеров выработанных 20-30 лет назад, повсюду покрыты лесными сообществами из осины, берёзы, сосны, ивы. Они представляют собой отдельные высокопродуктивные и биологически разнообразные участки сомкнутых лесных сообществ и группы деревьев, приуроченных преимущественно к пологим берегам или уступам. На самой поверхности остатков штабелей процесс лесообразования протекает очень активно на увлажнённых западных участках. На микроповышениях поверхности естественное возобновление сильно затруднено в следствие постоянной просушки верхней толщи песка и развитой в связи с этим ветровой эрозии. Для ускорения процесса лесообразования на этих участках повсюду следует проводить работы по содействию естественному возобновлению или создавать лесные культуры. Одним из приёмов решения этой задачи может быть использован опыт лесной рекультивации шламовых амбаров.

Разливы нефти на болотах губительно влияют на весь видовой состав древесно-кустарниковых и травянистых растений, который длительное время не восстанавливается. Проводимая рекультивация нефтезагрязнённых болот путём покрытия разливов нефти торфом несколько активизирует процесс восстановления исходной растительности. На промповышениях оставленных техников происходит возобновление древесных растений – берёзы, сосны и единично кедра, но процесс осуществляется крайне медленно. По причине редкого присутствия микроповышений возобновление не отличается обилием, но их таксационные показатели не ниже фоновых в возрасте 5-10 лет, возобновившихся на грядках. Для успешного процесса лесообразования на загрязнённых болотах после уборки нефти целесообразно произвести отжиг несобранной нефти и после этого образовать грядковый рельеф из привозного песка и торфа. На валах вскоре активно начнёт поселяться лесная растительность, развитие которой будет осуществляться по схемам послепожарной динамики. Для ускорения формирования лесных сообществ на загрязнённых болотах может быть применен метод лесной рекультивации шламовых амбаров или различные методы создания лесных культур.

На загрязнённых нефтью суходольных участках после битумизации нефти и разрушения обсохшей нефтяной корки начинается активное возобновление леса и на последующие развитие лесных сообществ нефть никак не влияет. Более того лесная растительность не испытывает угнетения даже на участках почвенный разрез которых был загрязнен нефтью. Об этом свидетельствуют сосново-лиственные насаждения, возникшие на обвалах амбаров с нефтью и участках с нефтью в почвенном разрезе. Они в настоящее время заняты

сосново-лиственными насаждениями по таксационным показателям значительно превышающим фоновые насаждения V класса бонитета. Их состояние указывает на возможность процесса восстановления исходной растительности на нефтезагрязнённых сухоходольных участках и тем самым более качественно решать проблему их рекультивации. Современная технология рекультивации этих участков совершенно неприемлема в экологическом плане. Засыпка песком и торфом сырой нефти приводит к её консервированию и угнетению роста и развития растений, поселяющихся на засыпанной песком поверхности. Наиболее конструктивное и в экологическом отношении правильное создание просто гривного рельефа на нефтезагрязнённом участке, не засыпанном песком. Если это возможно, перед этой операцией провести отжиг нефти. При этом следует выполнить все противопожарные мероприятия, препятствующие распространению огня из зоны разлива. Обработанный таким образом участок можно оставить для заселения его лесной растительностью естественным путём с содействием естественному возобновлению методом лесной рекультивации шламовых амбаров.

Результаты исследований, полученные Институтом леса СО РАН в 1994-1996 годах, свидетельствовали только о временном подавлении отходами бурения жизнедеятельности растений и только вблизи шламовых амбаров в местах с большой концентрации загрязнителей. Более того, опыты, проведённые по применению отходов бурения смешанных с песком и торфом, позволили установить, что отходы бурения не только ускоряют процесс роста древесных растений, но и также повышают их выживаемость. При этом установлено, что в пищевых растениях присутствуют токсичные элементы – медь, цинк, кадмий, мышьяк, ртуть и свинец, не превышающие санитарные нормы и преимущественно на один порядок ниже ПДК. Полученные данные исследований, проведённые в 2010 году показали, что на загрязнённом болоте отходами бурения в 1982 году в настоящее время занято лесными сообществами состава 8ив1б10с возрастом 10-20 лет средней высотой 1-2 м группового размещения в количестве 1-3 000 штук на га.

Это свидетельствует о том, что, несмотря на сильную обводнённость загрязнённого участка лесорастительные условия, благодаря присутствию отходов бурения в корнеобитаемом горизонте стали благоприятными для произрастания древесных растений, что подтвердило ранее сделанные выводы об отсутствии отрицательного воздействия отходов бурения на древесные растения. На участках же того самого болота, не затронутого отходами бурения, и сейчас нет никаких древесных и кустарниковых растений, кроме покрытия пушицей и осоками. Несомненно, это вызывает необходимость глубокого изучения влияния отходов бурения на заболоченные леса и болота. В результате может быть разработана технология не захоронения отходов бурения, а использования их в решении задач повышения продуктивности заболоченных лесов и в целом увеличения биологического разнообразия переувлажнённых земель лесного фонда.

Что же касается влияния отходов бурения на суходольные леса установлено, что присутствие отходов бурения в шламовых амбарах отрицательно не влияет на поселение и развитие лесной растительности, что послужило основанием для разработки технологии лесной рекультивации шламовых амбаров без их засыпки. Эта технология разработанная Институтами леса им. В.Н. Сукачева и ОАО «Сургутнефтегаз» утверждена к использованию на территории Лесного Фонда Российской Федерации в среднетаёжной подзоне Западной Сибири Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору приказом № 142 от 4 марта 2010 года.

Для оценки состоятельности технологии лесной рекультивации и установления возможного влияния отходов бурения на посадки ивы, проведена инвентаризация 700 рекультивированных амбаров. Установлено, что повсеместно во всех шламовых амбарах в нижних рядах обваловки в зоне примыкающей непосредственно к отходам бурения, растения по высоте превосходят высоту ивы в остальных рядах внутренних и внешних частях обваловок. Это еще один раз подтверждает ранее сделанные выводы о том, что отходы бурения никакого отрицательного воздействия на растения не имеют.

Выявленная же низкая приживаемость ивы на части амбаров связана только с нарушением использования технологии лесной рекультивации. Посаженная ива на обваловках по мере закрепления обваловок от эрозии и обезвоживания рогозом водоемов способствует активному заселению амбаров лесной растительностью, что подтверждается лесными сообществами из берёзы, сосны, осины, ивы с подростом кедра и ели, возникшими естественным путём на амбарах. Поселением ивы и рогоза в амбарах решена главная задача технологии лесной рекультивации — это ускорение процесса формирования лесных сообществ на обваловках и в водоёмах шламовых амбаров, что и являлось определяющей целью создания новой технологии.

Таким образом, исследованиями установлено, что все повышенные формы рельефа техногенного происхождения, возникшие более 20 лет назад в процессе прокладки магистральных и площадных сооружений, в настоящее время покрыты сосновыми и лиственными насаждениями, в 2-10 раз превышающие по продуктивности фоновые древостои одного и того же возраста. Они развиваются в соответствии с закономерностями лесообразовательного процесса, но значительно энергичнее фоновых древостоев, ввиду лучшей среды обитания, характеризующейся высокой дренированностью, теплоемкостью и аэрацией физической структуры субстрата, сложенного из почвообразующих пород, смешанных с лесной подстилкой и торфом. Наряду с этим были получены данные, свидетельствующие об активном лесообразовании на болотах загрязненными отходами бурения, что в совокупности с лесами, возникшими на валах, ведет к увеличению лесистости заболоченных территорий нефтедобычи. Повышение продуктивности лесов и лесистости заболоченных поверхностей является одним из наиболее положительных последствий воздействия нефтегазового комплекса на природную среду Сургутского Полесья. Из этого следует, что при оценке ущерба, наносимого природной среде, следует обязательно использовать не только критерии

сохранности земель, а также и продукцию, формирующуюся на нарушенных землях. Данные исследования свидетельствуют, что положительные последствия разрушения почвенного покрова значительно превосходят ущерб, наносимый лесным землям, что указывает на необходимость разработки новой нормативной базы охраны природной среды и рекультивации нарушенных земель. Они должны базироваться на закономерностях развития природных процессов одинаково проявляющихся как в фоновых лесах, так и на нарушенных землях техногенного происхождения.

© *В.Н. Седых*, 2011

УДК 630*232

А.И. Земляной

Западно-Сибирский филиал Института леса им. В.Н. Сукачева
Сибирского отделения РАН, Новосибирск

ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ СЕМЕНОШЕНИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО (PINUS SIBIRICA DU TOUR) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Научное изучение процессов семеношения кедра началось в 1950-е годы прошлого столетия в лаборатории отдела леса Биологического института СО АН СССР. На основании многолетних исследований выявлены «критические» этапы генеративного развития и воздействия на них метеорологических и других факторов. Установлены закономерности динамики семеношения в зонально-типологическом аспекте. Разработана методика отбора лучших по семенной продуктивности деревьев кедра и в соответствии с ней аттестованы маточные деревья. Созданы селекционные плантации и клоновые архивы на площади 70 га в Искитимском районе Новосибирского района.

A.I. Zemljanoy

West-Siberian branch of V. Sukachov Institute of Forest (Siberian Department of Russian Academy of Sciences), Novosibirsk

RESULTS OF RESEARCH SEMINIFEROUS (PINUS SIBIRICA DU TOUR) IN WESTERN SIBERIA

The Scientific study of the processes of Seminiferous *Pinus sibirica* began in 1950 years past centuries in laboratory of the division wood Biological institute (Novosibirsk). On the grounds of perennial studies are revealed «critical» stages generative developments and influences on them meteorological and the other factor. The Installed regularities speakers Seminiferous in zonal aspect. The Designed methods of the selection best on seed productivity tree *Pinus sibirica* and in accordance with her are qualified uterine tree. They are created breeding plantations and clonal archives on area 70 hectare in of the Novosibirsk region.

Из всего многообразия полезностей кедра сибирского наибольшую ценность представляют его семена – орешки, являющиеся высококалорийным и целебным питательным продуктом. Поэтому изучение семеношения этой уникальной древесной породы представляет большой научный и практический интерес. Первые шаги в изучении урожаев кедра относятся к 30 году, когда в г. Красноярске был создан Институт кедра. Были организованы несколько экспедиций для изучения урожаев наиболее продуктивных кедровников в разных регионах Сибири.

К сожалению, результаты этих исследований не были опубликованы, но сохранились в рукописях научные отчеты сотрудников этого Института – В.Д.

Дурыгина, Л.А. Шарнаса Л.А. и В.Г. Джебеян [6]. Основные итоги изучения плодоношения кедра сибирского до 1962г. отражены в работе Л.Ф. Правдина [5].

Особую роль в дальнейшем изучении не только семеношения, но и всех “проблем” кедра сыграла состоявшаяся в сентябре 1959г. в Новосибирске научно-производственная конференция по комплексному использованию и воспроизводству кедровых лесов.

Наиболее глубокие и всесторонние исследования семеношения кедра в Западной Сибири проводились под руководством Т.П. Некрасовой в лаборатории плодоношения хвойных Биологического института СО АН СССР. На начальном этапе изучали количественные характеристики урожаев и основные закономерности их колебаний в разных эколого-географических районах. Позднее, исследовали особенности прохождения отдельных этапов генеративного развития под влиянием метеорологических факторов. Были установлены сроки прохождения этапов от суммы накопленных эффективных температур ($>5^{\circ}\text{C}$). Было установлено, что количество возникших и детерминированных в женские и мужские генеративные органы зачаточных бугорков определяется интенсивностью фотосинтеза и накоплением продуктов ассимиляции в период, предшествующий началу сексуализации зачатков. Максимальное их количество формируется при благоприятной, оптимальной погоде, а минимальная – при неблагоприятном сочетании метеофакторов в этот период.

Выявлено воздействие условий погоды, на число образующихся во время дифференциации семенных чешуй в мегастробилах и микроспорофиллов в мужских колосках. Обнаружены нарушения мейоза в микроспороцитах под воздействием заморозков в конце мая – начале июня, что обусловило резкое снижение качества формирующейся пыльцы. Установлено влияние метеофакторов на процесс рассеивания пыльцы и успешность опыления семян: при устойчивой теплой и сухой погоде опыление успешно завершается в течение 5-8 дней, а при дождливой – продолжается в течение 15-25 дней и сопровождается резким снижением коэффициента опыленности семян. Это ведет к образованию деформированных шишек с большим количеством недоразвитых семян – “чреззерница”.

Случаи массовой гибели “озими” ранней весной отмечены при резком похолодании после нескольких дней теплой погоды во второй половине апреля – начале мая. На завершающем этапе генеративного процесса во время оплодотворения семян и формирования зародыша наблюдалось образование полиэмбриональных семян, гибель эмбрионов при высокой температуре и загнивание эндосперма при прохладной и сырой погоде, что сопровождается образованием гнилых и пустых семян.

Таким образом, поэтапное исследование генеративного процесса позволило выявить “критические” периоды в формировании отдельных показателей структуры семенной продуктивности деревьев кедра сибирского. На основании исследований физиологических процессов были определены оптимальные условия сексуализации зачатков в зависимости от трофических и

гормональных факторов. Материалы этих исследований были оформлены Т.П. Некрасовой в 1967 году в виде докторской диссертации, а в 1972 году опубликованы в качестве монографии: “Биологические основы семеношения кедра сибирского” [3]. В лаборатории были защищены кандидатские диссертации: В.Н. Воробьевым “Экологические особенности семеношения кедра сибирского в горных условиях” (1967), Н.Ф. Храмовой “Биологические особенности прививок кедра сибирского в условиях лесостепи Западной Сибири” (1968), Н.А. Воробьевой “Углеводы кедра сибирского в условиях механического нарушения корне-листовой связи подсочными ранениями ” (1974), А.И. Земляным “Биологические основы семеношения кедра сибирского на Алтае в связи с высотной поясностью”.

В 1975 лаборатория плодоношения хвойных пород вошла в состав Института леса и древесины им. В.Н. Сукачева СО АН СССР.

За период с 1952-1984гг. сотрудниками лаборатории плодоношения хвойных было опубликовано 3 тематических сборника, 5 монографий и около 200 научных статей. В 1973г. и в 1985г. были проведены Всесоюзные симпозиумы по половой репродукции хвойных с участием ведущих иностранных ученых из Канады, Швеции, Финляндии, Чехословакии, Германии. Это способствовало признанию научных достижений лаборатории хвойных не только в нашей стране, но и за рубежом [4].

В.Н. Воробьевым в 1982 году была защищена докторская диссертация, опубликованная в 1983 году в виде монографии “Биологические основы комплексного использования кедровых лесов” [1].

Характерной особенностью исследований лаборатории являлось тесное сотрудничество с Новосибирским управлением лесного хозяйства по переводу лесного семеноводства кедров на селекционную основу. Постоянную поддержку и помощь оказывал начальник управления С.И. Кабалин.

В лаборатории была разработана и в 1980г. утверждена. Госкомитетом СССР по лесному хозяйству “Методика отбора плюсовых деревьев кедров сибирского по семенной продуктивности” [2], в соответствии с которой проведена селекционная инвентаризация кедровников области с отбором и аттестацией около 200 плюсовых деревьев кедров. Черенки с аттестованных деревьев прививали на саженцы кедров с закрытой корневой системой для последующей их высадки на плантациях. Благодаря тесному сотрудничеству работников Бердской производственной семеноводческой станции и научных коллективов лаборатории плодоношения и Новосибирской селекционной лаборатории ЦНИИЛГиС строго соблюдались основные требования при выполнении всех этапов работ, что обеспечило хорошее качество созданных на площади 70 га лесосеменных плантаций и клоновых архивов. Эти объекты являются уникальными и лучшими в Западной Сибири. Они вошли в состав Единого генетико-селекционного комплекса и используются для дальнейших фундаментальных и прикладных генетических исследований.

Заложенные проф. Т.П. Некрасовой традиции нашли свое продолжение в научных исследованиях организованной в 1973г. ее учеником Н.П. Мишуковым Новосибирской лесной селекционной лаборатории ЦНИИЛГиС, которая

курировала внедрение научных разработок в практику селекционного семеноводства на территории Сибирского Федерального Округа.

В 1984г. лаборатория плодоношения хвойных вошла в состав организованного под руководством В.Н. Воробьева в Отдел кедровых лесов Института леса им. В.Н. Сукачева СО АН СССР в г.Томске. Позднее этот отдел был преобразован в самостоятельный Институт экологии природных комплексов, а потом - включен в состав Института климатического и экологического мониторинга Томского научного центра СО РАН.

За 25-ти летний период сотрудниками этого подразделения были защищены 7 кандидатских диссертаций и опубликованы по вопросам семеношения кедров больше 200 научных статей. Созданы семенные плантации и клоновые архивы кедров сибирских в Томской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воробьев, В.Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов [Текст] / В.Н. Воробьев// Новосибирск: Наука. – 1983. – 254 с.
2. Земляной, А.И. Методика отбора плюсовых деревьев кедров сибирских по семенной продуктивности [Текст] / А.И. Земляной, Т.П. Некрасова // М.: Госкомитет СССР по лесному хозяйству. – 1980. – 21 с.
3. Некрасова, Т.П. Биологические основы семеношения кедров сибирских [Текст] / Т.П. Некрасова. – Новосибирск: Наука. – 1972. – 274 с.
4. Некрасова, Т.П. Изучение биологии и экологии семенного размножения хвойных Западной Сибири [Текст] / Т.П. Некрасова, В.Н. Воробьев// Экология семенного размножения хвойных Сибири. – Красноярск. – 1984. – С 103-117.
5. Правдин, Л.Ф. Итоги работ по изучению плодоношения кедров сибирских. Плодоношения кедров сибирских в Восточной Сибири [Текст] / Л.Ф. Правдин // Тр. Института леса и древесины АН СССР Том 62. М. – Изд-во АН СССР. – 1963. – С 174-189.
6. Шарнас, Л.А. Методика определения урожая кедровых орехов и урожайности кедровников [Текст] / Л.А. Шарнас, В.Г. Джебеян// Рукопись. СибНИИЛХ. Красноярск. –1934. – 105 с.

© А.И. Земляной, 2011

УДК 630*232.11.475

А.И. Земляной

Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, Новосибирск

В.Е. Ковалевский

Бердский лесхоз, Новосибирская область

А.В. Шакиров

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДЕРЕВЬЕВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ДРЕВОСТОЯХ, ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ И ПЛАНТАЦИЯХ КЕДРА СИБИРСКОГО

Дана общая таксационная характеристика естественных и припоселковых кедровников, лесных культур и селекционных плантаций кедра. Приведены морфометрические параметры деревьев и показатели структуры их семенной продуктивности. Отмечено раннее – в 7-10 лет начало семеношения и быстрое нарастание величины урожаев селекционных плантаций. Семенная продуктивность 31-летних привитых черенками деревьев в 3 раза выше, чем 120-180-летних деревьев в припоселковых и таежных кедровниках. Селекционные плантации характеризуются устойчивой динамикой семеношения и возможностью механизации работ по внесению удобрений и заготовке шишек.

A.I. Zemljanoy West-Siberian branch of V. Sukachov Institute of Forest SB RAS,
Novosibirsk

V.E. Kovalevsky

Berdsky Forestry, the Novosibirsk region

A.V. Shakirov

Novosibirsk state agrarian university, Novosibirsk

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SEED PRODUCTIVITY OF TREES IN NATURAL STANDS AND PINUS SIBIRICA (DU TOUR)

Gives a general description of the taxation of natural and priposelko of new pine forests, plantations and breeding plantation pine. Shows the morphometric parameters of trees and indicators of the structure of their seed production. Noted earlier - in 7-10 years beginning Semiferous and rapid increase in the value of crops breeding plantations. Seed production 31-year-olds immunized from cuttings of trees are 3 times higher than the 120-180-year-old trees in the taiga priposelkovykh and cedar. Breeding plantations are characterized by stable dynamics of seed-and the possibility of mechanization on fertilizing and harvesting of cones.

Семенная продуктивность деревьев кедр является интегральным показателем успешности прохождения его генеративного процесса, в котором проявляются основные свойства: способность к семенному размножению, характер наследования и изменения признаков материнских деревьев. Продукты генеративного процесса кедр – семена (орешки) являются пищей для многих видов животных и птиц тайги и служат объектом хозяйственных заготовок человека. Поэтому изучение генеративных процессов у кедр сибирского, дающего высокопитательные, целебные орешки представляет особый не только научный, но и экономический интерес. Корифеем лесной науки М.Е. Ткаченко указывал, что “кедр сибирский необходимо рассматривать, прежде всего, как орехоносное дерево” [5]. Академик А.С. Яблоков отмечал, что орехи кедр ценнее древесины и рубить кедровые деревья можно только в возрасте, когда они перестанут давать орехи [4].

Однако, даже в припоселковом кедровнике сформировавшиеся в условиях свободного размещения деревья значительно различаются по величине семенной продуктивности, что является основой для отбора лучших из них и последующего вегетативного размножения прививкой черенков. На основании многолетних исследований сотрудниками лаборатории плодоношения Института леса и древесины им. В.Н. Сукачева СО АН СССР А.И. Земляным и Т.П. Некрасовой была разработана и в 1980 году утверждена Гослесхозом СССР “ Методика отбора плюсовых деревьев кедр сибирского по семенной продуктивности ” [1] В соответствии с требованиями этой методики в лесхозах Новосибирской области отобраны и аттестованы плюсовые деревья кедр. Заготовленные с этих деревьев черенки были привиты на 3-х летние саженцы кедр, которые использовали для создания семенных селекционных плантаций и клоновых архивов вблизи с. Елбаши Искитимского района Новосибирской области. В настоящее время эти 21 и 31-летние деревья в течение более 10 лет дают устойчивые урожаи. Представляет интерес сравнить семенную продуктивность деревьев кедр на этих плантациях с таковой у деревьев в лесных культурах разной густоты, а также припоселковых и таежных кедровников. Летом 2010 года были обследованы 50-ти летние умеренно изреженные посадки кедр на территории Ботанического сада, 70-ти летние в значительной степени изреженные культуры кедр вблизи села Кандаурово Колыванского района, 27-летние деревья в кедровом саду с размещением 10x10 м вблизи села Гусиный Брод Новосибирского района. Также были обследованы естественные таежные и припоселковые кедровники в окрестностях села Базой Томской области.

Семенную продуктивность модельных деревьев определяли на пробных площадях в соответствии с общепринятыми методиками [2, 3]. Таксационная характеристика указанных древостоев приведена в таблице 1.

Из таблицы видно, что исследуемые насаждения значительно различаются по возрасту, высоте, диаметрам ствола и кроны. С увеличением возраста во всех насаждениях закономерно повышаются габитуальные размеры деревьев. Однако размеры проекции кроны в значительной степени зависят от густоты стояния деревьев. Например, свободно растущие с размещением 5x8 м деревья

в клоновых архивах уже в 21 и 31 годы имели значительно большие проекции крон по сравнению с 52- и 70-летними загущенными (размещение 3х3 м) культурами. Такая же зависимость размеров кроны от густоты стояния деревьев характерна и для естественных таежных кедровников, в которых значительная часть деревьев (21%) угнетена и не формирует шишек. В кедровом саду со свободным размещением 10х10 м лишь 17% деревьев образуют шишки, что объясняется относительно молодым возрастом и поздним вступлением в репродуктивную фазу. В то же время относительно молодые 21- и 31-летние привитые деревья в клоновых архивах дают устойчиво высокие урожаи шишек.

Таблица 1 Таксационная характеристика обследованных насаждений кедра сибирского

Наименования	Типы кедровых древостоев						
	Искусственные					Естественные	
	Клоновые архивы		Кедросад	Культуры		Припоселковые	Таежные
Возраст	21	31	27	52	70	120	180
Число деревьев на 1 га, в т.ч. кедра с шишками	250	250	100	456	538	88	204
	250	250	17	62	133	88	162
Высота, м	4,5	5,7	6,8	13,2	14,5	20,5	25,1
Диаметр ствола, см	9,5	15,0	14,3	18,0	25,3	61,2	57,5
Диаметр кроны, м	3,9	4,2	4,0	3,6	3,8	10,5	6,2
Проекция кроны, м ²	11,9	13,8	12,6	10,2	11,3	86,5	30,2

Характеристика сменной продуктивности деревьев в естественных таежных и припоселковых кедровниках, а также в искусственных насаждениях кедра разной густоты и клоновых архивах приведена в таблице 2.

Анализ таблицы показывает, что среднее число шишек в кронах деревьев различного возраста и типа насаждений изменяется в широких пределах: от 16,7 - в 52-летних посадках до 208,6 шишек - в 120-летних припоселковых кедровниках. Менее значимо варьирование числа семян в средней шишке: от 31,1 семян у деревьев 52-летних культур, до 76,5 семян у привитых 31-летних деревьев клонового архива. На основании среднемноголетних данных для южно-таежных кедровников величина абсолютной массы семян 225 г. условно принята одинаковой для всех типов древостоев.

Средняя семенная продуктивность 180-летних деревьев в таежных кедровниках составила 1,62 кг, что всего на 14% выше, чем у 21-летних деревьев в клоновом архиве, но уже 31-летние деревья клонового архива при семенной продуктивности 3,28 кг на 19% превосходят 120-летние деревья в разреженных припоселковых кедровниках. Очень низкую семенную продуктивность - 0,11; 0,41; 0,28 кг имели деревья, соответственно, в 52- и 70-летних культурах, а также в изреженном 27-летнем кедросаду. Ещё более ощутимая разница отмечена в величинах урожаев семян, рассчитанных на

площадь 1 га. В 27-летнем кедросаду, 52- и 70-летних культурах она составила, соответственно: 48; 54,5; и 72,5 кг; в 120-летнем кедровнике - 241,6 кг и в 180-летнем таежном - 262,4 кг.

Наиболее высокие урожаи семян оказались в клоновых архивах: 348,8 кг - в 21-летнем и 798,8 кг - в 31-летнем, что в 3 раза больше чем в 120-летних припоселковых и 180-летних таежных кедровниках.

Таблица 2 Структура показателей семенной продуктивности обследованных разных типов кедровников

Наименования	Типы кедровых древостоев						
	Искусственные					Естественные	
	Клоновые архивы		Кедроса д	Культуры		Припосел ковые	Таежные
Возраст	21	31	27	52	70	120	180
Число деревьев с шишками на 1 га	250	250	17	62	133	188	162
Среднее число шишек на дереве, шт	83,1	185,2	33,6	16,7	42,0	208,6	108,0
Число семян в средней шишке	74,2	76,5	47,2	31,1	43,4	58,4	66,8
Семенная продуктивность ср. дерев: тыс. семян масса семян, кг	6,2 1,40	14,2 3,20	1,6 0,36	0,5 0,11	1,82 0,41	12,2 2,75	7,2 1,62
Урожай: тыс.сем/га масса семян, кг/га	1550 348,8	3550 798,8	270 60,8	322 72,5	242 54,5	1074 241,6	1166 262,4

Таким образом, семена кедра сибирского являются высокопитательным, целебным и дорогостоящим продуктом: очищенные ядра орешков продают по 1000 руб./кг, поэтому цена всего нескольким урожаев семян многократно окупает стоимость древесины. Семеношение кедра в естественных насаждениях хотя и начинается поздно (в 50-100 лет), но зато продолжается до глубокой старости (300-400 лет). Привитые черенками от плюсовых деревьев клоны полностью наследуют высокую семенную продуктивность, размеры шишек и качество семян материнских деревьев. Опыт создания селекционных семенных плантаций и клоновых архивов свидетельствует о раннем – с 7-10 лет начале их семеношения и быстром нарастании количества формирующихся в кроне шишек: у лучших клонов в урожайные годы в 20 лет – до 200, а в 30 лет – до 500 шишек. Кроме того, привитые деревья отличаются устойчивой динамикой семеношения: за 10-летний период отмечен всего один слабый урожай – в 2008 году. С 1 га 30-летней селекционной плантации можно заготовить до 1000 кг качественных семян с улучшенными наследственными свойствами. В условиях Буготакского плато селекционные плантации кедра сибирского удалены более чем на 100 км от границы естественного ареала кедра, поэтому они ни разу не подвергались опустошительным налетам кедровки тонкоклювой и нашествию белок. Незначительное количество шишек

растаскивается птицами, которых можно легко отпугивать. Заготовка зрелых шишек с помощью сбивания 4-5 метровыми шестами и сбор их под кронами деревьев не требует больших затрат труда и в несколько раз производительнее заготовок шишек в припоселковых и тем более в таежных кедровниках. Возможность широкого применения механизации по внесению удобрений борьбе с вредными насекомыми и сборе урожая может обеспечить высокую эффективность создаваемых в будущем селекционных плантаций – кедросадов в Присалаирье. Все это свидетельствует об эффективности селекционных работ с уникальным чудо-деревом – кедром сибирским с целью перевода его в садовую “орехоносную” культуру не только в промышленных масштабах, но и для приусадебных и дачных участков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земляной, А.И. Методика отбора плюсовых деревьев кедра сибирского по семенной продуктивности [Текст] / А.И. Земляной, Т.П. Некрасова. – М.: Госкомитет СССР по лесному хозяйству, 1980. – 21 с.
2. Некрасова, Т.П. Биологические основы семеношения кедра сибирского [Текст] / Т.П. Некрасова. – Новосибирск: Наука, 1972. – 274 с.
3. Правдин, Л.Ф. Определение урожая шишек в кедровниках по среднему дереву в древостое [Текст] / Л.Ф. Правдин, А.И. Ирошников. Плодоношение кедра сибирского в Восточной Сибири. Тр. Институт леса и древесины АН СССР. Том 62. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 174-189.
4. Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство [Текст] / М.Е. Ткаченко. – М.- Л, 1955. – 650 с.
5. Яблоков, А.С. О задачах и методах селекции и семеноводства кедра. Проблемы кедра [Текст] / А.С. Яблоков. Тр. по лесному хозяйству Сибири. Вып. 6. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. – С 139-143.

© А.И. Земляной, В.Е. Ковалевский, А.В. Шакиров, 2011

УДК 630*23211582

А.И. Земляной

Западно-Сибирский филиал Института леса им. В.Н. Сукачева
Сибирского отделения РАН, Новосибирск

ВОССТАНОВЛЕНИИ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ И СОЗДАНИИ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПЛАНТАЦИЙ КЕДРА СИБИРСКОГО (PINUS SIBIRICA DU TOUR)

Дан анализ способов восстановления кедровых лесов в разных зонально-экологических условиях. Предлагается создание лесных культур посадкой крупномерных саженцев. Для получения семян рекомендуется создание селекционных плантаций – кедросадов.

A.I. Zemljanoy

West-Siberian branch of V. Sukachov Institute of Forest (Siberian Department of Russian Academy of Sciences), Novosibirsk

RECONSTRUCTION STAND PINUS SIBIRICA AND CREATION SELECTION PLANTATION (PINUS SIBIRICA DU TOUR)

Analysis of the ways of the reconstruction cedar wood is Given in different zonal-ecological condition. It Is Offered making the timber cultures by boarding greater seedling. For reception seed is recommended creation se-lecture plantation Pinus Sibirica [Du Tour].

До 1960 г. многие исследователи в своих работах отмечали преобладание спелых и перестойных кедровников и незначительные площади средневозрастных и крайне редко встречающиеся молодняки, что породило вывод о сокращении площади кедровых лесов и возможном вымирании кедра. Однако, исследованиями Б.П. Колесникова было доказано, что диспропорции в площадях возрастных категорий кедровников обусловлены спецификой их длительного периода восстановления и ошибочной методикой таксации молодняков кедра. В настоящее время этот вывод является общепризнанным и опасения о вымирании кедровников полностью развеяны.

Широкие и всесторонние исследования биологии кедра сибирского за последние 50 лет приоткрыли завесу многих загадочных явлений в формировании кедровых лесов, на основании чего были разработаны научные основы создания кедровников путем освобождения подроста из-под полога древостоев других пород. Разработаны технологии выращивания посадочного материала кедра, создание лесных культур и постоянных семенных селекционных плантаций. Результатом всего этого явилось расширение ареала кедра за счет интродукции его в лесостепные районы не только Сибири, но на

Европейскую территорию России. По сообщению Г.В. Крылова (1960) до 1957 г. в Сибири было создано всего 300 га культур кедр, что объяснялось трудностями выращивания его посадочного материала. За период с 1960 по 1990 гг. были созданы культуры кедр в разных регионах России на площади около 500 тыс.га. В огромных объемах были проведены работы по формированию молодняков кедр путем освобождения его подроста из-под полога мягколиственных пород.

Накопленный огромный опыт по восстановлению разными способами кедровых лесов позволяет провести их анализ и сделать соответствующие выводы. Так в начале 70-х годов под руководством профессора Т.П. Некрасовой в Бибеевском лесничестве Болотнинского лесхоза были проведены экспериментальные рубки по освобождению подроста кедр из-под полога сосны обыкновенной в 4-х вариантах. Объемы вырубок сосны обыкновенной и других пород составляли: 25, 50, 75 и 100%. Обследование этих опытных участков через 40 лет показало, что лучшим вариантом оказалась 100% удаление всех пород для полного освобождения подроста кедр. Однако, анализ семеношения 55-60-летних деревьев кедр за последние 10-15 лет по следам от шишек свидетельствует об их низкой семенной продуктивности и редких урожаях, т.е. о бесперспективности использования этого древостоя для заготовки семян. Запасы кедровой древесины на этом участке в 4-6 раз меньше в сравнении со смежными одинаковыми с кедром по возрасту сосновыми насаждениями II бонитета. Таким образом, на основании этого и подобных ему опытов в Колыванском лесхозе можно сделать вывод о бесперспективности создания высокоорехоплодных кедровников за счет формирования их из-под полога других пород.

Руководством по лесовосстановлению и лесоразведению на землях лесного фонда Западной Сибири (2005) рекомендуется создавать культуры кедр сибирского орехопромыслового назначения (кедросады) путем посадки 2,5-3,0 семян на га или 1,5-2,0 саженцев. Для выращивания культур на древесину предлагается высаживать не менее 4 тыс. семян/га или 3,0 тыс. саженцев. По исследованиям В.С. Паневина [4], приживаемость семян в первый год составляет около 90%, но в дальнейшем значительно снижается, вследствие угнетения их мощным травяным покровом, и к 10-летнему возрасту в хорошем состоянии сохраняется лишь - 14,3%, а в удовлетворительном – 29,8%, остальная часть семян погибает. В.В. Огиевский [3] показал динамику изменения высоты в культурах, созданных посадкой 3-летних семян кедр по годам: 1 год – 8-15, 2 - 10-22, 3 – 14-28, 4 – 24-35, 5 – 34-43 см. При создании культур 2-летними сеянцами кедр динамика изменения их высоты по годам еще более удручающая: в 1 год после посадки – 5-9, 2 – 6-13, 3 – 7-17, 4 – 14-19, 5 – 19-31, 6- 28-43, 7 – 38-58, 8 – 58-80 см. В культурах с развитым травяным покровом высотой более 1 м отпад саженцев кедр прекращается при достижении ими высоты 60-70 см, т.е. на 8-9 год при посадке 2-летними сеянцами и на 6-7 год при посадке 3-летними сеянцами. К тому же, для сохранения культур до этого возраста необходимо проведение не менее 3-5 разовых уходов в год в течение 5 лет, что редко реализуется на практике.

По данным А.М. Данченко, И.А. Беха [1], создание в больших масштабах лесных культур и сохранение подроста в Томской области лишь незначительно – до 10% увеличили площадь молодняков кедра. Как отмечают эти авторы, стремление постоянно наращивать объемы лесных культур без должного проведения ухода за ними привело к большим неоправданным материальным и трудовым потерям, поэтому они на основании многолетних исследований разработали и предлагают новую концепцию восстановления кедровых лесов посадкой 1,2-1,5 тыс.шт./га крупномерных 6-8-летних саженцев и отказа от агротехнических уходов, но с обязательным через 5-7 лет после посадки осветлением саженцев кедра. Соглашаясь с основными предложениями авторов этой концепции, мы считаем целесообразным в 2 раза уменьшить густоту посадки до 600-800 крупномерных саженцев/га, на предварительно подготовленные площадки 1,5х1,5 м и последующим их укрытием светонепроницаемой пленкой для предотвращения зарастания травой и повреждения низовыми пожарами. Создание культур по этой технологии потребует первоначального увеличения затрат, но в последствии они окупятся за счет исключения многократных в течение 5 лет агротехнических уходов и быстрым ростом молодых саженцев.

Опыт создания кедрового сада по такой технологии с более редким, размещением 10х10 м крупномерных не привитых саженцев был заложен в 1990 году Новосибирским лесхозом вблизи села Гусиный Брод и показал успешный рост деревьев, но позднее – в 20 лет, начало семеношения лишь отдельных деревьев кедра. С возрастом количество деревьев с шишками будет увеличиваться, но урожаи семян, ввиду низкой семенной продуктивности и незначительного количества – всего 100 деревьев/га, будут незначительными. Поэтому применять эту технологию для выращивания орехопродуктивных насаждений неперспективно. В этом отношении более эффективным является опыт создания селекционных семенных плантаций и клоновых архивов кедра путем посадки саженцев, привитых черенками лучших по семенной продуктивности деревьев. Такие плантации были созданы в южной части Буготакского плато, вблизи с. Елбаши Искитимского района в 80-е годы прошлого столетия и характеризуются ранним - в 7-10 лет вступлением в репродуктивную фазу, интенсивным нарастанием количества шишек в кронах, высокими и устойчивыми урожаями. Уже в 30-летнем возрасте их урожаи по величине не уступают 120-летним знаменитым Базойским припоселковым кедровникам (Томская область). Основные причины высоких урожаев этих плантаций объясняются использованием селекционно-улучшенных (привитых) крупномерных саженцев, укрытие плотной светонепроницаемой пленкой их приствольных кругов (1,5х1,5 м); высоким плодородием темно-серых лесных и дерново-слабоподзолистых почв с мощным гумусовым горизонтом в сочетании с умеренно теплым и влажным вегетационным периодом.

Созданию именно здесь кедросадов на генетико-селекционной основе также благоприятствует наличие больших площадей заброшенных сельскохозяйственных земель: сенокосов, пастбищ и пашни. Поэтому закладка

плантаций кедра не потребуют больших затрат в сравнении с раскорчевкой вырубок в гослесфонде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данченко, А.М. Кедровые леса Западной Сибири [Текст] / А.М. Данченко, И.А. Бех. – Томск, 2010, 422 с.

2. Крылов, Г.В. Состояние кедровых лесов РСФСР и задачи их использования и воспроизводства [Текст] / Г.В. Крылов, А.Ф. Мукин // Проблемы кедра. Тр. по лесному хозяйству Сибири. Вып. 6. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1969. – С. 3-14.

3. Огиевский, В.В. Интенсивность роста кедра сибирского на территории Сибири [Текст] / В.В. Огиевский// Воспроизводство кедровых лесов на Урале и Западной Сибири. – Свердловск, 1981. – С. 56-59.

4. Паневин, В.С. Задачи оптимизации лесопользования и лесовосстановления в кедровых лесах [Текст] / В.С. Паневин // Проблемы кедра. Вып. 3: Региональные программы. Томск: СО АН СССР, 1990. – С. 69-74.

© А.И. Земляной, 2011

УДК 630*165.3

Ю.Н. Ильичёв

Западно-Сибирский филиал ИЛ СО РАН, Новосибирск

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ КЕДРА СИБИРСКОГО В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ И ИХ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ ГЕНОФОНДА ПРИРОДНЫХ КЕДРОВНИКОВ

Показаны виды генетико-селекционных объектов, их структура и динамика. Изложены применяющиеся методы консервации и сохранения ценных генотипов в естественных популяциях и искусственно созданных клоновых архивах и плантациях.

Yu.N. Ilyichev

West-Siberian Branch of Institute of Forestry

Siberian Department of Russian, Novosibirsk

THE GENETIC OBJECTS OF SIBERIAN CEDAR IN THE REPUBLIC OF ALTAI AND THEIR ROLE IN PRESERVATION OF GENOFOND OF NATURAL CEDAR FORESTS

The paper presents the species of genetic selection objects, their structure and dynamics, the methods of conservation and preservation of valuable genotypes in natural populations, artificially formed clonal archives and plantations.

К кедровым лесам у местного населения особое отношение. С момента их освоения жители Сибири ценили кедровники за съедобные орешки, великолепные охотничьи уголья, высококачественную древесину и целебные свойства различных компонентов кедра. Население бережно относилось к кедровникам, охраняло их от пожаров, окультуривало насаждения, примыкающие к местам проживания. Поэтому до середины XX в. к кедровникам преобладал промысловый подход.

В настоящее время, по учёту лесного фонда МПР республики Алтай, площадь кедровых насаждений составляет 1051,5 тыс. га, в которых возможные заготовки кедрового ореха составляют около 22 тыс. т. [1]. Кроме промысловой ценности в горной стране, какой является республика Алтай, велика водоохранная и почвозащитная роль кедровых лесов, поднимающихся до верхней границы леса.

В связи с ростом промышленного освоения природных ресурсов, с 1950-х годов приоритет использования кедровников поменялся с промыслового на лесопромышленный. Резко возрос объём промышленных рубок кедра в период 1965-1975гг. Расчётная лесосека по кедру в 1973г. составляла 326,2 тыс. м³ [2]. Данный период продолжался с 1950 по 1990 годы. Возникла опасность потери

генофонда высокопродуктивных природных кедровников. Впервые тревога за состояние кедровых лесов прозвучала в 1959 г. на первой всероссийской научно-практической конференции по кедру, проходившей в Новосибирске [1]. На государственном уровне понимание необходимости сохранения ценных древостоев и повышение качества воспроизводимых лесов отражено в приказе Гослесхоза СССР 1971 г. «Об организации постоянной лесосеменной базы на селекционной основе и улучшении лесосеменного дела в стране».

В республике Алтай с целью консервации генофонда лучших кедровников выделение в естественных насаждениях плюсовых деревьев (ПД), плюсовых насаждений (ПН), лесных генетических резерватов (ЛГР), постоянных лесосеменных участков (ПЛСУ) и создание искусственных объектов-лесосеменных плантаций (ЛСП), архивов клонов (АК) для сохранения и размножения ценных генотипов были начаты в 1980-х годах и продолжаются до настоящего времени. Отбор объектов проводился в соответствии с инструктивными документами [3, 4]. В связи с постоянным совершенствованием методики отбора, а также наличием естественного отпада, структура и численность объектов постоянно меняются. Поэтому для оценки состояния генетических объектов кедровника в 2010 году была сделана полная инвентаризация. Характеристика объектов показана в таблице, из которой видно, что в республике Алтай сейчас имеются важнейшие генетические объекты по сохранению ценного генофонда кедровника, выделенные в естественных кедровниках: лесные генетические резерваты - участки леса, выделенные в природных популяциях, отражающие их генофонд и предназначенные для неограниченного во времени сохранения генофонда вида; плюсовые насаждения – для сохранения лучшего генофонда; плюсовые деревья, являющиеся базой для организации семеноводства на селекционной основе.

Таблица Виды и динамика генетических объектов кедровника сибирского

Наименование объектов	1990 г.	2005 г.		2010 г.	
	всего	всего	изменение, %	всего	изменение, %
Плюсовые деревья, шт.	333	438	+31	322	-3,4
Плюсовое насаждение, га	86	86	0,0	77,8	-10,5
Лесные генетические резерваты, га	495,4	495,4	0,0	495,4	0,0
Лесосеменные плантации, га	-	26,5	+100	60,93 (28,53)	100
Архивы клонов, га	-	18,7	+100	13,7	100
Постоянные лесосеменные участки, га	1229	1420	-	610,1 (569,7)	-200,1

Примечание: в скобках - аттестованных

Сохранение и размножение ценных генотипов производится в искусственных объектах – прививочных лесосеменных плантациях и архивах

клонов плюсовых деревьев. В настоящее время многие прививочные лесосеменные плантации и некоторые архивы клонов уже плодоносят, дают улучшенные семена, из которых выращивается улучшенный посадочный материал. Поэтому, несмотря на дискуссионность отдельных положений о консервации генов, по убеждению некоторых исследователей [5] консервация генетического материала - один из важнейших этапов селекционного улучшения древесных пород.

Оценивая численные показатели генетических объектов кедра по сохранению ценного генофонда, следует отметить, что для обеспечения биоразнообразия даже в рамках вида, их величина должна быть увеличена как минимум в 2 раза, что подчёркивает необходимость продолжения работ в данном направлении.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данченко, А.М. Кедровые леса Западной Сибири [Текст] / А.М. Данченко, И.А. Бех. – Томск, 2010. – 424 с.
2. Парамонов, Е.Г. Лесное хозяйство Горно-Алтайской автономной области [Текст] / Е.Г. Парамонов. – М.: ЦБНТИ, 1979. – 111 с.
3. Указания о порядке отбора и учёта плюсовых деревьев и насаждений, постоянных лесосеменных участков и плантаций в лесном хозяйстве. – М., 1974. – 11 с.
4. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации. – М., 2000. – 197 с.
5. Царёв, А.П. Генетика лесных древесных растений [Текст] / А.П. Царёв, С.П. Погиба, Н.В. Лаур. – М.: Изд-во Московского государственного университета леса, 2000. – 385 с.

© Ю.Н. Ильичев, 2011

УДК 630*165.3

Ю.Н. Ильичёв

Западно-Сибирский филиал ИЛ СО РАН, Новосибирск

ОБОСНОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОТРАБОТКА НОВОГО МЕТОДА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ВЫРУБКАХ С ОТСУТСТВИЕМ ИСТОЧНИКОВ ОБСЕМЕНЕНИЯ

В статье изложено теоретическое обоснование нового метода лесовосстановления на основе закладки плантационно-обсеменительных культур. Показаны возможные схемы смешения пород и размещения саженцев на площадях. Обсуждаются вопросы подбора крупномерных саженцев, способы их выкопки с комом земли и посадки на площади.

Yu.N. Ilyichev

West-Siberian Branch of Institute of Forestry

Siberian Department of Russian, Novosibirsk

THE THEORETICAL SUBSTANTIATION AND EXPERIMENTAL-PRODUCTION APPROBATION OF NEW METHOD OF REFORESTATION IN FELLED AREAS WITH NO SOWING SOURCES

The paper presents the theoretical substantiation of new method of reforestation based on planting of plantation-sowing cultures, as well as the feasible schemes of mixing and placing seedlings in areas. The questions of selecting large-size seedlings, the techniques of digging them out with balls and planting in prepared areas have been discussed.

Последние 50 лет в мире отмечается резкое увеличение обезлесенных площадей. Серьёзная обеспокоенность продолжающимся сокращением лесов выражена на Всемирном саммите в Иоханнесбурге 26 августа - 4 сентября 2002г., на котором отмечено, что в 90-х годах XX в. ежегодное обезлесение в мире составляет 14,6 млн .га, а лесовосстановление производится только на 5,2 млн га [1]. Поэтому проблема лесовосстановления принимает глобальный характер.

В России с 90-х годов прошлого века аналогичная тенденция. В лесном фонде на 01.01.2002г. не покрытых лесом земель больше 100 млн га, из которых 12% составляют вырубки [1,2].

В лесах Алтая, где проводятся данные исследования, в этот период по причине интенсивной эксплуатации Приобских и ленточных боров, а также крупных лесных пожаров 1997-99гг. предусматривается посадка культур сосны на площади 114 тыс. га [3]. В связи с тем, что искусственное лесовосстановление по стандартным технологиям - трудоёмкий, дорогостоящий

и длительный процесс, предусматривающий за лесными культурами уход в течение нескольких лет, создание их на такой площади проблематично, а с учётом того, что уход за ними не проводится из-за недостатка финансирования, то и малоэффективно. По этой причине в подзоне южной тайги погибает 50-70% лесных культур [4]. Аналогичную ситуацию по лесным культурам отмечают в Приобских и ленточных борах Алтая [5]. По нашим исследованиям, сохранность лесных культур к 5-летнему возрасту на вырубках мшисто-ягодниковых типов леса колеблется в пределах 28-35%, а в разнотравных типах они в большинстве случаев погибают [6,7].

В научной литературе отмечается, что большинство сосновых вырубок в Сибирском регионе могут возобновляться естественным путем. Так, для подзоны южной тайги сообщается, что 60-90% вырубок обеспечены естественным возобновительным потенциалом [4]. В облесении сосновых вырубок в Приобских борах также указывается на определяющее значение естественного возобновления [12]. Следует отметить, что для сосновых вырубок с наличием достаточного количества обсеменителей (семенников, семенных куртин, недорубов, окружающих стен леса) данная тенденция проявляется, но избирательно. В действительности, в Приобских борах с ложбинно-бугристо-грядным рельефом даже при наличии источников обсеменения, успешно сосной возобновляются только вырубки в мшисто-ягодниковых типах, в которых доминируют положительные формы мезорельефа. На вырубках в разнотравных сосняках, которых в борах около 50%, естественное возобновление сосны в основном неудовлетворительное.

Исследуемые нами вырубки без источников обсеменения, в данном случае, крупные вырубки по гарям, по лесовозобновительным процессам существенно отличаются от обычных вырубок. На них отсутствует перспектива естественного возобновления и из-за развития мощного травяного покрова сильно осложняется возможность лесовосстановления используемыми сейчас 2-х летними саженцами. Поэтому многие исследователи рекомендуют на таких вырубках лесовосстановление проводить сплошными культурами из крупномерных 4-6 летних саженцев. Сообщается, что в этом случае отпадает необходимость в уходах, приживаемость возрастает до 80-87%, в 1,5-2 раза сокращается потребность в саженцах [13,14]. Несомненно, надёжность лесовосстановления на вырубках предлагаемым способом значительно выше, но создание сплошных культур крупномерным посадочным материалом во много раз удорожит эти работы. В условиях сложившихся рыночных отношений, когда вместо одного крупного лесопользователя - государства, занимавшегося рубкой леса и его восстановлением, на рынке участвует множество мелких и средних арендаторов, не обладающих необходимыми техническими и финансовыми возможностями, очевидно, востребованность предложенного дорогостоящего способа будет мала. По мнению ведущих учёных-лесоводов страны, в сложившейся ситуации для адаптации интересов государства и частных владельцев опытные лесхозы совместно с научно-исследовательскими центрами лесного хозяйства и лесной промышленности должны осуществлять поиск новых технологий ведения лесного хозяйства [8].

Предлагается, с учётом изложенного и имеющихся научных наработок при облесении вырубок с дефицитом семян, прежде всего в мшисто-ягодниковых типах, длительное время остающимися восприимчивыми к появлению самосева, создавать не сплошные, а плантационно-обсеменительные культуры привитыми 6-7 летними саженцами с повышенным плодоношением. Данное предложение базируется на предварительно выполненных исследованиях. Установлено, что высаженные привитые саженцы к 13-15 годам достигают высоты 7-8 м и начинают полноценно плодоносить [11]. Исследование дальности разлета семян показало, что она в среднем равна 2-й высоте дерева, а площадь обсеменения 7-8 метровых деревьев составляет 180-200 м² [6,10]. Следовательно, на гектар потребуется высаживать 40-50 саженцев-обсеменителей, то есть потребность в посадочном материале уменьшится в 10-ки раз по сравнению со сплошными крупномерными культурами и в 100 раз по сравнению с обычными культурами. Для повышения эффективности обсеменения с началом семеношения предусматривается минерализация междурядий. На рубках разнотравных групп сосняков обсеменительные культуры предлагается создавать в коридорах, проложенных по типу реконструкции молодняков.

В настоящее время в Ларичихинском лесничестве Алтайского края начата экспериментальная отработка метода. Подобраны опытные участки (вырубки), на которых проведена маркировка с закреплением мест посадки саженцев согласно схем размещения. Размещение саженцев на площадях предусматривается равномерное. Подготовлен посадочный материал. На рубках в разнотравных типах леса в схемах смешения планируется кроме сосны участие лиственницы. Продолжение опытных работ планируется с началом вегетационного периода 2011 года.

Предлагаемые способы повысят надежность лесовосстановления, уменьшат затратность работ, так как резко снизят потребность в посадочном материале и исключат необходимость уходов, повысят качество и устойчивость восстанавливаемых лесов против пожаров в виду формирования на рубках смешанных насаждений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новосельцева, А.И. Долгосрочная программа лесовосстановления в лесном фонде Российской Федерации [Текст] / А.И. Новосельцева// Лесное хозяйство. – 2003. – № 3. – С. 5-9.
2. Писаренко, А.И. Устойчивое лесовосстановление – основа устойчивого лесопользования [Текст]/ А.И. Писаренк // Лесное хозяйство. – 2003. – № 5. – С. 2-6.
3. Ишутин, Я.Н. Лесовосстановление на горях в ленточных борах Алтая [Текст] / Я.Н. Ишутин. – Барнаул, 2004. – 112 с.
4. Формирование лесных экосистем в условиях интенсивной лесозаготовки [Текст] / под редакцией Е.Н. Савина. – Новосибирск: Наука, 1998. – 184 с.

5. Косарев, Н.Г. Искусственное воспроизводство сосны в боровых условиях Алтая [Текст] / Н.Г. Косарев, А.Д. Лозовой // Сосновые леса России в системе многоцелевого лесопользования: тез. всерос. конф., Воронеж, 29 сентября- 1 октября, 1993. – Воронеж, 1993. – С. 61-62.
6. Ильичёв, Ю.Н. Лесовосстановление на вырубках по гарям Приобских боров лесостепной зоны [Текст] / Ю.Н. Ильичёв, Н.Т. Бушков, И.В. Маскаев // Новосибирск: Наука, 2009. – 256 с.
7. Ильичёв, Ю.Н. Пожароустойчивость культур сосны в зависимости от возраста и мезорельефа (устойчивость молодых культур) [Текст] / Ю.Н. Ильичёв // Лесное хозяйство. – 2010. – № 4. – С. 39-40.
8. Писаренко, А.И. Какие лесхозы нужны России [Текст] / А.И. Писаренко // Лесное хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 6-9.
9. Ишутин, Я.Н. Естественное лесовозобновление на вырубках по гарям Приобских боров Алтая: проблемы и перспективы [Текст] / Я.Н. Ишутин, Н.Т. Бушков, К.А. Гопиенко, Ю.Н. Ильичёв, В.В. Тараканов // Лесное хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 12-16.
10. Ильичёв, Ю.Н. Влияние удалённости источников обсеменения и структуры травяного покрова на лесовосстановление вырубок на гарях Приобских боров [Текст] / Ю.Н. Ильичёв, Н.Т. Бушков // Лесное хозяйство. – 2009. – № 6. – С. 20-21.
11. Тараканов, В.В. Селекционное семеноводство сосны обыкновенной в Сибири [Текст] / В.В. Тараканов, В.П. Демиденко, Я.Н. Ишутин, Н.Т. Бушков // Новосибирск: Наука, 2001.- 229 с.
12. Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири [Текст] / Тр.по лесному хозяйству Сибири // Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1962. – Вып. 7. – С. 55-75.
13. Бирюкова, А.М. Создание культур сосны и ели крупномерным посадочным материалом [Текст] / А.М. Бирюкова, И.М. Ряховский, И.А. Фрейберг // Лесное хозяйство. – 1983. – № 7. – С. 53-54.
14. Буторова, О.Ф. Применение крупномерного посадочного материала для ускорения лесовосстановления [Текст]/ Проблемы лесовосстановления в таёжной зоне СССР: тез. докл. всесоюзн. конф., Красноярск, 13-15 сентября 1989 г. – Красноярск, 1989. – С. 38-40.

© Ю.Н. Ильичев, 2011

УДК 630.5:582.632

С.Г. Жильцова

Западно-Сибирский филиал Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН,
Новосибирск

АНАЛИЗ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЕВ БОЛОТНЫХ БЕРЕЗНЯКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ СТАТИСТИК И ФУНКЦИИ ВЕЙБУЛЛА

Приведен сравнительный анализ использования традиционных статистических показателей и функции Вейбулла при оценке возрастной структуры древостоев. Определено, что древостои березы пушистой, произрастающие в болотных местообитаниях имеют характер относительно разновозрастных.

S.G. Zhil'tsova

West-Siberian Branch of V. N. Sukachev Institute
of Forest Siberian Branch the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk

AGE STRUCTURE ANALYSIS OF MIRE BIRCH FOREST STAND BY TRADITIONAL STATISTICS AND WEIBULL FUNCTIONS

The comparative analysis of use of traditional statistics and Weibull function is resulted at an estimation of age structure of forest stands. It is certain, that stands of pubescent birch, growing in bog sites have concerning uneven-age character.

Характерной чертой как монопородных, так и смешанных древостоев, не вовлеченных в хозяйственное использование, является их разновозрастность (Ткаченко 1952: цит. по Комин, Семечкин, 1970; Комин, 1963; Комин, Семечкин, 1970; Соколов, 1988; Чупров, 1988). Болотные березняки, как правило, произрастающие в труднодоступных местообитаниях в той или иной мере избыточно увлажненных, редко подвергаются антропогенному воздействию, и сохраняют первозданный вид с возрастной структурой древостоя, присущей девственным насаждениям. К тому же, учитывая весьма специфическое сочетание разнообразных действующих факторов экологического фона в условиях длительного и постоянного избыточного увлажнения, следует ожидать в возрастной структуре древостоев болотных березняков наличия специфических черт, тесно связанных с характером водно-минерального питания местообитаний и локальных условий дренированности.

Исследование возрастной структуры древостоев выполнено в болотных березняках, произрастающих на болотных массивах евтрофного и мезотрофного типов водно-минерального питания, располагающихся в северной части междуречья Оби и Томи на территории Томской области

(табл.1). Отбор образцов древесины для определения возраста отдельных деревьев производился на временных пробных площадях по общепринятым в лесоведении методикам. Анализ структуры древостоя предполагалось произвести на основе статистических показателей эмпирических распределений. Однако обнаруженная неоднородность полученных натурных данных побудила применить для анализа эмпирических распределений, помимо традиционных статистических показателей, функцию Вейбулла:

$$f(x) = a \cdot (c/b) \cdot ((x/b)^{c-1}) \cdot \exp((-1) \cdot (x/b)^c), \quad x \geq a, \quad b > 0, \quad c > 0,$$

где a – нормирующий множитель; b – параметр масштаба (соответствует среднему значению эмпирического распределения); c – параметр формы (характеризует высоту поднятия кривой и ее форму) (Ганина, 1984).

Таблица 1 Краткая таксационная характеристика древостоев пробных площадей

Название болотного массива, тип леса, тип водно-минерального питания	Состав древостоя	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Средний возраст, лет	Полнота	Запас, м³/га	Класс бонитета
Болото Долинное, березняк лабазниково-вейниковый, евтрофный	10Б+С, ед. К	20,6	18,0	78	0,9	184,4	III
Болото Большое Жуковское, березняк крапивно-лабазниково-вейниковый евтрофный	10Б+Е, ед. К	20,8	16,8	69	0,80	178,6	III
Болото Большое Еловочное, березняк крапивно-лабазниковый, евтрофный	10Б, ед. К, С, Е	20,8	16,4	65	0,81	151,7	III
Болото Большое Еловочное, березняк осоково-кустарничково-сфагновый, мезотрофный	8Б2С	11,5	12,0	56	0,74	77,3	III

В распределении по возрасту в древостое березы пушистой, произрастающей на пробной площади «болото Долинное», положительный коэффициент асимметрии (табл. 2) указывает на наличие удлиненного правостороннего шлейфа, что свидетельствует в пользу существования в данном древостое значительной доли старовозрастных деревьев (в данном случае более 90 лет). Данному распределению свойственна значительная островершинность, из чего также следует, что имеет место доминирование деревьев, возраст которых находится в пределах 70-100 лет. Таким образом, статистические показатели данного распределения указывают на присутствие в древостое деревьев, относящихся к нескольким возрастным группам, при безусловном преобладании старовозрастных. Полученные в результате выравнивания данного распределения (функция Вейбулла, $R^2=0,956$) коэффициенты (табл. 3) указывают на значительные правостороннюю асимметрию ($c=14,42$) и островершинность выравнивающей кривой ($b=84,15$), что также свидетельствует о наличии подавляющего большинства деревьев

березы, возраст которых колеблется в пределах от 70 до 100 лет, при значительной доле присутствия деревьев, возрасты которых приходятся на интервал 30-70 лет.

Таблица 2 Основные статистические показатели эмпирических распределений деревьев березы пушистой по возрасту

Основные статистики	Название болотного массива, тип условий водно-минерального питания, тип леса			
	Долинное, евтрофное, березняк лабазниково-вейниковый	Большое Жуковское, евтрофное, березняк крапивно-лабазниково-вейниковый	Большое Еловочное, евтрофное, березняк крапивно-лабазниковый	Большое Еловочное, мезотрофное, березняк осоково-сфагново-кустарничковый
среднее, М	77,36±1,18	71,52±2,53	63,53±1,79	67,70±3,92
медиана, Me	78,0	69,0	61,0	63,0
дисперсия, S ²	51,14	147,53	137,68	153,57
стандартное отклонение, σ	7,15	12,15	11,73	12,39
асимметрия, As	1,26±0,39	0,24±0,48	0,72±0,36	0,46±0,69
эксцесс, Ex	5,33±0,76	-1,44±0,93	-0,19±0,71	-0,40±1,33

Распределение деревьев березы по возрасту на пробной площади «болото Большое Жуковское», где средний возраст древостоя составляет 69 лет, характеризуется незначительными асимметрией и эксцессом, однако его нельзя квалифицировать как близкое к нормальному (табл. 2). Судя по коэффициентам уравнений функции выравнивания (функция Вейбулла, $R^2=0,793$), данному распределению характерны существенная правосторонняя асимметрия ($c=4,894$) и несколько меньшая, чем в предыдущем случае (пр. пл. 2) (табл. 3), но, тем не менее, значительная высота подъема кривой ($v=77,18$). Таким образом, распределению свойственно наличие левостороннего шлейфа, что свидетельствует о наличии в данном древостое деревьев разных возрастных групп при большой доле деревьев березы младших и средних возрастных групп (до 60 лет).

В древостое на пробной площади «болото Большое Еловочное, евтрофное», где средний возраст составляет 65 лет, распределение по возрастам также достаточно неоднородно, имеет незначительные эксцесс и асимметрию. Однако его среднее значение и медиана не равны (табл. 2). Коэффициенты уравнений функции выравнивания (функции Вейбулла, $R^2=0,684$) (табл. 3) указывают на небольшую высоту подъема выравнивающей кривой ($v=68,43$) и некоторое отличие распределения от нормального ($c=4,401$). Таким образом, как и в предыдущем случае (пр. пл. 11), в древостое отмечается присутствие почти равных долей как молодых, так и старовозрастных деревьев. Кроме того,

наблюдается явное доминирование деревьев двух возрастных групп – 60 и 90 лет, что позволяет сделать заключение о достаточно выраженной разновозрастности древостоя на данной пробной площади.

Таблица 3 Коэффициенты уравнений функции Вейбулла для распределений деревьев березы пушистой по возрасту

Название болотного массива, тип условий водно-минерального питания, тип леса	Параметры уравнений				
	a	b	c	Δ^2	R ²
Долинное, евтрофное, березняк лабазниково-вейниковый	834,03	84,15	14,42	76,45	0,956
Большое Жуковское, евтрофное, березняк крапивно-лабазниково-вейниковый	1049,7	77,18	4,894	114,7	0,793
Большое Еловочное, евтрофное, березняк крапивно-лабазниковый	1018,2	68,43	4,401	231,9	0,684
Большое Еловочное, мезотрофное, березняк осоково-сфагново-кустарничковый	840,02	60,46	7,317	166,4	0,771

Средний возраст древостоя, произрастающего на пробной площади «болото Большое Еловочное, мезотрофное» составляет 58 лет. Несмотря на незначительные асимметрию и эксцесс (табл. 2), распределение также нельзя считать близким к нормальному, так как коэффициенты функции выравнивания данного распределения (функция Вейбулла, R²=0,771) (табл. 3) указывают на наличие правосторонней асимметрии (c=7,317) и значительную высоту подъема выравнивающей кривой. Следовательно, для данного древостоя характерна значительная разновозрастность при доминировании средневозрастных деревьев и присутствии значительной доли деревьев младших возрастных групп.

Использование функции Вейбулла позволяет более подробно охарактеризовать распределение деревьев по возрасту в болотных древостоях березы пушистой. Очевидно, что древостои имеют характер относительно разновозрастных (по: Комин, 1963) и характер их разновозрастности сохраняется, хотя особенности возобновительного процесса в болотных березняках (Ефремов, Жильцова, 2003), без сомнения, накладывают отпечаток на сочетание определенных возрастных стадий в развитии древостоев (Фалалеев, 1964; Ипатов, 1969, 1970), что обеспечивает наличие в древостоях нескольких поколений деревьев с резко контрастными различиями в структуре рассматриваемых древостоев по толщине и высоте стволов. необходимый экологический фон для серьезных различий в истории роста и развития отдельных деревьев березы пушистой обеспечивает гидроморфизм местообитаний, что, наряду со сложностью возрастного строения, приводит к

формированию структурно сложных древостоев с характерными особенностями развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Комин, Г.Е. Влияние циклических колебаний климата на рост и возрастную структуру девственных насаждений заболоченных лесов [Текст] / Г.Е. Комин // Изд. СО АН СССР, сер. биол.-мед. н. – 1963. – № 12. – вып. 3. – С. 16-24.
2. Комин, Г.Е., Семечкин, И.В. Возрастная структура древостоев и принципы ее типизации [Текст] / Г.Е. Комин // Лесоведение. – 1970. – № 2. – С. 24-33.
3. Соколов, Н.Н. Возрастное строение заболоченных сосняков Европейского Севера [Текст] / Н.Н. Соколов // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. Красноярск: КПИ. – 1988. – С. 93-100.
4. Чупров, Н.П. Зональные особенности возрастной структуры березово-еловых древостоев Европейского Севера [Текст] / Н.П. Чупров // Лесоведение. – 1988. – № 3. – С. 11-20.
5. Ганина, Н.В. Распределение деревьев по диаметру с помощью функции Вейбулла [Текст] / Н.В. Ганина // Лесоведение. – 1984. – № 2. – С. 65-70.
6. Ефремов, С.П., Жильцова, С.Г. Оценка возобновительного процесса в болотных березняках междуречья Оби и Томи [Текст] / С.П. Ефремов // Вестник ТГУ. – 2003. – № 7. – С. 97-105.
7. Фалалеев, Э.Н. Пихтовые леса Сибири и их использование [Текст] / Э.Н. Фалалеев. – М.: Лесн. пром-сть. – 1964. – 167с.
8. Ипатов, В.С. Дифференциация древостоя II. Выявление деформаций у кривых распределения деревьев по толщине [Текст] / В.С. Ипатов // Вестник ЛГУ. – 1969. – № 15. – С. 43-53.
9. Ипатов, В.С. Дифференциация древостоя [Текст] / В.С. Ипатов // Вестник ЛГУ. – 1970. – вып. 1. – № 3. – С. 66-77.

© С.Г. Жильцова, 2011

УДК 630*584

Х.Б. Куулар

ТувИКОПР СО РАН, Кызыл

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

В работе представлены проводимые методы мониторинга растительности. Для мониторинга горных лесов региона используются классические и современные методы исследования с использованием полевых, картографических, фондовых, спутниковых данных на основе ГИС.

Kh.B. Kuular

Tuvinian institute for the exploration of natural resources RAS SB, Kyzyl

MONITORING OF VEGETATION IN REPUBLIC TYVA

The article describes modern basic directions of monitoring of the vegetation, spent in region are resulted. Classical and modern methods of research concern them with application of field, cartographical, the stock of forest of a region, satellite data on the basis of GIS.

Изучение состояния малонарушенных лесов региона под влиянием антропогенных нарушений и климатических флуктуаций проводится на профильных участках. Для полевых работ выбраны хребты, расположенные в разных частях республики. В южной части региона заложены профили через северные и южные макросклоны в различных типах леса субаридной области: хребет Западный Танну-Ола, хребет Восточный Танну-Ола. В северной части – Уюкский хребет, Ак-Довурак – перевал Саянский (хр. Кызыл-Тайга, Алашское нагорье) [2, 3].

По заложенным полигон-трансектам уточняется состав лесных сообществ. Особое внимание уделяется верхним и нижним экотонам, где вызывает большой интерес изучения пространственной изменчивости и динамики растительности межвысотно-поясных зон. Это открывает перспективы для количественной оценки характерных особенностей динамики лесной растительности, его ресурсных и экологических параметров, определяющих стабильность.

Цифровые модели рельефа профильных участков позволяют получить совокупность контуров рельефа. Для полученных контуров рассчитываются средние значения форм поверхности по степени ее выраженности, высот, уклонов. Создаваемые контурные основы, отражающие особенности рельефа и современное состояние растительности, позволят составить карту растительности с использованием наземных геоботанических описаний [4].

Важное значение имеет учет текущих изменений в лесном покрове, вызванных антропогенной деятельностью (пожарами, вырубкой леса и др.). С усилением антропогенного воздействия на природную среду задачи исследования горных лесов очень актуальны. С конца XX века горные леса претерпевают влияние частых пожаров, значительно увеличились площади, охватываемые пожарами [5]. Наземный мониторинг пожаров растительности на территории региона ведется с 1959 г. В настоящее время ведется управление (контролирование) за лесопожарной обстановкой авиапатрулированием (9878,8 тыс. га), наземным патрулированием (995,1 тыс. га) и спутниковым слежением станцией приема (Институт леса, г. Красноярск) со спутников NOAA и TERRA [6].

Отрицательное воздействие пожаров на горные леса региона обусловлено резко континентальностью климата и крайне медленным их восстановлением после пожаров [7]. После пожара кедровые леса хребтов Восточный и Западный Танну-Ола, Уюкский сменились кустарниковыми зарослями и мощным травяным покровом, препятствующим развитию лесообразовательного процесса.

Вся накапливаемая информация образует совокупность атрибутивных данных, цифровых карт и космоснимков. Наземные сведения послужат основой для разработки классификации растительных сообществ и составления легенды. На основе будут составлены серия карт: геоботанических, лесотипологических, лесопатологических, карты прогноза пожароопасности. Они будут включены в структуру региональных ГИС и позволят анализировать различные слои информации, выявляя взаимосвязи компонентов в пространственном и функциональном аспектах, провести оценку современного состояния и динамики лесных экосистем региона.

Реализация экологических принципов ведения лесного хозяйства требует знаний общих закономерностей формирования лесов и их биоразнообразия, углубленного исследования природы лесных экосистем и их связей с другими компонентами биосферы [8].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шретер, А.И. Карта растительности Тувинской автономной области [Текст] / А.И. Шретер // Природные условия автономной области. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 190-191.
2. Куулар, Х.Б., Хертек, С.Б. Оценка кедровых лесов Республики Тыва [Текст] / Куулар Х.Б. и др. // Труды IX Международной конференции “Экологические последствия биосферных процессов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии”. – Улан-Батор, Монголия, 6-8 сентября 2010. – Т. 1. – С. 271-273.
3. Куулар, Х.Б. Состояние кедровых лесов хребтов Танну-Ола и Уюкский [Тува] // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества [Текст] / Куулар Х.Б. – 2010. – Вып. 10/11. – С. 161-164.

4. Куулар, Х.Б., Чупикова, С.А. Экологические особенности бореальных лесов хребта Западный Танну-Ола и геоинформационный анализ [Текст] / Куулар Х.Б. и др. // Геоинформатика. – № 1. – 2010. – С. 68-72.
5. Куулар, Х.Б., Пономарев, Е.И. Мониторинг пожаров растительности Республики Тыва с. 181–184 // Гео-Сибирь–2010. Т.3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью. Ч.2: сб. матер. VI-ого международного научного конгресса “Гео–Сибирь–2010”, 19-29 апреля, 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 276.
6. Куулар, Х.Б., Пономарев, Е. И., Дробушевская О. В. Мониторинг возмущающих факторов, влияющих на растительность Республики Тыва [Текст]/ Куулар Х.Б. и др. // Горн. информ.-аналит. бюл. – 2009. – Отд. вып. 17: Кузбасс – 2. – С. 189-193.
7. Куулар, Х.Б. Влияние отрицательных факторов на горные леса Тувы [Текст] / Х.Б. Куулар // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества. – 2010. – Вып. 10/11. – С. 155-158.
8. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы / Отв.ред. А.С. Исаев. Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. – М.: Наука, 2008. – 453 с.

© Х.Б. Куулар, 2011

УДК 528.77

Ю.В. Никитина

филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Запсиблеспроект», Новосибирск

В.Н. Никитин

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ СРЕДНЕГО РАЗРЕШЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОДНОГО СОСТАВА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Предложена методика использования таксационных описаний выделов для создания эталонов для дешифрирования многозональных космических снимков лесных территорий. Проверена возможность использования статистического анализа для определения корректности описания породного состава выделов.

Проведён анализ спектральной разделимости полученных эталонов для дешифрирования и определена достоверность дешифрирования породного состава лесных насаждений. По предложенной методике выполнено автоматизированное дешифрирование многозональных космических снимков SPOT и FORMOSAT на территорию Томской области.

Yu.V. Nikitina

The branch of the federal state unitary enterprise «Roslesinforg» «Zapsiblesproject»,
Novosibirsk

V.N. Nikitin

SSGA, Novosibirsk

DEVELOPMENT OF THE TECHNIQUES FOR COMPUTER-AIDED INTERPRETATION OF MULTI-ZONE AVERAGE RESOLUTION SATELLITE IMAGES FOR FOREST PLANTS SPECIES COMPOSITION DETERMINATION

The authors offer the techniques for forest plots inventory used for developing the standards of forest territories multi-zone satellite images interpretation. The statistical analysis has been proved to be useful for checking the correctness of the plots species composition inventory.

Analysis of the developed interpretation standards spectral divisibility has been conducted. The validity of the forest plants species composition interpretation has been determined. The offered techniques were applied for the computer-aided interpretation of multi-zone satellite images SPOT and FORMOSAT of Tomsk region territory.

В настоящее время космические снимки, полученные различными спутниковыми съёмочными системами, являются важнейшим источником информации о земной поверхности. Доступность и высокая периодичность космической съёмки позволяют организовать круглогодичный мониторинг обширных территорий. Однако при этом возникает задача эффективной обработки большого объёма информации, получения максимально точных и оперативных результатов.

В настоящее время для обработки космических снимков широко используются различные универсальные и специализированные геоинформационные системы (ГИС). Практически каждая такая система осуществляет дешифрирование снимков путём автоматической классификации (кластеризации) и классификации с обучением, например, с использованием метода максимального правдоподобия [1].

Однако дешифрирование лесной растительности имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. Во-первых, как показали проведённые экспериментальные исследования, для распознавания породного состава лесных массивов совершенно неэффективно сочетание зелёного и красного спектральных каналов съёмочной системы, поскольку коэффициент корреляции между ними для растительности доходит до 0,98. Такое сочетание каналов может быть использовано только для разделения лесных территорий от территорий, непокрытых лесом. Напротив, ближний инфракрасный диапазон незаменим для разделения лиственных и хвойных пород, имеющих здесь максимальный контраст. Также можно использовать коротковолновый инфракрасный диапазон, позволяющий уточнить породный состав древостоев.

Во-вторых, значительным положительным фактором для автоматизированного дешифрирования снимков лесных территорий является наличие материалов лесоустройства, содержащих подробные таксационные характеристики лесных насаждений.

Третьей особенностью дешифрирования лесов является преобладание на местности смешанных древостоев. Поэтому на космических снимках среднего разрешения, обладающих эффектом генерализации, яркости пикселей выделов, используемых для формирования обучающих выборок, в пространстве спектральных признаков в значительной степени пересекаются. Данное обстоятельство снижает достоверность дешифрирования, и для его компенсации необходимо принимать комплекс мер, включающий исключение из обучающей выборки пикселей, граничащих с другими объектами, статистический анализ достоверности указанных в материалах лесоустройства таксационных характеристик и использование субпиксельных методов классификации.

Выполненный анализ позволил разработать следующую методику автоматизированного дешифрирования космических снимков для определения породного состава лесных насаждений:

1. Сбор материалов лесоустройства. Обязательно наличие базы данных по лесным выделам с топографической привязкой и таксационным описанием (породный состав).

2. Выбор космического снимка. Предпочтительными являются снимки с высоким спектральным разрешением в красной, ближней и коротковолновой инфракрасной зонах спектра. Именно в этих зонах спектра различные виды лесной растительности имеют наибольшие отличия в отражательной способности.

3. Формирование обучающих выборок по большому числу выделов с исключением из анализа граничных пикселей, что может несколько сгладить ошибки привязки космических снимков и базы выделов, исключит из обучающей выборки пиксели других пород древостоя, дорог, водоёмов и т.д. Это приведёт к некоторому уменьшению дисперсии яркости пикселей в выборках и, следовательно, повысит различимость дешифрируемых классов.

4. Фильтрация выборок по математическому ожиданию и дисперсии (отклонение от математического ожидания и дисперсии совокупной выборки для конкретного породного состава). Требуется не менее $50 \div 100$ выборок для получения статистически значимых результатов. Фильтрация позволит выявить ошибки описания выделов в материалах лесоустройства и, после их исключения, несколько уменьшить дисперсию яркостей пикселей в эталоне для дешифрирования.

5. Выполнение классификации по методу максимального правдоподобия или субпиксельной классификации.

6. Формирование кластеров пикселей с одинаковым или близким значением породного состава лесных насаждений.

7. Объединение малых кластеров с соседними более крупными кластерами.

8. Выполнение векторизации кластеров с присвоением характеристики соответствующего породного состава лесных насаждений.

Приведённая методика была апробирована при классификации породного состава лесов части территории Верхнекетского лесничества Томской области по многозональным космическим снимкам Spot-4 и Formosat-2. Для проведения исследований был разработан программный модуль для ArcGIS.

В качестве основного метода классификации в работе выбран критерий максимального правдоподобия. Этот метод предполагает определение по выборке средней яркости пикселей, их среднеквадратического отклонения и корреляционной матрицы между каналами. Однако распределение яркости пикселей в канале должно соответствовать нормальному распределению. Для численного критерия соответствия выборки нормальному распределению выбран критерий Колмогорова.

Анализ спектральных и таксационных характеристик большого количества выделов (более 7000 для некоторых снимков) подтвердил работоспособность предложенной методики, что позволяет повысить степень автоматизации выполняемых работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из Космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие. М.: Логос, 2001.– 264 с.

© Ю.В. Никитина, В.Н. Никитин, 2011

УДК 630*2:582.475:581.52

Н.Н. Пологова, Н.А. Чернова, Е.Н. Пац, Н.В. Климова

ИМКЭС СО РАН, Томск

СОСТАВ НАСАЖДЕНИЙ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ В СВЯЗИ С КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ УСЛОВИЙ МЕСТООБИТАНИЙ

Рассмотрено распределение состава спелых темнохвойно-кедровых насаждений по градиенту богатства и увлажненности местообитаний. Увеличение доли кедра вызывается нарастанием увлажнения, а увеличение пихты - дренированностью и богатством почвы.

N.N. Pologova, N.A. Chernova, E.N. Patz, N.V. Klimova

Institute of monitoring of climatic and ecological system SB RAS (IMCES SB RAS),
Tomsk

RELATIONSHIP BETWEEN COMPOSITION OF SIBERIAN PINE FOREST AND QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF ECOTOPE

The composition of coniferous forest along a gradient of nutrient and moisture index within ecotope is studied. Increase in a share of *Pinus sibirica* is caused by increase of moisture. Increased share of *Abies sibirica* is related with good drainage and high soils richness.

К настоящему времени обобщены материалы по составу и структуре кедровых насаждений [1], естественно-генетическим рядам их развития и этапам восстановительно-возрастной динамики [2; 3]. Разработана теория и описаны региональные особенности лесообразовательного процесса в хвойных лесах [4]. В общих чертах этапы динамики включают: замещение лиственных пород темнохвойными через 140-160 лет после пожара с сохранением в последующих фазах развития деревьев первой генерации кедра, затем изреживание полога в стадии перестойных насаждений и возникновение новых генераций пихты или кедра. Направление сукцессий и соотношение пород в этих сложных фитоценозах зависит не только от региональных, но и локальных условий. В настоящей работе отношения между составом кедровых лесов и эдафическими условиями рассматриваются на основе ординации разных типов леса по экологическим градиентам местообитаний.

Предварительно был проведен анализ таксационных материалов, ландшафтной структуры, почвенного покрова, болот и растительности междуречья Кеть-Чулым. Исследованная территория - часть древней озерно-аллювиальной равнины, сложенной водно-ледниковыми отложениями. В зависимости от литолого-геоморфологических поверхностей (останцы равнин, ложбины древнего стока, террасы) почвы варьируют по гранулометрическому

составу от грубозернистых песчаных до суглинисто-глинистых, как в профиле, так и в пространстве. Влажность почв изменяется в соответствии с мезо- и микрорельефом. Территория относится к переходной полосе между южной и средней тайгой, здесь сохранились крупные массивы кедровых лесов, чередующиеся со сфагновыми болотами и лиственными лесами начальных послепожарных стадий и сукцессий после вырубок. В пределах основных литолого-геоморфологических поверхностей были заложены 27 пробных площадей в послепожарных, незатронутых рубками насаждениях с возрастом кедра 180 лет и выше. На основе таксационных параметров, полученных на пробных площадях, была проведена оценка запасов каждой породы и устанавливалось отношение их к трофности и влажности местообитаний.

При выделении типов леса в классификациях используются координаты эдафической системы, которые фактически отражают по одной оси грунты по утяжелению их гранулометрического состава и по другой – грунты по увеличению их увлажненности [5]. Классификации на фитоценотической основе, учитывающие соотношение эколого-фитоценотических групп в биогеоценозе еще недостаточно разработаны. Нами для ранжирования насаждений разных типов леса применялась экологическая оценка местообитаний на основе расчетов статусов увлажнения и богатства-засоления по шкалам Л.Г. Раменского [6]. При анализе экотопов учитывался весь флористический состав фитоценозов, который зависит от среднемноголетних условий и является достаточно надежным показателем экологических параметров местообитаний. Также были рассчитаны запасы элементов питания в почвах, запасы подстилки, углерода и азота. Различия таксационных показателей обусловлены изменением трофности и влажности в разных местообитаниях.

Все исследованные нами темнохвойные леса были объединены в три группы типов: (1) мелкотравно-зеленомошные, (2) зеленомошные, (3) кустарничково-сфагновые. Последние формируются как на торфянисто-глеевых, так и на торфяно-глеевых почвах с мощностью органогенного горизонта, соответственно, менее и более 30 см. Установлено 5 основных типов сочетаний гранулометрического состава в профиле почв, принадлежащих разным литолого-геоморфологическим поверхностям: (1) суглинки относительно однородные; (2) суглинки средние и легкие, подстилаемые глинистыми отложениями; (3) легкие суглинки залегающие на слоистых и ортзандовых песках; (4) супеси слоистые; (5) пески. Все пробные площади заложены в спелых и перестойных насаждениях со взрослыми деревьями первого яруса близкого возраста: кедр (180-280 лет), пихта (140-240 лет) и ель (200-240 лет).

Хвойные леса встречаются на всех типах отложений. Мелкотравно-зеленомошные типы леса формируются в наиболее сухих (ступени увлажнения 69.5-73.0) и более богатых (ступени богатства-засоления 7.6-6.3) местообитаниях, а кустарничково-зеленомошные – в умеренно влажных (73.1-75.1) и менее богатых (5.7-5.8). Сфагновые кедровники занимают наиболее влажные экотопы (ступень увлажнения >75.5) с низкими ступенями богатства

(4.8-5.4). В зависимости от условий богатства и увлажнения местообитаний у разных пород изменяется запас древесины, средний диаметр и их численность.

Соотношение богатства и увлажнения характеризуется линейной зависимостью (рисунок, А), показывающей, что в ряду исследованных типов леса с нарастанием влажности местообитаний снижается их трофность. В первую очередь это вызвано накоплением подстилки на поверхности почв, на что указывает тесная связь между величиной запасов подстилки и ступенями увлажнения (рисунок, Б). Для мелкотравно-зеленомошных типов леса характерны запасы подстилки $21-26 \text{ т га}^{-1}$, для зеленомошных и кустарничково-сфагновых, соответственно $42-58$ и $90-120 \text{ т га}^{-1}$. С нарастанием увлажнения и снижением богатства возрастают запасы корней в подстилке (рисунок, В). Однако нет однозначной зависимости между влажностью и богатством по экологическим шкалам и запасами основных элементов питания в минеральных почвах. Под мощными олиготрофными подстилками кустарничково-сфагновых типов леса запасы азота и фосфора в минеральных горизонтах почв достаточно высокие. Оценка по растительному покрову отражает тенденцию усиления олиготрофизации и увлажнения моховых типов леса, связанную с накоплением продуцируемой им подстилки. Углерод почвы пополняется за счет грубого органического вещества.

Общий запас древесины составляет в среднем $340-360 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$, варьируя по составу на разных отложениях. Древостои со значительным участием пихты (до 7 единиц и до 70% по запасу) формируются на исследованной территории лишь на однородных суглинках со слабодерново-подзолистыми почвами (мелкотравно-зеленомошные типы леса). Здесь объем древесины пихты составляет $263 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$, и вдвое снижается на легких и слоистых суглинках ($133 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$). На супесях в таких лесах доля пихты снижается до 10% от общего запаса древостоев ($42 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$), а по запасу, так и по составу переходит к кедру. Можно констатировать, что с увеличением грубозернистости отложений и, следовательно обеднением местообитания, снижается доля пихты в составе насаждений. Уменьшение суммы сечений, снижение среднего диаметра деревьев пихты вызвано также и нарастанием влажности (рисунок, П1, П2). Но если запасы пихты первого яруса дифференцированы по местообитаниям в соответствии с разной трофностью и влажностью, то пихта второго яруса распределена по градиенту влажности более равномерно. Средний диаметр деревьев пихты с увеличением увлажнения уменьшается, а в сырых местообитаниях пихта практически выпадает.

Ель присутствует в составе насаждений всех типов местообитаний ($30-69 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$), но прослеживается тенденция к снижению доли ели первого яруса с уменьшением трофности и с повышением увлажненности, тогда как во втором ярусе относительно равномерно распределена по градиенту увлажнения и богатства, что характеризует ее как породу толерантную к увлажнению.

Береза в исследуемых сообществах распределена неравномерно. В целом прослеживается тенденция к уменьшению ее численности в древостоях при увеличении увлажнения и четко выражено уменьшение среднего диаметра с повышением влажности и снижением трофности. На дренируемых суглинках

береза сохраняется в больших количествах от прежних поколений, либо возобновляется в окнах, в то же время на торфяных почвах она участвует в составе первого и второго яруса с незначительной численностью (90-150 шт. га⁻¹).

Кедр доминирует в составе насаждений на всех отложениях за исключением однородных суглинков. Продуктивность насаждений при умеренном увлажнении составляет 360-400 м³ га⁻¹. Такие же высокопродуктивные древостой формируются на супесях и влажных песках, однако они, как правило, сочетаются с влажными типами леса с примесью сосны в составе древостоев на пониженных элементах рельефа. В кустарничково-сфагновых кедровниках, занимающих все типы отложений, от 7 до 17% по запасу составляет ель, береза или сосна. При этом по сравнению с автоморфными типами запасы кедра снижаются до 140-260 м³ га⁻¹, а запасы березы березы составляют 27-38 м³ га⁻¹. На торфяных почвах с мощностью торфа более 30 см отмечается абсолютное доминирование кедра с достаточно высокими запасами - 240 м³ га⁻¹.

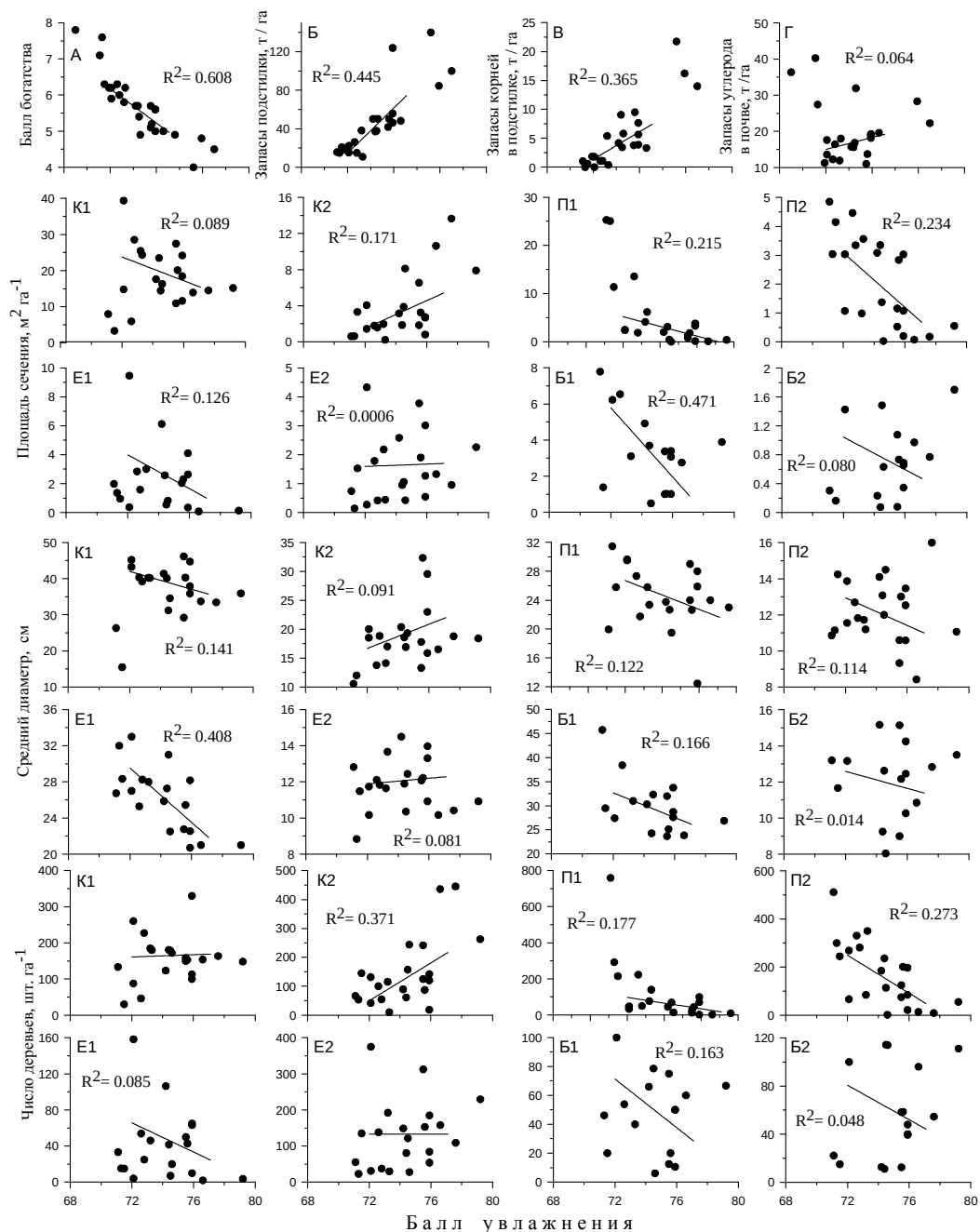


Рис. Взаимоотношение между экологическими параметрами местообитаний (А) и распределение показателей по градиенту увлажнения. Б, В, Г – почва и подстилка; К – кедр, П – пихта, Е – ель, Б – береза; 1, 2 – первый и второй ярус деревьев

Не обнаруживается достоверной корреляции суммы площадей сечений кедра с условиями увлажнения, поскольку кедр присутствует в составе насаждений разных местообитаний, варьируясь по запасу (рисунок, К1). Структурные изменения кедровых древостоев прослеживаются в том, что с нарастанием увлажнения снижается диаметр деревьев кедра, но вместе с тем увеличивается число деревьев в насаждениях. Такое увеличение численности в сырых местообитаниях происходит за счет существования нескольких его генераций и формирования насаждений разного возраста и состояния, и связано с высокой адаптивностью кедра к заболачиванию местообитаний. Накопление

кедра в старовозрастных насаждениях и влажных местообитаниях показывает, что изученные кедровники сфагновые являются конечным звеном естественного формирования экологических рядов увлажнения и заболачивания.

Таким образом, сопоставление некоторых таксационных параметров с количественными экологическими показателями условий местообитаний, установленными по растительному покрову, позволяет на локальном уровне охарактеризовать отношение древесных пород к факторам трофности и увлажнения. Разные по составу леса закономерно распределяются по литологическому и влажностному градиентам, которые обуславливают соотношение в них основных пород (кедра, пихты, ели) и их распределение в зависимости от свойств почв. С нарастанием увлажнения местообитаний доля кедра в составе древостоя увеличивается, а повышение доли пихты пихты вызывается увеличением дренированности и богатства почвы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Семечкин, И.В. Структура и динамика кедровых лесов [Текст]/ И.В. Семечкин – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 253 с.
2. Колесников, Б.П., Смолоногов, Е.П. Некоторые закономерности возрастной и восстановительной динамики кедровых лесов Зауральского Приобья [Текст] / Б.П. Колесников, Е.П. Смолоногов// Проблемы кедра. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд. АН СССР, 1960. – С. 21-33.
3. Смолоногов, Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины (эколого-лесоводственные основы оптимизации хозяйства) [Текст] / Е.П. Смолоногов – Свердловск, 1990. - 258 с.
4. Седых, В.Н. Лесообразовательный процесс [Текст]/ В.Н. Седых. – Новосибирск: Наука, 2009. – 164 с.
5. Мигунова, Е.С. Лесотипологическая классификационная система – модель единой классификации природы [Текст]/ Е.С. Мигунова// Лесное хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 22-23.
6. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову [Текст]/ Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипин – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.

© Н.Н. Пологова, Н.А. Чернова, Е.Н. Пац, Н.В. Климова, 2011

УДК 630*2:582.475(571.16)

Э.М. Бисирова

ИМКЭС СО РАН, Томск

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИПОСЕЛКОВЫХ КЕДРОВНИКОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Дана характеристика припоселковых кедровников Томской области по основным лесотаксационным показателям. Приведены современные данные по породному составу, возрастной структуре, продуктивности древостоев, видовому составу нижних ярусов.

E.M. Bisirova

Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems,

Siberian Branch of the Russian Academy of Science (IMCES SBRAS), Tomsk

FORESTRY CHARACTERISTIC OF SIBERIAN STONE PINE FORESTS NEAR SETTLEMENTS OF TOMSK OBLAST

Forestry characteristic of Siberian stone pine forests near settlements of Tomsk oblast are given. Tree composition, age structure, stand productivity, and understory species composition are established.

Припоселковые кедровники представляют собой лесные сообщества, создаваемые местным населением Сибири, начиная с XVII века, из исходно неоднородных полидоминантных древостоев. В условиях сильной антропогенной трансформации они выступают важнейшим элементом экологического каркаса урбанизированных территорий южной Сибири, участвуют в поддержании устойчивости экологической системы, среды обитания лесной биоты, улучшают местные микроклиматические условия. Долинное и придолинное расположение кедровых массивов обеспечивает водоохранную и водорегулирующую функции [1, 2].

В настоящее время припоселковые кедровники (кедровые урочища) часто встречаются на юге лесной зоны в пределах Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской и Тюменской областей. Наиболее крупные их массивы сохранились в Томской области, где они представлены кедром второго и даже третьего поколения.

Припоселковые кедровники Томской области имеют ряд базовых признаков, проявляющихся в общем характере таксационных показателей, составе и строении древостоев, производительности лесорастительных условий, общей и семенной продуктивности [3].

Используя материалы детальных и маршрутных полевых обследований, проведенных в 2006-2010 гг., а также данные последнего лесоустройства, была

составлена современная лесотаксационная характеристика припоселковых кедровников Томской области.

Припоселковые урочища - это отдельные островные кедровые экосистемы разной площадью (от 7 до 500 га) в окружении сельскохозяйственных земель, в большинстве случаев однородные по породному составу, но не представляющие собой сплошных чистых массивов кедра. В пределах урочищ встречаются участки с примесью сопутствующих пород – сосны (*Pinus sylvestris* L.), ели (*Picea obovata* Ledeb.), березы (в основном *Betula pendula* Roth.), пихты (*Abies sibirica* Ledeb.), осины (*Populus tremula* L.) и, реже, лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.) (табл. 1). По мере удаления от поселков их участие в составе древостоя увеличивается, появляются вкрапления насаждений других пород, лесных культур, прогалин и нелесных площадей.

Таблица 1 Породный состав некоторых припоселковых кедровников Томской области

Порода	Припоселковые кедровники							
	Аксеновский		Белоусовский		Богашевский		Лоскутовский	
	площадь, га	%	площадь, га	%	площадь, га	%	площадь, га	%
К	164,9	56,7	112,1	76,4	92,6	83,2	126,7	89,7
С	37,8	13,0	20,0	13,6	12,6	11,3	-	-
Е	41,2	14,2	1,6	1,1	2,6	2,3	4,3	3,1
П	9,4	3,2	-	-	-	-	-	-
Б	28,1	9,7	13,1	8,9	3,6	3,2	-	-
Ос	9,2	3,2	-	-	-	-	10,2	7,2
	Лучаново-Ипатовский		Магадаевский		Протопоповский		Зоркальцевский	
К	344,5	82,5	61	95	169,4	91,4	173,6	76
С	19,7	4,7	3,2	5	1,3	0,7	-	-
Е	-	-	-	-	14,7	7,9	5,4	2,3
П	-	-	-	-	-	-	2,9	1,3
Л	11	2,6	-	-	-	-	-	-
Б	28,9	6,9	-	-	-	-	10,9	4,8
Ос	13,6	3,3	-	-	-	-	35,6	15,6
	Ярской		Коломино-Поросинский		Петуховский		Плотниковский	
К	201,1	17,5	148,1	80,9	302	80,2	315,4	66
С	607,6	52,8	2,2	1,2	14,9	4	9,8	2,1
Е	3,7	0,3	19	10,4	47,2	12,5	82,3	17,2
П	-	-	-	-	7,6	2	-	-
Л	3,8	0,3	-	-	-	-	-	-
Б	260,4	22,7	13	7,1	4,8	1,3	59,7	12,5
Ос	72,9	6,3	0,7	0,4	-	-	10,7	2,2
ИВд	0,9	0,1	-	-	-	-	-	-
	Нижне-Сеченовский		Мельниковский		Тызырачевский		Вороновский	
К	65,7	74,6	38,8	56,8	53,4	41,9	203,1	77,4

С	15,8	17,9	1,9	2,8	-	-	15,4	5,9
Е	-	-	20,6	30,2	-	-	22,5	8,6
П	-	-	-	-	-	-	3,8	1,4
Л	-	-	6,7	9,8	-	-	-	-
Б	6,6	7,5	2,6	3,8	34,4	27,0	2,7	1,0
Ос	-	-	-	-	39,7	31,1	15	5,7

Насаждения припоселковых кедровников в большинстве случаев одновозрастные, возраст древостоев кедр изменяется от 60 до 200 лет, но чаще представлен насаждениями IV класса возраста (121-160 лет) (рис. 1). По сравнению с исходными таежными лесами распад древостоев кедр в припоселковых кедровниках начинается при меньшем абсолютном возрасте деревьев. Это связано, главным образом, с более ранним старением и потерей устойчивости быстро растущих и обильно плодоносящих деревьев и с более ранним появлением корневых и стволовых гнилей [4].

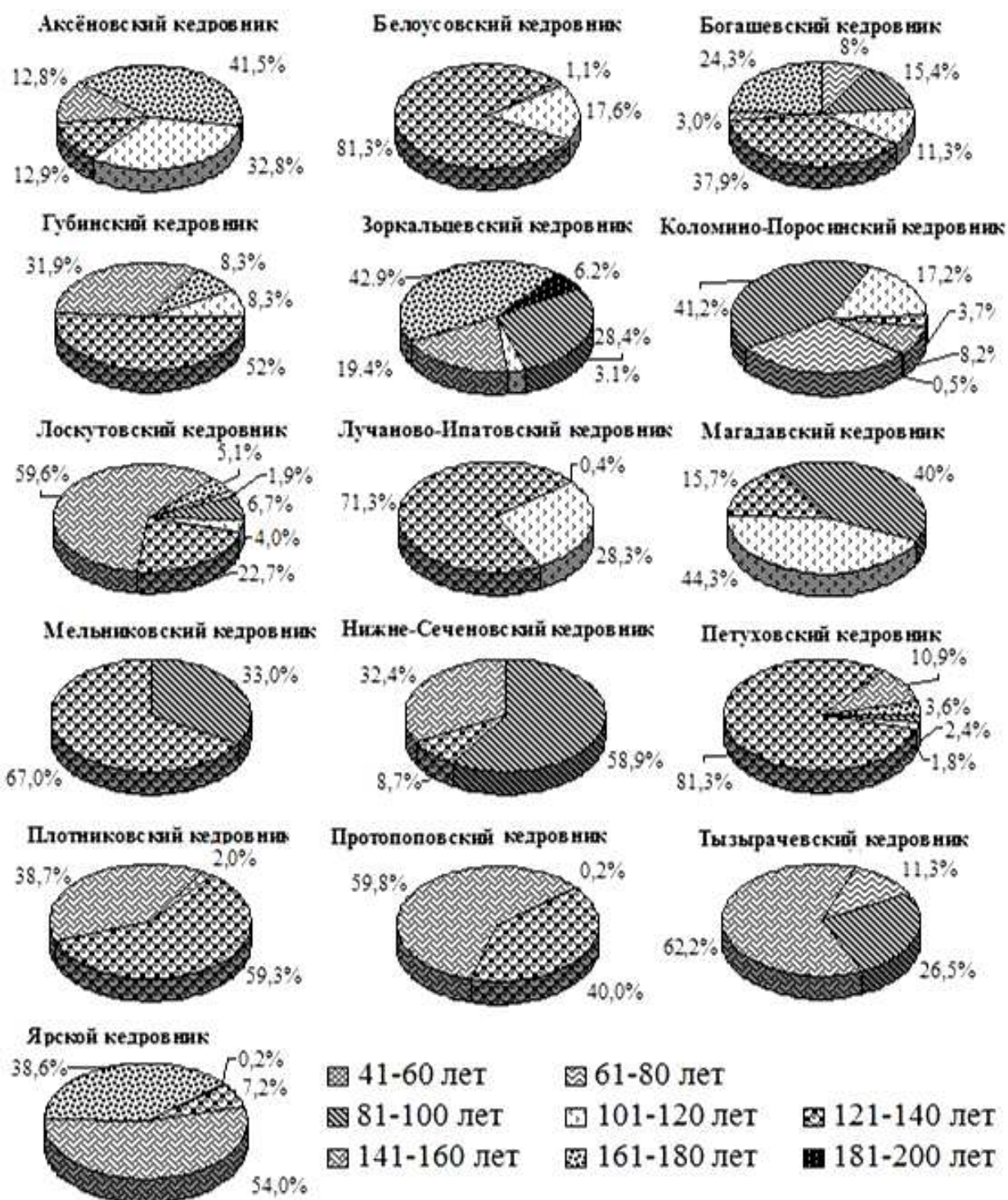


Рис. 1. Возрастная структура некоторых припоселковых кедровников Томской области

Для припоселковых кедровников характерна относительно невысокая продуктивность со средним запасом древесины около $280 \text{ м}^3/\text{га}$, что обусловлено их низкой полнотой (0,4-0,6). Наблюдается сокращение лесопокрытой площади за счет ежегодных лесохозяйственных мероприятий, сводящихся к санитарным выборочным рубкам деревьев, заселенных стволовыми вредителями и пораженных гнилями, и выкладке ловчих деревьев. По данным за 2003-2007 гг. в припоселковых кедровниках Томского лесничества проводилась выкладка ловчих деревьев общим запасом 3855 м^3 , в

Тимирязевском лесничестве, за тот же период – 2749 м³. Объем вырубленной древесины за последние 4 года составил от 1,3 % (окрестности пос. Плотниково) до 3,8 % (пос. Аксеново) от общего запаса кедровника. Кроме того, сокращение площадей припоселковых кедровников часто происходит за счет отчуждения лесных земель под жилищное и производственное строительство и другие объекты хозяйственной деятельности.

Характерной особенностью припоселковых кедровников является их неудовлетворительное возобновление. Общее количество подроста обычно не превышает 1-1,5 тыс. шт./га, причем подрост в своем преимуществе представлен елью и пихтой. Хорошее возобновление кедра обычно встречается в лиственных древостоях – как непосредственно примыкающих к припоселковым кедровникам, так и удаленных от них на 10-15 километров. Например, в прилегающем к Зоркальцевскому кедровнику березняке естественное возобновление кедра насчитывало до 5 тыс. шт./га.

В целом по кедровникам производительность лесорастительных условий соответствует II и III классам бонитета. Насаждения IV и V классов составляют 2,5 % площади. По почвенному покрову кедровники относятся в основном к разнотравной группе типов леса.

В общем, в кедровниках развит более или менее выраженный подлесок из караганы древовидной (*Caragana arborescens*), калины (*Viburnum opulus*), спиреи дубравколистной (*Spiraea chamaedryfolia*), черемухи (*Padus avium*), рябины (*Sorbus sibirica*), шиповника майского (*Rosa majalis*), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum*), крушины (*Frangula alnus*), малины (*Rubus idaeus*), смородины черной (*Ribes nigrum*), красной (*R. hispidulum*) и другими.

В травяном ярусе с характерным для южнотаежных кедровых лесов составом доминируют осочка большехвостая (*Carex macroura*), вейник тупокословый (*Calamagrostis obtusata*), сныть (*Aegopodium podagraria*), а нередко и папоротник-орляк (*Pteridium aquilinum*). Постоянно присутствует мелкотравье – майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), кисличка (*Oxalis acetosella*), линнея северная (*Linnaea borealis*), звездчатка Бунге (*Stellaria bungeana*) и некоторые другие. Характерно наличие элементов крупнотравья, таких как борец северный (*Aconitum septentrionale*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), дудник лесной (*Angelica sylvestris*). В травяном покрове всегда хорошо представлена группа разнотравья, включающая такие виды, как костяника (*Rubus saxatilis*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), чины весенняя и Гмелина (*Lathyrus vernus* и *L. gmelinii*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*) и некоторые другие. Высокая посещаемость припоселковых кедровников приводит к появлению большого числа сорных трав, из которых наиболее обильна крапива двудомная (*Urtica dioica*).

Характерной чертой всех припоселковых кедровников Томской области являются выраженные в той или иной степени признаки ослабления и деградации, в результате действия сложного комплекса естественных и антропогенных факторов. Как было ранее показано А.Ю. Алексеевым и В.Н. Седых [5], снижение их устойчивости обусловлено, прежде всего, биоэкологическими особенностями - преимущественно чистым составом

древостоев, относительной одновозрастностью, упрощением морфоструктуры, неудовлетворительным возобновлением, т.е. отсутствием условий для замены отмирающих поколений деревьев новыми генерациями. Не меньшее негативное влияние оказывает на состояние припоселковых кедровников нерегулируемая хозяйственная деятельность (орехопромысел, пастьба скота, повышенная рекреационная нагрузка, рубки, пожары, строительство различных сооружений и др.). Ослабление древостоев ведет к образованию очагов вредных насекомых и болезней леса, широко распространенных в настоящее время в припоселковых кедровниках Томской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дюкарев, А.Г. Эколого-хозяйственное зонирование припоселковых кедровников [Текст]/ А.Г. Дюкарев, Н.Н. Пологова, С.А. Кривец, В.В. Читоркин // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 10-12.
2. Дюкарев, А.Г. Припоселковые кедровники как объект охраны и реконструкции [Текст]/А.Г. Дюкарев, Н.Н. Пологова, С.А. Кривец, Э.М. Бисирова// Вестник Том. гос. ун-та. Сер. биол. – 2009. – № 2 (6). – С. 75-83.
3. Бех И.А. Методы обследования припоселковых кедровников/ И.А. Бех, Э.М. Бисирова, Д.А. Демидко, С.А. Кривец, В.В.Читоркин // Учебн. пособие. – Томск, 2006. – 52 с.
4. Арефьев С.П. Гнилевые болезни припоселковых кедровников [Текст] / С.П. Арефьев// Проблемы кедра. Экология кедровых лесов. – Вып. 5. – 1992. – С. 83 – 89.
5. Алексеев Ю.Б. Развитие припоселковых кедровников [Текст] / Ю.Б. Алексеев, В.Н. Седых// Повышение эффективности лесного хозяйства в Западной Сибири. Новосибирск, Наука Сиб. отд-е, 1976. С. 133- 178.

© Э.М. Бисирова, 2011

УДК 630*22 (235.222)
А.Ю. Бочаров
ИМКЭС СО РАН, Томск

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ В ГОРНО-ЛЕДНИКОВОМ БАССЕЙНЕ АКТРУ (СЕВЕРО-ЧУЙСКИЙ ХРЕБЕТ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)

Верхняя граница леса в районе исследований достигает высоты 2350 м. над ур. моря и представлена молодыми кедровыми редколесьями. В верхней части лесного пояса произрастают коренные кедровые и лиственнично-кедровые леса ступенчато-разновозрастной структуры. По мере снижения абсолютной высоты коренные леса сменяются лесами пройденными пожарами, участие лиственницы в составе кедровых лесов увеличивается. Однако отмечена низкая продуктивность и неудовлетворительное санитарное состояние лиственничных элементов леса, крайне низкое количество ее подроста, наряду с интенсивным возобновлением кедра. Таким образом, прослеживается положительная динамика к расширению границ кедровых лесов. Кедр устойчиво удерживает свои позиции на верхнем пределе произрастания и в верхней части лесного пояса Северо-Чуйского хребта.

A.Yu. Bocharov
Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Tomsk

AGE STRUCTURE OF SIBERIAN STONE PINE FORESTS IN THE AKTRU WATERHEAD (SEVERO-CHUISKY RANGE, CENTRAL ALTAI MOUNTAINS)

Young Siberian stone pine open woodlands are located at upper forest line of 2350 m a.s.l. Primary Siberian stone pine and Siberian large-Siberian stone pine forests of step-uneven-aged structure grow in high elevation. The altitude decreases, the primary forests above are changed by after fire forests and portion of larch in Siberian stone pine forest are increased. Productivity of larch is low. The number of larch undergrowth is little but the number of Siberian stone pine one is much greater. Siberian stone pine expands its boundaries and is sustainable at the upper limit in high elevation of Severo-Chuisky Range, the Altai Mountains.

Характерной особенностью горно-ледникового бассейна Актру является выраженная асимметрия склонов – западные более крутые, чем восточные, вследствие чего на восточных склонах сомкнутые древостои располагаются выше, чем на западных из-за имеющих здесь обширных подвижных осыпей. Вследствие этих особенностей рельефа, верхняя граница леса не выражена в виде горизонтальной линии, а имеет некоторый высотный интервал приблизительно равный 150 м. Наибольшую высоту граница леса имеет у

подножья г. Караташ (3535 м), достигая высоты 2350 м над ур.м. Относительно сомкнутые древостои представлены подгольцовыми кедровыми редколесьями IV класса возраста (для упрощения анализа возрастной структуры лесов класс возраста принят двадцатилетним для всех рассматриваемых хвойных пород), Va и ниже класса бонитета. Состав насаждения по запасу в процентах: 84K_I 16K_{II}. Возрастные поколения выражены не отчетливо. Средний возраст кедровой части в целом 69 лет, возрастная амплитуда - 36 - 110 лет, коэффициент вариации возраста (V_A) - 30,3%. Подрост кедровый, количеством до 12 тыс. шт./га, приурочен к повышенным каменистым участкам.

Ниже границы леса на северном склоне бассейна верхняя часть лесного пояса представлена коренным разнотравно-зеленомошным кедровником Vб бонитета, XVIII класса возраста. Состоит из двух достаточно хорошо выделяемых возрастных поколений. Состав: 70K_I 30K_{II}. Средний возраст древостоя в целом 345 лет, возрастной интервал (221–450 лет), V_A – 22,3%. Основное условно-одновозрастное поколение кедров представлено старовозрастными деревьями материнского полога Vб класса бонитета. Средний возраст 421 год, интервал – 373–450 лет, V_A менее 8%. Средний возраст второго поколения 275 лет (221–310 лет), V_A – 12,9%, что близко к условно-одновозрастному типу распределения. Более молодые генерации представлены единичным молодняком кедров от 30 до 50 лет. Подрост кедровый до 12 тыс. шт./га.

В верхней части лесного пояса на западном и восточном склонах долины преобладают смешанные лиственнично-кедровые леса ступенчато-разновозрастного строения. В интервале абсолютных высот от 2150 до 2250 м произрастают коренные зеленомошно-лишайниковые и разнотравно-зеленомошные лиственнично-кедровые леса в среднем V бонитета, X–XIV классов возраста. Участие в составе лиственницы от 10% до 26% по запасу. Класс возраста лиственничной части древостоя XVIII–XIX, бонитет от IV и ниже. Наиболее старые леса верхней части лесного пояса состоят из трех поколений кедров и двух поколений лиственницы. Возрастные интервалы поколений обеих пород достаточно близки. Интервал средних возрастов основного и наиболее старого поколения - 410–491 год, V_A не более 12%. Интервал средних возрастов второго поколения 221–362 года, структура древостоев в основном условно-одновозрастная. В ряде случаев возрастной интервал второго поколения лиственницы соответствует возрастным группам кедров, отнесенным к третьему условно-разновозрастному поколению (90–190 лет).

При анализе возрастной структуры обнаружено, что рассматриваемые кедровые и лиственнично-кедровые леса, достаточно близки в своем возрастном строении. Как видно из рисунка основное количество деревьев, в своих возрастных группах, находится в одних и тех же временных периодах. Особенно четко прослеживается сходство временных периодов формирования наиболее молодых генераций кедров относящихся в нашем случае к третьему возрастному поколению в зеленомошно-лишайниковом и разнотравно-зеленомошном лиственнично-кедровых лесах. Интервал формирования данных

условно-разновозрастных элементов леса в среднем составляет – 74 года (91–165 лет). Необходимо отметить, что в этот период в разнотравно-зеленомошном лиственнично-кедровом лесу формировалось и поколение лиственницы сибирской, пусть и в незначительном количестве. Ее временной интервал составляет – 60 лет (95–155 лет).

Значительное сходство в периодах формирования наблюдается и у второго возрастного поколения рассматриваемых лесов. Формирование данного поколения имеет несколько больший временной интервал в кустарниково-зеленомошном и зеленомошно-лишайниковом кедровниках. Период формирования с учетом возраста основной массы деревьев в данных условно-одновозрастных (для разнотравно-зеленомошного кедровника) и близких возрастных распределений к условно-одновозрастному типу (кедровники: кустарниково-зеленомошный, V_A менее 13% и зеленомошно-лишайниковый, V_A менее 14%) поколений кедра в среднем составил – 80 лет (265–345 лет).

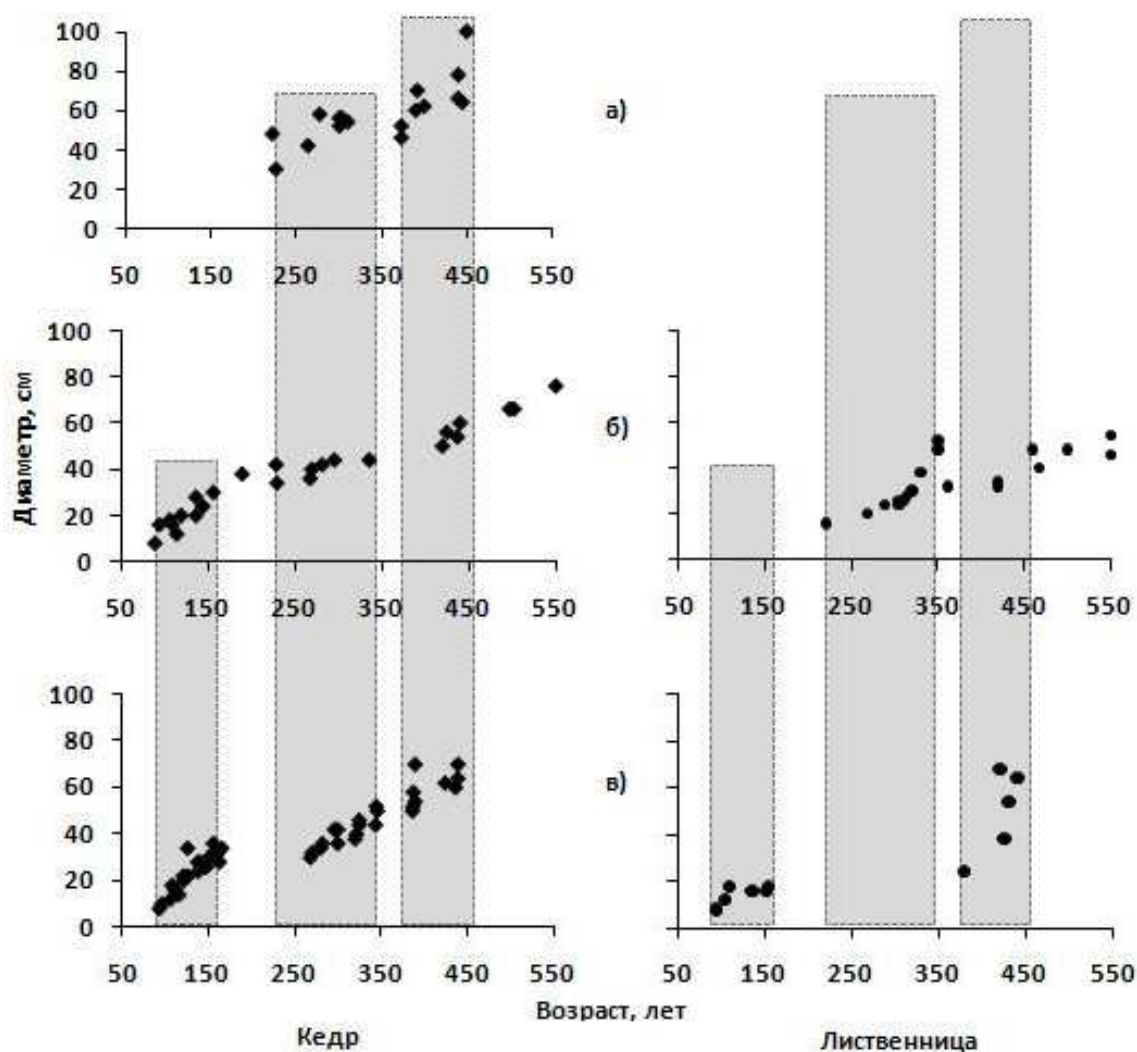


Рис. Распределение деревьев по возрасту в насаждениях:

- а) кустарниково-зеленомошный кедровник;
- б) зеленомошно-лишайниковый лиственнично-кедровый лес;
- в) разнотравно-зеленомошный лиственнично-кедровый лес.

Выделенными прямоугольниками показаны сходные периоды формирования возрастных групп деревьев кедра в различных насаждениях и образование деревьев лиственницы в эти периоды

Выделенное второе поколение лиственницы в зеленомошно-лишайниковом лиственнично-кедровом насаждении несколько растянуто, временной интервал 141 год (221-362 года). Это связано с единичными деревьями младших и более старших возрастов включенных в основную группу деревьев поколения с крайними значениям возраста 268-330, –350 лет (интервал 82 года). Данный факт говорит о единовременном формировании второго поколения у обеих пород в разных территориально разобщенных насаждениях.

Основное по запасу и наиболее старое возрастное поколение кедра представлено деревьями с минимальным возрастом – 373 года. Интервал периода формирования данного элемента леса составляет в среднем – 65 лет (380–445 лет). В этот период в разнотравно-зеленомошном кедровнике формируется и основное поколение лиственницы, ее временной интервал составляет – 61 год (379–440 лет).

Единичные особи кедра 500 и 550-летнего возраста в зеленомошно-лишайниковом кедровнике не попадающие в выделенный нами период формирования первого поколения (по основной массе деревьев сходных возрастов), относятся к еще более ранней генерации, но из-за крайне трудного выделения данного материнского поколения в натуре, при глазомерной таксации леса, было решено отнести их к единой возрастной группе.

С понижением высоты до 2100 м над ур. м. коренные старовозрастные леса сменяются лесами пройденными пожарами, класс возраста – IX, бонитет – IV,5. Данные злаково-разнотравные лиственнично-кедровые леса характеризуются равным участием обеих пород в составе древостоя. Общее участие в составе насаждения кедра сибирского около 53%. Леса характеризуются ступенчато-разновозрастным строением и представлены двумя возрастными поколениями кедра и лиственницы. Первое условно-одновозрастное поколение имеет интервал - 222–283 года, второе поколение у обеих пород представлено разновозрастными древостоями с растянутым возрастным рядом (55-141 год) без явных возрастных разрывов внутри группы. По мере продвижения вниз от верховий реки, по причине частых пожаров, кедр начинает уступать свои позиции лиственнице.

Лиственничные насаждения в пределах этих же абсолютных высот представлены разнотравно-осоково-злаковыми лесами послепожарного происхождения. Лиственница, как правило, представлена двумя поколениями со средним возрастом 278 и 152 года. Кедр представлен условно-одновозрастным древостоем со средним возрастом 124 года. В припойменной части долины р. Актру на флювиогляциальных отложениях произрастают молодые лиственничники III–IV класса возраста III,5 бонитета.

Сходство в возрастном строении рассматриваемых кедровых и лиственнично-кедровых лесов верхней части лесного пояса горно-ледникового бассейна Актру говорит о влиянии на развитие данных лесов общих факторов. Близкие значения таксационных показателей и сходные периоды формирования

поколений кедра в территориально разобщенных лесных массивах, к тому же находящихся на разных высотных уровнях (2150-2350 м над ур. м.), длительные разрывы в последующих генерациях элементов леса, доказывают важное значение климатической составляющей (сумма эффективных температур, продолжительность вегетационного периода, режим снегонакопления и т. п.). Немаловажное значение в развитии исследуемых высокогорных древостоев имеет и рельеф местности (его форма, экспозиция, крутизна), что часто служит естественной преградой для возникновения разрушительных пожаров и сохранения коренных кедровых массивов леса со сложной циклично-разновозрастной структурой, как в верхней части лесного пояса, так и на границе произрастания.

В верхней части лесного пояса отмечена низкая продуктивность и неудовлетворительное санитарное состояние лиственничных элементов леса, крайне низкое количество ее подроста, наряду с интенсивным возобновлением кедра. При дальнейшем сохранении положительных тенденций в развитии исследуемых высокогорных лесов, под пологом и в окнах древостоев на границе леса и в верхней части лесного пояса возможно формирование нового поколения кедра из имеющегося молодняка, обильно появившегося в период с 1942 по 1964 гг. В настоящее время в районе исследований наблюдается активное возобновление кедра, как в кедровых лесах (и в коренных и пройденных пожарами), так и в лиственничниках с участием кедра. Таким образом, прослеживается положительная динамика к расширению границ кедровых лесов. Кедр устойчиво удерживает свои позиции на верхнем пределе произрастания и в верхней части лесного пояса Северо-Чуйского хребта.

© А.Ю. Бочаров, 2011

УДК 630*625

Н.В. Брюханов

Филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Востсиблеспроект», Красноярск

Н.С. Кузьмик, С.К. Фарбер

Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛЕСОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обозначено, что материалы Государственной инвентаризации лесов могут использоваться не только по прямому назначению, т.е. в качестве информационной основы для государственного управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, а также для выявления закономерностей лесообразовательного процесса, и для решения других проблем, возникающих у хозяйствующих субъектов в процессе лесопользования.

N.V. Brjuhanov

Branch of the Federal State Unitary Enterprise

«Roslesinforg» «Vostsiblesproject», Krasnoyarsk

N.S. Kuzmik, S.K. Farber

V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk

PROSPECTS OF USE OF MATERIALS OF THE STATE INVENTORY OF FORESTS FOR REVEALING OF LAWS REFORESTATION PROCESS

It is designated that materials of the State inventory of forests can be used not only on direct appointment, i.e. as an information basis for the state management in the field of use, protection, protection and reproduction of forests, and also for revealing of laws reforestation process, and for the decision of other problems arising at managing subjects in The Forestry.

Введение. Появление в России Государственной инвентаризации лесов (ГИЛ) связано с принятием нового Лесного кодекса РФ. Теоретические основы ГИЛ базируются на выборочных методах таксации. В настоящее время ГИЛ по статусу не уступает лесоустройству и государственному лесному реестру, являясь равноправным направлением учета лесных ресурсов. Материалы ГИЛ предназначены для использования в качестве информационной основы для государственного управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. В соответствии со статьей 90 Лесного кодекса РФ ГИЛ состоит из мероприятий по проверке состояния лесов, выявления

количественных и качественных характеристик насаждений. В России ГИЛ является новым ранее не применявшимся направлением лесоучетных работ.

ГИЛ на территории Красноярского края и в республике Хакасия осуществляется с 2007 года силами ФГУП «Востсиблеспроект». По состоянию на 2010 год обследовано 5 лесничеств, из которых 4 приходится на Красноярский край, 1 на республику Хакасия. Общее количество постоянных пробных площадей (ППП) составило 1154 шт. В среднем одна ППП представляет 8720 га лесной территории. Далее согласно перспективным планам по развертыванию системы ГИЛ предполагается расширение географии работ. Количество лесоучетных материалов, и соответственно возможности их анализа, будут непрерывно возрастать.

Перспективы использования ГИЛ для выявления закономерностей лесовосстановительного процесса. Накопленных с начала работ по ГИЛ материалов на сегодняшний день пока недостаточно для характеристики отдельного лесного района или его страт. Однако уже можно проводить анализ состояния лесного фонда непосредственно по лесничествам объектам ГИЛ. В первую очередь анализ материалов ГИЛ должен ответить на вопросы лесотаксационного характера, а именно, о лесных ресурсах - сколько, где и какого качества? Но информационная емкость материалов ГИЛ этими вопросами далеко не ограничивается. Действительно, уже по количеству показателей лесных экосистем, учитываемых на каждой ППП – 119 и количеству производимых измерений (достигает 500), можно определить, что тематический срез решаемых вопросов может быть гораздо более объемным. На каждой ППП подробно отражены характеристики всех ярусов растительности, взяты модельные деревья, приведены сведения о сухостое, валеже (захламленности), перечислены виды растительности, учтены почвенно-гидрологические условия, показатели местопроизрастания и многое другое. Лесовод, гидролог, почвовед и любой другой лесной специалист по своей узкой тематике найдет точные исходные материалы для формирования математических моделей и последующих теоретических обобщений.

Таким образом, кроме прямого назначения, т.е. использования исходной информации для стратегического планирования развития лесной отрасли народного хозяйства, материалы ГИЛ можно эффективно применять и для цели развития фундаментальной лесной науки, в качестве эмпирических данных с их последующим обобщением, интерпретацией и разработкой рекомендаций по ведению лесного хозяйства. По нашему мнению, к наиболее важным задачам лесоводства относится выявление закономерностей лесообразовательного процесса. Решение этого класса задач необходимо для научного обоснования лесохозяйственных мероприятий, начиная от выращивания целевых по товарным характеристикам насаждений, до выбора способов и технологии рубок леса. Систематизация объекта изучения – необходимый этап исследования. Другого реального варианта обоснования лесохозяйственных мероприятий не существует. Считаем принципиально важным, что лесное хозяйство должно базироваться на природной основе. Считается, что типу леса отвечает определенный набор лесохозяйственных мероприятий, позволяющий в

данных лесорастительных условиях получать к возрасту спелости целевые характеристики насаждений. Поэтому работе по выявлению закономерностей должен предвдварять этап типизации насаждений.

Типизация насаждений. В Сибири для описания насаждений используется типология В. Н. Сукачева. Однако для организации лесного хозяйства использование типов леса в понимании В. Н. Сукачева носит формальный характер и фактически не используется. Необходим переход на более совершенную географо-генетическую лесную типологию, т.е. классификацию типов леса в трактовке Б.Н. Колесникова. Входами в географо-генетическую классификацию служат с одной стороны показатели местоположения, с другой - показатели лесных формаций, последовательно меняющиеся по мере выполнения программы сукцессионного цикла. Анализ пространственного положения ППП выполняется с помощью инструментария ГИС. Анализ показателей, характеризующих лесные формации, выполняется посредством запросов в базу данных ГИЛ.

Таким образом, методические положения для разработки географо-генетической типологии существуют и признаны лесной наукой. Для конкретных разработок дополнительно требуются исходные эмпирические данные, получение которых связано со значительными финансовыми затратами и усилиями по сбору полевых наблюдений. Поскольку все такого рода данные содержатся в базе данных ГИЛ, то необходимость в полевых наблюдениях отпадает и можно непосредственно приступать к разработке собственно географо-генетической лесной типологии. Получается, что по мере сдачи объектов ГИЛ, параллельно можно получать также и географо-генетическую классификацию типов леса (по объектам ГИЛ в целом или по территориям хозяйствующих субъектов), с последующим обобщением на более высоких уровнях генерализации. Используя страты географо-генетической классификации типов леса, далее решаются задачи выявления закономерностей лесообразовательного процесса. Перечислим наиболее важные задачи, с краткими комментариями.

Описание сукцессий насаждений. На момент времени насаждения лесотаксационных выделов находятся в определенной фазе или стадии того или иного сукцессионного цикла. К раскрытию пространственно-временной структуры лесных экосистем относится обозначение начала и конца цикла, характеристика фаз, стадий, вероятность образования. Речь идет о составляющих системы "лес", рассматриваемой в координатах пространства и времени. Динамика насаждений по фазам, стадиям сукцессионных циклов с учетом их происхождения (ценогенного, пирогенного, антропогенного, биогенного) является конкретизацией и углублением географо-генетической классификации.

До появления базы данных ГИЛ обобщение сукцессионных циклов выполнялось на уровне экспертных оценок. При наличии данных ГИЛ появляется возможность математического моделирования, что значительно повышает доверие к результатам работ. Знание особенностей сукцессионных циклов означает появление достоверного инструмента для прогнозирования

развития лесных экосистем, что позволит далее разрабатывать местные нормы ведения лесного хозяйства.

Динамика показателей насаждений. Основной причиной неудовлетворительного качества описания лесов Сибири являются морально устаревшие общие принципы подхода к вопросам инвентаризации. Имеется в виду организующее начало – индивидуализм при описании насаждений лесотаксационных выделов, не учитывающий объективно существующие взаимосвязи между таксационными показателями насаждений, между таксационными показателями и условиями произрастания. Организационным началом лесотаксационных работ независимо от технологии инвентаризации должно стать распределение (отнесение) каждого насаждения к своей страте (например, типу леса). В этом случае таксационная характеристика насаждения будет дана как минимум в сравнении со средними значениями участков леса, представляющих группировку.

Качество описания насаждений зависит, главным образом, от точности оценок таксационных показателей. К характеристикам древостоя относятся породный состав, полнота древостоя, возраст, высота и диаметр составляющих пород. Динамика таксационных показателей должна выявляться по типам леса географо-генетической классификации и направлениям сукцессионного развития. Полученные взаимосвязи наполнят их лесотаксационным содержанием. К другим показателям, характеризующим насаждения, относятся показатели подроста, подлеска, травяно-кустарничкового яруса, напочвенного покрова. Выявление динамики этих показателей дополняет типы леса географо-генетической классификации разнообразием видов растительности, характерных для отдельных фаз и стадий сукцессионного цикла.

Исходные эмпирические данные, которые можно использовать для формирования уравнений регрессии, могут быть взяты из различных источников. Предпочтение следует отдать данным ГИЛ, поскольку никакой другой источник не имеет такого количества случайно распределенных по территории объекта ППП при гарантированном качестве выполнения первичных измерений.

Заключение. Наличие на объект хозяйствования (например, арендную территорию) базы лесотаксационных данных, распределенных по типам леса географо-генетической классификации и направлениям сукцессионного развития, дают достаточную информацию для решения практически всех вопросов, связанных с ведением лесного хозяйства, лесопользования, экологии и принятия обоснованных управленческих решения. Перечислим основные:

- Актуализация лесотаксационных описаний;
- Разработка проектов освоения лесов;
- Выбор способов рубок, лесовосстановления и реконструкции малоценных насаждений;
- Определение интенсивности рубок ухода;
- Ведение лесного экологического мониторинга на уровне предприятия;

– Учет местных лесорастительных особенностей при выборе хозяйственных мероприятий.

Круг проблем, которые могут быть решены на основе данных ГИЛ, не ограничивается вопросами, связанными с ведением лесного хозяйства. Могут, например, уточняться почвенные карты, обобщаться данные запасов сухостоя, валежа, пней и депонированного углерода и др. В соответствии с разработанной ФГУП «Рослесинфорг» программой проведения ГИЛ полный цикл работ в РФ планируется завершить к 2017 г. К этому сроку Рослесхозу предстоит заложить около 85 тысяч ППП. В результате впервые будут получены достоверные, статистически обоснованные данные о количественном и качественном состоянии лесов [1], которые будут востребованы не только по прямому назначению, а также для выявления особенностей лесообразовательного процесса на местном уровне лесничества или территории, взятой в аренду для цели ведения хозяйства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Косицин, В.Н. Государственная инвентаризация лесов в России. Первые результаты [Текст]/ В.Н. Косицин // Международный научно-практический журнал «Лесная таксация и лесоустройство». – Красноярск: 2010. – № 2(44). – С. 56-59.

© Н.В. Брюханов, Н.С. Кузьмик, С.К. Фарбер, 2011

УДК 582.475.2+575.174.015.3+574.2

С.Н. Велисевич, О.Г. Бендер

ИМКЭС СО РАН, Томск

РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ КЕДРА СИБИРСКОГО НА ЮЖНОЙ ГРАНИЦЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ЛЕВОБЕРЕЖНОМ ПРИОБЬЕ

В статье анализируются различия по комплексу ростовых и репродуктивных признаков и их связь с положением пробных площадей по отношению к южной границе распространения кедра сибирского.

S.N. Velisevich, O.G. Bender

Institute for Monitoring of Climatic

and Ecological Systems SB RAS (IMCES SB RAS), Tomsk

GROWTH AND REPRODUCTION OF SIBERIAN STONE PINE AT THE SOUTH LIMIT OF AREA IN THE LEFT-BANK PRYOB'YE

In article is considered the differences between growth and reproductive traits and its dependence of distance in relation to south limit of Siberian stone pine distribution.

Южная граница равнинной части ареала кедра сибирского проходит через хорошо освоенные территории, поэтому изучение ее характера и природы актуально с хозяйственной точки зрения. По мнению И.А. Беха (1972) в результате антропогенного влияния южная граница распространения кедра за последние 100-150 лет отодвинулась на 30-50 км к северу. В качестве доказательства исторической причины современного положения границы он приводит данные о высоких ростовых показателях пограничных кедровников. Исследования Т.П. Некрасовой и Н.П. Мишукова (1974) показали, что, несмотря на выраженную связь между качеством экотопов и урожайностью кедра, переходная зона между южной тайгой и лесостепью является зоной повышенных урожаев. Однако само понятие ареала и неизбежности его границ предполагает снижение ростовой и семенной продуктивности по направлению от центра ареала к его периферии, а самые маргинальные популяции должны характеризоваться выраженным угнетением роста и даже стерильностью.

Летом 2010 года мы исследовали состояние деревьев кедра в лесах южного Приобья возле поселков Базой, Красный Яр, Выюны и Юрт-Ора, в долине р. Кинды. Часть из них была ранее описана И.А. Бехом (1972). Мы обнаружили, что даже самые южные кедровые «форпосты» в лесостепи до сих пор сохраняют свои позиции. Однако оценка состояния их репродукции позволяет высказать предположение о более значительной «климатической», нежели «антропогенной», обусловленности положения современной южной границы.

Поэтому целью нашего исследования был анализ влияния маргинальности экотопа (его положения относительно границы ареала) на процессы роста и плодоношения.

Для проведения исследований было заложено 5 пробных площадей:

1. «Базой» – урочище Базойское, Кожевниковское лесничество Томской области, квартал 119, выделы 6 и 17. Это кедровник осочково-разнотравный (2K8E), I бонитета. Почва дерново-глеевая, запас влаги в верхнем 20-см слое – 43 мм (удовлетворительный), гумуса – 44 т/га (средний). Высота кедр - 26 м, диаметр ствола - 65 см, возраст 160-210 лет.

2. «Кинда» – урочище Базойское, Кожевниковское лесничество Томской области, долина р. Кинды, квартал 126, выделы 13 и 16. Это типичная кедровая согра кустарничково-осочково-моховая (6K2E2Б), III бонитета. Почва перегнойно-глеевая, запас влаги – 89 мм (хороший), гумуса – 17 т/га (высокий). Высота кедр - 23 м, диаметр ствола - 41 см, возраст 160-330 лет.

3. «Красный Яр» - урочище Орско-Симанское, Колыванское лесничество Новосибирской области, квартал 36, выдел 15. Это сосняк кустарничково-осочковый (9C1K+Б), II бонитета. Почва – подзол иллювиально-железистый, запас влаги – 20 мм (неудовлетворительный), гумуса – 32 т/га (средний). Высота кедр - 22 м, диаметр ствола - 45 см, возраст 120-140 лет.

4. «Вьюны» - урочище Вьюнское, Колыванское лесничество Новосибирской области, кварталы 12, 16, 17. Это сосняк папоротниково-разнотравный (10C+Б+К), I бонитета. Почва - подзол иллювиально-железистый, запас влаги – 16 мм (неудовлетворительный), гумуса – 44 т/га (высокий). Высота кедр - 21 м, диаметр ствола - 44 см, возраст 120-140 лет.

5. «Юрт-Ора» - урочище Орский борок, Колыванское лесничество Новосибирской области, квартал 40. Это сосняк кустарничково-зеленомошный (10C+К), II бонитета. Почва - подзол иллювиально-железистый, запас влаги – 11 мм (неудовлетворительный), гумуса – 27 т/га (средний). Высота кедр - 18 м, диаметр ствола - 38 см, возраст 110-320 лет.

Для анализа радиального роста ствола у 15-25 деревьев на каждой пробной площади были взяты керны на высоте груди. Структура побегов восстанавливалась методом ретроспективного анализа на 5-10 ветвях, взятых в соответствующих генеративных ярусах кроны. Качество шишек оценивались по стандартным методикам, принятым в морфологии древесных. Качество семян анализировалось рентгенографическим методом.

Анализируемые признаки были подразделены на три группы: (1) «вегетативные», характеризующие общую активность органогенеза и роста;

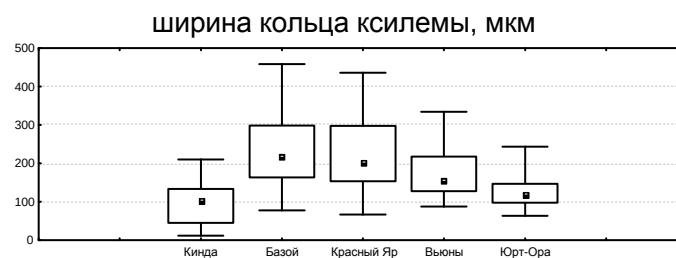


Рис. 1. Радиальный рост ствола

(2) «генеративные, но опосредованно связанные с уровнем вегетативных процессов»; (3) «генеративные», характеризующие качество репродукции. К 1-й группе признаков мы отнесли характеристику роста ствола (ширина кольца ксилемы), побегов (заложение метамеров и рост растяжением женских и мужских побегов) и хвои (на женских и мужских побегах). По ширине кольца ксилемы установлена тенденция к снижению уровня роста по направлению к границе, хотя различия между экологическими группами недостоверны (рис. 1).

Пониженный уровень роста у деревьев Кинды и Юрт-Оры, по-видимому, обусловлен их относительно большим возрастом. Достоверных корреляций влажности и трофности почвы с шириной кольца ксилемы не выявлено.

Длина побегов является комплексным признаком, зависящим от количества заложившихся пазушных органов в почке на эмбриональном этапе развития побегов и активности растяжения междоузлий на пост- эмбриональном этапе.

Длина междоузлий (Рис. 2) достоверно повышенные значения имеет у деревьев, произрастающих вблизи южной границы ареала ($F=3,4798$, $p=0,0181$). По числу метамеров значимых различий между экологическими группами нет, за исключением мужских побегов в Юрт-Оре. То есть, более весомые различия касаются роста растяжением. Достоверных корреляций анализируемых признаков с запасами влаги и гумуса не выявлено.

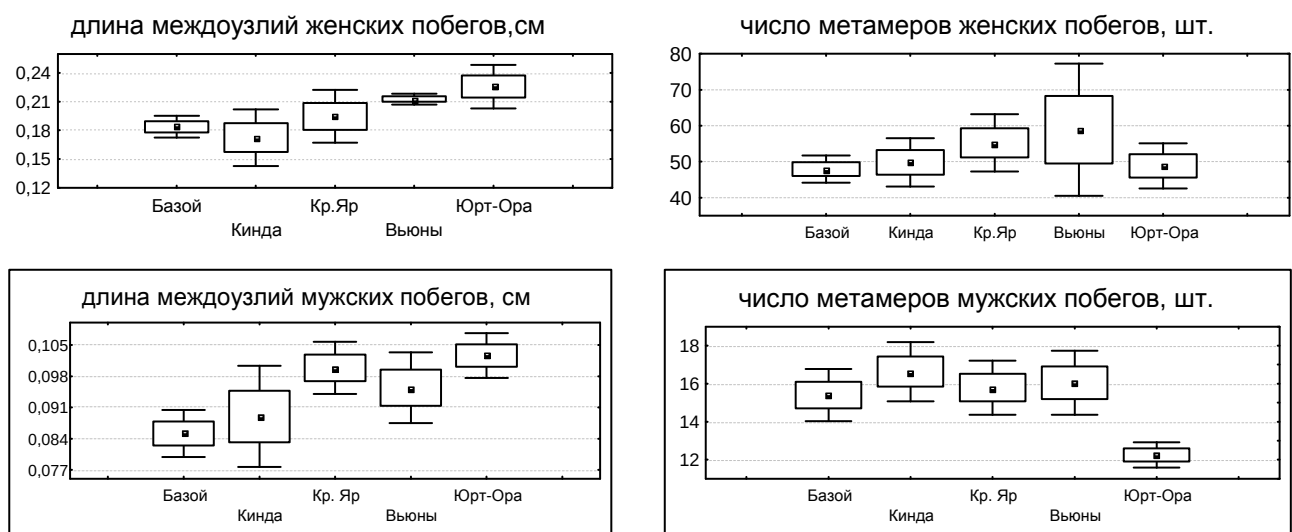


Рис. 2. Длина междоузлий и число метамеров у генеративных побегов

Результаты факторного анализа (метод главных компонент) по всей совокупности признаков, характеризующие рост ствола, побегов и хвои

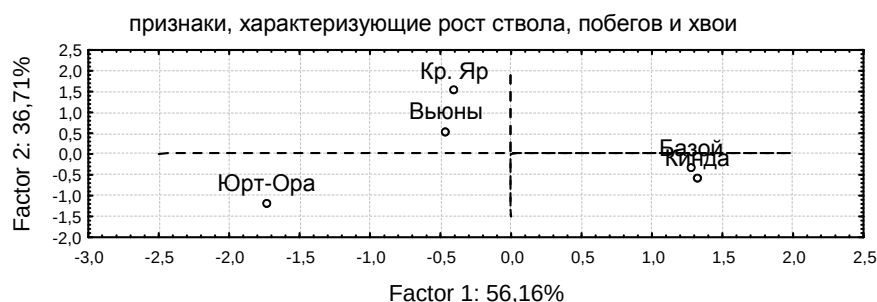


Рис. 3. Распределение пробных площадей в плоскости главных компонент по вегетативным признакам

показали, что характер распределения пробных площадей в плоскости главных компонент по первому фактору (56% общей

изменчивости) соответствует их положению относительно границы ареала (рис. 3). Вторая компонента (37%) предположительно связана с маргинальностью популяций: в области нулевых значений находятся Базой и Кинда, в области положительных значений – Вьюны и Красный Яр, отрицательных – Юрт-Ора.

Ко 2-й группе мы отнесли признаки «генеративные», но зависящие от успешности «вегетативных». У женских побегов это число метамеров летнего побега (брахибластов и ауксибластов) и число заложившихся шишек, у мужских побегов - это число заложившихся микростробилов. По этой группе признаков наблюдаются иные тенденции: метамеров летних побегов, шишек и микростробилов больше закладывается у деревьев Базоя и Кинды, остальные – более южные группы, им уступают (рис. 4). По женским побегам различия между экологическими группами недостоверны, по мужским – достоверны ($F=3,1010$, $p=0,0207$). Анализ корреляционных связей свидетельствует о положительном влиянии влажности почвы на структуру генеративных побегов ($r=+0,75$ с числом микростробилов, $r=+0,89$ с метамерами летнего побега и $r=+0,87$ с числом шишек; приведенные коэффициенты достоверны при $p=0,05$).

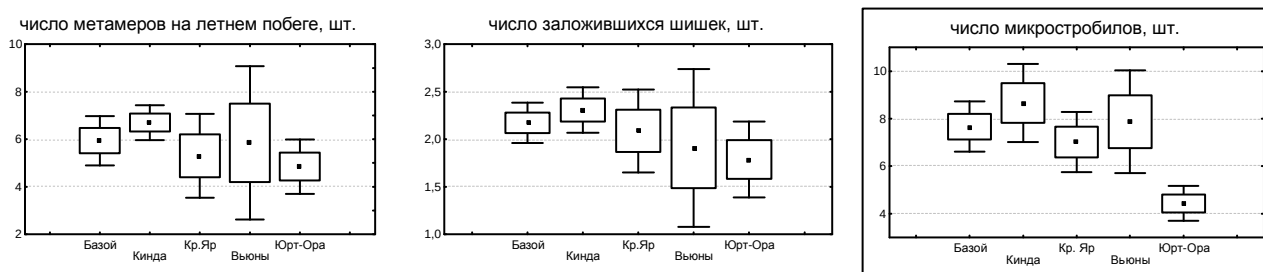


Рис. 4. Признаки генеративного развития побегов

Характер распределения пробных площадей в плоскости главных компонент по признакам генеративного развития побегов (рис. 5) также свидетельствует в пользу выраженного влияния влажности почвы. По первому фактору крайнее положение в области отрицательных значений занимает Кинда с наиболее влажной почвой, крайнее положительное – Юрт-Ора с самой сухой почвой, остальные пробные площади – промежуточное положение. Второй фактор, также как и в случае с 1-й группой вегетативных признаков, предположительно объясняется маргинальностью популяций.

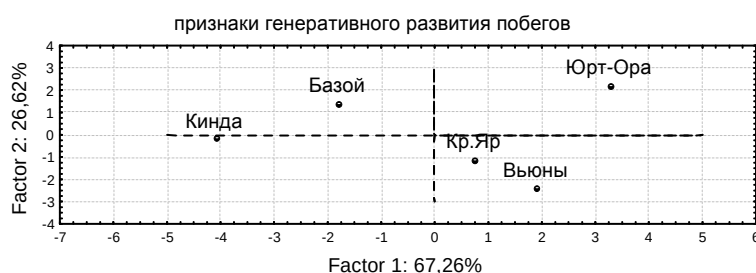


Рис. 5. Распределение пробных площадей в плоскости главных компонент по признакам генеративного развития побегов

Третья группа - «генеративных признаков», практически не связанных со структурой побега, характеризует качественную сторону репродукции. Они демонстрируют согласованное снижение по направлению к южной границе (рис.

б). Самым высоким качеством отличаются деревья Базойского кедровника и расположенного рядом с ним долинного - Кинды. Деревья из Красного Яра характеризуются средним качеством урожая, а две пограничные популяции – Вьюны и Юрт-Ора, низким. Достоверных связей качества урожая с почвенным богатством не выявлено, а влажность почвы положительно, однако недостоверно, влияет лишь на число фертильных чешуй ($r=+0,63$), развитых семян ($r=+0,65$) и размер зародыша ($r=+0,60$).

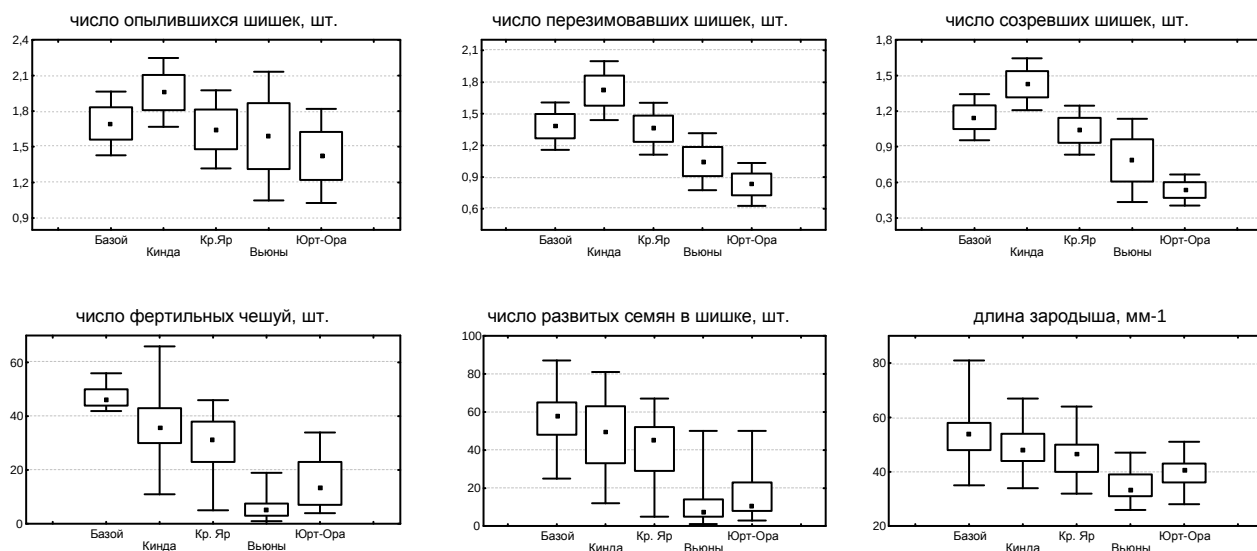


Рис. 6. Генеративные признаки, характеризующие качество репродукции

Около 77% общей изменчивости обусловлено, вероятнее всего, фактором маргинальности, т.е. близости к климатической границе, поскольку по этому фактору группируются отдельно две самые южные пробные площади (Вьюны и Юрт-Ора) и три более «благополучные» - Базой, Кинда и Красный Яр (рис. 7).



Рис. 7. Распределение пробных площадей в плоскости главных компонент по признакам качества репродукции

Причем, если в 1-й и 2-й группах признаков, прямо или опосредованно связанных с ростовыми процессами, маргинальность предполагалась как второй и менее значимый фактор (36% и 26%), то в случае с качеством репродукции маргинальность становится первым фактором.

Объяснение наблюдаемых различий между тремя группами признаков следует искать в сезонных различиях процессов роста и заложения репродуктивных структур в почках. Большинство ростовых процессов начинается в последней декаде мая и заканчивается в середине июня. Формирование почек происходит в период с

середины июня по середину июля (мужские побеги), или с конца июня по середину августа (женские). Если исходить из того, что на южной границе распространения вида основным лимитирующим фактором является дефицит влаги, но не дефицит тепла, то в период роста почва будет еще довольно влажная благодаря накопленным зимним осадкам. Рост заканчивается в середине лета, когда количество влаги в почве уменьшается (особенно если год засушливый). Поэтому, формирование почек генеративных побегов происходит уже в менее благоприятных условиях, чем рост. Эти связи и результаты оценки состояния роста и репродукции кедра позволяет рассматривать «климатическую» обусловленность положения современной южной границы распространения кедра сибирского как наиболее важную.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бех, И.А. О южной границе распространения кедра в Приобье [Текст] / И.А. Бех // Изв. СО АН СССР. Сер. Биол. Наук. – 1972. – Вып. 2. – С. 20-27.
2. Некрасова, Т.П., Мишуков, Н.П. Области семенной продуктивности кедра сибирского на Западно-Сибирской равнине [Текст] /Т.П. Некрасова, Н.П. Мишуков // Биология семенного размножения хвойных Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. С. 3-15.

© С.Н. Велисевич, О.Г. Бендер, 2011

УДК 504.062

Е.С. Волкова

ИМКЭС СО РАН, Томск

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

На примере Томской области предлагается методика расчета природно-ресурсного потенциала лесов с позиции энергетического подхода. Энергетическая оценка базируется на трансформации неравнозначных количественных показателей в единую энергетическую величину. Данная методология позволяет дать объективную оценку лесному потенциалу региона и наметить стратегию эффективного лесопользования.

E.S. Volkova

Institute for Monitoring of climatic and
ecological systems SB RAS (IMKES), Tomsk

ESTIMATION OF FOREST ENERGY POTENTIAL IN TOMSK OBLAST: METHODOLOGICAL ASPECT

The method of estimation of forest nature-resource potential from a position of the energy approach on an example of Tomsk area is offered. The energy estimation is based on transformation of dissimilar quantity characteristics in uniform energy indices. The similar methodology allows to make an objective estimate of region forest potential and to plan the strategy of effective forest management.

Материальным базисом общества являются ресурсы природной среды, большинство из которых не безграничны, и насущной задачей человечества является их рациональное использование, сохранение и возобновление. Древесина много тысячелетий использовались человечеством в качестве основного энергетического ресурса, и со временем леса на большей части земной поверхности сильно деградировали. Если учесть, что средняя скорость лесовосстановления колеблется от 40 до 80 лет, а современные энергоресурсы (природный газ, нефть) имеют тенденцию к истощению, то объективная оценка лесного потенциала региона является одной из важнейших фундаментально-прикладных задач природопользования.

Для Томской области с ее огромным лесным ресурсно-сырьевым потенциалом подобная оценка является особенно актуальной. Действительно, область занимает территорию таежной лесорастительной зоны и обладает высоким потенциалом – земли лесного фонда занимают 90,5% всей ее территории; из них покрытые лесом земли – 67,3% Запас древесины оценивается

в 2,7 млрд. м³, из них хвойных пород 737,7 млн. м³. Подавляющая площадь лесов (92,1 %) представлена эксплуатируемыми лесами [1].

Традиционно стоимость лесных ресурсов принято оценивать в денежном эквиваленте, но это не всегда позволяет адекватно отразить истинную ценность лесов: несоответствие долларowego валютного курса в разных странах, высокая степень инфляции в современном мире, недооценка роли природы в стоимости товара и т.д. При увеличении энергопотребления в обществе растёт и нагрузка на природные системы, в то же время ресурсы продаются по низким ценам, в которые не закладывается труд самой природы по их производству - природная рента.

Поиском универсальной единицы измерения природного вклада ученые заинтересовались уже давно и постепенно пришли к выводу, что таковой должна стать энергия. Первые теоретические работы в этой области принадлежат отечественному ученому С.А. Подолинскому, занимавшемуся исследованием теории превратимой энергии, выявлением значения растений, животных и человека в её распределении [2]. В конце 20-х гг. XIX в. В.И. Вернадский выдвинул проблему энергетического выражения естественных производительных сил, их количественного учёта с помощью единого энергетического показателя [3]. Начало анализа энергетических потоков в природных экосистемах, агроэкосистемах и в промышленной сфере положено работами Ю. Одума [4]. В дальнейшем многие ученые поддерживали и развивали эти теоретические воззрения. Особенно много исследований подобного рода в последние годы было проведено в России в аграрном секторе экономики [5,6]. Подобных работ для лесного хозяйства в России, к сожалению, почти не проводится.

Наше исследование направлено на обоснование важности применения энергетического подхода в лесной отрасли, на усовершенствование методологических приемов перевода неравнозначных количественных показателей в единую энергетическую величину. В основу эколого-энергетического анализа лесных экосистем были положены несколько важных принципов: лесная экосистема является открытой системой, через которую проходит линейный поток с обратными отрицательными и положительными связями; здесь происходит постоянное накопление (либо уменьшение) энерго-вещественного потенциала; лесная экосистема – это «биологическая конверсионная система», то есть система, осуществляющая преобразование солнечной энергии в энергию химических связей органических веществ.

В энергетической оценке природно-ресурсного потенциала лесов можно выделить два основных подхода. Во-первых, наиболее простой и доступный 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.

Сущность второго подхода основывается на том представлении, что основным источником энергии в функционировании лесных сообществ и в производстве конечной продукции является природная рента, создаваемая в

основном солнечной энергией, и далее ее производными. При учёте природной составляющей кроме солнечной энергии в расчет берется также химическая энергия осадков и энергия питательных веществ почвы.

Так, например расчет энергетической стоимости сосны обыкновенной на основе методике Г.Одума с учётом климатических характеристик южной зоны тайги в Томской области показал, что для за 100 лет на рост и питание сосен на 1 га было затрачено: солнечного излучения 105000 ГДж; осадков 63,8495 ГДж; минеральных и органических веществ из почвы 72,85 ГДж. Суммируя эти величины, и, отнеся их к количеству лет плодоношения, получаем, что для прироста сосны за один год в среднем расходуется 150,1952 ГДж природной энергии [7]. Подобный расчет был произведен для основных деревообразующих пород Томской области. Дальнейшая процедура энергетической оценки лесоресурсного потенциала предусматривает картографическую дифференциацию лесных ареалов по основным лесообразующим породам, а также по возрастному и бонитетному признаку.

Предварительный анализ показал, что использование энергетического подхода с учетом природной составляющей дает более правильную картину лесоресурсного потенциала региона и большую величину, чем валовый потенциал энергии сухой лесной биомассы, поскольку в цене на природный ресурс недоучитывается огромная работа природы. Таким образом, включение энергетического метода в состав многокритериальных методик по оценке природных благ способно наиболее адекватно отражать истинную стоимость лесных ресурсов и находить наиболее оптимальные способы ведения лесохозяйственной деятельности в разных природных условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесной план Томской области, в 3-х книгах (проект)/ Департамент разв. предприним. и реального сектора экономики ТО; ОАО «Лесинвест»; ИМКЭС СО РАН. – Томск, 2008.
2. Подолинский, С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии [Текст] / С.А. Подолинский – Изд-во «Слово», 1880. – Т. 4-5. – 311 с.
3. Вернадский, В.И. Биосфера [Текст] / В.И. Вернадский – М.: Мысль, 1967. – 376 с.
4. Odum, H.T. Environmental accounting [Текст]/ H.T. Odum – N.-Y., 1996. – 370 с.
5. Миндрин, А.С. Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции [Текст] / А. С. Миндрин – М.: ЦНИИМ, 1997. – 294 с.
6. Булаткин, Г.А. Эколого-энергетические основы воспроизводства плодородия почв и повышения продуктивности агроэкосистем: Автореф. дис. докт. биол. наук. [Текст] / Г.А. Булаткин. – Москва, 2007. – 45 с.
7. Иванова, М.М. Оценка энергетической стоимости семян сосны обыкновенной в Томской области [Текст] / М.М. Иванова // Теоретические и прикладные вопросы современной географии. Всероссийская науч. конф., 20-22 апр. 2009 года: Тез. докл. / ТГУ. – Томск, 2009. – С. 150-151.

УДК 595.768.24:582.47(571.16)

С.А. Кривец, И.А. Керчев

ИМКЭС СО РАН, Томск

УССУРИЙСКИЙ ПОЛИГРАФ – НОВЫЙ ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены полученные в 2008-2010 годах данные об уссурийском полиграфе *Polygraphus proximus* Blandf. в Томской области, представляющем угрозу для сибирских хвойных лесов. В настоящее время этот вид из семейства короедов (Scolytidae) обнаружен в припоселковых кедровниках и пихтовых лесах юга Томской области. Выявлено, что наблюдаемое в последнее время усыхание средневозрастных и спелых древостоев пихты сибирской в значительной степени связано с деятельностью этого стволового вредителя.

S.A. Krivets, I.A. Kerchev

Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems,

Siberian Branch of the Russian Academy of Science (IMCES SBRAS), Tomsk

POLYGRAPHUS PROXIMUS – A NEW DANGEROUS PEST OF CONIFEROUS FORESTS OF TOMSK OBLAST

Primary data of the bark beetle *Polygraphus proximus* Blandf. which represents a danger for coniferous forests in Tomsk Oblast are given. At present time this species finds in Siberian stone pine forests (*Pinus sibirica*) near settlements and in fir forests (*Abies sibirica*) in the south of Tomsk Oblast. Activity of this pest insect causes death of middle-aged and mature fir stands.

В последнее время внимание российских лесных энтомологов и лесопатологов приковано к факту становления нового агрессивного стволового вредителя хвойных пород на территории Европейской части России, Западной и Средней Сибири – уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf.

Исходный ареал этого вида короедов приурочен к юго-восточной части Северной Азии (юг российского Дальнего Востока, Корея, Япония, северо-восточный Китай), где он развивается преимущественно на дальневосточных видах пихты, реже на кедре корейском, ели аянской [1], отмечено развитие и на других видах хвойных [2].

В 1999 году уссурийский короед впервые был обнаружен в Европейской части России – в окрестностях Санкт-Петербурга на ели обыкновенной (европейской) *Picea abies* L. вблизи железнодорожного полотна, по предположению, как результат непреднамеренного завоза насекомого с зараженной древесиной из восточных районов страны [3]. Позднее, в 2006 году, *Polygraphus proximus* был найден в центральной части Московской области, где

он вызвал усыхание старых деревьев на значительной территории в искусственных древостоях пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. и пихты бальзамической *A. balsamea* (L.) [4].

В последние годы уссурийский полиграф идентифицирован в Западной и Средней Сибири, где формирует достаточно крупные очаги массового размножения в естественных пихтовых лесах. Обсуждается вероятная причина проникновения полиграфа в эти районы – перевозка зараженной дальневосточной древесины по Транссибирской магистрали [5, 6].

В Томской области уссурийский полиграф, по-видимому, появился сравнительно недавно. Региональная фауна короедов изучена достаточно хорошо благодаря исследованиям Е.Ф. Киселевой [7], и *Polygraphus proximus* ранее не отмечался в Томской области ни как биологический вид, ни как вредитель хвойных лесов. В настоящее время, кроме пихтовых лесов, он также обнаружен в южно-таежных (припоселковых) кедровниках [8]. В данном сообщении мы приводим первичные данные об уссурийском короеде в Томской области, полученные в 2008-2010 гг.

Уссурийский полиграф в кедровых лесах Томской области

В 2008 году в Протопоповском припоселковом кедровнике, в 6 км от Томска, в ходе экспериментов по феромонному мониторингу численности шестизубчатого короеда *Ips sexdentatus* Boern. – важнейшего вредителя кедра сибирского, в ловушки с аналогами агрегационного феромона, наряду с целевым видом, были отловлены и другие виды короедов, среди которых оказался *Polygraphus proximus*.

По свидетельству ведущего российского специалиста-систематика по короедам М.Ю. Мандельштама, определившего жуков, на то время это была самая западная находка уссурийского полиграфа в Сибири.

Феромонные ловушки в Протопоповском кедровнике были установлены в 7-м выделе 25-го квартала и в 8-м выделе 26-го квартала Богашевского участкового лесничества Томского лесничества Томского управления лесами (табл. 1). Всего в период с 13 мая до 11 июня 2008 г. в Протопоповском кедровнике в них было отловлено 336 особей уссурийского полиграфа – 294 в 7-м и 42 – в 8-м выделе.

Таблица 1 Характеристика насаждений Протопоповского кедровника, в которых был выловлен уссурийский полиграф в 2008 году

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя	Бонитет	Полнота	Возраст, лет	Состав подроста
25	7	Широкотравный	10К+С+Е	III	0,7	145	2К6Е2П
26	8	Широкотравный	9К1С+Е	II	0,7	135	8Е1К1Б

В 2009 г. при проведении аналогичных исследований в Белоусовском припоселковом кедровнике, расположенном в 25 км от Томска, в феромонные ловушки, установленные в 13-м выделе 51-го квартала того же участкового

лесничества (табл. 2), в период с 13 мая до 11 июня было поймано 18 особей уссурийского короеда.

Различие в количестве оказавшихся в ловушках жуков в разных кедровых насаждениях может быть связано с несколькими факторами, как то: 1) санитарное состояние древостоев (в сильно деградированном и расстроенном выборочными рубками 7-м выделе Протопоповского кедровника жуков *Polygraphus proximus* было поймано значительно больше, чем в 8-м выделе Протопоповского и 13-м выделе Белоусовского кедровника с лучшим состоянием); 2) температурные условия лета жуков (более холодная погода в 2009 г.); 3) состав используемых феромонов.

Таблица 2 Характеристика насаждения Белоусовского кедровника, в котором был выловлен уссурийский полиграф в 2009 году

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя	Бонитет	Полнота	Возраст, лет	Состав подроста
51	13	Разнотравный	10К+Е+С	III	0,9	140	7Е2П1Б

Возможно, численность уссурийского полиграфа в кедровниках определяется также составом кормовых пород в подросте, который, скорее всего и заселяется короедом. По крайней мере, при анализе стволов толстомерных ветровальных и буреломных деревьев кедра, обычно интенсивно заселяемых шестизубчатым короедом, *Polygraphus proximus* не обнаруживался ни разу. Необходимы дальнейшие исследования для определения круга растений-хозяев уссурийского короеда в припоселковых кедровниках и районов его поселения на дереве, не исключая в качестве таковых крупные ветки в кроне кедра.

Уссурийский короед в пихтовых лесах Томской области

В конце июля 2010 года из Томского филиала ФГУ “Российский центр защиты леса” в Лабораторию мониторинга лесных экосистем ИМКЭС СО РАН поступил на экспертизу материал (фрагменты поврежденной коры пихты сибирской) из усыхающих средневозрастных и спелых пихтовых и смешанных древостоев с преобладанием пихты. Насаждения находятся в окрестностях бывшей деревни Боталино (Томский район), около 50 км на юг от Томска на территории Калтайского участкового лесничества Тимирязевского лесничества Томского управления лесами. При детальном исследовании коры из нее были извлечены жуки, изучение морфологии которых и сравнение с эталонным коллекционным материалом позволило определить их принадлежность к *Polygraphus proximus*.

Эти насаждения (табл. 3) были обследованы дополнительно 20 августа 2010 года. Причина первичного ослабления древостоев не установлена, предположительно, частичная дефолиация сибирским шелкопрядом.

При визуальном маршрутном обследовании насаждений было выявлено интенсивное смолотечение (“плач”) пихты – реакция на внедрение вредителя, на усыхающих и усохших деревьях обнаружены следы деятельности полиграфа

(входные и вылетные отверстия жуков, характерные ходы под корой) и сами насекомые в разных фазах развития.

Таблица 3 Характеристика насаждений Калтайского участкового лесничества, в которых был обнаружен уссурийский полиграф в 2010 году

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя	Бонитет	Полнота	Возраст пихты, лет
148	14	Разнотравный	3П2Е2К2Б1Ос	III	0,6	140
149	4	Разнотравный	5П2К1Е2Б	I	0,7	70
150	2	Разнотравный	5П2Е2К1Б	III	0,5	140
151	4	Разнотравный	4П1Е1К3Ос1Б	II	0,6	55

Одновременно в насаждениях были спилены 2 усыхающих модельных дерева пихты (первое – в 4-м выделе 151-го квартала, диаметр на высоте 1,3 м – 12 см, высота 15,7 м; второе – в 4-м выделе 149-го квартала, диаметр на высоте 1,3 м – 18,8 см, высота 18,8 м), и проведен их анализ на заселенность короедом. В каждой трети длины дерева посередине был взят отрубок длиной 25 см. Кора с каждого отрубка (круговая палетка) была снята полностью и подвергнута детальной анализу в лаборатории с выборкой из коры всех насекомых. На первом дереве численность жуков уссурийского короеда составила: на первой (комлевой) секции – 3,8 экз./дм² палетки, на второй (срединной) секции – 6,7 экз./дм²; вершинная секция не была заселена короедом, ее освоили личинки усачей. На второй модели были заселены все три секции с плотностью: комлевая секция – 17 экз./дм², срединная – 11,9 экз./дм², вершинная – 6,8 экз./дм². Общее количество жуков уссурийского короеда, собранных с шести круговых палеток, составило 450 экземпляров. Он существенно преобладал, как по абсолютной численности, так и по площади повреждения луба, над другими видами обнаруженных стволовых насекомых, среди которых, кроме личинок усачей, были отмечены короеды – полосатый древесинник *Trypodendron lineatum* (Oliv.) и единично пальцеходный лубоед *Xylechinus pilosus* (Ratz.).

Таким образом, уже по результатам первых исследований можно заключить, что в настоящее время уссурийский короед характеризуется значительной численностью в лесах южной части Томской области. Если для припоселковых кедровников заключение о характере и масштабах его влияния на деревья и древостои требует дальнейших исследований, то в пихтовых насаждениях его вредная деятельность не подлежит сомнению. Хотя пока неясно, насколько широко *Polygraphus proximus* успел расселиться на территории Томской области, очевидно, что одними обследованными выделами Калтайского участкового лесничества его распространение в пихтовых лесах не ограничивается. Обследования, проведенные осенью 2010 г. сотрудниками Томского филиала “Российский центр защиты леса”, выявили наличие уссурийского полиграфа и усыхание от него пихтовых древостоев в Ларинском ландшафтном заказнике в Томском районе, южно-таёжных пихтовых лесов в Тегульдетском районе. Поскольку эти насаждения находятся достаточно далеко

от железнодорожных магистралей, по которым могла бы перевозиться заселенная короедом древесина с Дальнего Востока, можно предполагать самостоятельное проникновение уссурийского полиграфа на территорию Томской области. В частности, это могло происходить из ранее оккупированной короедом Кемеровской области, по так называемому “темнохвойному проливу”, соединяющему горную черневую тайгу Кузнецкого Алатау и равнинную западносибирскую тайгу. Наблюдаемое усыхание пихтачей вдоль проходящей внутри этого “пролива” ветки “Тайга-Томск” Кемеровской железной дороги, несомненно, связанное с деятельностью уссурийского короеда, может быть следствием не только завоза вредителя с древесиной, но и естественного расширения его ареала в Томской области за счет разлета жуков с сопредельных территорий Кемеровской области.

В связи с агрессивностью уссурийского короеда необходимы дальнейшие исследования его распространения в равнинных лесах Западной Сибири, в том числе в сопредельных пихтачах Новосибирской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Старк, В.Н. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 31. Короеды [Текст] / В. Н. Старк. – М.-Л., 1952. – 462 с.
2. Криволицкая, Г.О. Сем. Scolytidae – короеды [Текст] // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. III. Жесткокрылые, или жуки / Под общ. ред. П.А. Лера. – Владивосток, 1996. – С. 312–373.
3. Мандельштам, М.Ю. Аннотированный список видов короедов (Coleoptera, Scolytidae) Ленинградской области [Текст] / М.Ю. Мандельштам, Б.Г. Поповичев // Энтомологическое обозрение. – 2000. – Т. 79. – Вып. 3. – С. 599–618.
4. Чилахсаева, Е.А. Первая находка *Polygraphus proximus* (Coleoptera, Scolytidae) в Московской области [Текст] // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2008. – Т. 113. – Вып. 6. – С. 39–42.
5. Баранчиков, Ю.Н. Козволюционные аспекты инвазийности лесных дендрофильных насекомых [Текст] // Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. – 2010. – Вып. 192. – С. 30–39.
6. Gninenko, U.I., Czilaszaeva, E.A., Klukin, M.S. Nowe zagrożenie dla lasów Europy kornik ussuryjski (*Polygraphus proximus*) [Текст] // Gospodarka leśna. – GŁOS LASU. – Sierpień, 2010. – S. 19.
7. Киселева, Е.Ф. Короеды Томской области [Текст] // Тр. Том. ун-та. – 1946. – Т. 97. – С. 123–136.
8. Баранчиков, Ю.Н. О профессионализме при определении насекомых: как просмотрели появление нового агрессивного вредителя пихты в Сибири [Текст] / Ю.Н. Баранчиков, С.А. Кривец // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. – Выпуск 14. – Т. 1 / Отв. ред. В.В. Аношин. – Абакан, Изд-во ГОУ ВПО “Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова”, 2010. – С. 50–52.

УДК 634.0.17

Т.В. Кузьмина, В.В. Тараканов

Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, Новосибирск

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ В ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Оценены жизнеспособность и некоторые количественные характеристики семян липы мелколистной, произрастающей в различных пунктах Западной Сибири: г. Новосибирске, дендрарии СО РАСХН (г. Краснообск Новосибирской области), полезащитной полосе на севере Алтайского края. Наибольшими показателями жизнеспособности и массы семян характеризуются семена липы из уличных посадок г. Новосибирска. В полезащитной полосе, несмотря на хороший рост деревьев и более благоприятные экологические условия, качество семян очень низкое. Обсуждаются вероятные причины этих различий и перспективы отбора липы для озеленения населенных пунктов Западной Сибири.

T.V. Kuzmina, V.V. Tarakanov

West-Siberian Branch of V. N. Sukachev Institute of Forest, Novosibirsk

VIABILITY OF *TILIA CORDATA* SEEDS IN ARTIFICIAL STANDS OF THE WESTERN SIBERIA SOUTH

Viability and some quantitative characteristics of seeds of a *Tilia cordata*, grown in various points of Western Siberia, were estimated: in Novosibirsk, in the arboretum of the Russian Academy of Agrarian Sciences (Krasnoobsk, Novosibirsk region), and in the forest shelter-belts at the north of Altay territory. A trees from Novosibirsk were characterized by the greatest viability and weights of seeds. Trees from forest shelter-belts, despite good growth and more favorable ecological conditions had a very low quality of seeds. Probable reasons of these distinctions and prospect of breeding of a *Tilia cordata* for gardening of the Western Siberia towns are discussed.

Липа мелколистная *Tilia cordata* Mill. широко используется в озеленении населенных пунктов Западной Сибири [Хлонов, 1965; Лучник, 1970; Бакулин и др., 2008]. При этом липовые посадки в г. Новосибирске и в некоторых других пунктах происходят из реликтовых сибирских популяций, отличающихся в естественных условиях плохим семенным возобновлением [Хлонов, 1965; Крапивкина, 2006; Егоров, 2006]. Исходя из столь интересного факта, а также учитывая слабую изученность генеративных процессов липы в условиях интродукции, мы поставили задачу оценить жизнеспособность и другие признаки семян в искусственных насаждениях Новосибирска и близлежащих пунктов.

Исследования проводили осенью 2010 г. в уличных посадках г. Новосибирска и в аллейных насаждениях дендрария СО РАХН (г. Краснообск Новосибирской обл., примыкающий к черте г. Новосибирска) 35-50 летнего возраста. Кроме этого, в качестве своеобразного контроля к городским и пригородным условиям изучена популяция липы в возрасте около 45 лет вблизи с. Курочкино Алтайского края (150 км. южнее Новосибирска). Посадочный материал, использованный в посадках г. Новосибирска и дендрария СО РАХН, происходит из реликтовых липняков Кузедеевского лесничества Кемеровской области [Хлонов, 1965]. Происхождение липы из популяции Алтайского края пока не установлено.

Сбор "орешков" осуществлен с 77 предварительно отобранных высокоурожайных деревьев. Большая часть семян, собранных в г. Новосибирске и популяции, была высеяна в питомнике Ларичихинского лесничества Алтайского края для оценки грунтовой всхожести и дальнейших исследований.

Определение жизнеспособности семян осуществляли отдельно для каждого дерева, с помощью индигокармина, по ГОСТ 13056.7–93 [Семена ..., 1993]. В связи с тем, что процесс набухания семян в воде проходил медленно, сроки их замачивания были увеличены до 3-4 суток. Выборка семян на дерево составляла 30 шт., а общая выборка всех проанализированных семян 2310 штук. При характеристике насаждений для расчета средних значений жизнеспособности и массы семян в качестве первичной оценки (статистики) использовали средние значения соответствующих показателей у отдельных деревьев.

Наиболее существенные различия обнаружены по жизнеспособности семян (табл.): различия между средними по t -критерию достоверны во всех вариантах сравнения при $P < 0.05 \dots 0.001$. Создается впечатление, что чем хуже условия среды для роста деревьев из-за нарастающего уровня химического загрязнения среды и рекреационной нагрузки, - при переходе от почти лесной среды (популяция Алтайского края) к дендропарку (г. Краснообск) и городским условиям (Новосибирск), - тем выше жизнеспособность семян. При этом наблюдаются достоверные различия и по массе семян между насаждениями из Новосибирска и дендропарка (Краснообск). Деревья с семенами, поврежденными насекомыми, были обнаружены только в дендропарке г. Краснообска, но их оказалась относительно немного - около 5 %. Доля многосемянных орешек в посадках липы мелколистной находится на уровне 1 %.

Таблица Объем выборки и характеристика семян липы из различных насаждений

Место произрастания насаждений	Объем выборки, шт		Жизнеспособность семян, %	Масса 1000 шт. орешек, г.	Повреждение семян насекомыми, %	Доля многосемянных орешек, %
	деревьев	семян				
Новосибирск	32	960	90,4±2,04	34,0±1,35	0,0	0,9
Краснообск	41	1230	65,3±4,16	26,4±0,87	5,5	1,3
Алтайский край	4	120	18,1±16,97	-	0,0	-

Большинство показателей семян находятся в пределах, характерных для липы мелколистной [Мурахтанов, 1981; Егоров, 2006]. Различия в массе семян могут быть связаны с различиями в сроках их созревания.

Самый интересный и неожиданный результат относится к различиям в жизнеспособности семян. Для объяснения этих данных можно привлечь различные гипотезы: 1) меньшая поражаемость липы фитопатогенами, к которым она столь чувствительна в естественных условиях [Хлонов, 1965; Крапивкина, 2006; Егоров, 2006], при химическом загрязнении в условиях городов; 2) различия в характеристиках посадочного материала (вегетативный или семенной, стандартный или крупномерный, больной или здоровый), использованного для создания насаждений; 3) различия в географическом происхождении и генетической структуре насаждений; 4) случайные несогласованные по годам флуктуации экологических условий в исследуемых пунктах.

Выбор между этими гипотезами может быть сделан на основании дальнейших исследований: изучения многолетней динамики показателей генеративной сферы, оценки всхожести семян и устойчивости сеянцев, анализа генетических особенностей насаждений и др.

Авторы признательны Н.Т. Бушкову за всестороннюю поддержку исследований, А.Н. Урманову за содействие в полевых работах на территории с. Курочкино, Ю.Н. Ильичеву и С.Г. Жильцовой за обсуждение результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хлонов, Ю. П. Липы и липняки Западной Сибири [Текст]/ Ю.П. Хлонов// Редакционно-издательский отдел СО АН СССР. Новосибирск 1965г. – 156 с.
2. Лучник, З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. [Текст] / З.И. Лучник// М.,1970. 656с.
3. Бакулин, В.Т., Банаев, Е.В., Встовская, Т.Н. и др. Древесные растения для озеленения Новосибирска [Текст]/ В.Т. Бакулин, Е.В. Банаев, Т.Н. Встовская и др. // Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 303 с.

4. Крапивкина, Э.Д. История изучения Кузедеевского липового острова в Горной Шории. [Текст] / Э.Д. Крапивкина // Вестник ТГПУ. 2006. Выпуск 6 (57). Серия: Естественные и точные науки. – С. 68-73.

5. Егоров, В. Н. Состояние «Липового острова» [Текст] / В.Н. Егоров // Природа и экономика Кузбасса. – Вып. 10. – Новокузнецк, 2006. – С. 22-25.

6. Семена деревьев и кустарников, методы определения жизнеспособности. Межгосударственный стандарт [Текст] // Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск. 1993г. – 12 с.

7. Мурахтанов, Е.С. Липа [Текст] / Е.С. Мурахтанов // М. Лесная промышленность, 1981. – 180 с. (Б - чка «Древесные породы»).

© Т.В. Кузьмина, В.В. Тараканов, 2011

УДК 574.4:581.9(571.52)

Х.Б. Куулар, С.А. Чупикова

ТувИКОПР СО РАН, КЫЗЫЛ

Ж.Э. Чоксум

ТывГУ, КЫЗЫЛ

АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЮКСКОГО ХРЕБТА В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ

В работе содержится преобразование горной растительности горной Уюкского хребта Республики Тыва. Геоинформационными методами получен детальный анализ растительности. Изучение трансформации растительности Уюкского хребта необходимо для экологической безопасности региона.

Kh.B. Kuular, S.A. Chupikova

Tuvinian institute for the exploration of natural resources RAS SB, Kyzyl

Zh.E. Choksum

Tuvinian State University, Kyzyl

THE GEOINFORMATION ANALYSIS OF VEGETATION TRANSFORMATION OF THE UJUKSKY MOUNTAIN RANGE

This materiel consist the vegetation transformation of the Ujuksky mountain range in Republic Tyva. The geoinformation method helps to obtain the detailed analysis of vegetation. Study the vegetation transformation of Ujuksky mountain range necessary for ecological safety.

Республика Тыва относится к малонарушенным лесным территориям России, имеет ключевое значение для глобальной экодинамики, сосредоточена она на юге гор Южной Сибири. Объектом исследования данной работы является Уюкский хребет – отрог Западного Саяна, высотой до 2311 м.

Уюкский хребет представляет собой сильно расчленённое низкогорье, слабо расчленённое среднегорье на северных пологих склонах и резко расчленённое среднегорье на южных склонах. Главный фактор, определяющий характер распространения растительности на хребте – рельеф. Стратифицированность горного рельефа и резкая континентальность климата создали условия для пестроты растительности на относительно небольших территориях, которые отличается друг от друга на уровне экосистем из разных высотно-поясных комплексов (ВПК). Рельеф перераспределяет влагу, поэтому растительность верхней, средней или нижней частей склона находится в совершенно разных условиях увлажнения. Климат Уюкского хребта резко континентальный, с летней засухой и очень низкой влажностью. Среднегодовая

температура – $-5,3^{\circ}\text{C}$, средняя ежегодная влажность – 330 мм. Выпадение осадков крайне неравномерно, 60% осадков выпадает на летние месяцы.

Уюкский хребет относится к Хемчикско-Куртушибинскому округу горных степей и горно-таёжных травяных лиственничных лесов, Алтае-Тувинско-Хангайской котловинно-горной лесорастительной провинции горных степей и лиственничных лесов, Центрально-Азиатской котловинно-горной лесорастительной области [1]. Леса представлены почти на 90% хвойными породами, кедром почти 40% от покрытых лесом земель. Бореальные леса Уюкского хребта играют важную роль в формировании устойчивых лесных экосистем региона и выполняют экологические (климаторегулирующие, противоэрозионные), социально-экономические функции.

Данный хребет является центром организации досуга населения близлежащих поселков и города Кызыл. Хребет расположен недалеко от города и является доступным местом отдыха жителей города с населением 104,1 тыс. человек (34,1% всего населения региона), где сосредоточена основная часть городского населения региона. Здесь расположены зимние базы отдыха и горнолыжные трассы. В летние и осенние сезоны данная территория служит местом заготовки ягод (голубики, брусники, земляники, клюквы, малины, смородины) и кедровых орехов. Частое посещение леса приводит к вытаптыванию травяного покрова и снижению естественного возобновления подроста основных древесных пород (лиственницы и кедра) [2].

Неконтролируемая антропогенная нагрузка, особенно осенью и весной при сухой погоде, наносит серьезный ущерб лесной экосистеме хребта. В 2007 г. такая нагрузка привела к большому пожару в сезон сбора ягод (голубики и брусники) и кедровых орехов в окрестности станции “Тайга”. Продолжительность пожароопасного периода составляет почти 210 дней. Во 1 декаде апреля начинается начало пожароопасного сезона и кончается в 3 декаде октября. Пожары резко снижают не только прирост насаждений, и снижают защитные функции лесов (водоохранные, почвозащитные и др).

Другим возмущающим фактором является глобальное изменение климата. Увеличение в последние десятилетия среднегодовой весенней и летней температуры становятся наиболее важными факторами и привели к увеличению воздушной и почвенной влаги. В результате темнохвойные леса восточных и северных склонов не успевают адаптироваться к быстрым изменениям климата и находятся в чахлам состоянии [3].

Оценка возмущающих факторов окружающей среды, своевременное выявление потенциальных опасностей и прогноз последствий является очень актуальным направлением исследований сегодня. Для оценки экологического состояния бореальных лесов хребта нами используются полевые методы и методы информационных технологий. Разноформатные данные (полевые, архивные, картографические) преобразуются в электронный вид для дальнейшего изучения средствами ArcView с модулем Spatial Analyst. Использование геоинформационных технологий позволяет визуализировать и прогнозировать влияние возмущающих факторов и получить оценочные карты. ГИС служат эффективным инструментам многофакторного анализа,

пространственного моделирования и прогнозирования устойчивости хребта к возмущающим факторам.

При стратифицированном распределении факторов среды и растительности трансектный метод является одним из важных. И представляет наиболее точный путь сбора подробной информации данных о растительности полевым способом для точной привязки и идентификации ДДЗ. Однако натурные методы не позволяют проводить исследования, и картографирование растительности на больших территориях с необходимой периодичностью, во-первых, из-за высокой трудоемкости.

Задачи стабилизации окружающей среды, в том числе охрана и восстановления лесов все больше возрастает. И в настоящее время современные методы – ГИС-технологии занимает ведущее место в таких исследованиях. Для создания ЦМР профильного участка Уюк-Сесерлиг через Уюкский хребет на топографической карте выделен прямоугольник (69х74 км). Профильный участок проходит от подножья северного макросклона до степной зоны южного макросклона. Исходными данными послужили оцифрованные топокарты масштаба 1:100000, слои растительности 1:4000000 и 1:300000, речной сети 1:100000, ландшафта 1:1000000 и данные натурных исследований – геоботанические и лесоводственные описания площадках. Натурные исследования растительности имеют координаты (GPS), тип леса и состава древостоя, уточнение количества подроста, описание травяного покрова.

Для построения модели рельефа профильного участка Уюкского хребта использовалась модуль ArcGis 3D Analyst методом триангуляции Делоне и интерполяция алгебраическим полиномом 3-й степени. Далее на основе ЦМР хребта созданы серия ключевых показателей рельефа: гипсометрическая карта, карты крутизны и экспозиций склонов, что позволяет в дальнейшем провести более углубленный анализ лесной растительности на территории хребта.

Таким образом, критерием классификации растительности выбраны морфометрические (топографические) показатели – абсолютные высоты, склоны, экспозиции. Полученная цифровая модель показала высокую пространственную детальность рельефа и растительности. Проведена переклассификация раstra (сетки) высот на зоны размером 40 м по высоте с помощью модуля ArcGIS Spatial Analyst. Анализ результатов позволил выделить четыре делений рельефа хребта со средним склоном 10°, который связан с высотно-поясными комплексами (ВПК). Для Уюкского хребта выделяются высотно-поясные комплексы (ВПК): высокогорно-таёжный ВПК на высотах 1800–1400 м н.у.м., среднегорный и низкогорный подтаёжный ВПК занимает высоты в пределах 1400–1100 м н.у.м., лесостепной пояс занимает предгорья, до высоты 1000 м и нижние пологие склоны, граничащие с предгорной степью.

По созданным картам экспозиции и крутизне склонов четко выделяются особенности форм рельефа Уюкского хребта в определенном интервале над уровнем моря, что очень важно для исключения маскирующее влияние растительного покрова горного рельефа. ЦМР представила возможности визуализации естественных природных факторов, отражающие взаимосвязи между растительностью и условиями местообитания.

На рис 1. представлены фрагменты цифровой модели рельефа Уюкского хребта на основе морфометрических показателей рельефа (абсолютной высотой, экспозицией склонов, крутизной склонов).

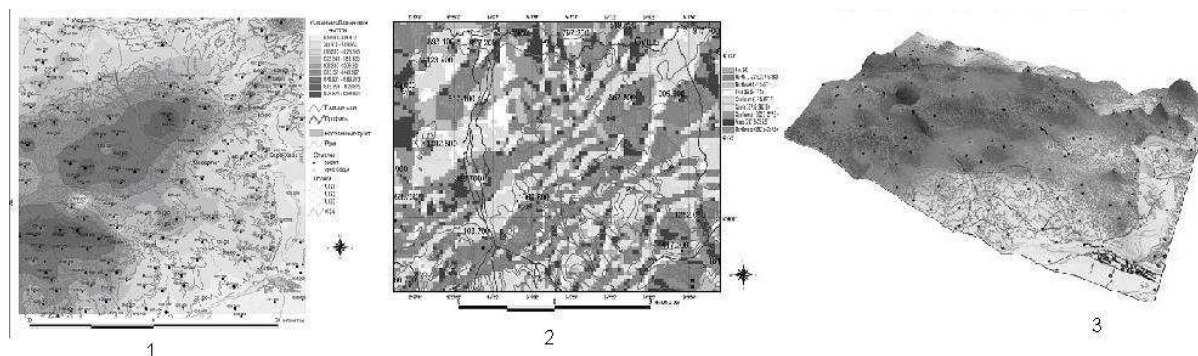


Рис. 1. Цифровая модель рельефа Уюкского

1 – триангуляционная модель, 2 – модель экспозиции склонов, 3 –высотная модель

С использованием возможностей ArcGIS и его модулей 3D Analyst и Spatial Analyst получены картографические модели Уюкского хребта. Получена визуальная демонстрация высотно-поясной дифференциации горных экосистем Уюкского хребта, и участки с наибольшей трансформации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 334 с.
2. Куулар, Х.Б., Монгуш, Г.Р. Возмущающие факторы, влияющие на леса Уюкского хребта [Текст]/ Х.Б. Куулар// Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 9.– С. 130-131.
3. Назимова, Д.И., Куулар, Х.Б., Дробушевская, О.В. Кедр сибирский в горных лесах Танну-Ола [Текст] / Д.И. Назимова // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Материалы пятой международной научно-практической конференции. – Барнаул, 2006. – С. 161-163.

© Х.Б. Куулар, С.А. Чутикова, Ж.Э. Чоксум, 2011

УДК 634.0.9

М.Ю. Лебедев, И.А. Неклюдов, Т.А. Лебедева

УрО РАН, Екатеринбург

ОБОСНОВАНИЕ КОМПЕНСАЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ЯНАО

В статье рассмотрено обоснование расчета компенсационной стоимости древесных пород и кустарников на территории северной редкостойной тайги ЯНАО на основе их экологической и экономической значимости.

M.Y. Lebedev, I.A. Neklyudov, T.A. Lebedeva

UB RAS, Ekaterinburg

RATIONALE FOR COMPENSATION COSTS FOREST ECOSYSTEMS IN THE YANAO

In the article the study of calculation of compensation cost tree-equilibrium species and shrubs in the northern taiga sparse YaNAO based on their ecological and economic significance.

Пуровский район ЯНАО расположен в подзоне северной тайги (самые южные его участки) и в подзоне предтундровых редколесий. Леса, расположенные в пойме реки Пур и его притоков до настоящего времени оставались неизученными. Нет достоверных сведений о росте, состоянии, породном составе, об их площади. В 1996 г. комитет по окружающей среде и природным ресурсам Пуровского района поручил коллективу кафедры лесной таксации и лесоустройства Уральской Государственной Лесотехнической академии провести изучение лесного фонда в пойме р. Пур от северной границы Тарко-Салинского лесхоза до притока Нагырка-Хадытояха; работы выполнялись в период 1997-1999 гг.

В период 2002-2009 гг. в рамках научных работ Уральского лесотехнического университета были выполнены работы по изучению фитомассы сосновых древостоев в подзоне северной тайги Тюменской области (сосняков лишайниковых на севере ХМАО и юге ЯНАО). Результаты этих исследований явились основой для обоснования характеристик и параметров элементов лесных насаждений, произрастающих на территории Пуровского района ЯНАО.

Породный состав лесов не отличается особым разнообразием и продуктивностью. Значительную площадь занимают лиственничники – более 46%, ель – около 24%, кедр – 2%. Лиственные насаждения представлены березой 25% и ивой древовидной 3%.

Продуктивность древостоев очень сильно зависит от условий местопроизрастания. По всем породам средние классы бонитета близки к 5. Самый высокий класс бонитета – 3, который представлен лиственничниками и березняками.

В практике лесных отношений и в экономике существуют следующие основные понятия о стоимости лесных насаждений:

- Кадастровая стоимость;
- Экономическая стоимость;
- Эколого-экономическая (комплексная) стоимость.

В отдельных конкретных ситуациях используются понятия:

- Восстановительная стоимость;
- Компенсационная стоимость.

Кадастровая стоимость лесных земель по определению предназначена для расчета налогооблагаемой базы и других целей (Постановление Правительства РФ от 25.08.1999 г. №945). Учитывает ресурсный потенциал леса (древесину) и затраты лесного хозяйства. Анализ кадастровой стоимости лесных земель проведен по данным государственной кадастровой оценки лесных земель на I-ом её этапе (в пределах территории субъектов РФ), выполненной Росземкадастром РФ и Россельхозом РФ в 2008 г. Следует особенно отметить, что в настоящее время в Методике государственной кадастровой оценки лесных земель не рассматриваются экологические функции лесных земель.

Экономическая стоимость лесных земель рассчитывается для определения величины возмещения потерь лесного хозяйства при переводе лесных земель в нелесные (Приказ Россельхоза от 10.03.2000 г.). Учитывает ресурсный потенциал леса (древесину и другие лесные ресурсы), часть средоформирующих функций в общем виде и затраты лесного хозяйства.

Эколого-экономическая стоимость лесных земель рассчитывается для формирования рациональной системы лесо-земле-природопользования (Монография Лебедев Ю.В. «Эколого-экономическая оценка лесов Урала», 1998 г.). Учитывает ресурсный потенциал леса (древесину и другие лесные ресурсы) и конкретные средоформирующие и средозащитные функции леса, а также затраты лесного хозяйства.

Восстановительная стоимость лесных земель применяется в конкретных ситуациях (например, для определения размера возмещаемых затрат лесного хозяйства). То есть в величине такой стоимости учитывается только затратный фактор и не принимается во внимание природно-ресурсный потенциал участка. Данная постановка реализует понятие «восстановление леса», что само по себе, конечно важно.

Компенсационная стоимость лесных земель, обычно, считается аналогичной понятию восстановительной стоимости. Дословно это сумма затрат, связанных с закупкой посадочного материала, проведением работ по подготовке грунта к посадке, посадкой саженцев и проведением работ по уходу

за саженцами, обеспечивающих полное восстановление лесонасаждения. Но истинное понятие компенсационной стоимости должно отражать ключевой смысл – «компенсировать» значит «возместить» теряемый участок леса, «возместить» исчезающий природно-ресурсный объект, в конкретном смысле – возместить его полную эколого-экономическую стоимость.

Таким образом, в стоимости лесных насаждений можно выделить две основные составляющие:

- Затраты на восстановление участка лесных земель (затраты лесного хозяйства);
- Экономическую значимость (стоимость) всех видов лесных благ (лесных ресурсов и средоформирующих функций).

Анализ затратного аспекта в стоимости лесных насаждений показал следующее:

Нормативные затраты на выращивание посадочного материала и производство культур хвойных пород деревьев в условиях IV-V классов бонитета в 1999 г. составляла в среднем 4100-4400 руб./га; в 2009 г. с учетом официального коэффициента инфляции 2,98 величина нормативов затрат составляет 13200-14000 руб./га.

Базовые оценочные затраты на 1 га лесных земель как сумма фактических расходов лесничеств в среднем по ЯНАО в 2008 г. составляла 3372-3608 руб./га; с учетом официального коэффициента инфляции 8,4% в 2009 г. ЯНАО составили 3655-3911 руб./га.

Фактические расходы на 1 га основных лесовосстановительных работ в северотаёжной зоне Западной Сибири в 2002 г. составляли 3448-5536 руб./га; с учетом официального коэффициента инфляции 8,4% они равны 3780-6000 руб./га.

Показатель затрат на лесовосстановление для оценки лесных земель может использоваться в случаях оценки лесных культур или естественного подроста; такие участки лесных земель обладают малым фактическим средоформирующим потенциалом в период оценочных работ.

Критерием эколого-экономической оценки лесных земель является дисконтированная величина рентного дохода в виде разницы между суммарным потенциальным экономическим эффектом от всех лесных благ за длительный период времени и расходами лесного хозяйства на воспроизводство, охрану и защиту лесов. В общем виде критерий оценки Э представляет собой функциональную зависимость от суммы годовых эффектов R_i за n лет, определяемых значениями натуральных показателей K_i , экономическими эквивалентами C_i и соответствующими затратами лесохозяйства Z_i которые, в свою очередь, зависят от моментов времени t_i т. е.:

$$\mathcal{E} = f \left(\sum_{i=1}^n R_i f(K_i, C_i, Z_i) t_i \right)$$

Суммарный эффект рассчитывается с учетом динамики пространственно-временных функциональных связей отдельных компонентов и участков леса, характера природо- и лесопользования и дисконтирования денежных величин.

Результаты расчетов компенсационной стоимости одного дерева в северной тайге Западной Сибири (на территории ЯНАО) приведены в таблице.

Таблица Компенсационные стоимости одного дерева в северной тайге Западной Сибири, руб./шт.

Диаметр дерева, см	Компенсационная стоимость одного дерева, руб				
	Сосна	Ель, Пихта	Кедр	Лиственница	Береза, Осина
6	121	103	214	142	84
8	136	115	243	160	95
10	157	132	282	183	109
12	176	149	313	207	122
14	204	172	364	241	142
16	232	196	412	273	162
18	257	217	457	304	179
20	282	239	502	333	196
22	299	243	531	352	208
24	315	266	559	370	219
26	322	275	577	382	226
28	334	284	595	394	234
30	340	290	608	401	238
32	347	295	617	408	243
Более 32	359	306	657	422	251

© М.Ю. Лебедев, И.А. Неклюдов, Т.А. Лебедева, 2011

УДК 58.08:58.056:58.056:630*561

С.А. Николаева, Д.А. Савчук, А.Н. Маркелова

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭТАПОВ РОСТА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА ЮГЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Предложен ретроспективный метод оценки этапов роста и развития сосновых древостоев. В росте и развитии сосняков от момента пожара (или рубки) до 160 лет выделено 2 периода и 3 фазы, определена их длительность.

S.A. Nikolaeva, D.A. Savchuk, A.N. Markelova

Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems

Siberian Branch of the Russian Academy of Science (IMCES SB RAS), Tomsk

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF GROWTH STAGES IN PINE FORESTS NEAR TOMSK

Retrospective method is suggested of assessment of growth and developmental stages in pine forests. The time of growth and development in pine forests since a fire till 160 years is divided in 2 periods and 3 stages and their longevity is calculated.

Одной из научных проблем лесоведения является изыскание путей повышения продуктивности насаждений. Под продуктивностью древесных растений в широком смысле понимается способность создавать биомассу. В лесоводстве продуктивность древостоя оценивается по запасу стволовой древесины за некоторый промежуток времени на единицу площади. Определение нарастания стволовой массы деревьев методически и принципиально совпадает с определением текущего годичного прироста насаждений в лесной таксации, т.е. объемным приростом стволовой древесины [7]. Достоверным косвенным показателем объемного прироста стволовой древесины является прирост по площади поперечного сечения ствола (Z_S) [1, 5, 6 и др.]. В настоящей работе представлена методика выделения этапов роста по ретроспективным данным на примере сосновых насаждений на юге Томской области.

Пробные площади заложены в сосняках на юге Томской области: на территории Обь-Томского междуречья и в правобережье р. Томи. Обследованы сосняки разнотравные, карагановые, орляковые, мелкотравные Ia-II класса бонитета и зеленомошные – II-III. Средний возраст – 20-155 лет. В составе 7-10 ед. сосны, ее средняя высота 21-35 м и диаметр 20-34 см. Одновозрастные и разновозрастные (два поколения) древостои формировались на гарях и вырубках. На пробных площадях после перечета отбиралось по 10-30 модельных деревьев разных ступеней толщины, у которых брались керны по

двум радиусам в нижней части ствола. Ширина годовичных колец измерялась с помощью измерительного комплекса LINTAB с точностью до 0,01 мм. Затем по усредненным данным радиального прироста (рис. 1 А) у каждого дерева рассчитывали Z_S . (рис. 1 Б). Погодичные изменения Z_S древостоя оценивали по среднему приросту деревьев с учетом их распределения по ступеням толщины.

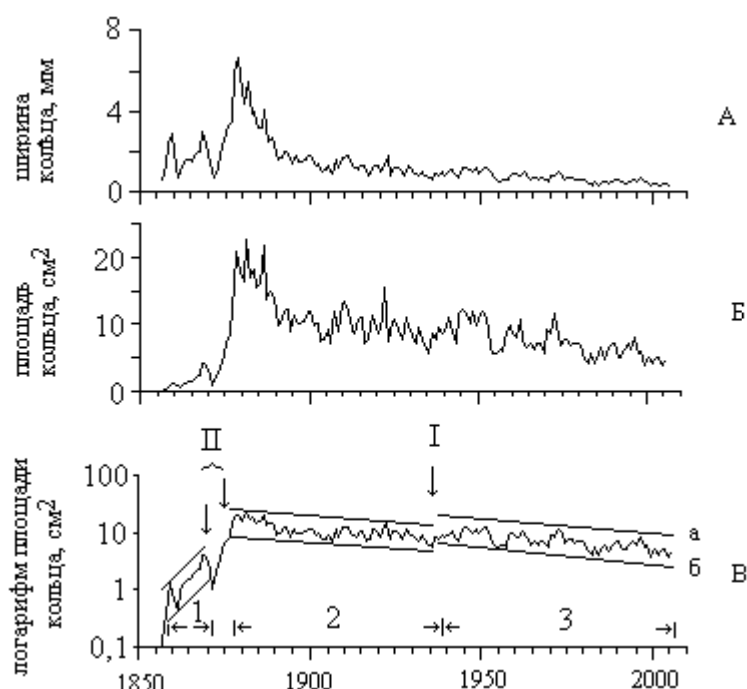


Рис. 1. Преобразование исходного древесно-кольцевого ряда в ряд прироста по площади поперечного сечения ствола:

А – радиальный прирост, или ширина кольца, Б – прирост по площади сечения ствола, или площадь кольца, В – десятичный логарифм прироста по площади сечения ствола; а, б – прямые (тенденции), проведенные по максимальным и минимальным значениям прироста; 1-3 – условные этапы роста; вертикальными стрелками показаны границы этапов роста и переходов между ними;

I-II – типы переходов от одного этапа роста к другому

Общий характер возрастной кривой Z_S имеет вид параболы или ее части с двумя несимметричными ветвями (рис. 1 Б). Для выделения на такой кривой участков со сходной динамикой изменения прироста используют математические приемы приведения криволинейных функций к прямолинейному виду, например, логарифмирование. Кривая Z_S , построенная в полулогарифмической шкале, разбивается на отрезки со сходной динамикой изменения прироста (рис. 1 В). Каждый такой отрезок ограничен параллельными прямыми, которые проводятся по максимальным и минимальным значениям прироста (далее тренды, или тенденции, прироста). Пространство между ними представляет собой “коридор”, ограниченный амплитудой колебаний Z_S (рис. 1 В, а-б). Такие отрезки кривой Z_S обычно однородны по закономерностям роста, т.е. по уровню (величина прироста, или

скорость роста), темпу (угол наклона тенденций прироста к оси абсцисс, или ускорение роста) изменений или характеру флюктуаций (амплитуда и длина циклов) прироста. Они соответствуют этапам роста [5] изучаемого объекта.

Переход от одного этапа роста к другому сопровождается изменением формы кривой. Нами выделено два типа переходов при смене тенденций Z_S : “кратковременный” и “долговременный” и несколько их подтипов (рис. 1, I и II). Переходы служат границами между этапами роста. В течение этих этапов отношения между средой и деревом или древостоем определенным образом стабилизированы или меняются с некоторой постоянной скоростью, а переход от одного этапа роста к другому может означать сдвиг либо во внутренних механизмах роста, либо во внешних условиях [2, 5]. Преимущество таких графиков – быстрый графический анализ динамики роста объекта на качественном уровне с выделением этапов роста и границ между ними.

В динамике Z_S сосновых древостоев выделено по 2-3 этапа роста (рис. 2).

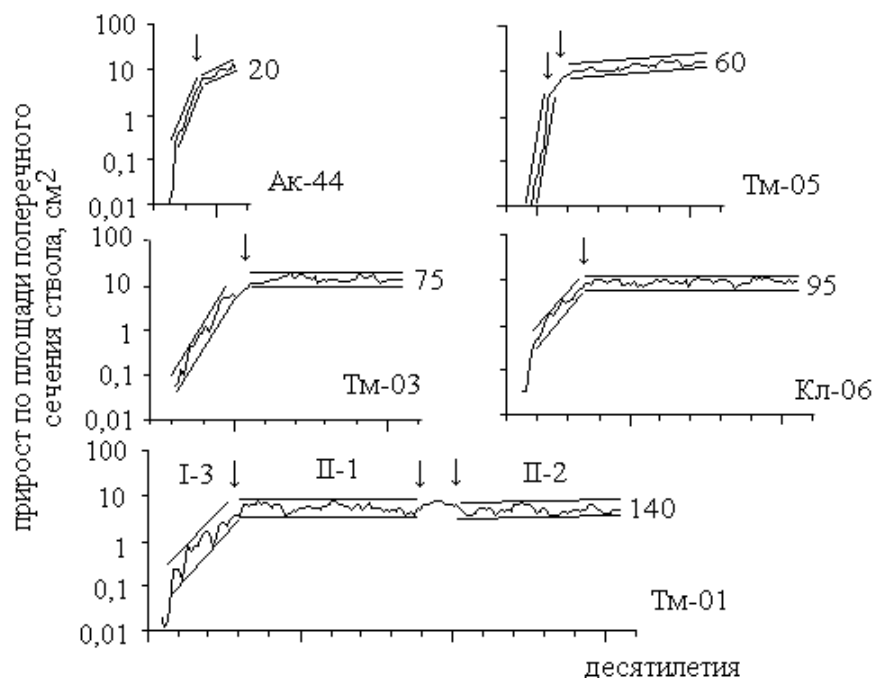


Рис. 2. Динамика среднего прироста древесины (Z_S , см²/дерево) в одновозрастных сосняках. I-3, II-1, II-3 – этапы восстановительно-возрастного развития сосняков. Около каждой кривой указан номер пробной площади и средний возраст древостоя. Остальные обозначения см. рис. 1

На первом этапе, когда формируется насаждение, величина текущего прироста деревьев незначительная, а его темп (угол наклона к оси абсцисс) по сравнению с последующими этапами очень высокий. Длительность этапа, по-видимому, зависит от скорости заселения территории и формирования соснового сообщества. При быстром заселении сосной она составляет 15-25 лет. Более длительное время заселения (45-65 лет) характерно для участков, где сосна в молодом возрасте росла под пологом лиственных пород.

На втором и третьем этапах роста величина Z_S стабилизируется на определенном достаточно высоком уровне, а его темп незначителен (угол

наклона тенденций близок к нулю). В это время величина прироста зависит от лесорастительных условий. При быстром заселении территории сосной на I этапе и при отсутствии существенных внешних воздействий на последующих продолжительность II и III этапов роста составляет не менее 50-60 лет (реже до 90).

В географо-генетическом направлении типологии лесов выделяют этапы развития лесных сообществ, отражающие изменения лесных биогеоценозов и условий среды во времени. В восстановительно-возрастной динамике лесов обычно выделяют три периода (I – восстановление и формирование древостоя, II – интенсивный рост и стабилизация, III – распад первых поколений основной породы) и несколько фаз [4]. Первый этап роста сосняков, выделенный по кривым Z_s , будет соответствовать 3-й фазе I периода (I-3 – интенсивный рост древостоя), второй этап роста – первой фазе (II-1 – созревание древостоя: стабилизация роста и начало семеношения) и третий этап – второй фазе (II-2 – спелость древостоя) II периода [3].

Рубки и пожары, происходившие в прошлом в сосняках, приводят к уничтожению всего древостоя или его части. Все обследованные одновозрастные насаждения сформировались после полного уничтожения древостоя, разновозрастные – после частичного. Кроме того, внешние воздействия часто нарушают возрастные особенности в нарастании древесины, существенно видоизменяя «типичную» форму кривой Z_s и длительность этапов роста в насаждении (рис. 3).

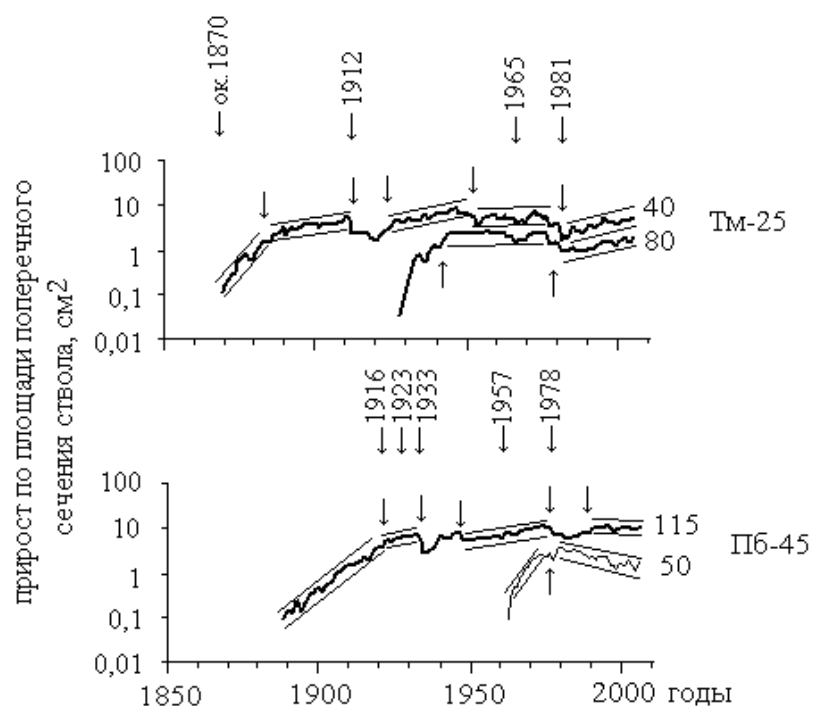


Рис. 3. Динамика среднего текущего прироста древесины (Z_s , см²/дерево) и годы воздействий (даты над стрелками) на сообщества сосняков.

Основное поколение выделено полужирной кривой.

Остальные обозначения см. рис. 1, 2

Например, в сосняке осочково-разнотравном (рис. 3, Пб-45) на протяжении жизни основного поколения сосны зафиксировано пять различных воздействий: пожары (1916, 1923, 1957 гг.), начало подсочки (1978 г.) и одно воздействие не идентифицировано (1933 г.). В последнем случае это, скорее всего вырубка деревьев предыдущего поколения, которая привела к осветлению оставшегося тонкомера, резкому снижению его Z_s , формированию нового поколения. Воздействия 1916, 1933 и 1978 гг. привели к смене этапов роста, в том числе с существенным снижением прироста 115-летних деревьев. Воздействия 1923 и 1957 гг. не отразились на величине прироста этих деревьев, но в 1957 г. способствовали появлению и росту 50-летних деревьев. Подсочка деревьев приводит к снижению их прироста. У этих деревьев, начиная в 1978 г. в течение 5 лет прирост снижался, затем еще 5 лет он стабильно держался на низком уровне, а в 1988-1989 гг. (у сильно ослабленных подсочкой деревьев – в 1995г.), по-видимому, после ее прекращения он восстановился до прежнего уровня.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, А.С. К методике дендроэкологического анализа [Текст]/ А.С. Алексеев, Н.И. Лайранд // Ботан. журн. – 1993. – Т. 78, № 10. – С. 103-107.
2. Николаева, С.А. Комплексный подход и методика реконструкции роста и развития деревьев и лесных сообществ [Текст]/ С.А. Николаева, Д.А. Савчук// Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. – 2009. – № 2 (6). – С. 111-125.
3. Николаева, С.А. Рост и развитие деревьев и древостоев сосны на юге Томской области [Текст]/ С.А. Николаева, Д.А. Савчук// Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. – 2009. – № 4 (8). – С. 66-78.
4. Смолоногов, Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины (эколого-лесоводственные основы оптимизации хозяйства). [Текст]/ Е.П. Смолоногов. – Свердловск: УрО АН СССР, 1990. – 286 с.
5. Фильрозе, Е.М. Выявление и оценка этапов роста деревьев и насаждений [Текст] / Е.М. Фильрозе// Дендрохронологические методы в лесоведении и экологическом прогнозировании. – Иркутск, 1987. – С. 206-211.
6. Усольцев, В.А. Биологические аспекты таксации фитомассы деревьев. [Текст] / В.А. Усольцев. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – 216 с.
7. Уткин, А.И. Биологическая продуктивность лесов (методы изучения и результаты) [Текст]/ А.И. Уткин// Лесоведение и лесоводство. М., ВИНТИ, 1975. – Т.1. – С. 9-189.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований СО РАН (проект VII.63.1.4.) и при финансовой поддержке РФФИ.

© С.А. Николаева, Д.А. Савчук, А.Н. Маркелова, 2011

УДК 58.08:58.056:630*561

А.Н. Маркелова, С.А. Николаева, В.А. Тартаковский
ИМКЭС СО РАН, Томск

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА ПРИРОСТ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА ЮГЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Применение метода совместной фильтрации позволило выявить и количественно оценить влияние температуры и осадков за 1890-2005 гг. на рост сосновых древостоев в оптимальных условиях южной тайги Западно-Сибирской равнины.

A.N. Markelova, S.A. Nikolaeva, V.A. Tartakovsky
Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems,
Siberian Branch of the Russian Academy of Science (IMCES SB RAS), Tomsk

EFFECT OF CLIMATE ON RADIAL INCREMENT OF PINE FORESTS IN THE SOUTHERN TOMSK REGION

Effect of air temperature and precipitation on radial increment of pine forests in the southern subzone of taiga of Western Siberian Plane was found and quantified using joint filtering method.

Скорость роста деревьев контролируется множеством различных факторов. Среди них внешние глобальные факторы, и в первую очередь климатические, способны синхронизировать рост древостоев на больших территориях. В условиях, где рост древесных растений лимитируется преимущественно одним фактором (климатические границы леса), как правило, обнаруживается вполне определенная четкая зависимость прироста деревьев от этого фактора. В оптимальных для их произрастания условиях, таких как юго-восток Западно-Сибирской равнины, климатические факторы отходят на второй план. В связи с этим весьма сложно обнаружить и оценить вклад температуры и осадков в изменчивость годовых колец деревьев. В данной работе показаны возможности нового метода совместной фильтрации для оценки роста сосновых древостоев, произрастающих в оптимальных условиях.

На территории Обь-Томского междуречья и на правобережье Томи (в пределах Томской области) подобрано 8 пробных площадей в 140-155-летних суходольных сосняках. В этих сообществах у 10-25 господствующих и средних деревьев взяты керны в нижней части ствола по двум радиусам. Ширина годовых колец измерена с помощью полуавтоматической установки LINTAB. Индивидуальные ряды прироста перекрестно датированы, усреднены в хронологии и стандартизированы в программном пакете DPL [4]. В работе использовались остаточные хронологии прироста за период 1888-2005 гг. [1], а

также средние значения температуры воздуха и суммы осадков по месяцам и за гидрологический год (с октября предыдущего года по сентябрь текущего) по данным метеостанции Томск.

Для всех хронологий были вычислены спектры Фурье, в каждом из которых оставлялись гармонические составляющие с совпадающими знаками. Затем выполнялось обратное преобразование всех модифицированных спектров [3]. Так, были получены синхронные относительно друг друга составляющие исходных хронологий (рис. 1). Парные коэффициенты корреляции Пирсона синхронных составляющих хронологий при этом существенно возросли по сравнению с исходными хронологиями. Также оценивалось отношение дисперсий синхронных составляющих к дисперсиям исходных хронологий ($\Delta E/E$ %). Эта величина, вычисленная для синхронных составляющих разных древесно-кольцевых хронологий, является мерой влияния метеопараметров на прирост деревьев. Она же для синхронных составляющих температуры и осадков показывает, какая часть диапазона их изменчивости влияет на изменчивость прироста деревьев.

В росте и развитии сосняков выделено несколько этапов роста [2]. При быстром заселении территории сосна формирует сомкнутые древостои в течение 15-25 лет, при более длительном заселении – 45-50 лет и более. Продолжительность второго и третьего этапов роста составляет не менее 55-85 лет каждый при условии быстрого заселения территории сосной на первом этапе и при отсутствии существенных внешних воздействий на последующих этапах роста.

По усредненным данным индексов радиального прироста с использованием коэффициента корреляции рангов Спирмена было установлено [1], что при среднемноголетнем распределении осадков по сезонам года наибольшая ширина годичного кольца у деревьев сосны на юге Томской области формируется при более низких температурах вегетационного периода и более высоких температурах зимы и весны и большем количестве осадков лета (главным образом июня) текущего гидрологического года. В период малоснежных зим усиливается положительная роль выпадающих весной и летом осадков (апрель-июль) в формировании кольца ксилемы и отрицательная роль осадков декабря-января текущего гидрологического года. В целом за столетний период (1900-2000 гг.) радиальный прирост деревьев сосны значимо зависит от температур апреля и сентября и осадков июня во всех обследованных суходольных сосняках, и хорошо объясняется сезонными особенностями ее физиологической и ростовой активности и сезонными изменениями почвенного климата на юго-востоке Западно-Сибирской равнины.

С помощью метода совместной фильтрации в целом были подтверждены полученные ранее выводы. В среднем 24% дисперсии температуры определяет 33% изменчивости прироста деревьев, и только 14% дисперсии осадков – 18% изменчивости прироста. То есть в суходольных 140-155-летних сосняках этой территории климатический отклик деревьев, составляющих основную массу древостоя, не превышает 50 % изменчивости их прироста. Остальная часть

определяются факторами неклиматической природы. При этом реакция деревьев на изменчивость температуры выше, чем на изменчивость осадков.

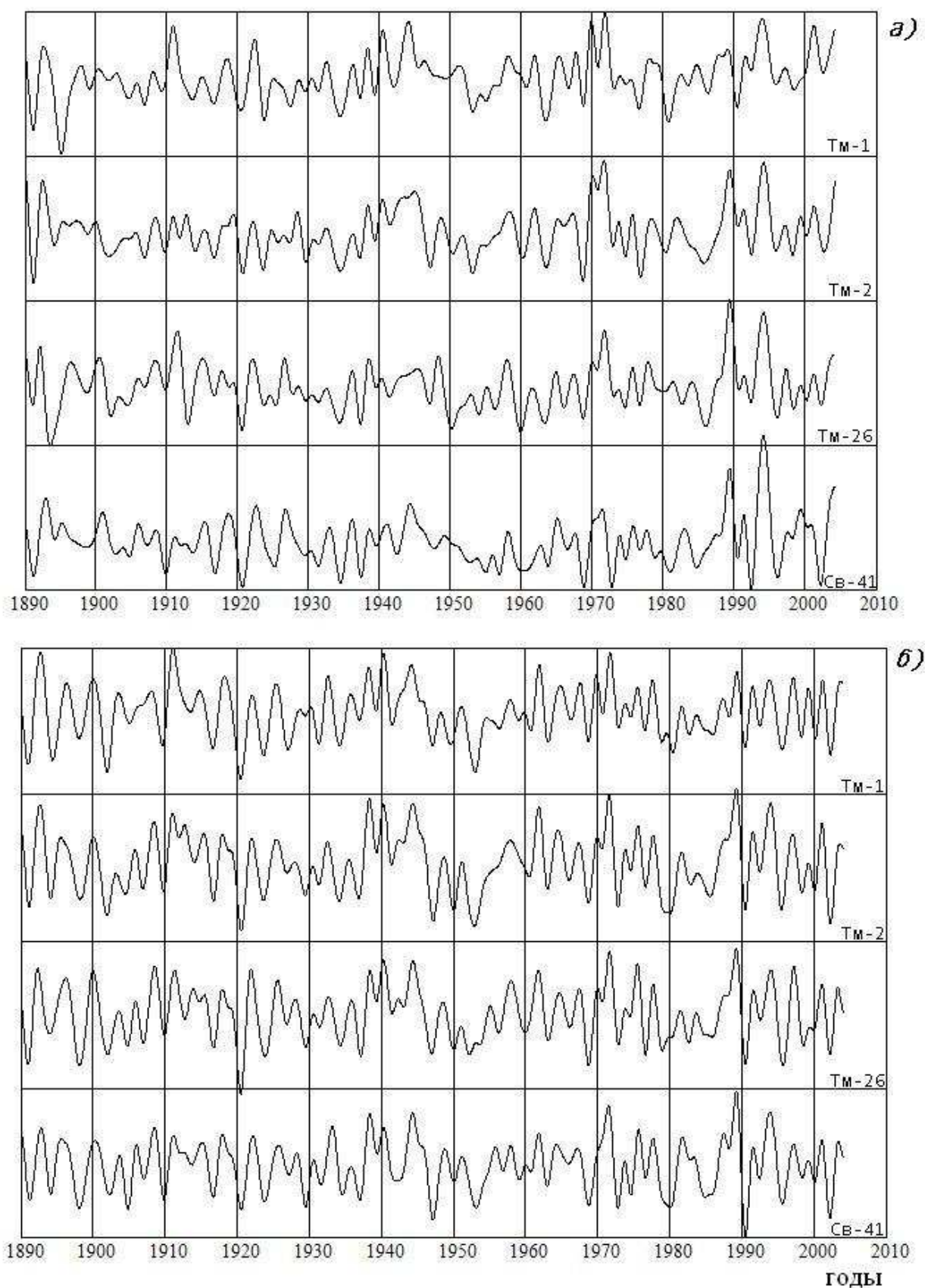


Рис. 1. Ряды индексов прироста до фильтрации (а) и после фильтрации (б).

Около каждой кривой – номер пробной площади

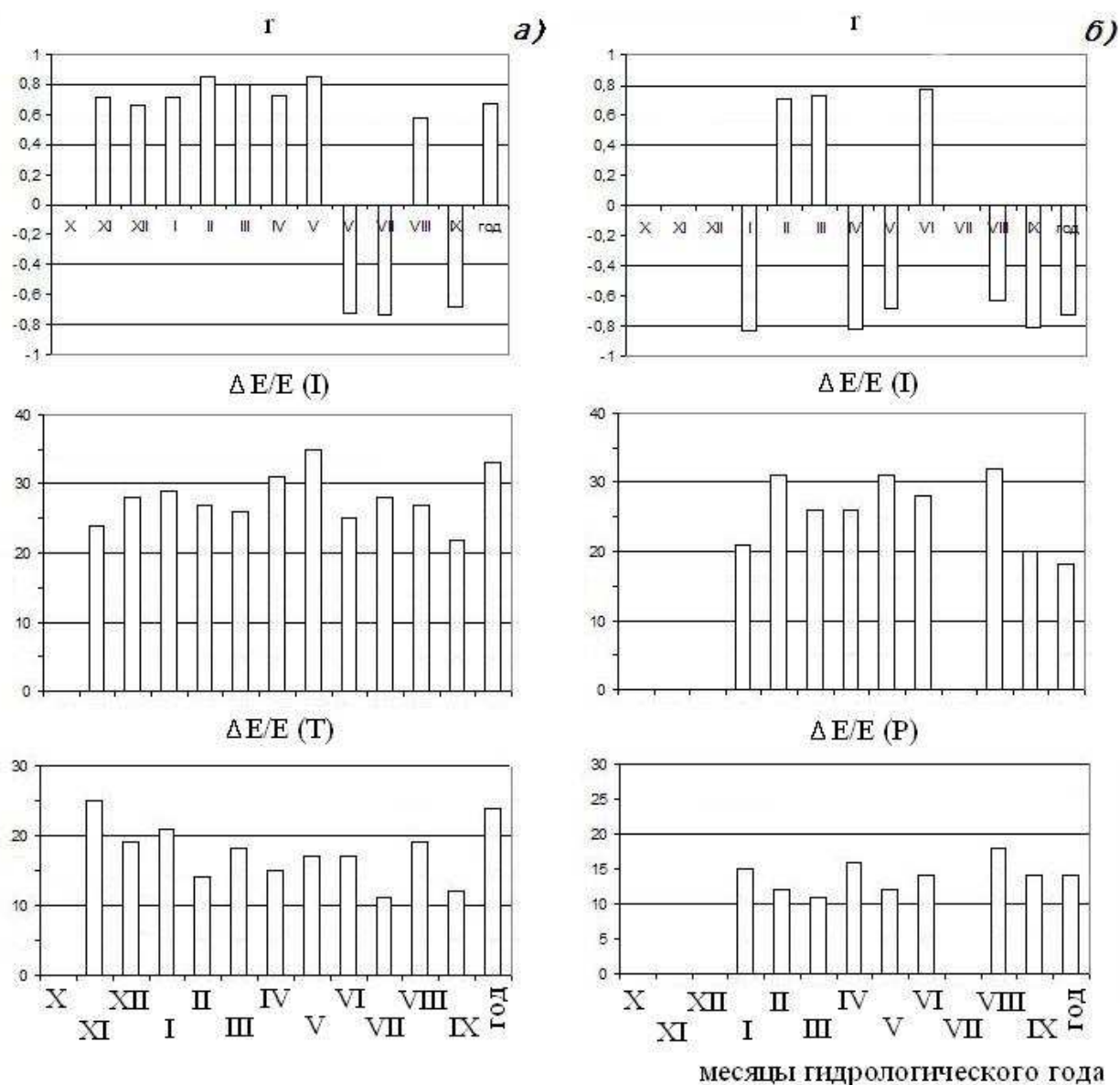


Рис. 2. Связи синхронных составляющих прироста сосны с температурой (а) и осадками (б) на юге Томской области:

r – коэффициенты корреляции с температурой и осадками; $\Delta E/E(I)$ – относительная дисперсия индексов прироста, определяемая температурой или осадками; $\Delta E/E(T)$ и $\Delta E/E(P)$ – относительные дисперсии температуры и осадков. Приведены значимые коэффициенты корреляции при $p=0,05$ и $\Delta E/E$ более 10%

Наибольший прирост деревьев сосны на юге Томской области формируется в годы с теплой зимой и многоснежным ее окончанием (февраль–март), теплой и сухой весной (апрель и май), прохладным и влажным началом лета (июнь) и прохладным и сухим началом осени (сентябрь). Следует отметить, что в конце зимы и весной (апрель–май, отчасти февраль–март) в период таяния снега, прогревания почвы и начала вегетации растений деревья сосны особенно чутко реагируют даже на незначительные колебания климатических параметров. В то

же время в период покоя (ноябрь-январь) более существенные колебания температур в меньшей степени сказываются на состоянии деревьев и ширине кольца соответственно.

Таким образом, небольшая синхронная составляющая доли изменчивости климата (не превышающая четверти дисперсии) определяет не более трети изменчивости прироста деревьев сосны. Выявленные структурные особенности влияния климата на прирост деревьев лишь частично укладываются в известные представления о взаимодействии исследуемых процессов, что характерно для регионов оптимального роста, как на юге Томской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Николаева, С. А. Климатогенная реакция деревьев сосны на юге Томской области [Текст]/ С.А. Николаева, Д.А. Савчук// Журн. Сиб. Федерал. Ун-та. Биология. – 2008. – № 4. – С. – 400-413.
2. Николаева, С.А. Рост и развитие деревьев и древостоев сосны на юге Томской области [Текст]/ С.А. Николаева, Д.А. Савчук // Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. – 2009. – № 4 (8). – С. 66-78.
3. Тартаковский, В.А. Совместная фильтрация дендрохронологий Байкальского региона [Текст]/ В.А. Тартаковский, В.И. Воронин, А.Н. Маркелова // Инженерная экология. – 2009. – № 6. – С. 17-26.
4. Cook E. Tree-ring standartization and growth-trend estimation [Текст]/ E.Cook, K.Briffa, S.Shiyatov, V.Mazepa// Methods of dendrochronology. – Dordrecht-Boston-London, 1990. – P. 104-123.

© А.Н. Маркелова, С.А. Николаева, В.А. Тартаковский, 2011

УДК 634.0.9

З.Я. Нагимов

УГЛТУ, Екатеринбург

Т.А. Лебедева, А.И. Бушков

УрО РАН, Екатеринбург

ПЕРЕДАЧА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА В АРЕНДУ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

В статье рассмотрены вопросы передачи земель лесного фонда в аренду; дана характеристика особенностей отдельных видов пользования лесами.

Z.Ya. Nagimov

USFEU, Ekaterinburg

T.A. Lebedeva, A.I. Bushkov

UB RAS, Ekaterinburg

TRANSFER OF THE EARTHS OF FOREST FUND TO RENT IN MIDDLE URAL

In article questions of transfer of the earths of forest fund in rent are considered; the characteristic of features of separate kinds of using is given by forests.

По договору аренды лесные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, представляются арендаторам для целей, предусмотренных статьей 25 Лесного Кодекса. Объектом аренды могут быть только лесные участки, прошедшие государственный кадастровый учет. Договор аренды заключается на срок от 1 до 49 лет. Размер арендной платы определяется на основе:

- Ставки платы за единицу объема изымаемых лесных ресурсов;
- Ставки платы за единицу площади арендуемого лесного участка.

Ставки плат устанавливаются собственниками лесных участков (РФ, субъекты РФ, муниципальные образования).

Всего в лесном кодексе (статья 24) указано 15 конкретных видов пользования лесов, 16-й вид включает иные способы использования лесов. Все их можно разделить по способам использования лесов и земель лесного фонда.

По способам использования лесов:

- Шесть видов использования лесов, связанные с использованием лесных ресурсов (древесины, жизницы, недревесных лесных ресурсов, пищевых лесных ресурсов, охотничьих ресурсов) и их переработкой;

- Три вида, связанные с использованием земли (почвы) как средства производства (ведение сельского хозяйства, создание лесных плантаций, выращивание растений);

– Два вида, связанных с использованием земли как пространственного базиса (эксплуатация гидротехнических сооружений, эксплуатация линейных объектов);

– Один вид, связанный с использованием земли как вместилища подземных ресурсов (разработка месторождений полезных ископаемых);

– Три вида, связанных с использованием лесов (земель) в нематериальной форме (научно-исследовательская и образовательная деятельность, рекреационная деятельность, религиозная деятельность).

– 16-й вид полагает использование лесов в соответствии с целевым назначением земель, на которых эти леса располагаются (статья 6 лесного кодекса, часть 2). В соответствии с земельным кодексом по целевому назначению земли РФ делятся на 7 категорий. Тогда, например, леса на землях сельскохозяйственного назначения предназначены «для нужд сельского хозяйства»; а леса на землях населенных пунктов – «для развития поселений».

Именно 16-й вид использования лесов связан с их средоформирующим потенциалом, с реализацией средоформирующих и социальных функций лесов.

В таблице приведен перечень некоторых участков земель лесного фонда, переданных в аренду в Свердловской области (2010 г.).

*Таблица Участки земель лесного фонда, переданные в аренду в 2010 г.
(Свердловская область)*

Лесничество	Вид целевого назначения лесов	Вид использования лесов	Площадь, га	Срок аренды, лет
Алапаевское	эксплуатационные	заготовка древесины	5827	49
	эксплуатационные	заготовка древесины	3338	49
	эксплуатационные	добыча камня	13,8053	20
Берёзовское	защитные	религиозное	222,3	19
	защитные	Строительство ВЛ	0,12	1
	защитные	Добыча камня	13,8	1
Билимбаевское	эксплуатационные	заготовка древесины	2248,7	49
	эксплуатационные	заготовка древесины	5014	49
	защитные	Рекреация	37,55	49
	защитные	Рекреация	4,34	49
Верх-исетское	защитные	Гидросооружения	0,7727	10
Гаринское	эксплуатационные	заготовка древесины	5594	49
	защитные	Ремонт нефтепровода	1,77	1
Егоршинское	эксплуатационные	заготовка древесины	5075	49
Ивдельское	эксплуатационные	заготовка древесины	13146	12
	эксплуатационные	Добыча руды	8	14
	эксплуатационные	заготовка древесины	5627	49
Сысертское	защитные	Рекреация	4,9	49
Свердловское	защитные	Ремонт газопровода	5,2	1
	защитные	рекреация	4,84	49

Всего было передано в аренду 34 участка общей площадью 105420 га; при этом было заявлено 6 видов пользования:

- Заготовка древесины – 15 участков на площади 104884,5 га;
- Рекреационная деятельность – 5 участков на площади 51,74 га;
- Разработка месторождений – 7 участков на площади 7518 га;
- Строительство гидросооружений – 1 участок на площади 0,77 га;
- Строительство линейных сооружений – 5 участков на площади 47,02 га;
- Религиозная деятельность – 1 участок на площади 222,3 га.

В итоге следует отметить, что на землях лесного фонда в Свердловской области начаты почти все виды «использования лесов», не связанные непосредственно с использованием лесных благ, и только 3 вида из 11 – прямо связанные с использованием лесонасаждений (заготовка древесины) и лесных участков (рекреация и религиозная деятельность). Таким образом, потенциал комплексного многоцелевого использования велик.

Наиболее активно использование земель лесного фонда (лесов) происходит и далее будет увеличиваться в промышленных регионах в целях рекреации. Ниже приведен пример обоснования данного вида лесопользования.

Участок находится в кв. 59 шарташского лесопарка г. Екатеринбурга и предназначен для рекреационной деятельности. Согласно статье 41 п. 3 Лесного кодекса РФ (2007 г.) «На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты растительного мира» на большей части данного участка в результате предыдущего интенсивного много летнего антропогенного воздействия (вырубки деревьев, пастбы скота, различных хозяйственных мероприятий) исчезли «объекты растительного – коренной сосновый древостой, деградировали природные ландшафты – вместо коренного разнотравного лесонасаждения возникли переувлажненные крутины из тополя и заболоченная поросль ивы».

Анализ окружающих ландшафтов (типов леса), рельефа участков (уклонов), почв на нем (отсутствие болотных почв) и гидрологических условий свидетельствует о вторичности (производности) существующего ландшафта с молодым ивняком (10 лет), тополиной рединой (полнота 0,1), заболоченном пустыре. Природные условия соответствуют наличию на данном участке более благоприятных природных объектов (крутин, аллей, отдельных древостоев), близких бывшим коренным ландшафтам. Именно воссоздание бывших коренных ландшафтов вместо производных заболоченных ивняков и тополиных редины будет способствовать более полной реализации цели использования участка – осуществление рекреационной деятельности.

Для реализации цели использования участка – «осуществление рекреационной деятельности для отдыха, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности ...» целесообразно создать на участке более благоприятные условия – максимально восстановить коренной тип растительности (состоящий из хвойных насаждений) путем замены производных (ивняка и тополей), а для этого:

- Улучшить гидрологический режим участка путем поднятия уровня его поверхности (засыпки заболоченных участков);
- Восстановить хвойные древостои вместо заболоченного ивняка и тополиной редины;
- Сформировать на улучшенной территории тропиночную сеть, позволяющую резко увеличить допустимые рекреационные нагрузки.

Предлагаемые мероприятия полностью соответствуют цели рекреационного использования участков; они не предусматривают рубки лесных насаждений, более того – они полагают восстановление высокоценного коренного лесного ландшафта вместо производного заболоченного.

В обоснование необходимости восстановления коренного ландшафта свидетельствует следующий факт. Все выделы на участке относятся к лесным землям, т.е. к землям, которые по определению «Лесного кодекса» предназначены для лесонасаждений (древостоев). И добавим, что к нелесным землям чаще всего относят болота (заболоченные участки), которые здесь есть, но поскольку имеют неестественное происхождение, не отнесены к нелесным, а являются лесными выделами и (повторим) предназначены для насаждения древостоев, соответствующих данным природным условиям, коренным хвойным древостоем.

В результате данных мероприятий экологически допустимый природный потенциал участка увеличивается в 5,8 раза; экономическая оценка рекреационного потенциала с позиции общественной значимости по «цене свободного времени» составит 620,8 тыс. рублей, а с позиции индивидуальной значимости для природопользователя (арендатора) по стоимости за «право входа» 302-415 тыс. рублей.

Стоимость экологического потенциала (поглощение углекислого газа из воздуха атмосферы, продуцирование кислорода, очищение окружающей среды от газообразных и аэрозольных загрязнений) в результате восстановления коренного естественного ландшафта на участке возрастает в 2,82 раза.

УДК 634.0.9

И.А. Неклюдов, М.Ю. Лебедев, Д.И. Селянин

УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

В статье рассмотрено состояние вопросов экономической оценки лесных земель на среднем Урале; дан краткий анализ различных подходов.

I.A. Neklyudov, M.Y. Lebedev, D.I. Selyanin

USFEU, Ekaterinburg

DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC ASSESSMENT OF FOREST LAND IN THE MIDDLE URAL

In the article reviewed the status of issues economic assessment of forest land in the Middle Urals, a brief analysis of different approaches.

Экономическая оценка лесных земель и лесонасаждений, в частности, начала производиться одновременно с началом ведения лесного хозяйства и лесопользования. На первых этапах такая оценка ограничивалась оценкой лесных ресурсов – оценкой древесины, главным образом. В дальнейшем начался учет и средоформирующего потенциала лесов. Активно вопросы оценки лесов как природных объектов и явлений стали рассматриваться с последней четверти XX века. Ниже рассмотрено развитие экономической оценки лесных земель на Среднем Урале.

В 1993 г. Постановлением правительства Свердловской области «Об установлении лесных податей (попенной платы), утверждении Правил продажи древесины на корню на торгах (аукционах) и введение их в действие» было произведено деление на южные, центральные и северные районы области с уточнением соотношений каждого района. Одновременно были установлены повышающие коэффициенты 11 и 9 к прейскуранту № 07-01-01-1991 «Таксы на древесину, отпускаемую на корню» соответственно.

В 1994 г. Было принято постановление главы администрации Свердловской области «Об установлении порядка расчета и определения кадастровой оценки лесов при переводе лесных земель в нелесные в Свердловской области». В нем был определен порядок кадастровой оценки лесов, которым устанавливается лесоэкономическое районирование предприятий лесного хозяйства. Подобное районирование позволяло более детально отражать особенности районов области. При кадастровой оценке в отдельные группы выделялись леса первой группы, леса зеленой зоны, леса особо охраняемых территорий и леса природно-заповедного фонда. В связи с особой значимостью этих объектов их

ценность отличалась от эксплуатационных насаждений и оценивалась по дополнительным критериям.

В 1995 г. Постановлением правительства Свердловской области был принят повышающий коэффициент 9 к платам за перевод лесных земель в нелесные.

В том же году Институтом леса Уральского отделения Российской Академии наук было разработано методическое руководство для методической помощи работникам лесных предприятий по эколого-экономической оценке лесных земель в Свердловской области.

В 1996 г. было принято Постановление правительства от 10.04.96 «Об утверждении ставок лесных податей и арендной платы за промышленные заготовки живицы, второстепенных лесных материалов и побочные лесные пользования в Свердловской области», которое подробно указывало размер платы за использование того или иного лесного ресурса. Это избавило от расхождений цен на одноименные ресурсы в предприятиях лесного хозяйства одного лесозащитного района.

Постановление правительства Свердловской области от 09.12.96 «Об утверждении размера платы за пользование лесным фондом Свердловской области в 1997 г. » устанавливало ставки лесных податей за древесину отпускаемую на корню, за промышленные заготовки живицы, второстепенных лесных материалов и побочные лесные пользования, а также были установлены новые цены экологической составляющей кадастровой оценки, увеличивающие плату на 1/3.

Дополнительно вводилась ставка лесных податей на «заготовку новогодних елей». А также установлена средняя стоимость работ по ликвидации последствий нарушения лесохозяйственных требований при отпуске древесины на корню в лесах области.

В 1997. Было принято Постановление правительства Свердловской области «О размерах плат за пользование лесным фондом Свердловской области в 1998 г.». Его отличие от Постановления 1996 г. заключалось в том, что минимальные ставки платы за древесину не имели деления на южные, центральные и северные районы, вместо этого они были поделены на ставки основных и неосновных пород.

В 1999 г. Постановление правительства Свердловской области «О порядке определения размера платы при переводе лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, использованием лесным фондом, и (или) изъятии земель лесного фонда на территории Свердловской области» содержало «Методику определения кадастровой оценки переводимых и (или) изымаемых участков лесного фонда на территории Свердловской области». Фрагмент Постановления приведен ниже в табл. 1 (пересчитан с уровня 1999 г. на уровень 2009 г.).

С 2002 года началась государственная кадастровая оценка земель лесного фонда. Она проводится в три этапа:

- 1 этап – в пределах территорий субъектов РФ;
- 2 этап – в пределах территорий лесничеств;
- 3 этап – в пределах лесокадастровых участков.

Кадастровая стоимость лесных земель определяется на основе капитализации годового расчетного рентного дохода, получаемого в результате хозяйственного использования лесных земель – продажи древесины на корню.

Таблица 1 Шкала кадастровой стоимости 1 га сосновых лесов в эксплуатационных лесах Екатеринбургского лесокадастрового района, тыс. руб./га

Группа типов леса	Стоимость лесных ресурсов			Стоимость средоформирующих функций				Кадастровая стоимость
	древесина	Недревесные ресурсы	ресурсы пищевые	поддержание состава воздуха атмосферы	водоохранно-водорегулирующая	климаторегулирующая	почвообразующая	
Равнинные леса								
Разнотравная	18,0	2,7	4,8	57,0	45,0	21,6	27,9	177
Ягодниковая	17,1	2,4	4,5	54,0	42,0	21,6	27,0	168
Брусничная	15,0	2,1	3,9	49,5	37,5	16,5	22,5	147
Мшисто-хвощевая	9,9	1,5	2,7	35,1	26,7	10,5	12,9	99
Сфагновая и травяно-болотная	6,6	0,9	1,8	19,2	16,2	6,6	8,4	60
Горные леса								
Разнотравная	15,9	2,4	4,2	48,0	68,4	29,1	45,0	213
Ягодниковая	15,0	2,1	3,9	45,0	66,0	27,0	42,0	201
Брусничная	13,5	1,5	3,0	40,5	61,8	21,9	37,8	180
Мшисто-хвощевая	8,4	0,9	2,1	30,0	41,7	16,8	20,1	126
Сфагновая и травяно-болотная	4,5	0,6	1,2	20,4	31,2	10,8	18,3	87

Основные исходные данные для расчета кадастровой стоимости лесов по Уральскому федеральному округу приведены в табл. 2.

Таблица 2 Результаты кадастровой оценки по Уральскому федеральному округу

Субъекты РФ	Период оборота рубки, лет	Средневзвешенная базовая плата за древесину, руб./куб.м.	Базовая продуктивность		Базовые оценочные затраты, руб./га
			куб.м./га	руб/га	
Уральский федеральный округ	115,78	54,26	139,53	7570,6	5261,8
Курганская область	88,06	63,74	186,41	11881,3	9057,9
Свердловская область	97,49	56,11	201,56	11297,5	6203,1
Тюменская область	90,11	50,15	159,38	7992,1	7411,7
Челябинская область	90,30	67,81	185,64	12588,5	7641,5
ХМАО	125,70	50,43	117,11	5905,9	5043,9
ЯНАО	143,56	54,02	83,00	4483,8	3372,3

Результаты государственной кадастровой оценки лесных земель в РФ свидетельствуют:

- Во-первых, о необходимости учета экологического фактора – участия в кадастровой стоимости 1 га леса оценки его экологической значимости;

- Во-вторых, о необходимости корректировки исходных данных по субъектам рф. Так средневзвешенная плата за 1 куб древесины в тюменской области потенциально не может быть меньше чем в хмао и янао. Кроме того, малые расходы лесного хозяйства (как в янао) не должны служить основанием для более высокой кадастровой стоимости.

© И.А. Неклюдов, М.Ю. Лебедев, Д.И. Селянин, 2011

УДК 630*231:581.524.3+582.475(571.16)

Е.Н. Пац

ИМКЭС СО РАН, Томск

ПОРОДНЫЙ СОСТАВ И ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДРОСТА НА РАННИХ СТАДИЯХ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СУКЦЕССИЙ В ПРИПОСЕЛКОВЫХ КЕДРОВНИКАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В припоселковых кедровниках изучен породный состав и состояние подроста на трех этапах лесообразовательного процесса. Анализ виталитетных спектров показал, что под пологом материнского древостоя присутствуют все категории жизненного состояния подроста, а на вырубках и в культурах лишь подрост высокой жизненности.

E.N. Patz

Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems,

Siberian Branch of the Russian Academy of Science (IMCES SBRAS), Tomsk

TREE COMPOSITION AND VITALITY OF SEEDLINGS IN EARLY STAGES OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC SUCCESSIONS IN SIBERIAN STONE PINE FORESTS NEAR SETTLEMENTS IN TOMSK OBLAST

Tree composition and state of the seedlings were studied in Siberian stone pine forests near settlements during 3 stages of forest – forming process. Vitality distribution indicated that there were all vitality groups of seedlings under mother tree canopy and high vitality groups in felling areas and plantations only.

Проблема сохранения и восстановления припоселковых кедровников – ценных в экологическом, ландшафтно-эстетическом, промысловом, научном и культурном отношении антропогенно трансформированных темнохвойных лесов, памятников природы Томской области – стоит достаточно остро.

Для них характерны выраженные в той или иной степени признаки ослабления и деградации, которая связана, прежде всего, с нерегулируемой деятельностью человека (многолетним стихийным орехопромыслом, выпасом скота, локальными лесными пожарами, повышенной рекреационной нагрузкой). В ослабленных насаждениях широкое распространение получили очаги вредных насекомых и гнилевых болезней, что сопровождается увеличением площадей санитарных рубок [1]. К распаду древостоев приводят участвовавшие в последние время ураганы. Из-за низкого потенциала возобновления кедра, когда общее количество его подроста обычно не превышает 1-2 тыс. шт./га, естественное восстановление исходных кедровых насаждений затруднено [1].

В настоящее время на нарушенных участках припоселковых кедровников лесовосстановление осуществляется как в результате естественных процессов под материнским пологом, зарастания свободных площадей на вырубках, так и созданием лесных культур. Детали этих процессов для припоселковых кедровников не изучены.

Наши исследования проведены в 2010 г. в припоселковых кедрово-темнохвойных древостоях южной тайги и подтайги на Обь-Томском и Томь-Яйском междуречьях.

Оценку жизненного состояния (виталитета) древесного подроста в исследованных насаждениях проводили на постоянных (ППП) и временных (ВПП) пробных площадях. Определение виталитета подроста проводилось при сплошном его перечеке на трансектах путем глазомерной оценки каждого экземпляра с использованием шкалы категорий жизненного состояния взрослых деревьев по характеристикам кроны, предложенной В.А. Алексеевым [2], с последующими дополнениями для кедра [3]. В нашей учитывалось также поражение подроста сибирским кедровым хермесом, наличие перевершиниваний, заболевания хвои и стволика. Подрост распределялся по 5 категориям состояния: I – здоровый подрост; II – ослабленные молодые особи подроста; III – сильно ослабленные особи; IV – отмирающий подрост; V – сухостой.

В работе проанализированы данные 14 пробных площадей размером 0,5-1 га, которые были заложены в разнотравных кедровниках 130-160-летнего возраста, составляющих большую часть выделов припоселковых урочищ на серых и темно-серых лесных почвах. Древостой на пробных площадях одновозрастный и представлен кедром сибирским (10К), классы бонитета – II-III, полнота насаждений – от 0,4 до 1. Часть пробных площадей была заложена на вырубках и в культурах кедра.

Исследованные сообщества были объединены по этапам лесообразовательного процесса в три группы: 1 – восстановление под пологом материнского древостоя; 2 – начало демулационной сукцессии на вырубках; 3 – лесокультурный этап.

Для оценки особенностей развития лесообразовательного процесса В.Н. Седых [4] предложил ввести следующие признаки сукцессий: прогрессивность и регрессивность, активность, продолжительность, повторяемость, масштабность, дифференцированность, агрессивность, насыщенность, прогнозируемость, сукцессионная сложность.

В наших исследованиях на разных этапах лесообразовательного процесса были выявлены различные признаки сукцессий. Так, под пологом древостоя в изученных припоселковых кедровниках прогрессивные черты развития сукцессий проявились в формировании разнопородного подроста из пяти лесных пород (кедр, пихта, ель, береза и сосна) в этих сообществах, более устойчивого к различным лимитирующим факторам среды. Количественные показатели подроста колеблются от 2,75 и до 10,17 тыс. шт./га. У кедрового подроста под пологом материнского древостоя в виталитетном спектре присутствуют все жизненные состояния (рис.1, 1), от здорового до сухостоя,

что, по-видимому, можно трактовать как регрессивную форму развития сукцессии, поскольку молодые особи, имеющие признаки ослабления и много повреждений, в дальнейшем п Лесообразование оценивается временем существования фаз развития насаждений [4]. На всех пробных площадях в припоселковых кедровниках с наличием материнского полога были отмечены в зависимости от стадии онтогенеза подроста интенсивно-активное и пассивное лесообразование, продолжительностью 6-24 лет и 36-55 лет соответственно. Первая категория состояния подроста, в которую мы отнесли неповрежденные особи с высокой жизненностью, объединяет от 38 до 87% со средним приростом в высоту 5,6 см.

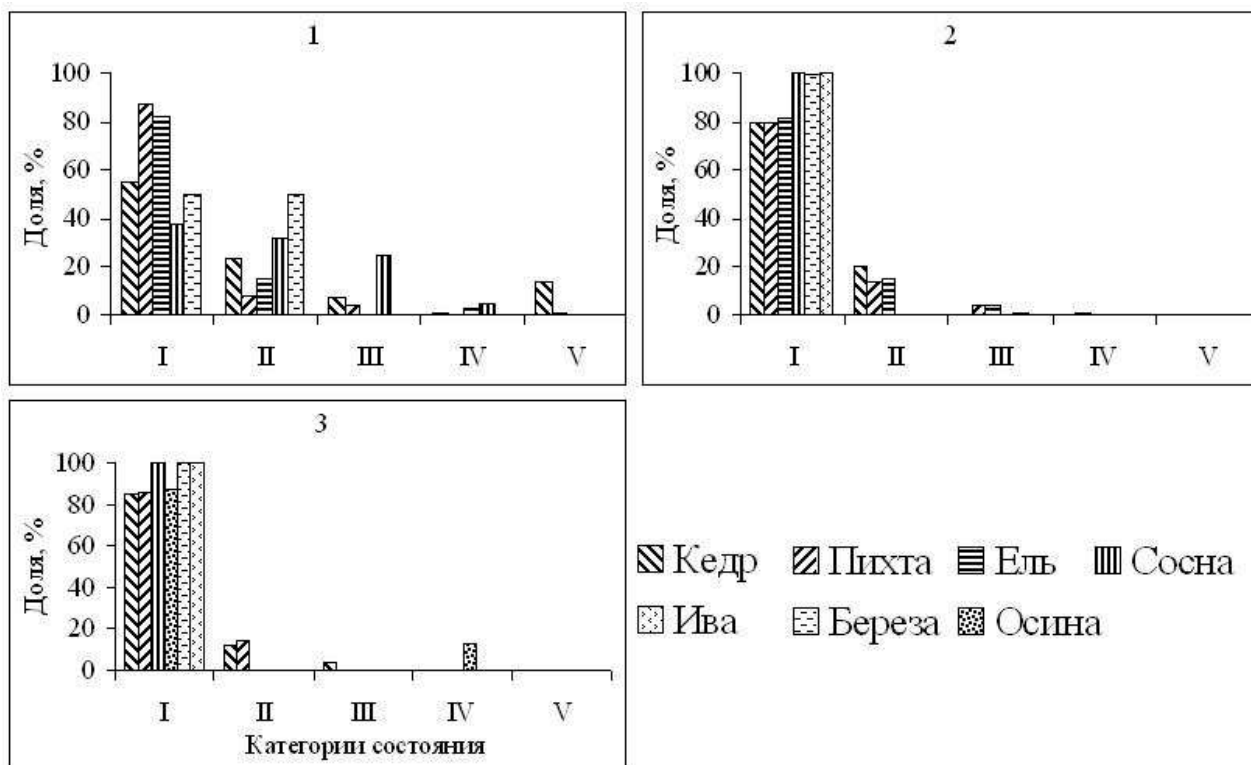


Рис. 1. Виталитетные спектры подроста в кедрово-темнохвойных древостоях на различных этапах лесообразовательного процесса:

1 – под пологом материнского древостоя; 2 – начало демутационной сукцессии на вырубках; 3 – лесокультурный этап

На вырубках в начале демутационной сукцессии в основном проявляется регрессивная форма развития изученных сообществ, связанная с уничтожением части подроста в ходе рубок и высокой конкуренцией оставшихся ослабленных особей с активно захватывающими освещенные участки видами трав. Интенсивно-активное лесообразование в сложной сукцессии, состоящей из шести древесных пород (кедр, пихта, ель, сосна, береза и ива), на данном этапе возможно лишь за счет ювенильных особей 4-15-ти лет, преобладающих в возрастном спектре. Из общего количества подроста 2,45 тыс. шт./га к первой категории состояния было отнесено от 80 до 100% экземпляров, а средний прирост особей подроста составил 22,7 см, что в три раза превышает этот

показатель у естественного возобновления под пологом материнского древостоя.

На лесокультурном этапе (возраст кедра 8-17 лет) в припоселковых кедровниках мы отмечаем прогрессивную форму развития при интенсивно-активном лесообразовании. Средний прирост подроста в высоту в этой сложной сукцессии при участии шести лесных пород (кедр, пихта, сосна, осина, береза и ива) составил 22,0 см. Несмотря на малое количество выжившего подроста кедра (от 1,62 до 2,05 тыс. шт./га), его здоровые особи составляют от 85 до 100%.

Для всех этапов лесообразовательного процесса изученных сложных сукцессий припоселковых кедровников со средневременной (рис. 1, 3) и долговременной (рис. 1, 1 и 1, 2) продолжительностью в целом характерна прогрессивная форма развития сукцессий при достаточном количестве подроста – от 2,75 до 10,17 тыс. шт./га всех категорий состояния под пологом насаждений. При естественном возобновлении под пологом материнского древостоя в кедровниках дифференциация подроста по жизненному состоянию выражена сильнее, а виталитет подроста ниже, чем при демулационной сукцессии на вырубках и при искусственном лесовосстановлении.

Интенсивно-активное прохождение возрастных этапов и преобладания здорового подроста наблюдается только в культурах и на вырубках, но без желаемого эффекта возобновления насаждений в связи с его малым количеством.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бех., И.А. Кедр – жемчужина Сибири. [Текст]/ И.А. Бех, С.А. Кривец, Э.М. Бисиро-ва. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2009. – 50 с.
2. Алексеев, В.А. Определение жизненного состояния древостоев/ В.А. Алексеев [Текст]// Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – СПб., 2004. Вып. 2 (12). – С. 24-33.
3. Кривец, С.А. Виталитетная структура древостоев кедров сибирского *Pinus sibirica* Du Tour на юго-востоке Западной Сибири [Текст]/ С.А. Кривец, Э.М. Бисирова, Д.А. Демидко// Вестник Томского государственного университета. 2008. № 113. – С. 225-231.
4. Седых, В.Н. Лесообразовательный процесс [Текст]/ В.Н. Седых. – Новосибирск: Наука, 2009. – 164 с.

© Е.Н. Пац, 2011

УДК 630*283.2:630*174.754.5

И.И. Татаринцева, С.Н. Горошкевич, О.В. Хуторной

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск

ОТБОР ЛУЧШИХ ПО СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДЕРЕВЬЕВ КЕДРА СИБИРСКОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПЛОДОНОШЕНИЕМ

Обобщены результаты многолетних (с 1990 года) наблюдений за индивидуальной изменчивостью комплекса репродуктивных признаков (элементов структуры урожая). Выявлен характер и природа их разнообразия. Обоснованы принципы и методика поиска исходного материала для селекции кедра сибирского как орехоплодной породы.

I.I. Tatarintseva, S.N. Goroshkevich, O.V. Khutornoy

Institute for monitoring of climatic and ecological
systems, Siberian Branch of RAS, Tomsk

SELECTION OF THE BEST IN SEED PRIDUCTION TREES OF SIBERIAN STONE PINE AS A RESULT OF MANY YEARS CONE-BEARING MONITORING

Results of many years (since 1990) observations of the reproductive traits (elements of seed production) individual variability are summarized. Character and nature of their diversity are detected. Principles and methods of searching the source material for breeding of Siberian cedar as nut-bearing species are offered.

Исследованию индивидуальной изменчивости плодоношения хвойных посвящена обширная литература. Многие авторы анализируют большие массивы информации о варьировании элементарных признаков, а результаты интерпретируют преимущественно с позиций популяционной генетики. Это, например, работы А.И.Ирошникова (1964, 1974, 1982), С.А.Мамаева (1972) и их последователей. Второе направление связано с изучением внутрипопуляционной изменчивости репродуктивных процессов. Такой подход основан на углубленном анализе немногих особей, а в интерпретации результатов преобладает морфофизиологической и эмбриологической подход (Минина, 1960, Некрасова, 1972, 1983; Третьяковой, 1990 и др.).

Каждое из двух направлений успешно решает свои задачи, однако, очевидно, что познание закономерностей дифференциации популяций по репродуктивным признакам возможно только на основе их интеграции. Это особенно актуально для исследования тех видов, природные популяции которых являются источником первичного материала для селекции на семенную продуктивность, в первую очередь, для кедровых сосен. Именно необходимость

многолетнего ряда наблюдений за плодоношением достаточно большой группы деревьев для организации первого этапа практической селекции, и послужило толчком для начала настоящей работы. Ее наиболее существенным отличием от предшествующих исследований стало использование новой системы признаков, последовательно характеризующих формирование урожая в каждом году на различных уровнях его структурной организации (Горошкевич, Хуторной, 1996). Эта система признаков позволяет по морфоструктуре зрелой шишки осуществлять ретроспективный анализ ее формирования на последовательных этапах органогенеза и роста от дифференциации чешуй до созревания семян. Цель настоящей работы – сообщить о результатах многолетних (с 1990 года) наблюдений за индивидуальной изменчивостью комплекса репродуктивных признаков - элементов структуры урожая, выявить характер и природу их разнообразия, обосновать принципы и методику поиска исходного материала для селекции кедра сибирского как орехоплодной породы.

Объект исследования - Нижне-Сеченовский кедровник, расположенный в 25 км к западу от Томска в южной подзоне тайги. Тип леса - разнотравный, возраст первого поколения 180-200 лет, III класс бонитета, полнота 0.7. Для работы использовали 120 деревьев (в разные годы от 25 до 100), которые представляли все разнообразие по размерам и положению в древостое. Учет урожая проводился ежегодно методом стряхивания всех шишек и их подсчета на земле. С каждого дерева брали образец – 10-15 зрелых шишек. О связях между признаками судили по коэффициентам парной корреляции, достоверность которых при $P = 0,95$ в тексте и таблицах обозначена знаком *.

Средний уровень индивидуальной изменчивости и диапазон его колебаний по годам сильно различается у наиболее важных признаков (табл.).

Таблица Индивидуальная изменчивость признаков

Признак	Коэффициент вариации (σ в % от среднего)			
	Средний	Минимум	Максимум	Размах
		% от среднего		
Число чешуй в шишке	9,2	92	111	19
Исходное число семяпочек	16,3	73	163	90
Число семян	20,7	69	154	85
Число развитых семян	28,0	71	161	90
Число семян с эндоспермом	29,8	61	150	89
Число полных семян	35,3	56	186	130
Масса одного полного семени	15,3	78	129	51
Выход ядра	7,3	68	139	71
Масса полных семян в шишке	36,9	61	188	127
Число шишек на дереве	78,1	64	191	127
Масса полных семян на дереве	68,0	80	155	75

Самый изменчивый из них - число шишек на дереве. В годы высоких и средних урожаев изменчивость этого признака значительно ниже ($C = 50-65\%$), чем в неурожайные годы ($C = 80-150\%$). Форма распределения признака во все годы характеризуется достоверными положительными асимметрией и эксцессом. В правой удлиненной части распределения располагаются

высокоурожайные деревья, число шишек у которых в урожайные годы превышает 1,5 и даже 2 тыс. шт. Из признаков, характеризующих структуру шишки, наименее изменчив исходный - общее число чешуй. Уровень изменчивости этого признака почти не меняется в разные годы, а распределение близко к нормальному. Если остальные признаки структуры шишек мы расположим в ряд по мере приближения к итоговому показателю ее семенной продуктивности - числу полных семян, то среднемноголетний уровень их индивидуальной изменчивости и его вариабельность по годам, будут закономерно и существенно возрастать (см. табл.). Для всех этих признаков характерно увеличение уровня индивидуальной изменчивости в низкоурожайные годы по сравнению с высокоурожайными. В годы высокого и среднего урожая распределение деревьев по признакам рассматриваемой группы близко к нормальному. В низкоурожайные годы распределения существенно деформируются в сторону положительных асимметрии и эксцесса. Это особенно характерно для итогового признака - числа полных семян.

Сопряженный анализ погодичной и индивидуальной изменчивости признаков проводился методом парной корреляции вариационных рядов каждого признака у одной и той же группы деревьев. Это позволяло установить характер и степень стабильности-лабильности ранга деревьев в разные годы. В дальнейшем мы будем оперировать как средними, так и индивидуальными значениями этих коэффициентов. По числу шишек на дереве средний коэффициент корреляции составил 0,43. С увеличением урожая теснота связей закономерно возрастала:

между двумя высокими	0,66 - 0,82 (в среднем 0,74);
между высоким и средним	0,55 - 0,83 (0,71);
между высоким и низким	0,04 - 0,54 (0,32);
между двумя средними	0,52 - 0,75 (0,62);
между средним и низким	0,10 - 0,38 (0,23);
между двумя низкими	- 0,22 - 0,21 (0,01).

Все коэффициенты корреляции в годы высоких и средних урожаев достоверны и превышают 0,5. Это означает, что только при низком и очень низком урожае происходит существенная деформация в распределении деревьев по обилию плодоношения, которая особенно ярко проявляется при сравнении неурожайных лет между собой. В этом случае связь совершенно отсутствует: в каждом году складывается абсолютно не похожее на другие распределение деревьев по числу шишек. Ранг по признакам, характеризующим базовые размер и структуру шишки (общее число чешуй, их распределение по зонам, исходное число семяпочек) остается достаточно стабильным в погодичной динамике (средний коэффициент корреляции 0,58-0,60*). Величина коэффициента слабо связана с абсолютным значением признака в анализируемые годы. Ранг деревьев по общей величине потерь семяпочек в процессе их развития менее стабилен (в среднем $r = 0,45$), причем, это тесно связано с соотношением абсолютных значений признака в каждой паре лет. Тесная (0,60-0,65) и достоверная связь отмечается только в высоко- и среднеурожайные годы. Все хозяйственно-ценные (селектируемые) признаки -

число полных семян, масса одного полного семени и выход ядра - имеют средние показатели стабильности ранга деревьев в разные годы (средние значения коэффициентов корреляции 0,41; 0,51; 0,36). Однако в высоко- и среднеурожайные годы коэффициенты корреляции достоверны и, как правило, превышают 0,5.

В годы средних и высоких урожаев наблюдается достоверная прямая зависимость числа шишек от диаметра ствола и площади горизонтальной проекции кроны, причем теснота связи в обоих случаях почти одинаковая ($r = 0,45-0,75$). В годы низкого урожая эта зависимость ослабляется ($r=0,25-0,35$), а при очень низком урожае становится недостоверной. Число шишек на 1 см диаметра ствола почти полностью ($r^2 = 0,92-0,96$) определяется величиной урожая. Диаметр ствола также положительно влияет на величину этого пересчетного признака, причем во многие годы это влияние достигает достоверной величины. Число шишек на 1 м² площади горизонтальной проекции кроны в меньшей степени, чем число шишек на 1 см диаметра ствола, определяется величиной урожая ($r^2 = 0,39-0,81$). Ни в одном году не отмечено достоверного влияния площади горизонтальной проекции кроны на величину этого пересчетного признака. Два использованных пересчетных показателя существенно различаются по характеру зависимости от исходных абсолютных величин. Это связано, главным образом, с характером разнообразия деревьев по размеру ствола и кроны. Уровень изменчивости площади горизонтальной проекции кроны в 2,6 раза выше, чем диаметр ствола. Поэтому оказывается, что при расчете числа шишек на единицу диаметра ствола варьирование этого показателя почти полностью повторяет изменчивость числа шишек. Тенденция к прямой связи этого расчетного показателя с диаметром ствола делает сомнительной корректность его использования для отбора без деления всей совокупности деревьев на группы с относительно однородным диаметром. Напротив, при расчете числа шишек на единицу площади горизонтальной проекции кроны эти ограничения отсутствуют и появляется возможность выявить действительно высокоурожайные особи путем анализа всей совокупности деревьев как единого вариационного ряда. Поэтому использование этого показателя как основного позволит отобрать не просто деревья с генотипически обусловленной повышенной семенной продуктивностью, но и выявить особи, сочетающие обильное плодоношение с относительной узкокронностью, следовательно, дающие больший урожай с единицы площади.

Таким образом, тесная прямая связь "количественных" и "качественных" показателей семенной продуктивности в погодичной динамике и устойчивость селекционного ранга деревьев показывают, что даже в годы обильных урожаев потенциал плодоношения даже наиболее продуктивных деревьев используются далеко не полностью. Следовательно, существенное увеличение семенной продуктивности кедра сибирского селекционными методами возможно без заметного снижения качества урожая и последующего плодоношения. Для отбора деревьев с генотипически обусловленным обильным плодоношением целесообразно использовать в качестве селективируемого признака

среднемноголетнее число зрелых шишек в расчете на 1 м² горизонтальной проекции кроны. Для обоснованного заключения о целесообразности использования того или иного дерева в селекции достаточно 3-летних наблюдений за количеством и качеством шишек в годы среднего или высокого урожая. Только в годы низких и очень низких урожаев происходит существенная деформация в распределении деревьев по обилию плодоношения. В годы средних и высоких урожаев ранг деревьев в основном сохраняется. Это означает, что селекционную инвентаризацию следует проводить в год среднего или высокого урожая. Вместе с тем, корреляционный характер связей не позволяет ограничиться однолетними наблюдениями и требует, по крайней мере, 2-3-летних наблюдений в годы среднего или высокого урожая для отбора лучших деревьев. Наилучший способ – прямой учет урожая методом стряхивания шишек в начале периода созревания и их подсчета на земле. Эту работу легко совместить с обязательными 3-летними наблюдениями за качеством шишек и семян. Селекционный ранг деревьев по основным показателям качества шишек и семян (число полных семян в шишке, масса одного полного семени и выход ядра) остается достаточно стабильным в годы среднего и высокого урожая ($r=0,80-0,95$). Следовательно, разнообразие деревьев по этим признакам в значительной мере обусловлено генотипически и вполне возможно их существенное селекционное улучшение.

Работа выполнена на средства СО РАН, Проект VI.44.2.6. «Структура биологического разнообразия в экосистемах бореальных лесов» и Интеграционный проект СО РАН и УрО РАН № 53 «Генофонд хвойных Урала и Сибири»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горошкевич, С.Н., Хуторной, О.В. Внутрипопуляционное разнообразие шишек и семян кедров сибирского. Уровень и характер изменчивости признаков [Текст]/ С.Н. Горошкевич// Растительные ресурсы. – 1996. – № 3. – С. 1-11.
2. Ирошников, А.И. Изменчивость некоторых морфологических признаков и эколого-физиологических свойств кедров сибирского [Текст]/ А.И.Ирошников// Селекция древесных пород в Восточной Сибири. – М.: Наука, 1964. – С. 44-57.
3. Ирошников А.И. Полиморфизм популяций кедров сибирского [Текст]/ А.И. Ирошников // Изменчивость древесных растений Сибири.- Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, 1974. – С. 77-103.
4. Ирошников А.И. Плодоношение и качество семян хвойных пород в северных и горных районах Сибири [Текст]/ А.И.Ирошников// Плодоношение лесных пород Сибири. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 98-117.
5. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений [Текст]/ С.А. Мамаев. М.: Наука, 1972. – 283 с.
6. Минина Е.Г. Определение пола у лесных древесных растений [Текст] / Е.Г. Минина// Тр. Ин-та леса АН СССР. – 1960. – Т. 47. – С. 76-163.
7. Некрасова Т.П. Биологические основы семеношения кедров сибирского [Текст]/ Т.П.Некрасова. – Новосибирск: Наука, 1972. – 272 с.

8. Некрасова Т.П. Пыльца и пыльцевой режим хвойных Сибири [Текст] / Т.П. Некрасова. - Новосибирск: Наука, 1983. – 186 с.

9. Третьякова И.Н. Эмбриология хвойных. Физиологические аспекты [Текст] / Т.П. Некрасова. – Новосибирск: Наука, 1990. – 137 с.

© И.И. Татаринцева, С.Н. Горошкевич, О.В. Хуторной, 2011

УДК 63

С.В. Шимов

Филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Запсиблеспроект», Новосибирск

А.А. Бочарова

СГГА, Новосибирск

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ РЕЕСТР В БУДУЩЕМ

Современное состояние управления лесной отраслью РФ характеризуется рядом проблем, связанных с информационным обеспечением поддержки принятия управленческих решений. Для рационального использования лесных ресурсов необходимо, в первую очередь, обладать в полном объеме информацией о всех составляющих лесов и лесного фонда (о лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах; о количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов; об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов и т.д.). В настоящее время это невозможно без создания и ведения единой информационной системы лесного хозяйства с разграниченным доступом, функционирующей на разных уровнях (страна, субъект РФ, лесничество).

S.V. Shimov

Branch of the Federal State Unitary Enterprise «Roslesinforg» «Zapsiblesproject»,
Novosibirsk

A.A. Bocharova

SSGA, Novosibirsk

THE FUTURE OF THE STATE FOREST REGISTER

The current state of RF forest industry management is characterized by some problems concerning the dataware for managerial decision making. For the efficient use of forest resources the detailed information on all their components (forestry, woodland parks and their blocks, forest inventory plots) is required. Besides the above mentioned the information on the qualitative, quantitative and economic characteristics of forests, their use, conservation and reproduction is needed. At present it cannot be realized without the development and maintenance of the uniform information system (with restricted access) for forest management at different levels (country, the subject of RF, forestry, etc).

Проблема эффективного использования лесных ресурсов и управления лесами не потеряла и не потеряет своей актуальности. Для рационального использования лесных ресурсов необходимо, в первую очередь, обладать в полном объеме информацией о всех компонентах лесов и лесного фонда. Современное лесное законодательство предписывает сформировать и вести в

актуальном состоянии государственный лесной реестр. При этом особое внимание необходимо уделять достоверности и разносторонности информации о землях лесного фонда, лесных ресурсах, состоянии лесов и динамике лесного фонда. Государственный лесной реестр (ГЛР) – свод документированных сведений о лесах, их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах и лесопарках. ГЛР ведется органами государственной власти субъектов РФ в области лесного хозяйства и включает данные:

- О составе земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;
- О лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах;
- О защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах;
- Об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территорий;
- О лесных участках;
- О количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;
- Об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов;
- О предоставлении лесов физическим и юридическим лицам.

В современных условиях подобного рода сведения должны быть систематизированы, переведены в электронный вид и храниться в определенной базе данных (с разграниченным доступом). А для эффективного функционирования как отдельно взятого лесничества, так и лесной отрасли в целом необходимо решить проблемы, связанные с подготовкой и обработкой бумажных документов неавтоматизированным способом, процедурой сбора, хранения и передачи сведений о землях лесного фонда, лесных ресурсах, состоянии лесов и динамике лесного фонда. В связи с этим ФГУП «Рослесинфорг» был разработан системный проект по организации информационной системы сбора информации и внесению текущих изменений о лесном фонде в государственный лесной реестр, который содержит предложения по совершенствованию ведения ГЛР и оказанию государственных услуг в электронном виде, функциональные требования к системе, техническое, технологическое, программное и информационное обеспечение системы, описание процессов, участвующих в автоматизации и т.д.

Разрабатываемая информационная система для ведения и внесения изменений в государственный лесной реестр (ИС ГЛР) предназначена для сбора, обработки, хранения данных государственного лесного реестра и их предоставления потребителям информации, как в исходной форме, так и в виде сводных отчетов. Она позволит органам исполнительной власти в области лесных отношений не только принимать эффективные управленческие решения, но и решить ряд существующих проблем (большой объем бумажных документов, неавтоматизированная подготовка большого объема документов,

недостаток отлаженных процедур сбора информации, отсутствие баз данных, дублирующиеся запросы на предоставление одной и той же информации, изменение форматов отчетности, дублирование информации в отчетности, сложность некоторых отчетных форм, низкая квалификация сотрудников и лесопользователей, трудности при обнаружении недобросовестных покупателей, потребность в ДДЗ (данных дистанционного зондирования), таксационные характеристики части территорий не оцифрованы, государственный лесной реестр ведётся в недостаточном объёме, отсутствие нормативно-законодательной информации, отсутствие «обратной связи» и другие), а так же сделать процессы в лесопользовании, охране, защите и воспроизводстве лесов более прозрачными.

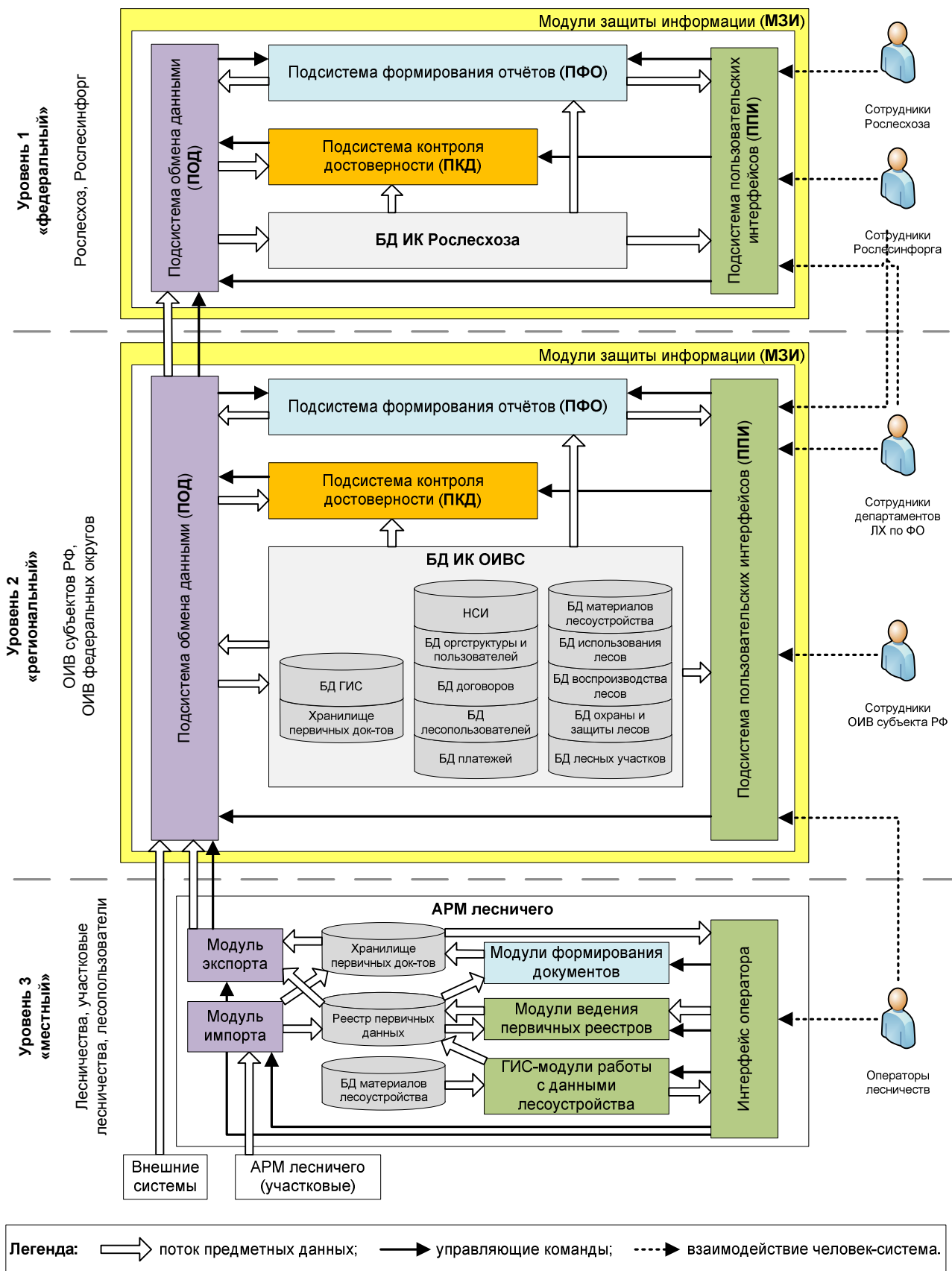


Рис. 1. Функциональная архитектура СПО ГЛР

Основной технологической частью ИС ГЛР является специализированное программное обеспечение (СПО ГЛР), которое представляет собой многофункциональный заказной программный продукт, предназначенный для

автоматизации следующих процессов: ведение государственного лесного реестра, планирование, учёт и контроль мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов. Особенностью СПО ГЛР является ориентация на органы управления лесным хозяйством федерального, регионального и местного уровня (рис. 1), отличающиеся высоким уровнем географической и организационной неоднородности. При этом обеспечение взаимодействия системы с пользователями: с лесничими, лесопользователями, сотрудниками органов исполнительной власти субъектов РФ в области лесных отношений и Рослесхоза, системными администраторами осуществляется на всех уровнях системы посредством автоматизированных рабочих мест (АРМ) специализированного назначения и функции визуализации и предоставления данных на базе единого портала с применением web-технологий (обмен электронными документами в формате XML).

Технологические принципы информационной системы для ведения и внесения изменений в государственный лесной реестр основываются на следующих принципах (составляющих):

1. Автоматизация сбора. Ввод данных (ручное заполнение форм) в систему должен выполняться ровно один раз, после чего любые манипуляции с данными должны производиться автоматизированным способом.

2. Автоматизация подготовки документов. Формирование твердых (бумажных) копий документов должно выполняться автоматически на основе введенных данных.

3. Автоматизация передачи данных. Передача первичных данных с АРМ лесничего в информационный комплекс органа исполнительной власти субъекта РФ в области лесных отношений (ИК ОИВС) должна выполняться автоматически по расписанию или по команде оператора АРМ. Средства передачи данных обеспечивают гарантированную доставку данных по защищенному каналу связи.

4. Автоматизация проверки данных. При сборе первичных данных и при их приеме в ИК ОИВС информационный комплекс Рослесхоза автоматически выполняются проверка корректности данных. В частности, проверке подлежит взаимная согласованность данных, допустимость значений характеристик, подлинность авторства данных.

5. Автоматизация хранения данных. Все данные ГЛР субъекта РФ должны поступать в единую БД ИК ОИВС, которая обеспечивает их сохранность и управление доступом на чтение и изменение.

6. Автоматизация подготовки сводных данных. Любые сводные данные по субъекту/лесничеству должны формироваться автоматически средствами ИК ОИВС.

Таким образом, разрабатываемая информационная система для ведения и внесения изменений в государственный лесной реестр (ИС ГЛР) позволит автоматизировать процессы организационно-технического характера, связанные с управлением информационными потоками: сбор, проверка и консолидация

первичных данных, формирование отраслевой отчетности. К процессам, которые затронет автоматизация, относятся:

- Оформление и контроль выполнения государственных контрактов на выполнение работ по охране, защите и воспроизводству лесов;
- Оформление и контроль выполнения договоров аренды;
- Оформление и контроль выполнения договоров купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд;
- Воспроизводство лесов (рис. 2);
- Осуществление государственного лесного контроля;
- Выявление очагов вредителей и болезней леса;
- Обнаружение и ликвидация пожаров (рис. 3);
- Формирование проекта лесного участка;
- Ведение государственного лесного реестра (рис. 4).

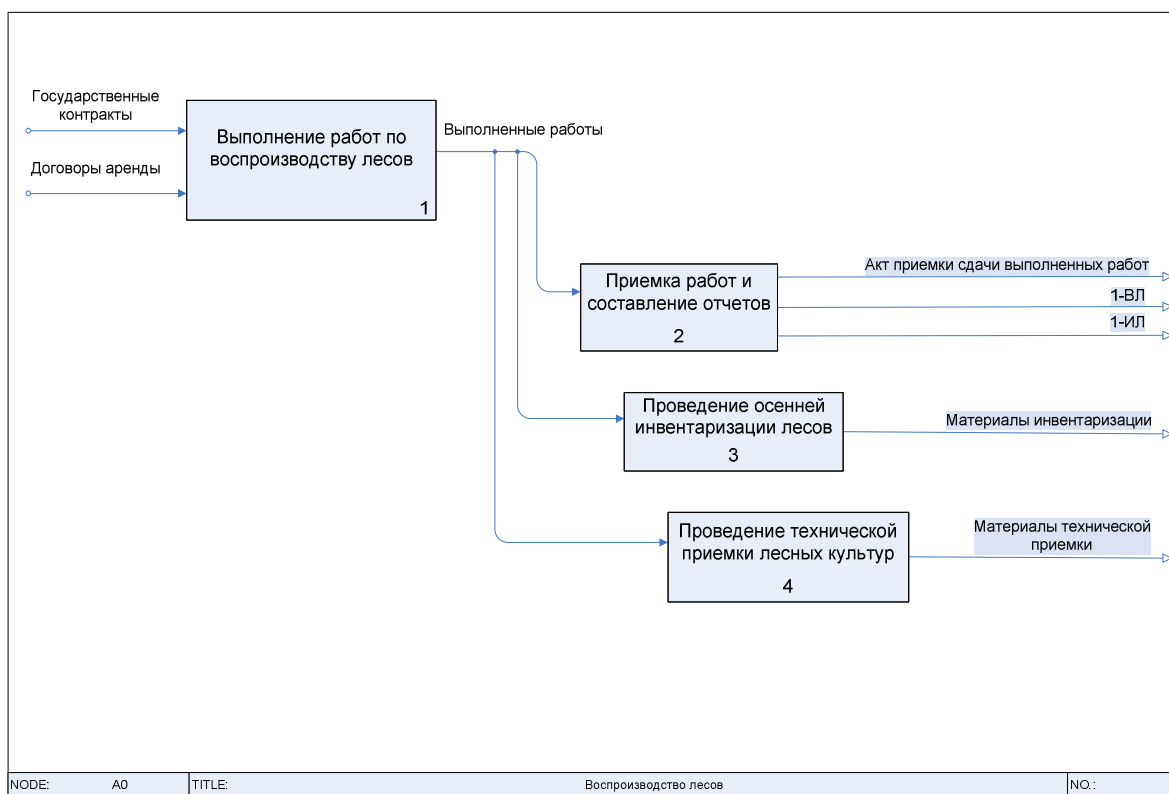


Рис. 2. Воспроизводство лесов

Внедрение ИС ГЛР приведёт к изменению технического, технологического, информационного и методического обеспечения отдельных шагов процессов. В частности, большая часть первичных и вторичных данных будет формироваться автоматизированными средствами системы (в настоящее время, как правило, документы подготавливаются операторами вручную). Кроме того, шаги процессов, связанные с анализом и принятием решений, будут опираться на достоверную базу данных, снабжённую разнообразными средствами анализа и представления информации.

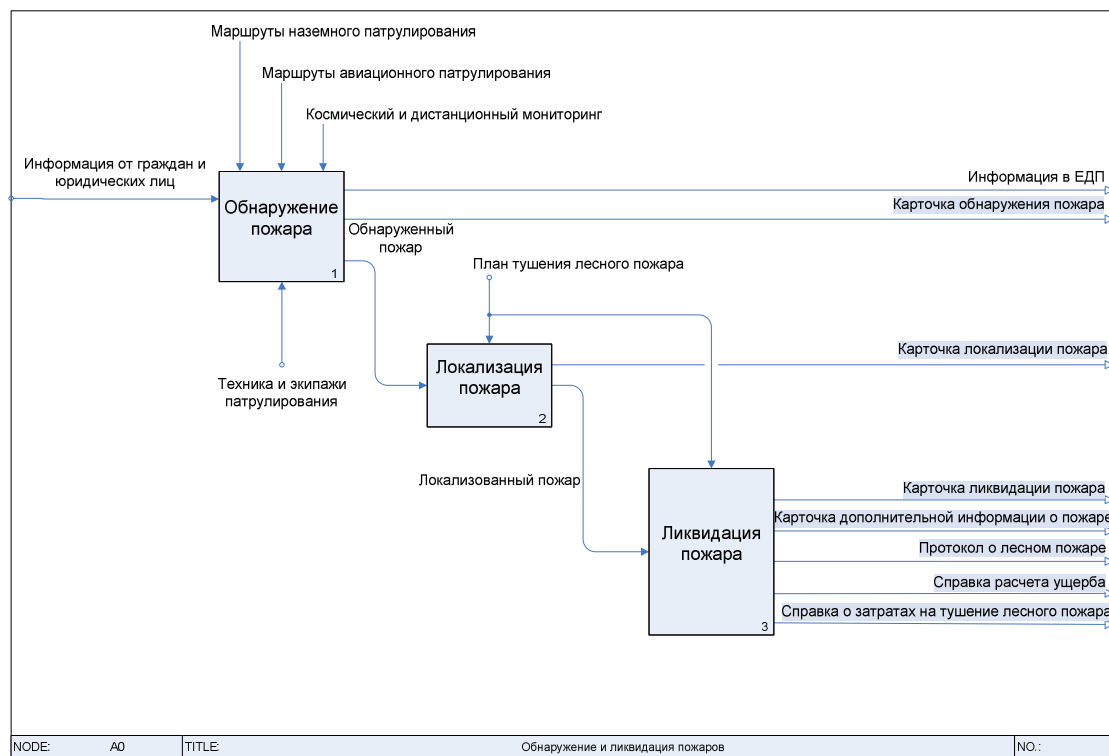


Рис. 3. Обнаружение и ликвидация пожаров

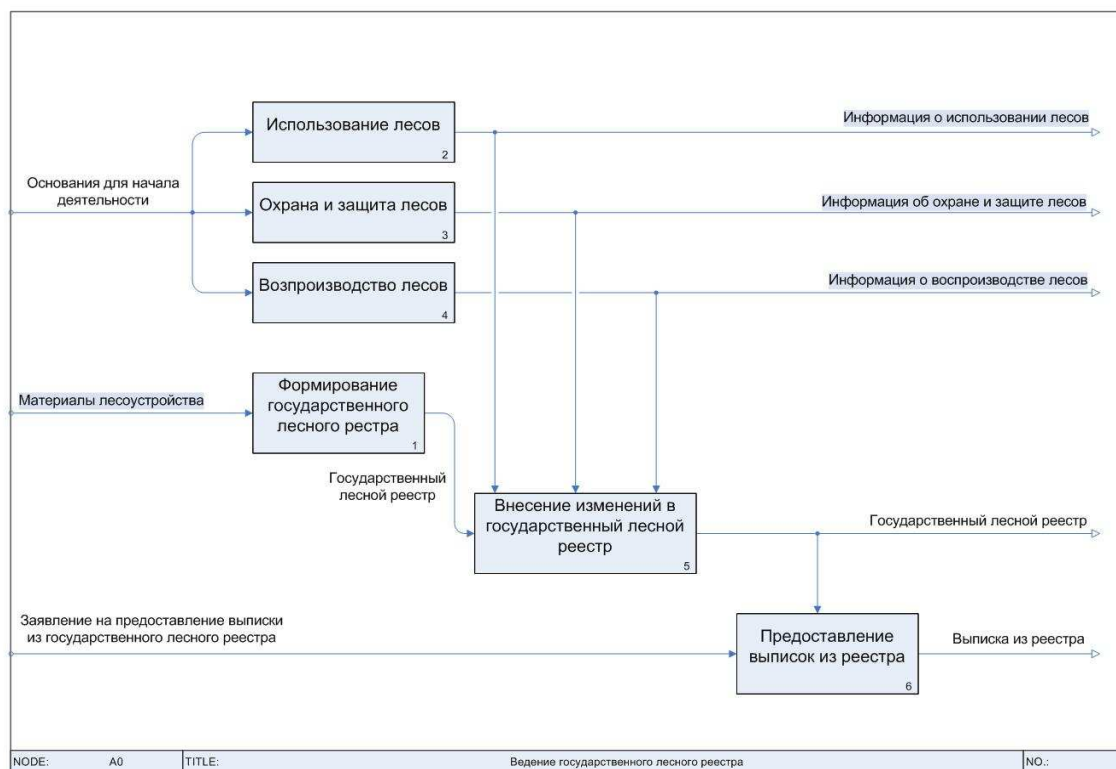


Рис. 4. Ведение государственного лесного реестра

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесной кодекс РФ: Новая редакция. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 79 с.

© С.В. Шимов, А.А. Бочарова, 2011