

УДК 581

КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИЯХ ИНТЕНСИВНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

© 2015 Т.А. Лебедева¹, Ю.Ю. Копылова², А.И. Гагарин³

¹Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

²Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург

³Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск

Статья поступила в редакцию 24.11.2015

Впервые рассмотрены научные подходы к обоснованию методологии и научно-технических принципов мониторинга и комплексной оценки лесных земель. Методология мониторинга и оценка лесных земель включает высший приоритет их сохранения, учёт широкопространственных и долгосрочных последствий, формирование научных принципов. Научные принципы мониторинга и оценки лесных земель включают фиксацию и сбор, накопление и систематизацию натуральных показателей, обоснование и накопление экономических эквивалентов, формирование критерия комплексной оценки.

Ключевые слова: методология, мониторинг, комплексная оценка, лесные земли, недропользование

Территории интенсивного недропользования имеют важное значение в социально-экономическом развитии страны. В настоящее время недропользование в его фактическом виде является основной базой формирования экспорта (и бюджета) и источника сверхприбылей данного сектора экономики. Такая форма хозяйствования приводит как к истощению минеральных ресурсов, так и к трансформации и деградации окружающей природной среды. Переход государства от состояния страны – сырьевого придатка, обеспечивающего ресурсами другие страны, к состоянию страны, эффективно перерабатывающей свои подземные ресурсы и снабжающей другие страны продукцией с высокой добавленной стоимостью, будет предъявлять более строгие требования к мониторингу и оценке природных объектов, явлений и процессов в окружающей среде. Наиболее распространёнными природными экосистемами на территориях интенсивного недропользования являются лесные экосистемы – лесные земли. Государственный мониторинг земель согласно «Земельного кодекса РФ» (статья 67) является частью государственного экологического мониторинга и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получения достоверной информации о состоянии земель, об их количественных

и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородных почв.

Отметим, что получение достоверной информации о состоянии лесных земель и о прогнозировании их характеристик возможно при обязательном знании их прошлого состояния. Поэтому мониторинг лесных земель в общем виде представляет знание прошлого, настоящего и прогнозируемого состояния лесных земель. Задачами мониторинга земель является:

– своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия;

– обеспечение информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц.

В зависимости от целей наблюдения мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель [2] и мониторинг состояния земель. Основными биометрическими параметрами и параметрами различных биологических процессов в лесных экосистемах являются совокупность качественных и количественных показателей средоформирующих функций лесов; она приведена в табл. 1. В рамках мониторинга использования земель осуществляются наблюдения за использованием земель в соответствии с их целевым назначением. В табл. 1 дана структура земельного фонда на Урале; в соответствии с концепцией экологически устойчивого развития территорий можно полагать, что к нарушенным участкам в Свердловской области относятся 26,8% территории, в Челябинской области – 66%.

Лебедева Татьяна Анатольевна, кандидат технических наук, старший преподаватель. E-mail: taranova@ukr.net

Копылова Юлия Юрьевна, инженер. E-mail: ural_fcboo@mail.ru

Гагарин Анатолий Иванович, кандидат исторических наук, заведующий кафедрой. E-mail: profgai@mail.ru

Таблица 1. Структура земельного фонда на Урале
(Свердловская и Челябинская области)

Субъект РФ	Категория земель	Общая площадь (тыс. га)	Доля от площади земельного фонда области
Свердловская область	земли сельскохозяйственного	4 103,9	21,1
	земли населённых пунктов	669,9	3,5
	земли промышленности и иного специального назначения	427,8	2,2
	земли особо охраняемых территорий	115,2	0,6
	земли лесного фонда (лесные земли)	13 666 (80%)	70,3(20%)
	земли водного фонда	96,8	0,5
	земли запаса	350,8	1,9
Итого земель		19 430,7	100
Челябинская область	земли сельскохозяйственного	5 200,2	58,7
	земли населённых пунктов	388,6	4,4
	земли промышленности и иного специального назначения	251,1	2,9
	земли особо охраняемых территорий	62,3	0,7
	земли лесного фонда (лесные земли)	2 782 (85%)	31,4 (15%)
	земли водного фонда	29,1	0,3
	земли запаса	139,4	1,6
Итого земель		8 852,9	100

Н.Я. Крупинин рассмотрел цели и задачи социально-экономического и экологического мониторинга устойчивого развития лесного сектора; по существу – мониторинга эффективности использования таких земель. Целью мониторинга социально-экономических параметров (лесных земель) является своевременное, регулярное получение информации об эффективности земле-лесо-природопользования. Основными задачами мониторинга лесных земель, вытекающими из сформулированной цели, являются:

- изучение тенденций и динамики использования лесных земель;
- анализ информации о состоянии лесных земель и перспективах их развития;
- анализ природно-ресурсного потенциала лесных земель;
- анализ изменения величины показателей (индикаторов) использования лесных земель в

разрезах природных подзон (лесотундра, северные редколесья, северная тайга, средняя тайга, южная тайга, лесостепь);

- выработка рекомендаций для эффективного использования лесных земель.

В рамках мониторинга состояния земель осуществляются наблюдения за изменением количественных и качественных характеристик земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель. Важным показателем состояния почв является изъятие и нарушение земель при добыче углеводородного и минерального сырья, как правило, без снятия гумусированной части почвенного профиля. В табл. 2 приведены соответствующие данные. Общая площадь таких земель в УрФО составляет более 170 тыс. га, в том числе в Свердловской области 31 000 га.

Таблица 2. Нарушенные земли в процессе промышленной деятельности в УрФО

Субъекты УрФО	Количество основных отраслей, вызывающих нарушение земель (в т.ч. лидирующая)	Нарушено предприятиями на 01.01.2008 г.
Челябинская область	11/добыча руд чёрных металлов	18,2
Курганская область	6/стройматериалы	0,4
Тюменская область	7/торфяная	2,5
ЯНАО	8/газовая	118,3
ХМАО-Югра	6/нефтедобывающая	89
Свердловская область	12/добыча руд цветных металлов	31

Комплексная оценка лесных земель предполагает определение экономической значимости всей совокупности лесных благ: лесных ресурсов, средоформирующих и социальных функций лесов [1, 3-8]. Отдельные подходы к оценке лесов были отражены в нормативных документах Рослесхоза (2000 г.) и Росземкадастра (2002 г.). Практическая реализация комплексного подхода к оценке лесных земель отдельных субъектов РФ (Свердловская, Пермская, Тюменская область, ХМАО-Югра, Красноярский край) была осуществлена Институтом леса УрО РАН в 1999-2002 гг. Анализ оценочных работ по лесным землям в развитых странах мира (Англия, Германия, Канада, США, Япония) и в России показал, что:

- натуральные показатели лесных земель вполне достаточно освещены в методической базе по лесным землям по первичному, промежуточному и конечному эффектам, но в практике оценочных работ рассматривается только первичный эффект – запас древесины на корню;
- при оценочных работах из всей совокупности средоформирующих и социальных функций учитываются только отдельные их виды; сформированная информационная база различных

экологических функций в оценочных работах по лесным землям за редким исключением не используется;

- в методическом обеспечении оценочных работ по лесным землям отсутствуют систематизированные совокупности натуральных показателей средоформирующих функций лесных земель, определяемые природными зонами и подзонами, рельефом местности (горные и равнинные леса), почвенными условиями;
- в практике оценочных работ по лесным землям очень часто не учитываются степень трансформации почв и насаждений, уровень загрязнения и разрушения почв и древостоев в результате техногенных воздействий;
- оценочные работы по лесным землям в настоящее время не соответствуют современным положениям Концепции устойчивого развития.

В табл. 3 приведена шкала стоимости лесных земель в Свердловской области. Отметим, что стоимость лесных ресурсов в комплексной стоимости лесных участков составляет не более 10-15%; стоимость средоформирующего потенциала достигает 85% от общей величины.

Таблица 3. Шкала стоимости 1 га лесных земель в эксплуатационных лесах Свердловской области, тыс. руб./га (Екатеринбургский лесокатастровый район; стоимости пересчитаны с уровня 1999 г. на 2010 г.)

Порода	Класс бонитета	Стоимость лесных ресурсов	Стоимость средоформирующих функций				Стоимость участка леса, тыс. руб./га
			поддерживание состава воздуха атмосферы	водоохранно-водорегулирующая	климато-регулирующая	почво-образующая	
сосна	I-II	25,5	57,0	45,0	21,6	27,9	177
	II	24,0	54,0	42,0	21,6	27,0	168
	III	21,0	49,5	37,5	16,5	22,5	147
	IV	14,1	35,1	26,4	10,5	12,9	99
	V	9,3	19,2	16,2	6,6	8,4	60
ель	II	15,6	47,7	35,7	18,0	24,8	141
	II-III	14,6	45,0	33,0	15,9	21,9	132
	III	14,1	37,5	28,8	13,8	16,8	111
	IV	10,8	27,6	22,2	9,9	13,5	84
берёза	II-III	9,9	40,8	32,1	17,0	20,1	120
	III	6,9	38,1	29,1	13,8	17,1	105
	IV	4,8	21,9	18,6	8,1	9,6	63
	V	3,3	14,4	11,7	5,4	7,2	42

В настоящее время в соответствии с «Лесным кодексом РФ» (статья 95) оценка лесов (лесных земель) осуществляется в форме государственной кадастровой оценки лесных участков, где оцениваются только ресурсы древесины. Реализация Концепции устойчивого развития («Рио-92», «Йоханнесбург 2002, «Рио+20») и обеспечение экологической безопасности территорий во многом зависит от состояния окружающей

природной среды и, главным образом, от состояния лесных земель.

Количественные и качественные характеристики лесных земель существенно изменяются на интенсивно осваиваемых территориях. Таким образом, в данный момент времени не существует чётко сформулированной научно-методической основы оценки всего эколого-экономического потенциала лесных земель. Выявлено, что при достаточной информационной базе по

экологическим функциям лесных земель оценочные работы охватывают только первичный эффект – запас древесины на лесном участке. Установлено, что в практике оценочных работ по лесным землям не учитываются природные подзоны, размер и степень трансформации, уровень загрязнения и разрушения лесных почв, лесонасаждений; существующая информационная база по лесным землям не отражает концепцию перехода от оценки лесных земель как используемого ресурса к идеологии их оценки как условия формирования благоприятной окружающей природной среды.

Проведение мониторинга и комплексной оценки лесных земель на интенсивно осваиваемых территориях требует обоснования соответствующей методологии и разработки научно-технологических принципов. Методология (СЭС, 1984, с. 795) есть учение о построении, формах и способах научного познания. Методология мониторинга и комплексной оценки лесных земель на интенсивно осваиваемых территориях состоит в:

- обосновании высшего приоритета сохранения и восстановления лесных земель (лесов) в реализации Концепции устойчивого развития территорий;

- учёте широкопространственных и долгосрочных последствий природо- и землепользования на территориях;

- формирование совокупности научно-технологических принципов мониторинга и комплексной оценки лесных земель.

Горная часть Среднего Урала более двух столетий являлась центром горнозаводской и лесоразрабатывающей промышленности. И сейчас для неё характерна высокая насыщенность промышленного производства и плотность населения. Но вместе с тем, горная часть Среднего Урала сохраняет и высокую облесенность территории, представляя на фоне густонаселенных урбанизированных предгорий настоящий зеленый остров, имеющий огромное климаторегулирующее, водоохранное, почвозащитное, санитарно-гигиеническое и социальное значение. Произраставшие здесь в прошлом девственные хвойные древостои к настоящему времени до 50% заменены условно-коренными, а остальная часть – производными лиственными насаждениями. На низкогорье Среднего Урала в настоящее время соотношение различных видов лесного покрова примерно таково:

- первобытные (коренные) леса сохранились лишь на отдельных участках – менее 1% от общей площади лесного фонда; наиболее значительный их массив находится на территории Висимского заповедника;

- условно-коренные мелколиственно-хвойные – 26-30%;

- производные мелколиственные леса, не менее трети которых развивается по пути длительно-восстановительных смен – 40-45%;

- вырубки и гари – 10%;

- послелесные луга – 5%.

Принципы (СЭС, 1984, с. 1057) есть основные исходные положения научной теории. Теория мониторинга и комплексной оценки лесных земель включает цели, задачи, виды мониторинга и оценки, процедуры их выполнения. Научно-технологические принципы мониторинга и комплексной оценки лесных земель на интенсивно осваиваемых территориях включают:

в области мониторинга:

- фиксацию и сбор, накопление и систематизацию натуральных показателей трансформированных лесных земель в процессе 300-летнего промышленного использования их на Среднем Урале;

- представление информации в соответствии с административно-территориальным и природно-климатическим делением фонда лесных земель, экологическим состоянием растительности, почв, воды с учётом влияния накопленного вреда, особенностями экономического развития территории и социальных потребностей;

в области комплексной оценки:

- обоснование и накопление экономических эквивалентов лесных земель по показателям ресурсов производных лесов на Среднем Урале, средоформирующих и социальных функций лесных земель на территориях длительного техногенного влияния, позволяющие достоверно оценить общественную (социальную, экономическую и экологическую) значимость участков лесных земель в широко пространственном и долгосрочном аспектах природо-земле-лесо-пользования;

- методическое обеспечение комплексной оценки лесных земель на основе учёта особенностей лесообразовательных процессов на горных и равнинных ландшафтах Среднего Урала и учёта фактора времени и правового статуса земельных участков, отражающих накопленные, существующие и прогнозируемые эколого-экономические и социальные особенности территорий и земле-лесо-пользования, полагающие дальнейшее интенсивное использование территории.

Выводы: комплексный мониторинг и эколого-экономическая оценка лесных земель на территориях интенсивного недропользования позволит реализовать один из основных научно-технологических принципов устойчивого недропользования – первостепенный учёт природного фактора. Научной основой устойчивого недропользования является теория биотической регуляции, рассматривающая потоки энергии в природном и антропогенном каналах в окружающей среде, круговорот биогенных элементов

в ней. В практическом плане это выражается в организации комплексного мониторинга и эколого-экономической оценке.

Статья подготовлена при поддержке и в рамках гранта РНФ № 14-18-00564

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Исаева, Р.П.* Анализ эколого-экономической оценки лесов Свердловской области // Сб. «Формирование лесного кадастра». – Екатеринбург, 1995. С. 38–41.
2. *Колесников, Б.П.* Зонально-географические и типологические закономерности естественного возобновления в лесах Свердловской области / *Б.П. Колесников, Н.А. Коновалов, Р.П. Исаева, Н.А. Лужанский* // Возобновление леса. – М.: Колос, 1975. С. 14–21.
3. *Крупинин, Н.Я.* Мониторинг развития лесного хозяйства на интенсивно осваиваемых территориях. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. 236 с.
4. *Лебедев, Ю.В.* Методология многоцелевого лесопользования в общей системе природопользования в регионе // Лесной журнал. 1997 №8. С. 65–74.
5. *Лебедев, Ю.В.* Оценка лесных экосистем в экономике природопользования. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 574 с.
6. *Макаренко, Г.П.* эколого-экономическая оценка водоохраной роли леса // Формирование лесного кадастра и системы плат. – Екатеринбург, 1996. С. 17–21.
7. 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.
8. *Туркевич, И.В.* Кадастровая оценка лесов. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. 318 с.

COMPLEX MONITORING AND ECOLOGICAL AND ECONOMICAL ASSESSMENT OF FOREST LANDS IN THE TERRITORIES OF INTENSIVE SUBSURFACE USE

© 2015 Т.А. Lebedeva¹, Yu.Yu. Kopylova², A.I. Gagarin³

¹Ural State Mining University, Ekaterinburg

²Botanical Garden UrB RAS, Ekaterinburg

³Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk

Scientific approaches to justification of methodology and scientific and technical principles of monitoring and complex assessment of forest lands are for the first time considered. The methodology of monitoring and assessment of the forest lands includes the highest priority of their preservation, the account of the wide space and long-term consequences, formation of the scientific principles. The scientific principles of monitoring and assessment of forest lands include fixing and collecting, accumulation and systematization of natural indicators, justification and accumulation of economic equivalents, formation of criterion of complex assessment.

Key words: *methodology, monitoring, complex assessment, forest lands, subsurface use*

Tatiana Lebedeva, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer. E-mail: taranova@ukr.net
Yuliya Kopylova, Engineer. E-mail: ural_fcboo@mail.ru
Anatoliy Gagarin, Candidate of History, Head of the Department. E-mail: profgai@mail.ru