

печивают превосходную очистку, по эффективности даже превосходят растворы сильных минеральных кислот. Предпочтительное количество этоксилированных жирных кислот, присутствующее в кислотных моющих составах, варьируется в диапазоне 0,15—6 % масс. Применение этих композиционных элементов в указанных количествах не агрессивно по отношению к окружающей среде.

Разработанная рецептура не содержит агрессивных по отношению к окружающей среде компонентов. Средство эффективно взаимодействует с различными отложениями накипи (карбонатными, силикатными и др.) путем размягчения, смыва их с очищаемых металлических поверхностей с образованием с катионами молекул металла и другими ионными соединениями устойчивых в водном растворе комплексов и защитой обрабатываемых поверхностей от коррозионных процессов.

*Т.Н. Белоусова, канд. геол.-минерал. наук  
БГЭУ (Минск)*

## **К ВОПРОСУ О МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДАХ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЛЕСА**

Наряду с традиционным назначением леса как поставщика древесины и недревесной продукции в связи с усилившейся антропогенной нагрузкой на лесные ресурсы, сложившейся неблагоприятной планетарной экологической ситуацией, а также ориентацией мирового сообщества на устойчивое развитие особую актуальность приобретают экосистемные услуги леса. Понятие «услуги экосистем» обозначает выгоды и полезности, которые люди получают от них и включают ресурсные, регулирующие, культурные и другие аспекты [3].

На основании проведенной систематизации методических разработок по оценке лесных ресурсов выявлена необходимость разработки новых подходов к экономической их оценке, учитывающих все оказываемые ими экосистемные услуги.

В частности, предлагается комплексный подход к экономической оценке лесных ресурсов, охватывающий следующие оказываемые ими экосистемные услуги:

- 1) обеспечивающие (древесина, побочные продукты леса);
- 2) регулирующие (депонирование диоксида углерода, ассимиляция загрязняющих веществ);
- 3) поддерживающие (по сохранению биоразнообразия);
- 4) культурные (рекреация, эстетические ценности).

Экономическую оценку лесных ресурсов предлагается рассчитывать как сумму оценок оказываемых ими экосистемных услуг.

Для экономической оценки обеспечивающих экосистемных услуг леса (древесины) рекомендуется использовать методические подходы, предложенные в работах профессора А.В. Неверова [2].

Для стоимостной оценки регулирующих услуг, т.е. ежегодного поглощения диоксида углерода для лесной экосистемы, предлагается руководствоваться методиками, изложенными в работах [4, 5].

Для экономической оценки ассимиляционного потенциала лесных экосистем разработана методика Т.Н. Белоусовой [1].

Стоимостную оценку поддерживающих услуг, т.е. услуг по сохранению биоразнообразия, предлагается выполнять в соответствии с проектом ТКП [4].

Для экономической оценки рекреационных (культурных) услуг леса предлагается использовать методики, изложенные в работе А. Г. Харина [6], включающие методы выявленных предпочтений, методы субъективных предпочтений, метод переноса выгод.

### Литература

1. *Белоусова, Т.Н.* Методика экономической оценки ассимиляционного потенциала лесов / Т.Н. Белоусова // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. — 2001. — Вып. 53. — Гомель: ИММСНАНБ. — С. 353—355.

2. *Неверов, А.В.* Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А.В. Неверов. — Минск: БГТУ, 2009. — 551 с.

3. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. — М.: КМК, 2006. — 450 с. — (Сер. Устойчивое развитие. Проблемы и перспективы).

4. Проект ТКП 17.ХХ-ХХ-20ХХ (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Методика по определению стоимостной оценки экосистемных услуг и стоимостной ценности биологического разнообразия. — Минск, 2012. — 32 с.

5. *Равино, А.В.* Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Республики Беларусь: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. / А.В. Равино. — Минск, 2001. — 192 л.

6. *Харин, А.Г.* Оценка ценности рекреационных ресурсов Куршской косы: сравнительный анализ методов стоимостной оценки / А.Г. Харин // Балт. экон. журн. — 2010. — № 2 (4). — С. 59—66.

**А.Е. Бернацкий**, магистр экон. наук

*Центр системного анализа и стратегических исследований*

*НАН Беларуси (Минск)*

## БИОГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Широкое вовлечение биомассы для производства энергии является перспективным направлением развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь. Одним из основных направлений биоэнер-