

Установлена принципиальная возможность и перспективность пожнивных посевов многолетних бобовых трав на осушенных торфяных почвах. Сформулированы агроэкологические требования к системе возделывания многолетних бобовых трав на торфяных почвах при пожнивном посеве. Из районированных в республике многолетних бобовых трав для пожнивных посевов наиболее адаптированы клевер луговой, люцерна посевная, люцерна желтогибридная, чина многолетняя. Установлены оптимальные сроки сева трав при пожнивных посевах, гарантирующие успешную зимовку растений, выявлены риски гибели, причины и факторы их обусловливающие.

Разработанная технология возделывания многолетних бобовых трав будет внедрена на площади 20 тыс. га.

По предварительным данным, возделывание клевера лугового на старопахотных торфяных почвах при пожнивном посеве может обеспечить получение прибыли в объеме 190–195 долларов США (на гектар) уже в первый год выращивания трав. Ожидаемый экономический эффект за счет экономии затрат и ресурсов (экономия азотных удобрений и сохранение органического вещества торфяных почв) составляет 3,18 млн. руб. в год.

Всего по 10 завершенным заданиям подпрограммы создано 32 объекта новой техники, в том числе:

- машины, оборудование, приборы, инструменты, детали – 2;
- технологические процессы – 9;
- системы, комплексы, АСУ, АБД, САПР – 3;
- лекарственные средства, препараты – 4;
- прочие – 14.

И.В. Войтов, проф., д-р техн. наук, А.В. Неверов, проф., д-р экон. наук  
БГТУ, г. Минск

## УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Систему устойчивого природопользования определяет идеология устойчивого развития.

Устойчивое природопользование – эколого-экономическая система, обеспечивающая: воспроизводство природного капитала, ресурсоэффективность и ресурсосбережение на инновационной основе, снижение экологических рисков, предотвращение сокращения биоразнообразия и ухудшения качества экосистемных услуг, утверждение этики природопользования как определяющего и долгосрочного фактора гармонизации отношений «человек – общество – природа».

Система устойчивого природопользования охватывает две взаимосвязанные подсистемы: общественное производство (выявление, добыча и переработка природного вещества), экологическую сферу (целенаправленное производство экосистем) и поддержание экологического равновесия.

Сущность устойчивого природопользования выражается через содержание такой категории, как воспроизводство природных благ. В общепринятой терминологии природопользование рассматривается как воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. В научном понимании воспроизводство природных благ – это триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья. Две последние стадии объединяются одним понятием – «использование природных ресурсов». Процесс экономии природного сырья и использования отходов в сфере общественного производства равносителен сохранению эколого-ресурсного потенциала. Отсюда понятие «устойчивое природопользование» практически идентично понятию «воспроизводство природных благ» [1].

Анатомия устойчивого природопользования представлена ниже на рисунке. Как видно из него, узловые элементы формирования и развития устойчивого природопользования – экологический капитал и экологическая экономика, воспроизводственные процессы которых характеризуют динамику их взаимодействия.

**Экологический капитал.** Естественный базис экологического капитала – экологические ресурсы.

Экологические ресурсы представляют собой все объекты живой природы (экосистемы), участвующие в системе биосферного круговорота веществ и выполняющие функцию поддержания экологического равновесия.

В потенциале средообразующий ресурс существовал всегда как функция экосистем. Итальковозникающая необходимость удовлетворять экологические потребности и необходимость экономического воспроизведения экологических потребностей переводит экосистему в ранг экологического ресурса. Экономическое выражение экологического ресурса может быть разным: от снижения уровня энерго- и экологичности (природоемкости) экономического роста до альтернативного использования природного ресурса (например, заповедования) с целью сохранения требуемого качества окружающей среды.

Содержательную сторону экологических ресурсов как первооснову удовлетворения разнообразных человеческих потребностей выражают экосистемные услуги (обеспечивающие, регулирующие, культурные, поддерживающие).

Капитальная стоимость экосистемных услуг (капитализация ежегодной экологической ренты) выражает основное содержание экологической оценки экологического капитала. Структуризацию природной ренты на экономическую (дифференциальную) и экологическую определяет теория воспроизводственный ренты [2].

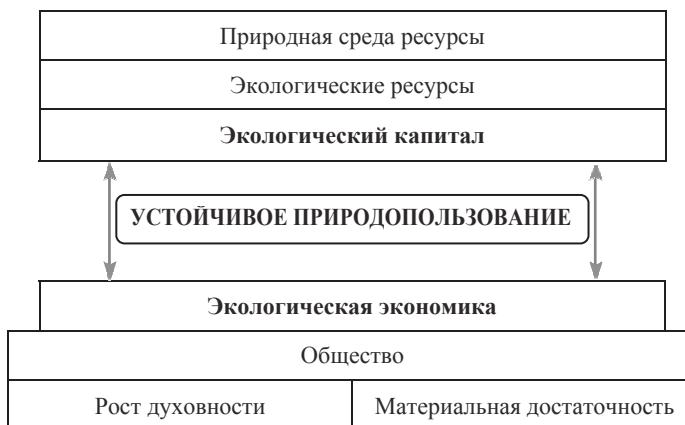


Рисунок – АнATOMия устойчивого природопользования

Стоймостная оценка экосистемных услуг и их дальнейшая капитализация проводится по четырем основным типам природных экосистем: лесным, луговым, естественным болотным и водным с выделением оценки биологического разнообразия [3].

В самом общем виде предлагается следующий метод оценки измерения количественных характеристик экологического капитала конкретной территории.

$$\mathcal{E}O_{\text{эк}} = \mathcal{E}_k \pm O_{\text{э.у.}} - O_{\text{э.в.}} + O_{\text{т.ч.}}$$

где  $\mathcal{E}O_{\text{эк}}$  – экономическая оценка экологического капитала в текущем периоде;  $\mathcal{E}_k$  – экономическая оценка экологического капитала в базовом периоде;  $O_{\text{э.у.}}$  – стоимостная оценка экосистемных услуг в текущем периоде;  $O_{\text{э.в.}}$  – стоимостная оценка экологического ущерба (вреда);  $O_{\text{т.ч.}}$  – стоимостная оценка трансграничных переносов.

Во времени динамика экологического капитала должно быть положительной.

**Экологическая экономика.** Экологическая экономика исследует воспроизведение природного (экологического) капитала и систему экономических интересов экологического

императива. Главное предназначение экологического императива – изменить ценностные ориентиры человека, его представления о богатстве и долге перед природой. В контексте сказанного, экологическая экономика – это социальный идеал, основанный на экологических ценностях и выражающий гуманное отношение к природе и ее ресурсам.

Духовный разум как высшее проявление гуманизма, утверждающий свободную и все-сторонне развитую личность, не может существовать вне экологии – системы отношений, отражающих естества человека и его сущностные взаимосвязи с окружающим миром, Природой.

В своем теоретическом построении экологическая экономика выходит за рамки собственно экономики природопользования в том плане, что исследует проблемы нормативного воспроизводства человеческого капитала (включая нормы этического порядка) как главного структурного элемента устойчивого развития. Идея об удовлетворении человеческих потребностей и их изменении под влиянием развития новых качеств человека, его знаний, воспитания, ценностных ориентаций и устремлений является основополагающей для развития экологической экономики.

Экологическая экономика как должное рождается в сущем – в реальной системе экономических отношений природопользования и социально-экологических процессах воспроизводства жизни. Должное нельзя исследовать без сущего, как и сущее нельзя познать без должного. Вполне очевидно: должное доминирует над сущим, определяя направление его развития и трансформацию в новое качество.

Экологическая экономика – это не только идеал и императив человеческого развития, структурный элемент сферы должного, но и практика, протекающая в сфере сущего. Ярким примером в этом смысле является Германия – одна из самых развитых и экологически продвинутых стран мира. Слагаемые экологического успеха Германии: высокая профессиональная и экологическая культура человека, развитое инженерное искусство, приверженность к правовой и этической норме, любовь к природе, гуманизация (либерализация) в рамках воспроизводства человеческих отношений.

Экологическую экономику определяет и развивает экологоориентированная система материальных и духовных потребностей, полностью увязанная с нормами экономической и экологической этики. Самая сложная норма этического порядка – экологически ограниченные материальные потребности. Возрастающая во времени проблема сохранения качества окружающей природной среды и определяющая роль экологических связей (конструкций) природных комплексов в этом процессе перемещает традиционные материальные ценности природопользования в экологическую сторону.

И здесь главным инструментом выступает методология пропорционального анализа, исходящая из теории абсолютной ценности коэволюционного развития. [4]

Согласно данной теории, необходимо соблюдать должные соотношения (пропорции) между факторами воспроизводства в сфере человеческой деятельности. В практическом аспекте ей отвечает концепция «зеленого» роста, согласно которой должны выдерживаться пропорции между темпами роста ресурсоэффективности и темпами экономического роста. Скорость снижения ресурсоемкости (природоемкости, материалоемкости, экологоемкости) должна быть выше скорости экономического развития.

Определяющий фактор «зеленого» роста – инновационный. Последний решает проблему ресурсоэффективности и экологизации природопользования основательно, а не фрагментарно, обеспечивая не только экономию ресурсов, но и должны структурные сдвиги и пропорции в развитии национальной экономики. [5]

На уровне организации динамичность и пропорциональность инновационного развития обеспечивают ускоренные темпы фондоотдачи по сравнению с темпами фондооруженности, а также финансовый норматив инновационного развития организации, модель построения которого учитывает динамику фондоемкости, рентабельности выпускаемой продукции и плановый прирост инновационной продукции.

## Список использованных источников

1. Лесное управление = Forestgovernance / А.В. Неверов [и др.]; под общ.ред. А. В. Неверова. Минск: Пачатковая школа, 2014.– 400 с.
2. Экономика природопользования : учеб.–метод. пособие / А. В. Неверов [и др.] ; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск :Колорград, 2016. – 399 с.
3. ТКП 17.02–10–2013 Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия [Электронный ресурс] / Фонд технических нормативных правовых актов, утвержденных Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://www.ecoinv.by/images/pdf/tkp\\_fond/\\_17.02–10–2012\\_.pdf](http://www.ecoinv.by/images/pdf/tkp_fond/_17.02–10–2012_.pdf). – Дата доступа: 11.05.2019.
4. Неверов, Д. А. Законы эффективности и ассиметрия жизни / Д. А. Неверов // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. – Минск : БГТУ, 2017. – № 1 . – С. 51–55.
5. Войтов, И. В. Природно–ресурсные и производственно–экономические функции устойчивого развития высокотехнологичной «зеленой» экономики [монография] : в 2 т., Белорусский государственный технологический университет ; [под общ.ред. И. В. Войтова], [Текст], Т. 1 Минск : БГТУ , 2018 . – 314 с.

УДК 664.066.46

И.В. Войтов, ректор, д-р техн. наук, профессор  
БГТУ, г. Минск

## БГТУ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет» (далее – БГТУ) является уникальным динамично развивающимся образовательным и научным центром, обеспечивающим кластерную сквозную систему подготовки кадров для республики, и вносящим весомый вклад в национальную систему формирования интеллектуальной иправленческой элиты, способной создавать и внедрять в реальный сектор экономики инновационные решения и продукты.

Свыше 75 000 выпускников университета успешно работают в сферах химической и нефтехимической промышленности, композитных материалов, индустрии информационных технологий, программирования и кибербезопасности, глобальных геоинформационных систем, лесного хозяйства и глубокой переработки древесины, промышленных строительных материалов, биотехнологий и лекарственных сред, полиграфии, автоматизации и робототехники, обеспечения национальной экологической безопасности, экономики, электронного маркетинга и др. Среди них – известные ученые, академики, лауреаты государственных премий, министры, руководители крупных производственных объединений и предприятий, которые составляют интеллектуальный потенциал современной Беларуси.

БГТУ был основан в 1930 году как лесной институт и с тех пор преобразовался в ведущее учреждение образования Беларуси в сферах образования в области природопользования и лесного хозяйства, а также химико-технологического образования.

Сегодня БГТУ – это:

→16 000 обучающихся;

→625 преподавателей, из которых более 70% имеют ученые степени и звания (70% от общего числа – самый высокий показатель в системе Минобразования Республики Беларусь);

→35 академиков и членов-корреспондентов;