

В.Ю. Конюхов¹, П.Н. Коновалов², К.С. Васильева³

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Приведено определение ресурсосбережения как элемента рационального природопользования и способа повышения эффективности производства. Рассмотрено понятие NBIC-технологий и составляющих: нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий, когнитивной науки. Установлена необходимость применения NBIC-технологий в ресурсосбережении и природопользовании.

Ключевые слова: ресурсосбережение; энергосбережение; материалосбережение; рациональное природопользование; NBIC-технологии; NBIC-конвергенция; нанотехнологии; биотехнологии; информационные технологии; когнитивная наука.

APPLICATION OF NBIC-TECHNOLOGIES IN RESOURCE-SAVING

V. Konyukhov, P. Konovalov, K. Vasilyeva

Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074

The article presents the definition of resource-saving as a rational nature use and ways to improve production efficiency. It considers the concept of NBIC-technologies and components: nanotechnology, biotechnology, information technology, and cognitive science. The authors state necessity of NBIC-technology application in resource-saving and environmental management.

Keywords: resource; energy conservation; material preservation; rational-functional nature; NBIC-technologies; NBIC-convergence; nanotechnology; biotechnology; information technology; cognitive science.

Проблемы экономии и рационального использования материальных, ресурсов актуальны для любой страны. Рост масштаба производства и повышение производительности труда увеличивают массу перерабатываемого сырья и материалов, что приводит к постепенному истощению полезных ископаемых, усложнению и удорожанию их добычи; увеличивается стоимость сырья и материалов. Особенно остро проблемы ресурсосбережения стоят перед странами, не имеющими мощной сырьевой базы. Поэтому вопросы экономии и рационального использования материальных ресурсов так важны при производстве материальных ценностей.

Под ресурсосбережением будем понимать комплекс мер по бережливому и эффективному использованию факторов производства (капитала, земли, труда). В широком смысле это деятельность (организационная, экономическая, техническая, научная, практическая, информационная), методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов. Различают энергосбережение и материалосбережение.

Стоит отметить, что ресурсосбережение и рациональное природопользование оказывает позитивное влияние на эффективность экономики и ее конкурентоспособность в условиях рынка.

В настоящее время ресурсосбережение — одна из приоритетных задач экономики России. Направление «Энергоэффективность и ресурсосбережение» является одним из пяти приоритетных направлений модернизации российской экономики. Проведение плановой системной работы по поддержке внешнеэкономических проектов российских компаний и корпораций по данному направлению модернизации обусловлено рядом факторов. Прежде всего, необходимостью формирования условий для заинтересованного повышения уровня энергоэффективности и ресурсосбережения в промышленном и бытовом секторах в России, внедрения инновационных технологий в процессы производ-

¹ Конюхов Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, профессор кафедры управления промышленными предприятиями, тел.: 89148851700.

Konyukhov Vladimir, Candidate of Engineering Sciences, Professor of Enterprises Management Department, tel.: 89025107663

² Коновалов Петр Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры физики, тел.:83952405232.

Konovalov Peter, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of Physics Department, tel.: 89027667087

³ Васильева Ксения Сергеевна, студентка 4 курса Института экономики, управления и права, e-mail:k.s.vasileva@mail.ru.

Vasilyeva Ksenia, a fourth-year student of Economics, Management and Law Institute, e-mail:k.s.vasileva@mail.ru

ства, преобразования, передачи и использования энергии, а также совершенствования существующей системы распределения финансовых средств для достижения этих целей. Прилагаемые в данном контексте усилия способствуют, кроме того, осуществлению регулярного мониторинга энергопотребления на предмет поиска и выделения наиболее оптимальных путей развития и внедрения энергоэффективности в российской экономике на фоне роста объемов производства в обрабатывающих и высокотехнологичных отраслях промышленности.

В настоящее время инициированы и реализуются проекты в следующих тематических областях:

- модернизация энергоемких предприятий;
- расширение использования возобновляемых источников энергии;
- оптимизация процессов управления энергоресурсами;
- внедрение технологий комбинированной выработки тепловой и электроэнергии;
- автоматизация производства и распределения тепловой и электроэнергии;
- адаптация методологии исследований и внедрения принципов и критериев энергоэффективности для её последующего применения на всей территории России;
- повышение энергоэффективности в транспортном секторе.

Научно-технический прогресс невозможен рационального использования природных ресурсов. В то же время ресурсосбережение использует результаты научных исследований во многих смежных областях знания. Именно благодаря научно-техническому прогрессу, происходит объединение и взаимовлияние технологий. Особенно интересным и значимым представляется взаимовлияние именно информационных технологий, биотехнологий, нанотехнологий и когнитивной науки. Данное явление, не так давно замеченное исследователями, получило название *NBIC-конвергенции* (по первым буквам областей: *N*-нано; *B*-био; *I*-инфо; *C*-когно). Термин введен в 2002 г. Михаилом Роко и Уильямом Бейнбриджем.

Из четырех описываемых областей наиболее развитая (информационно-коммуникационные технологии) на данный момент чаще всего поставляет инструменты для развития других. В частности, это возможность компьютерного моделирования различных процессов. Биотехнология также дает инструментарий и теоретическую основу для нанотехнологий и когнитивной науки, и даже – для развития компьютерных технологий.

Интересно представить, какие возможности и инструменты могут предоставить NBIC-технологии для ресурсосбережения и рационального природопользования.

Несмотря на то, что под ресурсосбережением традиционно подразумевают прогрессивные технологии производства, информационное обеспечение здесь так же важно. ИТ призваны помочь в рациональной организации труда и производства, планировать, контролировать и анализировать издержки технологического процесса. Сейчас на рынке представлено множество систем, ориентированных на ресурсосбережение и позволяющих контролировать, анализировать расход и существенно сокращать объем потребляемой электроэнергии, тепла и воды.

Немалое значение имеют биотехнология для повышения уровня безотходности производства, обеспечения прогрессивных сдвигов в ресурсосбережении. В настоящее время под биотехнологией понимают использование живых организмов и биологических процессов в производстве. Роль биотехнологии как фактора безотходности связана в основном с использованием микроорганизмов. Промышленная микробиология — это отрасль народного хозяйства, в которой производственные процессы основаны на микробиологическом синтезе. Сырьем, используемым в промышленной микробиологии, являются углеводороды нефти и газа, гидролизаты древесины, отходы промышленной переработки масличных культур, сахарной свеклы, хлопка и т. д. При помощи микробиологического синтеза производят такие важнейшие продукты и препараты, как антибиотики медицинского и немедицинского назначения, кормовые дрожжи, средства защиты растений, а также фурфурол, спирт, ксилит и др.

Многие ученые, работающие в области нанотехнологий, ставят задачу найти безопасные методы синтеза и использования объектов нанотехнологий, потому что использование наночастиц может нести опасность для окружающей среды и человека, наночастицы могут быть токсичными, свободно проходить через различные барьеры организма, да и само их производство зачастую требует применения вредных веществ. Именно поэтому в настоящее время взят курс на развитие зеленых нанотехнологий.

Зеленые нанотехнологии – это способ создания и использования наноматериалов и нанопродукции без нанесения ущерба окружающей среде и здоровью человека. Таким образом, с одной стороны, к зеленой нанотехнологии относится производство наноматериалов и продуктов с использованием принципов зеленой химии и зеленых технологий (что улучшает окружающую среду косвенным образом), а с другой – создание нанопродуктов, которые непосредственно участвуют в решении прошлых, настоящих и будущих проблем, связанных с защитой природы и здоровьем людей (например,

сорбенты для очистки сточных вод или питьевой воды, новые катализаторы, энергетические системы).

На данном этапе развития науки и технологии можно только фантазировать, какие плоды может принести взаимодействие когнитивной науки, четвертого элемента NBIC-технологии, и ресурсосбережения. Возможно ли вообще применить компьютерные модели, взятые из теории искусственного интеллекта, для рационального природопользования, станет ясно только в будущем.

Как было показано, в настоящее время развитие науки и техники определяется ускоряющимся прогрессом в таких областях, как информационные технологии, биотехнологии, нанотехнологии и когнитивная наука. Эти технологии не развиваются в изоляции, а активно влияют друг на друга. Несомненно, что эти технологии следует применять и для ресурсосбережения и рационального природопользования.

Развитие NBIC -технологий сильно меняет наши представления о мире, в том числе – о природе базовых понятий, таких, как жизнь, человек, разум, природа. Сложно описать результат подобных трансформаций, где изменению подвержены все аспекты жизни человека. Но можно ожидать, что изменения станут все более стремительными. Природа будет превращена в непосредственную производительную силу, ресурсы, доступные человеку, станут практически неограниченными.

Библиографический список

1. Экономика и жизнь. Особенности ресурсосбережения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eg-online.ru/article/53931/>
2. Портал внешнеэкономической информации. Энергоэффективность и ресурсосбережение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ved.gov.ru/moder_innovac/prioritetnie_napravlenija/energoeffect/
3. ГОСТ 30166-95 Ресурсосбережение. Основные положения.
4. GreenEvolution Зеленая энциклопедия. Ресурсосбережение [Электронный ресурс].
5. – Режим доступа: <http://greenevolution.ru/enc/wiki/resursosberezhenie/>
6. Российское трансгуманистическое движение. Феномен NBIC-конвергенции: Реальность и ожидания / <http://transhumanism-russia.ru/content/view/498/110/>.
7. Новости российского IT-бизнеса. IT на службе энерго- и ресурсосбережения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.it-weekly.ru/market/projects/43069.html>
8. Роль биотехнологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microbium.ru/rol-biotexnologij/>
9. Опасные нанотехнологии: ученые ищут «зеленый путь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=358&d_no=44141#.VOtVFvmsWPI
10. Аналитический портал химической промышленности: Зеленые нанотехнологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=3355
11. Пацула О.С., Чемезов А.В. Энергоэффективность в строительстве // Молодежный Вестник ИрГТУ. – 2014. – № 4.
12. Тимофеева С.С., Морозова О.В. Оценка экологической нагрузки на атмосферу при ликвидации затопов на реках // Вестник ИрГТУ. – 2014. – № 2.
13. Илюшкина Е.С., Конюхов В.Ю. Классификация экологических инноваций // Вестник ИрГТУ. – 2012. – № 7.