

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГО-СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

¹Мингалева Ж.А., ² Шпак Н.А.

¹ ФГБОУ ВПО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет" (614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29), e-mail: dng@pstu.ru;

² ФГБОУ ВПО "Уральский государственный лесотехнический университет" (620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт 37), e-mail: shpak@usfeu.ru

Целью данного исследования является изучение перспектив развития эколого-социо-экономических систем на основе роста применения альтернативных источников энергии. В статье рассматривается возможность перехода на альтернативные источники энергообеспечения с фокусом на солнечную энергетику и биоэнергетику. Развитие предприятий биоэнергетики и распространение технологий «зеленой экономики» позволяет создавать новые высокотехнологичные рабочие места, существенно снижать уровень безработицы и реализовать принципы устойчивого развития и «зеленой» экономики в промышленности. В результате анализа сделан вывод о том, что в современных условиях особенно актуальным становится вопрос перехода на альтернативные источники энергии, в первую очередь солнечную энергетику и биоэнергетику, основанную на древесном топливе. На основании анализа мирового опыта и сделанных выводов авторами предлагаются рекомендации по развитию альтернативной биоэнергетики в регионах России. Выводы и предложения авторов рекомендованы к применению на федеральном и региональном уровне государственного управления при формировании комплексных планов развития территорий и при принятии решений и формировании стратегических планов развития территорий.

Ключевые слова: потенциал развития, альтернативная энергетика, биоэнергетика, солнечная энергетика, лесные ресурсы, эколого-социо-экономическая система

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF ECO-SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS ON THE BASIS OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

¹ Mingaleva Z.A., ² Shpak N.A.

¹ FGBOU HPE "Perm National Research Polytechnic University" (614990, Perm Krai, Perm - GSP, Komsomolsky Avenue, 29), e-mail: dng@pstu.ru;

² FGBOU HPE "Ural State Forest Engineering University" (620100, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Siberian path 37), e-mail: shpak@usfeu.ru

The aim of this article is to study the prospects of the development of ecological-social-economic systems based on the growing use of alternative energy sources. The article considers an opportunity of transition to alternative sources of energy, with a focus on solar energy and bioenergy. Enterprise development of bio-energy and dissemination of technology "green economy" allows creating new high-tech jobs to substantially reduce unemployment and to implement the principles of sustainable development and green economy in the industry. The analysis concluded that in modern conditions the question of transition of alternative energy sources, primarily solar energy and bioenergy, based on wood fuel is particularly relevant. Based on the analysis of world experience and the conclusions reached by the authors they propose recommendations for the development of alternative bioenergy in the Russian regions. Conclusions and suggestions of the authors recommended for application at the federal and regional level of government in the formation of complex territory development plans and in designing decisions and shaping the strategic development plans of the territories.

Keywords: development potential, alternative energy, bio-energy, solar energy, forest resources, environmental and socio-economic system

В последнее время в мировом сообществе идет постоянный пересмотр основных принципов организации производства и жизни общества, прогнозов и сценариев развития, требований к бизнесу и показателям жизни населения. В частности, реализуемые в последние десятилетия национальные и наднациональные программы по развитию альтернативных источников энергии и постепенной замене на их основе традиционных

углеводородных источников предусматривают активное вовлечение в производство биомассы энергетических культур (по прогнозам Международного энергетического агентства, составленным в 2009 году, к 2020 году на их долю должно приходиться до 61% всех поставок биомассы для выработки энергии), отходов лесной промышленности (до 20% биомассы), отходов АПК (до 15%), бытового и производственного мусора (4%). Однако уже в 2013 году Комитет по экологии Европарламента принял решение сократить объемы производства биотоплива из продовольственных культур для использования в транспортном секторе Европы. Такое решение было принято под давлением ряда экспертных работ, в которых указывалось на опасность быстрого роста цен на продовольствие вследствие использования все более возрастающей части продовольственных энергетических культур не для животноводческой и пищевой промышленности, а для производства биотоплива. В результате в ЕС была установлена предельная квота для такого вида биотоплива в размере 5,5% от общего дорожного энергетического баланса ЕС, в то время как согласно первоначальным планам развития данного вида альтернативной энергетики, зафиксированным в Стратегии развития возобновляемых источников энергии на 2020 г., доля данного типа топлива в странах Европы должна была составить не менее 10% от общего объема топлива используемого в европейском транспортном комплексе. Это привело к закрытию ряда европейских заводов по производству биотоплива и ухудшению общей экономической ситуации.

Изменение приоритетов в развитии возобновляемых источников энергии требует пересмотра их технической структуры и потенциала производства. Особую роль в этой связи начинают приобретать такие источники производства энергии как солнечная энергия, а среди источников биомассы – древесное сырье, в том числе отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности, которые имеют большой потенциал развития в ряде стран Западной Европы и России.

Для России комплексное решение задачи повышения ресурсной эффективности и максимального использования отходов в лесопромышленном комплексе в сочетании с развитием альтернативных источников энергии и повышения энергоэффективности имеет высокую актуальность и практическую значимость. При этом наличие в России огромных запасов лесных ресурсов (первое место в мире), которые необходимо рационально и безопасно использовать (в частности, не допускать возникновения крупных лесных пожаров, препятствуя уничтожению лесного фонда), формирует объективные предпосылки для развития в стране биоэнергетики с фокусом на древесное топливо при одновременном внедрении принципов рационального природопользования, энергоэффективности, экологической безопасности производства, «зеленой» экономики. Высокая экономическая и

социальная значимость развития биоэнергетики на современном этапе связана также с тем, что производство и эксплуатация биоэнергетических установок, по крайней мере, на первых этапах становления биоэнергетики в России обеспечивает создание в целом ряде «лесных» регионов страны новых высокотехнологичных рабочих мест, приведет к повышению занятости населения в ряде отраслей экономики (и в энергетике, и в смежных отраслях). Развитие биоэнергетики в РФ также позволит создать новые высокотехнологичные производства в отдаленных и северных регионах, обеспечивая их автономными источниками энергии, сформирует перспективное направление экспорта.

Цель и методика исследований

Одной из фундаментальных проблем достижения успешного социально-экономического развития является проблема обеспечения надежности прогнозирования и институционального проектирования изменений в состоянии эколого-социо-экономических систем. Успешный рост во многом зависит от правильности разработки достоверных и адекватных прогнозов изменения природной среды, глобальной экономики и особенностей развития отдельных стран, от наличия аргументированных, взвешенных, согласованных, реализуемых и практически достижимых планов и программ развития, соответствующих перспективным тенденциям развития. При этом необходимо учитывать, что различные страны и регионы мира отличаются высоким уровнем дифференциации и неравномерностью темпов развития. В таких условиях несогласованность и разбалансированность технико-экономического роста может привести к кризисному увеличению внутренней социальной и экологической напряженности, спровоцировать глобальные катастрофы и конфликты.

Одной из наиболее острых глобальных проблем развития, требующей комплексного решения, является ограниченность, невозобновляемость и негативное экологическое воздействие на среду обитания традиционных источников энергии. Решение данной проблемы предполагает выявление прогрессивных, конкурентоспособных направлений развития альтернативных источников энергии и разработку сценариев развития, позволяющих максимально полно использовать имеющийся потенциал на принципах экоэффективности (eco-effectiveness), энергоэффективности, рационального природопользования и ресурсосбережения.

Мировой опыт

В рамках данной тематики следует выделить несколько самостоятельных направлений исследований, сложившихся в мировой и отечественной науке и сформировавших отдельные направления научного поиска.

Во-первых, это научные и практические поисковые исследования, связанные с использованием возобновляемых источников энергии. Задача развития альтернативной

энергетики была обозначена, в том числе, в рамках концепции устойчивого развития ООН, в Стратегии развития возобновляемых источников энергии на 2020 г., в целом ряде других нормативных международных организаций.

Изучение научной литературы по вопросам альтернативной энергетики показало, что наиболее активно в последние годы в мировой фундаментальной и прикладной науке осуществляется поиск технологических и технических решений по использованию энергии Солнца и по развитию биоэнергетики, включающий не только концептуальную проработку вопросов, но и создание технологических решений для бизнеса и экономики.

Крупнейшим мировым географическим центром исследований в области развития солнечной энергетики являются США. К американским центрам исследования вопросов солнечной энергетики являются Государственный университет штата Аризоны (Arizona State University), Стэнфорд (Stanford), Университет Аризоны (University of Arizona), Калифорнийский Центр исследований и политики окружающей среды (Environment California Research and Policy Center), Американское инженерное общество по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), Массачусетский технологический университет (Massachusetts Institute of Technology) и др. Наиболее известными американскими учеными в области солнечной энергетики являются M. Jacobson, Jeffrey C. Silvertooth, Del Chiaro, Bernadette; Telleen-Lawton, Timothy, Apte, J., Balcomb, J. Douglas и др.

Другим ведущим мировым центром развития исследований по использованию энергии солнца является Германия. Изучением вопроса практического развития солнечной энергетики занимаются Дармштатский университет технологий, Институт науки Вайсмана и др., а наиболее известными немецкими учеными в области солнечной энергии являются Мюллер (Müller), Шитич (Schittich) и др. Результаты научно-практических исследований, полученных в Германии, широко используются в других европейских странах, а среди европейских центров развития солнечной энергетики особо следует назвать Швейцарский федеральный институт экологической науки и технологии (The Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology).

Вопросы развития солнечной энергии активно разрабатываются также в Австралии, Новой Зеландии, Канаде. Наиболее известными центрами исследований солнечной энергии являются Австралийское и Новозеландское общество солнечной энергии (Australian and New Zealand Solar Energy Society), NASA, Канадское (Canadian Renewable Energy Network). Среди ученых наиболее известны работы Edwin Cartlidge, Weiss, Werner; Bergmann, Irene; Faninger, Gerhard, Martin, Christopher L.;

Goswami, D. Yogi , Mazria,Edward, Meier, Anton; Bonaldi, Enrico; Cella, GianMario; Lipinski, Wojciech; Wuillemine, Daniel и других.

Что касается отечественных исследований в области теории и практики применения солнечной энергии в виде источника энергии, то, несмотря на малое количество солнечных дней во многих регионах России, данное направление также получило развитие. Можно назвать работы Акулинина А., Алексеева В.А., Анисимовой С.С., Виссарионова В.И., Копылова В.В., Княжева В.В., Слесаренко В.В., Смыкова В., Шадрин В.И. и др., где ведется оценка возможностей развития солнечной энергетики на основе измерения солнечной радиации, оценки эффективности солнечной энергетики в установках теплоснабжения, создания гелиоэнергетических установок и т.д.

Второе, наиболее активно разрабатываемое в научном плане и получившее практическое воплощение, направление исследований связано с развитием биоэнергетики и производства биотоплива. Данное направление исследований сформировалось в мировой науке более 20 лет назад, а наиболее значительный вклад в практическое развитие вопросов биоэнергетики внесли ученые Финляндии, которые сконцентрировали внимание на изучении вопросов разработки по уменьшению загрязнения и вредных выбросов, переработки промышленных и бытовых отходов, внедрения экологически чистых технологий (кластерная инициатива Cleantech), создания энерготехнологий (Energy Technology). В настоящее время эти исследования сосредоточены в кластерах устойчивой энергетики и биоэкономики с центрами в Vaasa и Joensuu. Активными участниками исследований являются университеты Йёнсюу и Хельсинки, университет прикладных наук Лахти, Лаппеенрантский технологический университет.

Научные и прикладные исследования в области биоэнергетики, проводимые в Швейцарии, сосредоточены на вопросах мониторинга углеродных выбросов, где швейцарским ученым удалось создать эффективную информационно-аналитическую модель мониторинга углеродных выбросов, разработанную при участии Швейцарского федерального исследовательского института леса, снега и ландшафта (WSL).

Наиболее известными в мире учеными, занимающимися данными вопросами являются Оттман Дж., Ландер Е., Хоффман Ю., Спаш С.Л., Рифкин Дж., Като М.С., Коммон М., Шталь С., Ханель Р., Хоровиц С., Кеннет М., Камарудин Н., Винчестер А., Фелтон Дж., Куро Е., Галь Де Оливера М., Хейнеман В., Ропке И., Рейхардт Ф., Вагнер М. – нужна именно биоэнергетика, а не зеленая экономика.

В России исследование вопросов биоэнергетики ведется учеными Центра биоэкономики и эко-инноваций экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Уральского федерального университета им. Б.Ельцина и рядом других вузов. Основные

вопросы, которые исследуются роль биоэнергетики в повышении эффективности функционирования лесного комплекса России, производство древесного топлива, перспективы развития биоэнергетики в различных регионах России, а отечественными учеными, занимающимися данными вопросами, являются Анапольский А.Б., Астафуров А.О., Бурмистров В.Н., Васильев Ю.С., Вафина Ю.А., Дрогунов С.В., Елистратов В.В., Ларин В., Сафонов М.А., Сидоренко Г.И., Суханов В.С., Шкирмантов А.Ю. и др.

Выводы

Имеющиеся в современной науке достижения в исследовании широкого круга поднимаемых проблем не являются исчерпывающими. Это определяет высокую актуальность вопросов прогнозирования мировых сценариев развития эколого-социально-экономических систем на основе роста применения альтернативных источников энергии. Сегодня пока не получили должной теоретической и методологической проработки вопросы моделирования динамического развития региональных систем как неразрывной триады «экология – социум – экономика», остались неизученными множество аспектов проблемы разработки прогнозов сценариев развития эколого-социально-экономических систем.

Представленный научное исследование, включающее исследователей, специализирующихся в позиционируемых областях исследований позволит решить комплекс вопросов.

Список литературы

1. Булах С.А., Бирюков П.А. Малый лесной бизнес: условия эффективной организации // Экономика и предпринимательство. – 2012. - № 4. – С. 294-296.
2. Бурьян А.В. Альтернативная энергетика и проблема энергетической безопасности // Экономика и предпринимательство. – 2012. - № 5. С. 76-78.
3. Громов Е.И., Еременко Н.В., Мурдугов А.В. Системный подход к исследованию состояния и перспектив развития социо-эколого-экономических систем аграрно-ориентированных регионов // Экономика и предпринимательство. – 2012. - № 5. – С. 79-85.
4. Иванова Т.В. Особенности негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду // Экономика и предпринимательство. – 2012. - № 3. – С. 270-272.
5. Коньшакова С.А., Кузнецов С.Г. Конкурентное сотрудничество в лесном секторе России: аспекты теории // Конкурентное сотрудничество в лесном секторе России: аспекты теории // Экономика и предпринимательство. – 2013. - № 1(30). – С. 88-91.

6. Коньшакова С.А., Кузнецов С.Г. Перспективы реализации стратегии ресурсосбережения и энергоэффективности на предприятиях лесного сектора России//Экономика и предпринимательство.–2012.–№ 6.– С. 156-159.
7. Печенин В.В. Современное состояние лесопромышленного комплекса России и его дальнейшее развитие // Экономика и предпринимательство.–2013. - № 9(38).– С. 121-123.
8. Рогачев А.Ф. Методические подходы к моделированию эколого-экономической безопасности//Экономика и предпринимательство.–2013.- № 12-4.–С. 107-109.
9. Смирнова А.Ю. Проблемы формирования предпринимательской экосистемы в России//Экономика и предпринимательство.–2012. - № 1.– С. 194-199.

Рецензенты:

Салимова Т.А., д.э.н., профессор, декан экономического факультета, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г.Саранск;
Мищенко Е.С., д.э.н., профессор, проректор по международной деятельности Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов.