

**РЫНОК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ  
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ.  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ****THE MARKET OF ALTERNATIVE  
ENERGY SOURCES IN RUSSIA.  
PROBLEMS AND PROSPECTS**

*В статье рассматривается российский и мировой рынки альтернативных источников энергии, направления их развития, экономика освоения альтернативных источников энергии на примере производства биотоплива. Выявлены важнейшие тенденции и проблемы, сдерживающие развитие биоэнергетики, приведены полярные мнения экспертов о возобновляемых источниках энергии.*

**Ключевые слова:** альтернативная энергия, возобновляемые источники энергии, рынок альтернативных источников энергии, биотопливо.

*The Russian and world markets of alternative energy sources, the directions of their development, and the economy of development of alternative sources energy on the example of production of biofuel are considered in the article. The major tendencies and problems constraining the development of bio-energetics are revealed, the polar opinions of experts on renewables are given herein.*

**Keywords:** alternative energy, renewables, market of alternative energy sources, biofuel.

Современная ситуация на мировом топливном рынке характеризуется резким увеличением значимости энергетических ресурсов в обеспечении жизнедеятельности национальных экономик. Происходит исчерпание геологических запасов энергоносителей при мощном росте потребления энергии в традиционных и развивающихся государствах-потребителях.

В начале XXI века на первое место выдвинулись задачи оптимального функционирования мировой энергетической системы, предполагающие комплексную увязку всех ее функций с целью обеспечения энергетической безопасности и стабильности в мире при сохранении окружающей среды, обеспечении устойчивого развития и повышении качества жизни.

Главным объективным фактором формирования спроса на энергоносители является экономическое развитие государств-потребителей. Суммарный спрос на энергию в мире определяется объективными потребностями мировых технико-экономических и социально-экономических

процессов, определяющих параметры производственного и динамику личного потребления энергоносителей.

Формирование предложения энергоносителей объективно обусловлено рядом геологических и экономических предпосылок, среди которых: наличие значительных геологических запасов углеводородов в отдельно взятых регионах; технологические возможности освоения труднодоступных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами; увеличение производственных возможностей компаний стран-производителей; повышение доходов стран-производителей и возможность увеличения инвестиций в добычу и освоение ресурсов [2].

Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Источники энергии – это «встречающиеся в природе вещества и процессы, которые позволяют человеку получить необходимую для существования энергию» [1].

Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой

<sup>1</sup> Студент НОУ ВПО «Российский новый университет».

традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать ее из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Достоинствами альтернативных источников энергии являются: возобновляемость и востребованность большинства их видов, а также низкие эксплуатационные затраты, экологичность.

Устойчивая возобновляемая энергетика (*sustainable renewable energy*) – энергетика, использующая возобновляемые потоки и источники энергии, восстанавливающиеся со скоростью не меньшей, чем скорость их потребления и не наносящие в процессе применения ущерба окружающей среде и вреда здоровью людей.

Возобновляемые источники энергии на настоящий момент дают 8,6% энергии, потребляемой в мире, показатель ежегодно растет на ~ 3% [4].

К основным альтернативным (нетрадиционным) источникам энергии относят ветряную, солнечную, приливную, геотермальную виды энергии и энергию, получаемую из биомассы. Последнее время в альтернативные источники также стали включать термоядерную энергию управляемого взрыва, выделяющуюся при минимальном расходе топлива. По сравнению с атомными электростанциями здесь почти не остается вредных отходов.

Можно выделить следующие способы производства тепловой и электрической энергии при помощи возобновляемых энергоресурсов:

– солнечная энергетика – предусматривает использование солнечного излучения для получения тепловой или электрической энергии в каком-либо виде в регионах с достаточно большим количеством солнечных дней;

– ветровая энергетика – отрасль энергетике, специализирующаяся на использовании энергии ветра (кинетической энергии воздушных масс в атмосфере) в местностях с устойчивыми ветрами;

– биоэнергетика – объединяет все способы производства тепловой и электрической энергии в результате использования биомассы – прямое сжигание как переработанных, так и непереработанных отходов сельского хозяйства и лесопиления, производство биогаза (метана) из отходов сельского хозяйства и бытовых отходов, производства различных видов жидкого топлива в результате переработки растительной биомассы;

– гидроэнергетика – применение энергии как крупных, так и малых водных потоков; к данно-

му направлению также относится использование энергии морских приливов: производство энергии за счет приливного и отливного движения морских водных масс, обусловленных фазами Луны. [1]

Согласно отчету ООН, в 2008 году во всем мире было инвестировано \$140 млрд в проекты, связанные с альтернативной энергетикой, тогда как в производство угля и нефти было инвестировано \$110 млрд. В 2009 году – \$160 млрд, а в 2010 году – \$211 млрд [3].

Основными факторами развития рынка альтернативной энергетике в мировом масштабе являются: политические – стремление государств к обеспечению энергетической независимости и безопасности: снижение зависимости от одного источника энергии и от импортных поставок энергоресурсов; тенденция снижения стоимости альтернативных энерготехнологий в мире; экологические – противодействие проблемам изменения климата (экологическая чистота производства электроэнергии альтернативными источниками), реализация Киотского протокола; возможность сглаживания экологических проблем (например, за счет снижения выбросов автотранспорта); технологические – стремление к модели энергоэффективной экономики; снижение энергопотерь благодаря использованию альтернативных источников.

Обобщив мнения экспертов, обозначим проблемы, сдерживающие развитие биоэнергетики в мире.

1. *Биотопливо весьма незначительно повышает энергетическую безопасность отдельных стран и является лишь инструментом переходного этапа в преодолении дефицита энергии в мире.* Потребности в земельных ресурсах и сельскохозяйственных культурах для производства продовольственного сырья слишком велики, чтобы осуществить замену ископаемого топлива в более широких масштабах.

2. *Высокая стоимость большинства видов биотоплива по сравнению со стоимостью традиционных энергоносителей.* При сегодняшнем уровне технологической базы производство биотоплива в большинстве стран мира не является рентабельным без адекватного уровня финансовой поддержки со стороны государства.

3. Для многих мер государственного регулирования рынка биотоплива, принимаемых как в развитых, так и в развивающихся странах, характерны высокие экономические, социальные и экологические издержки.

4. *Воздействие расширенного использования биотоплива на состояние окружающей среды*

широко варьируется в зависимости от страны, типа биотоплива, вида сырья и практики его производства.

5. Определение потенциала биоэнергетики и оценка будущих перспектив развития биотопливного рынка требует учета широкого ряда факторов, оказывающих сдерживающее воздействие на технические и экономические возможности биотопливной индустрии. С учетом критерия ограниченного использования земельных ресурсов общая оценка потенциала биоэнергетики оказывается значительно ниже показателей, которые встречаются в исследованиях более раннего периода, где влияние экологического фактора недооценивается.

До недавнего времени по целому ряду причин, прежде всего из-за огромных запасов традиционного энергетического сырья, вопросам развития использования возобновляемых источников энергии в энергетической политике России уделялось сравнительно мало внимания. В последние годы ситуация стала заметно меняться. Необходимость борьбы за лучшую экологию, новые возможности повышения качества жизни людей, участие в мировом развитии прогрессивных технологий, стремление повысить энергоэффективность экономического развития, логика международного сотрудничества – эти и другие соображения способствовали активизации национальных усилий по созданию более зеленой энергетики, движению к низкоуглеродной экономике.

Однако в настоящее время российская электроэнергетика находится в состоянии упадка. Генерирующие мощности физически разрушаются. Качество кадров падает. Плачевное состояние отрасли отражает системный кризис отечественной науки, образования и промышленности. Сырьевые монополии стремятся обеспечивать себя недорогим электричеством через контроль над генерирующими компаниями, а население, малый и средний бизнес вынуждены все больше платить за энергию. При этом средства из электроэнергетического сектора выводятся.

Вместе с тем, по оценке Министерства энергетики Российской Федерации объем технически доступных ресурсов возобновляемых источников энергии в Российской Федерации составляет не менее 24 млрд тонн условного топлива [3].

Эксперты считают, что применение альтернативных видов энергии в РФ позволит серьезно улучшить экологическое состояние окружающей среды со снижением зависимости от нефти и газа.

В разработанном проекте Федерального за-

кона «О развитии производства и потреблении биологических видов топлива» отмечено, что развитие альтернативной энергетики в России уже в ближайшие годы позволит: обеспечить электричеством, теплом и топливом удаленные районы России, повысить надежность энергоснабжения энергодефицитных районов РФ, высвободить в структуре энергодобавки страны объемы традиционных энергоносителей, необходимые для выполнения договоров по долгосрочным контрактам на экспортную поставку нефти и природного газа развитым зарубежным странам; подтолкнуть российскую электроэнергетику к инновациям. Благодаря внедрению новых технологий в стране создаются дополнительные рабочие места и т.д.

Россия имеет достаточные запасы углеводородных энергоносителей и является одним из основных экспортеров этой энергии. Поэтому мотивацией развития производства и использования биотоплива в нашей стране, в отличие от стран – импортеров нефтегазового топлива, является укрепление позиций России как ведущей энергетической державы благодаря расширению номенклатуры экспортируемых энергоносителей, включая биологические, при одновременном возможном сокращении экспорта углеводородных видов топлива и сохранения их запасов для будущих поколений.

Потенциально в России можно ежегодно производить до 5,5 млн т рапсового масла (0,5 млн т можно будет направить для полного удовлетворения продовольственных нужд, около 2 млн т поставлять на экспорт в виде метилэфира, а остальное использовать внутри страны как биотопливо); около 3,0 млн т биоэтанола – из биомассы; 730 млн м<sup>3</sup> биогаза – из навоза и более 1 млрд м<sup>3</sup> – из отходов производства биоэтанола; 300 тыс. т биотоплива – из опилок и 800 тыс. т – из отходов лесопромышленного комплекса.

Использование этих объемов биоэнергетических ресурсов преимущественно внутри страны позволит сократить потребление эквивалентного количества традиционных углеводородных видов топлива [5].

Рассмотрим экономику освоения альтернативных источников энергии на примере производства биотоплива.

Биотопливо занимает особое место в структуре возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Будучи одним из немногих видов альтернативного топлива в транспортном секторе, биотопливо рассматривается в качестве важного ресурса для диверсификации источников энергии и обеспе-

чения энергетической безопасности, развития сельского хозяйства и сельских районов.

Биотопливо рассматривается в качестве источника экономии части дорожающих традиционных энергоресурсов за счет замещения их в общем балансе стран-потребителей, снабжения энергией локальных объектов и потребителей в удаленных и труднодоступных районах вне сетей централизованного энергоснабжения, а также в конкурентной замене традиционных источников в отдельных секторах.

Проанализируем проблемы и факторы, сдерживающие развитие отечественной биотопливной отрасли:

- *Отсутствует специальный комплексный федеральный закон*, регулирующий отношения в сфере производства (добычи) биомассы, переработки ее, а также отходов сельского и лесного хозяйства, лесопромышленного комплекса и деревообрабатывающих предприятий и других отходов в жидкие, твердые и газообразные виды топлива, их оборота и потребления.

- *Продукция биоэнергетической отрасли в России используется недостаточно широко*, хотя на внутреннем рынке отдельные виды биотоплива обладают конкурентными преимуществами. Такая ситуация объясняется, главным образом, ограниченным участием государства в решении проблем этой важной отрасли.

Основными направлениями государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года, утвержденными Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2009 г. № 1-р, установлены следующие значения целевых показателей объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии:

в 2010 году – 1,5%;

в 2015 году – 2,5%;

в 2020 году – 4,5%.

Дифференцирование указанных значений по каждому из видов возобновляемых источников энергии, а также введение дополнительных индикативных целевых показателей (установленная мощность, производство электрической энергии и иные), характеризующих достижение установленных целей, должно осуществлять Минэнерго России, однако этого пока не сделано.

Следует учитывать, что перспективы использования возобновляемых источников энергии связаны с их экологической чистотой, низкой

стоимостью эксплуатации и ожидаемым топливным дефицитом в традиционной энергетике.

По оценкам Европейской комиссии, к 2020 году в странах Евросоюза в индустрии возобновляемой энергетики будет создано 2,8 миллионов рабочих мест. Индустрия возобновляемой энергетики будет создавать 1,1% ВВП.

Вместе с тем, существуют *полярные экспертные мнения* о состоянии и перспективах развития ВИЭ.

Критики развития биотопливной индустрии заявляют, что растущий спрос на биотопливо вынуждает сельхозпроизводителей сокращать посевные площади под продовольственными культурами и перераспределять их в пользу топливных. Например, при производстве этанола из кормовой кукурузы барда используется для производства комбикорма для скота и птицы. При производстве биодизеля из сои или рапса жмых используется для производства комбикорма для скота. То есть, производство биотоплива создает еще одну стадию переработки сельскохозяйственного сырья.

В результате изменения приоритетов экологической и энергетической политики современная биоэнергетика представляет собой новый источник спроса на сельскохозяйственную продукцию, способный в долгосрочной перспективе содействовать оживлению сельского хозяйства в развивающихся странах. В то же время, развитие отраслей по производству биоэтанола и биодизеля, требующих большого количества продовольственного сырья, приводит в среднесрочной перспективе к росту цен практически на все виды продуктов питания, и этот процесс затрагивает все страны мира, независимо от того, принимают они участие в возделывании биотопливного сырья или нет. В этой связи производство биотоплива, безусловно, можно считать фактором, дестабилизирующим мировую продовольственную систему.

Спорным представляется и экологический аспект функционирования биотопливного рынка. Можно констатировать, что показатели эффективности использования биотоплива в борьбе за сокращение парниковых выбросов сильно варьируются в зависимости от вида используемого в производстве сырья, условий его возделывания и степени совершенства технологии его переработки.

Критический анализ показывает, что, обладая преимуществами возобновимости и экологичности, ВИЭ одновременно имеют ряд проблем и узких мест для своего освоения. Их отдача во многом зависит от изменяющихся явлений

природы (продолжительность и интенсивность солнечной радиации, скорость и плотность ветра, характеристики биомассы, сток рек, высота волн и приливов и т.д.). Издержки получения энергии, хотя и сокращающиеся, остаются все еще выше, чем у традиционных углеводородов, ряд необходимых технических решений пока отсутствует.

Поэтому в своем нынешнем виде ВИЭ эффективны лишь для локального, децентрализованного энергоснабжения и редко подключаются к сетям общего использования. Не лишены они и побочных эффектов (необходимость крупных земледелий под ветро- и гелиопарки, перевод пищевых агрокультур на биотопливо, завышающее их цены и т.д.).

Многие ВИЭ уступают ископаемым углеводородам по удельной теплотворности и технологичности использования и транспортировки, не говоря уже о хранении. Наконец, ВИЭ работают пока больше на электро-, чем на теплоснабжение, а к замене моторного топлива способна одна лишь биомасса. Поэтому, в стратегическом плане, ВИЭ могут рассматриваться лишь как промежуточный актив и временное подспорье при переходе к новой энергетике будущего, основой которой, видимо, станут водород и термоядерный синтез.

Таким образом, автор делает вывод, что современный процесс формирования биотопливного рынка для ряда стран является сложным, спорным и в определенной степени противоречивым. В этой связи наиболее острым является вопрос определения эффективных и конкурентоспособных видов биотоплива с учетом обеспечения позитивного вклада в сохранение окружающей среды и одновременно сведения

к минимуму негативных энергетических, экологических и социальных последствий. Четкое понимание специфики новой продукции биотопливных отраслей, особенностей экономики и формирования конъюнктуры, факторов роста производства и международной торговли, закономерностей ценообразования и государственного регулирования позволит изыскать наиболее действенные критерии обеспечения экономически, экологически и социально устойчивого производства биотоплива и содействовать решению глобальных проблем мировой экономики.

### Литература

1. Алхасов А.Б. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140202 – «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» направления подготовки 140200 – «Электроэнергетика» / А.Б. Алхасов. – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 269 с.
2. Бурмистров В.Н. Современные аспекты финансирования возобновляемых источников энергии в России / В.Н. Бурмистров, С.В. Дрогунов // Электрика. – 2011. – № 8. – С. 15–21.
3. Министерство энергетики Российской Федерации. <http://minenergo.gov.ru>
4. Российская национальная биотопливная ассоциация (РНБА). Интернет-сайт- [www.bioplivo.ru](http://www.bioplivo.ru).
5. Российская национальная биотопливная ассоциация (РНБА). Проект Федерального закона «О развитии производства и потреблении биологических видов топлива» <http://www.bioplivo.ru/submenu/FederalBill>