

**К. Э. Константинова, А. А. Прокопьев, А. А. Рассафонова**

*Магистранты*

*Сибирско-американский факультет менеджмента*

*Байкальской международной бизнес-школы*

*Иркутского государственного университета*

## **ЭНЕРГОРЫНОК: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ БИОМАТЕРИАЛЫ (БИОТОПЛИВО, БИОГАЗ, ПЕЛЛЕТЫ)**

Современное общество с каждым днем испытывает все большую потребность в неисчерпаемых энергетических источниках, ведь использование нефти, угля и газа не безгранично. Тем более, ученые давно открыли другие ресурсы, которые являются более экологичными, экономичными и, можно сказать, вечными или же просто возобновляемыми. Использование альтернативных источников энергии поможет людям избежать многих проблем и последствий, а также принесет пользу без вреда природе.

Альтернативным источником энергии может быть устройство, сооружение или же просто способ, которые дают возможность получать какой-либо вид энергии, и заменяют существующие источники. К альтернативным источникам относятся: ветряные (энергия ветра); солнечные (электромагнитное солнечное излучение); энергия Земли или геотермальная (тепло нашей планеты); энергия воды или гидроэнергетическая (энергия воды в водных ресурсах); биоэнергетические (энергия топлива, которое можно возобновить).

Начнем с энергии ветра. Считается, что Россия может получать от этого ресурса около 10 % энергии для всей страны [1]. Ветровые установки преобразуют кинетическую ветровую энергию в электрическую. В наше время вполне реально поставить такую установку в своем доме, тем самым, обеспечив свою семью независимым источником энергии на многие годы.

Солнечное излучение тоже является мощным альтернативным источником энергии. Такой ресурс не производит вредных отходов и не наносит вред окружающей среде. Например, калькуляторы, которые работают на солнечных батареях.

Следующий альтернативный источник – это геотермальная энергия. В недрах Земли скрыт огромный потенциал энергетических ресурсов для всего человечества. Например, отапливать помещения за счет горячих подземных вод. Земную энергию используют и тепловые насосы, которые приобретают все большую популярность.

Вода считается уникальным явлением, источником жизни и существования не только самого человека, но любых живых существ и растений. Человечество научилось добывать энергию морских волн, приливов и отливов, а также сооружать гидроэлектростанции.

Биотопливо или биологически чистое сырье, которое получают из семян кукурузы, сои или рапса, а также из стеблей сахарного тростника, может быть нескольких видов: жидким, твердым и газообразным. Например, к жидким относятся этанол, а к твердым – уголь или солома.

Особое внимание уделим газообразному биотопливу или биогазу. Получение биогаза считается одним из самых активно развивающихся и востребованных источников энергии. Сырьем для получения биогаза могут быть различные бытовые отходы, удобрения, помет, отходы производства молочных, биодизельных заводов, а также заводов, которые производят соки и многое другое. Биогаз является чрезвычайно важным ресурсом, в производстве которого не только утилизируются различные отходы, но и производятся органические удобрения и электроэнергия. Такие значительные преимущества, как экологичность и достаточно низкая себестоимость, позволяют устанавливать биогазовые установки на многих производствах без ущерба для его финансового состояния. Также биогаз, является не только мощным ресурсом, но и перерабатывает отходы и производит удобрения.

В настоящее время набирает все большую популярность твердое биотопливо – топливные гранулы (пеллеты). Сырьем для производства пеллет служит торф, древесные отходы и отходы сельского хозяйства. Гранулы отличаются от обычной древесины тем, что обеспечивают высокую теплотворную способность. Кроме того, пеллеты имеют высокую насыпную плотность, что обеспечивает легкую транспортировку на большие расстояния [2].

В мире продолжается уверенное развитие альтернативной энергетики. Всё большее число стран понимают и начинают осуществлять конкретные действия по внедрению технологий, использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ) для производства электричества и тепла. Хотя на сегодняшний день в мировом энергетическом балансе ВИЭ занимают порядка 3 %, ежегодно наблюдается устойчивая тенденция к увеличению этой доли.

По данным Международного энергетического агентства (МЭА), доля производства электроэнергии с использованием ВИЭ (кроме энергии воды) в странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в январе-сентябре 2010 г. по сравнению с аналогичным периодом 2009 г. выросла с 2 % до 3 %, в то время как доля атомной энергетики сократилась с 22 % до 21 %. Доли производства электроэнергии из горючего топлива и на гидростанциях остались прежними – на уровне 62 % и 14 % соответственно.

Странами-лидерами в развитии производства энергии из нетрадиционных источников являются Исландия (около 25 % приходится на долю ВИЭ, в основном используется энергия геотермальных источников), Дания (20,6 %, основной источник – энергия ветра), Португалия

(18 %, основные источники – энергия волн, солнца и ветра), Испания (17,7 %, основной источник – солнечная энергия) и Новая Зеландия (15,1 %, в основном используется энергия геотермальных источников и ветра) [3].

Из стран, не входящих в ОЭСР, в развитие альтернативной энергетики в 2010 г. инвестировали Ватикан, Китай и Индия. В Ватикане в 2010 г. было завершено строительство самой большой в Европе солнечной электростанции, которая позволит стране практически полностью отказаться от использования других источников энергии. Индия также планирует инвестировать в проекты развития солнечной энергетики. В то же время Китайское правительство продолжает активно финансировать проекты развития альтернативной энергетики. В 2010 г. Китай встал на второе место в мире после США по объёму произведённой энергии с использованием силы ветра, обогнав Германию. Планируются и новые проекты по строительству ветропарков.

По прогнозам Глобального совета по ветроэнергетике (ГСВ) и Гринпис, доля электроэнергии в мире, произведённой с помощью силы ветра, к 2020 г. может достигнуть 12 %. 3 декабря 2010 г. был подписан меморандум о реализации проекта создания единой оффшорной сети ветряных электрогенераторов на побережье Северного моря. Меморандум был подписан представителями десяти стран Евросоюза: Дании, Германии, Бельгии, Норвегии, Швеции, Франции, Ирландии, Люксембурга, Нидерландов и Великобритании. Этот проект позволит не только усилить позиции альтернативной энергетики в Европе, но и развить единую электроэнергетическую систему ЕС.

Ещё одной тенденцией развития альтернативной энергетики в мире можно назвать усиление внимания к возможностям биоэнергетики в связи с тем, что использование таких технологий позволит достичь одновременно двух целей: производство энергии и сокращение объёма CO<sub>2</sub> в атмосфере. Эта тема стала одной из основных во время прошедшего в Канкуне в декабре 2010 г. саммита по проблеме изменения климата. Новые углерод-отрицательные технологии, основанные на производстве энергии из различных видов биомассы, широко обсуждали на саммите и заинтересовали правительства многих государств.

Для развития международного сотрудничества на уровне ООН в сфере альтернативной энергетики было создано специальное Международное агентство по возобновляемой энергетике (IRENA). К соглашению о развитии возобновляемой энергетике тогда присоединились 148 стран, хотя далеко не все его ратифицировали.

В России на сегодняшний день все виды альтернативной энергетики составляют всего 0,6 %. Альтернативная электроэнергетика в России за 2012 г. продвинулась вперёд не сильно. Несмотря на то, что начали появляться локальные проекты по использованию местных ВИЭ в ре-

гионах страны, общая доля альтернативной энергетики в энергетическом балансе России так и осталась на уровне около 1 %. Напомним, что в энергетической стратегии России запланировано повысить этот показатель до 4,5 % к 2020 г. [5].

По мнению экспертов, для полноценного развития альтернативной энергетики в России не хватает нормативно-правовой базы. Вопрос её модернизации решается, к сожалению, очень медленно и сложно. Тем не менее, определённые успехи в этом направлении в 2010 г. были достигнуты. В октябре вышло постановление Правительства РФ об утверждении критериев для предоставления из федерального бюджета компенсации стоимости объектов, генерирующих энергию с помощью ВИЭ с мощностью не более 25 МВт. Оно должно стимулировать строительство электростанций, использующих энергию возобновляемых источников.

По оценкам Международного энергетического агентства, потребление энергоресурсов в мире будет неуклонно возрастать и к 2025 г. достигнет 23,2 млрд тонн условного топлива, в то же время запасов природных ресурсов становится все меньше и меньше.

Существует точка зрения, что при нынешней ситуации расхода природных ресурсов запасов угля хватит примерно на 270 лет, нефти на 35–40 лет, газа на 50 лет. При этом, необходимость значительных финансовых затрат на разведку новых месторождений, так как часто эти работы связаны с организацией глубокого бурения (в частности, в морских условиях) и другими сложными и наукоемкими технологиями, значительно возрастают, в том числе как и экологические проблемы. На этом фоне одним из главных технологических и экономических вызовов в условиях посткризисной экономики становится повышение энергоэффективности и освоение источников энергии, основанных на возобновляемых ресурсах [4].

Продолжающийся рост гидроэнергетики и быстрое развитие ветровой и солнечной энергетики укрепили позиции возобновляемых источников в качестве неотъемлемой составляющей в структуре мировой энергетики: к 2035 г. возобновляемые источники составят почти одну треть совокупного объема выработки электроэнергии. Солнечные технологии растут быстрее других технологий возобновляемой энергии. К 2015 г. возобновляемые источники займут второе место в мире по выработке электроэнергии (составляя примерно половину от угольной энергетики), а к 2035 г. они приблизятся к углю, основному источнику электроэнергии в мире. Потребление биомассы (для выработки электричества) и биотоплив четырекратно возрастет, увеличивая объемы международной торговли. Мировые ресурсы биоэнергии более чем достаточны для удовлетворения прогнозируемого спроса на биотопливо и биомассу без конкуренции с производством продовольствия, хотя последствия в области землепользования требуют внимания. Быстрый рост развития

возобновляемой энергетики происходит частично благодаря снижению затрат на технологии, растущим ценам на ископаемое топливо и плате за выбросы углерода, но, главным образом, из-за продолжающегося субсидирования: с общемировой величины в 88 млрд дол. США в 2011 г. субсидии вырастут почти до 240 млрд дол. США в 2035 г. Меры по поддержке субсидиями новых проектов возобновляемой энергетики должны быть со временем скорректированы, по мере роста мощностей и снижения стоимости возобновляемых технологий, чтобы избежать чрезмерной нагрузки на государственные бюджеты и бюджеты потребителей.

Энергоэффективность повсеместно признана в качестве ключевого инструмента в энергетической стратегии, однако теперешних усилий явно недостаточно для реализации ее полного экономического потенциала. В прошлом году основные энергопотребляющие страны провозгласили новые меры: Китай поставил цель сократить энергоемкость на 16 % к 2015 г.; Соединенные Штаты приняли новые стандарты по экономии топлива; Европейский Союз обязался сократить свой спрос на энергоресурсы в 2020 г. на 20 %; а Япония намерена сократить потребление электроэнергии на 10 % к 2030 г. В сценарии новых стратегий эти меры помогают ускорить, к сожалению, очень медленный прогресс в мировой энергоэффективности за последнее десятилетие. Однако даже с принятием этих и других новых стратегий, значительная часть потенциала повышения энергоэффективности – четыре пятых потенциала в секторе зданий и более половины в промышленности – все еще остается неиспользованной.

Сценарий эффективного мира показывает, как преодоление препятствий для инвестиций в энергоэффективность может разблокировать этот потенциал и принести огромную выгоду для энергетической безопасности, экономического роста и окружающей среды. Причем не потребуется какого-либо выдающегося или неожиданного технологического прорыва, а только лишь принятие мер для устранения барьеров, которые препятствуют осуществлению экономически оправданных мероприятий по энергоэффективности. Успешные действия в этом направлении оказали бы значительное воздействие на глобальные энергетические и климатические тенденции по сравнению со сценарием новых стратегий. Рост мирового спроса на первичные энергоресурсы к 2035 г. уменьшился бы наполовину. Спрос на нефть достиг бы максимума незадолго до 2020 г. и к 2035 г. уменьшился бы на 13 млн баррелей в день – сокращение, эквивалентное общей добыче России и Норвегии, что ослабило бы острую необходимость осваивать новые месторождения. Дополнительно инвестированные 11,8 трлн долл. США в более энергоэффективные технологии могли бы быть с лихвой компенсированы за счет сокращения расходов на топливо. Накопленные ресурсы облегчили бы постепенную переориентацию мировой экономики, повысив

всемирный ВВП на 18 трлн долл. США к 2035 г., с наибольшими показателями роста ВВП в Индии, Китае, Соединенных Штатах и Европе. Ускорилось бы достижение всеобщего доступа к современному энергообеспечению, и улучшилось бы качество воздуха в результате резкого спада выбросов локальных загрязняющих веществ. Связанные с энергетикой выбросы CO<sub>2</sub> достигают своего максимума к 2020 г. и затем падают до уровня, соответствующего долгосрочному повышению температуры на 3 °C [6].

Проведенное исследование показывает, что к основным альтернативным (нетрадиционным) источникам энергии относят ветряную, солнечную, приливную, геотермальную 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.

Стоит отметить, что альтернативные источники все же имеют ряд проблем. Например, проблема географического распределения энергетических ресурсов. Ветряные электростанции строятся только в районах, где часто дуют сильные ветра, солнечные – где минимальное количество пасмурных дней, гидроэлектростанции – на крупных реках. Нефть, конечно, тоже есть не везде, но ее доставить проще.

Вторая проблема альтернативной энергетики – нестабильность. На ветряных электростанциях выработка зависит от ветра, который постоянно меняет скорость или вообще затихает. Солнечные электростанции плохо работают в пасмурную погоду и вообще не работают ночью. Ни ветер, ни солнце не учитывают нужды потребителей энергии. В тоже время выработка энергии тепло- или атомной электростанции постоянна и легко регулируется. Решить данную проблему может только строительство огромных хранилищ энергии, для создания резерва на случай низкой выработки. Однако это очень сильно удорожает всю систему. Из-за этих и многих других сложностей замедляется развитие альтернативной энергетики в мире. Сжигать ископаемое топливо по-прежнему проще и дешевле.

Однако если в масштабах мировой экономики альтернативные источники энергии и не дают большой выгоды, то в рамках отдельного дома они могут быть весьма привлекательны. Уже сейчас многие ощущают на себе постоянное увеличение тарифов на электроэнергию, тепло и газ.

Несмотря на минусы, использование альтернативных источников энергии имеет ряд положительных аспектов. Во-первых, важной причиной необходимости освоения альтернативных биоматериалов является проблема глобального потепления. Суть ее заключается в том, что углекислый газ, высвобождаемый при сжигании угля, нефти и бензина в процессе получения тепла, электроэнергии и обеспечения работы

транспортных средств, поглощает тепловое излучение поверхности нашей планеты, нагретой солнцем, и создает так называемый парниковый эффект. В перспективе, широкое использование альтернативных источников энергии позволит снизить парниковый эффект, который представляет для человечества большую угрозу. Проявляясь в виде таяния ледников, сильных ливней и бурь, штормов и ураганов, засухи и гроз. Доказано, что во многом глобальное потепление связано с выбросами в атмосферу углекислого газа, который возникает при сжигании нефти, газа и угля.

Во-вторых, альтернативные источники энергии являются возобновляемыми и востребованными, также имеют низкие эксплуатационные затраты и экологичны по своей природе. Развитие альтернативной энергетики позволяет существенно сократить вредные выбросы в атмосферу и улучшить экологию.

В-третьих, с социальной точки зрения развитие данной отрасли обеспечит новые рабочие места. Это также можно отнести к плюсам данных энергоресурсов. В дополнении к этому, использование альтернативных источников энергии поможет развитию сельскохозяйственного сектора. Инновационное технологическое развитие России сейчас немислимо без развития аграрного сектора экономики. Сельское хозяйство, с одной стороны, является базовой основой для обеспечения внутреннего агропродовольственного рынка. С другой стороны, сельскохозяйственная продукция уже становится серьезным источником возобновляемого сырья для других отраслей народного хозяйства. Более того, применение альтернативных источников энергии позволит, прежде всего, снизить зависимость от нефти и газа, обеспечить электричеством, теплом и топливом удаленные районы России, повысить надежность энергоснабжения энергодефицитных районов и подтолкнуть российскую электроэнергетику к инновациям.

Использование альтернативных источников энергии является очень важным и перспективным занятием. С помощью них мы сможем не только получить неиссякаемый энергетический источник, но и значительно уменьшим негативное влияние на нашу планету вредных выбросов производства.

### Список литературы

1. Германович В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Туринин. – СПб. : НиТ, 2011. – 320 с.
2. Фролов А. Новые источники энергии / А. Фролов. – Тула, 2011. – 357 с.
3. URL: <http://www.rg.ru/2011/11/17/energetika.html>.
4. URL: [www.energy2020.ru/energy\\_russia/about/news/news2976.php](http://www.energy2020.ru/energy_russia/about/news/news2976.php).
5. URL: [http://www.bellona.ru/articles\\_ru/articles\\_2010/vie-2010](http://www.bellona.ru/articles_ru/articles_2010/vie-2010).
6. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2012/exsum/Russian.pdf>.