

## Инновационный энергетический потенциал белорусских болот: эффективность и перспективы.

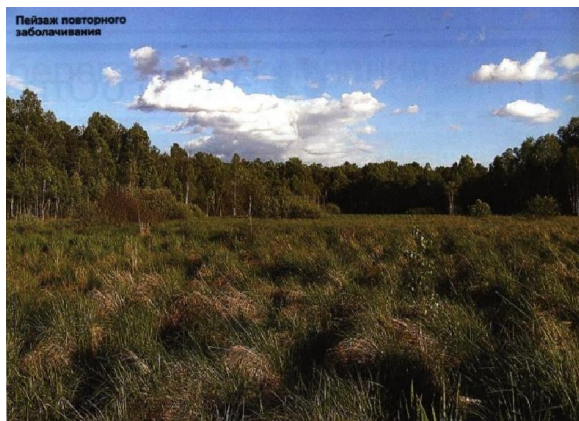
**В.П. Ельсуков**, к.э.н., доцент Института бизнеса и менеджмента технологий Белорусского государственного университета

**А. В. Сиваграков**, к.э.н., координатор проекта ЕС «Энергия болот»

**О.Л. Шулейко**, к.э.н., зав. сектором финансовой политики Института экономики НАН Беларуси

### Аннотация

Рассматриваются экономические и экологические аспекты использования растительной биомассы повторно заболоченных выработанных торфяников Беларуси для производства пеллет. На примере реализации пилотного проекта ЕС «Энергия болот» обосновывается вывод о коммерческих перспективах регионального тиражирования концепции палудикультуры для развития нового для страны экологически ориентированного бизнеса по производству пеллет из болотной растительной биомассы.



Беларусь является одним из лидеров среди стран Европы по площади территории, занимаемой болотами, и, соответственно, по степени влияния на глобальные процессы изменения климата вследствие рационализации управления болотными системами на основе принципов устойчивого развития.

Площадь неосушенных болот Беларуси составляет 1,434 млн га, или 7% общей площади страны, площадь

осушенных болот -1,505 млн га. До проведения осушительной мелиорации болота занимали площадь 2,939 млн га, или около 15% территории страны. То есть за относительно небольшой промежуток времени площадь неосушенных болот уменьшилась более чем в два раза.

Как показывают исследования, выброс парниковых газов вследствие окисления торфа и пожаров можно существенно уменьшить путем повторного заболачивания выработанных торфяников. Реализуемые в различных странах проекты, направленные на использование территорий болот в коммерческих целях с сохранением воссозданием их первоначального вида, показывают перспективность работы в указанном направлении. В настоящее время в Беларуси реализуется пилотный проект «Энергия болот», направленный на выработку, апробирование, внедрение научных подходов, инструментов и процедур организации производства биотоплива (пеллет) из растительного болотного сырья. В качестве такого сырья используется болотная растительность, в частности, тростник, имеющий высокую урожайность, базовым предприятием для реализации проекта выбрано ОАО «Торфобрикетный завод Лидский».

Выработке технико-технологических решений по созданию производства предшествовала серьезная совместная исследовательская работа белорусских и немецких ученых, результаты которой позволили оценить сырьевой потенциал региона, дать рекомендации по выращиванию и уборке растительной биомассы, сохранению и приумножению уникальной флоры и фауны местных болот, многие представители которой занесены в Красную книгу. Конкретным прикладным результатом сотрудничества является ввод в четвертом квартале 2015 года в эксплуатацию новых мощностей по выпуску 1,3 тонны пеллет в час. В настоящее время завершается экономическая оценка

реализуемого проекта, перспектив его тиражирования в Гродненской области и Беларуси в целом. Проведенные расчеты показывают, что бизнес по производству биотоплива должен демонстрировать высокую экономическую эффективность. Одновременно прогнозируется улучшение экологической ситуации в регионе, в том числе восстановление биологического разнообразия.

При нормативной загрузке производственных мощностей обеспечивается существенно более высокая эффективность операционной деятельности, чем в других отраслях экономики: расчетная рентабельность реализуемой продукции составляет 46-51%. Следует отметить, что высокий уровень доходности достигается при ценах на реализуемую продукцию на 35-40% ниже сложившихся на белорусском рынке цен на пеллеты из отходов древесины. Биотопливо из тростника и древесины имеет примерно одинаковую теплотворную способность.

Инвестиционная привлекательность проекта связана также с его невысокой капиталоемкостью: в пересчете на 1 кВт ч создаваемых годовых мощностей производства биотоплива расходуется всего около 200 евро инвестиционных ресурсов без учета НДС. Взаимодействие в экономике проекта двух указанных факторов обеспечивает ему привлекательную окупаемость - на уровне четырех лет с учетом включения в окупаемость инвестиционного периода в один год.

Реализация концепции палудикультуры (от лат. «palus» - болото, и «cultura» - культивация, хозяйство), апробируемой в рамках проекта «Энергия болот», имеет высокий экспортно ориентированный и импортозамещающий потенциал. Первое обеспечивается за счет экспорта пеллет в страны ЕС. Для этого в настоящее время сложились благоприятные базовые условия: экспорт белорусской торфобрикетной промышленности существенно падает в связи с тем, что торф признан невозобновляемым источником энергии, введены ограничения по его использованию; отменены ранее существовавшие преференции для потребителей; стимулирование использования возобновляемых источников

энергии усилилось. Это является одной из важнейших причин уменьшения объемов производства в отрасли: добыча топливного торфа в натуральных показателях в 2014 году составила всего 63,2% от уровня 2013 года; при этом добыча торфа для сельского хозяйства за этот период увеличилась более чем в 1,3 раза [1]. Кроме того, во многих странах ЕС, например, в Германии, у населения и предпринимателей сложилась высокая экологическая культура, в сфере «зеленой» экономики сформировались влиятельные финансово-промышленные группы, активно развивающие сотрудничество с другими странами.



Импортозамещение обеспечивается заменой в топливно-энергетическом балансе региона природного газа, который в настоящее время является для населения и организаций доминирующим видом невозобновляемого ресурса, на биотопливо. Создаваемое на базе ОАО «Торфобрикетный завод Лидский» производство пеллет при выходе на проектные мощности по расчетам позволит заместить по теплотворной способности 2,78 млн м<sup>3</sup> природного газа в год.

Расчеты показывают экономическую выгоду использования в отоплении домашними хозяйствами, предприятиями, индивидуальными предпринимателями пеллет из болотной растительной биомассы по сравнению с большинством других видов топлива при текущем уровне цен на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР). Для корректности экономических сопоставлений учитывались: теплотворная способность различных видов топлива, КПД сгорания брутто, сложившиеся цены на ТЭР,

некоторые другие факторы. По коммерческой выгоды использования различных видов топлива с целью получения тепловой энергии сложился следующий ранжир в порядке убывания: 1) щепа древесная; 2) пеллеты из тростника; 3) газ природный для населения; 4) пеллеты из отходов древесины; 5) каменный уголь; 6) мазут; 7) природный газ для предприятий; 8) брикеты из лигнина; 9) брикеты из торфа; 10) дизельное топливо.



Выгодность применения в качестве топлива древесной щепы обеспечивается в первую очередь за счет сложившейся низкой цены на данный вид ресурса. Более высокая экономическая эффективность использования пеллет из тростника для потребителей по отношению к аналогичной продукции из отходов древесины обеспечивается за счет разницы в ценах на готовую продукцию. Расчетная цена на пеллеты из биомассы обеспечивает высокую окупаемость инвестиций на уровне подходов, определяемых Европейским банком реконструкции и развития при кредитовании малого и среднего бизнеса в Беларуси. Примерно равноценная выгодность использования природного газа и пеллет из тростника населением на текущий период обусловлена дотационной ценой газа для домашних хозяйств. Однако в связи с осуществлением политики сближения цен и тарифов на ТЭР для предприятий и населения, является очевидным, что выгодность использования природного газа будет понижаться [2].

Конечную эффективность использования биотоплива для отопления определяет не только его цена в расчете на единицу генерируемой тепловой энергии, но

и стоимость оборудования для работы с данным видом топлива, а также другие статьи операционных затрат. И здесь природный газ пока обладает рядом конкурентных преимуществ: на государственном уровне сформировалась инфраструктура поставки, монтажа, пуска и наладки отопительного оборудования, его гарантийного и послегарантийного обслуживания, доставки топлива по газопроводам или в баллонах даже в отдаленные уголки страны. Отопительные процессы высоко автоматизированы, что снижает операционные издержки и, в первую очередь, трудовые затраты. Создание такой же комплексной товаропроводящей сети для продвижения возобновляемых видов ТЭР является базовой основой серьезных, выгодных государству и гражданам изменений в топливно-энергетических региональных балансах. В настоящее время такая стратегия применительно к Гродненской области вырабатывается в рамках реализации проекта «Энергия болот». В числе основных мер предлагается: формирование льготных экономических условий реализации коммерческих экологических проектов; стимулирование использования биотоплива населением и предприятиями путем компенсации части расходов на установку отопительного оборудования; создание заинтересованности у западных компаний в организации производства в Беларуси такого оборудования с высоким КПД на условиях промышленного франчайзинга; активная рекламно-разъяснительная работа.

Важным социально-экономическим результатом реализации проекта в Лидском районе станет создание дополнительных высококвалифицированных рабочих мест, что крайне актуально для малого населенного пункта, где расположено торфодобывающее предприятие.

Повторное заболачивание выработанных торфяников существенно уменьшает вероятность возникновения на указанных территориях торфяных пожаров, на ликвидацию которых тратятся значительные ресурсы, в том числе из местных бюджетов.



Наряду с прямым экономическим эффектом для компании, осуществляющей выпуск пеллет из болотной растительной биомассы, и потребителей продукции обеспечивается сопутствующий не менее значимый эффект, связанный с уменьшением выбросов в атмосферу парниковых газов, что в глобальном масштабе имеет позитивное влияние на сохранение климата. Одновременно будет происходить сохранение и приумножение уникального природного мира Беларуси.

За период деятельности ОАО «Торфобрикетный завод Лидский» выработано более 5 тыс. га торфяников. На территории более 4,5 тыс. га выбывших из эксплуатации участков проведены мероприятия по повторному заболачиванию с целью восстановления биоразнообразия, гидрологического режима и других биосферных функций, присущих болоту в естественном состоянии. Согласно проведенным исследованиям урожайность биомассы на данных участках составляет 10-16 тонн с гектара. С учетом средней урожайности превышение расчетного запаса биологического сырья над потребностью в нем создаваемого производства пеллет составляет около 9 раз. Если учесть планируемое повторное заболачивание еще 0,5 тыс. га выработанных торфяников, наличие в относительной близости от места производства значительного объема неэффективно используемой биомассы сельскохозяйственного происхождения, то запас прочности по исходному сырью существенно увеличится.

Таблица 1. Структура выработанных торфяных месторождений по областям Беларуси, га

Области	Общая площадь	Передаваемые				Не распределено
		Сельскому хозяйству		Другим организациям		
		Пригодные	Непригодные	Лесному хозяйству	Под водоёмы	
Брестская	36576,0	5747,9	3795,5	12484,5	2371,8	12176,3
Витебская	50140,7	1508,0	431,0	37032,0	44,0	11125,7
Гомельская	50524,0	10283,0	803,0	27205,0	2343,6	9886,4
Гродненская	30028,0	7998,0	6628,0	14192,6	500,0	709,4
Минская	90720,0	24944,8	8090,5	49266,0	2860,5	5558,2
Могилевская	34168,0	6344,1	1231,1	19573,0	887,0	6132,8
Всего	292156,7	56825,8	20979,1	159753,1	9006,9	45591,8

При использовании в качестве топлива пеллет из болотной растительной биомассы также происходит выброс в атмосферу углекислого газа. Однако это тот газ, который был «извлечен» растениями из атмосферы ранее и при сжигании возвращается обратно. То есть абсолютного увеличения вредных выбросов не происходит. При сжигании невозобновляемых видов ТЭР такого баланса не существует.

Более половины представителей флоры и фауны из Красной книги обитает на болотах. Уже этот факт вызывает необходимость отнестись со всем вниманием к проектам экологической направленности, обеспечивающим сохранение уникального природного мира нашей страны.

Представляется практически важным оценить перспективы тиражирования проекта «Энергия болот» на другие регионы страны с точки зрения обеспеченности исходным биологическим сырьем, возможного позитивного влияния на топливно-энергетический баланс, мультипликации эффекта благодаря распространению выработанной модели.

Согласно оценкам исследователей Института природопользования НАН Беларуси, общая площадь выработанных торфяных месторождений составляет 292,2 тыс. га, см. табл. 1. Передано сельскому хозяйству 77,8 тыс. га выработанных месторождений (26,6% от общей площади), из которых 21 тыс. га (7,2% от общей площади) являются не пригодными для сельскохозяйственного производства. Эти земли - потенциал для повторного заболачивания и создания там объектов альтернативной биоэнергетики рассматриваемого направления. С учетом возможного достижения усредненной урожайности на уровне 13 тонн с гектара, выращенного сырья на повторно заболаченных площадях хватит для работы 43 заводов по выпуску пеллет из болотной биомассы, аналогичных вводимому производству в Лидском районе Гродненской области. Это позволит заменить по теплотворной способности 119,5 млн м<sup>3</sup> природного газа в год. В качестве резерва для повторного заболачивания болот и формирования на этой основе нового направления альтернативной энергетики можно рассматривать еще 43,6 тыс. га

нераспределенных выработанных торфяных месторождений.

Также требует оценки эффективности ведения сельскохозяйственного производства на осушенных болотах и выработанных торфяных месторождениях, переданных предприятиям аграрного сектора. Не является секретом, что во многих случаях урожайность сельскохозяйственных культур на данных видах угодий, а это в основном травы, в течение нескольких сезонов становится падающей. Сопоставление показателей эффективности операционной деятельности по сельскому хозяйству в целом и по проекту производства пеллет из растительного сырья повторно заболоченных площадей показывает более высокую коммерческую выгоду второго варианта использования земель.



За 2014 год производительность труда в сельском хозяйстве составила в пересчете 24,5 тыс. евро на одного работающего, рентабельность продаж 5,9% [3]. Сравним это с расчетными показателями по проекту: выручка от реализации продукции без НДС на одного работающего 40,8 тыс. евро, рентабельность продаж более 40%. Проект имеет хороший запас прочности: основные финансовые коэффициенты находятся в пределах нормативных значений; уровень безубыточности составляет 45%. Оценка возможных (худших) сценариев развития методом имитационного моделирования также показала высокую финансовую устойчивость проекта.

В условиях сжатия внутреннего и внешних товарных рынков повышаются риски ведения коммерческой деятельности, в том числе во многом связанные с формированием обменного валютного курса. В рассматриваемом проекте практически отсутствуют валютные риски,

поскольку: а) используется местное сырье; б) продукция поставляется на внутренний и (или) внешние рынки; в) при нормальной маркетинговой проработке сбыт продукции не представляет трудности. В рамках прогнозной структуры продаж (73% экспортных поставок) валютная окупаемость наступает через 2,4 года от начала реализации проекта.

Ход реализации проекта «Энергия болот», интерес, который проявляют к нему не только республиканские структуры управления и экологическая общественность, но и региональные органы власти, а также местное население, вызывают необходимость поиска, изучения и внедрения новых направлений коммерческого использования потенциала белорусских регионов. Безусловным является одно: поскольку коммерческое использование болот затрагивает тончайшую сферу отношений человека и природы, требуется постепенное тиражирование проекта по мере обсуждения всех аспектов рассматриваемой проблематики, реализации подготовительных мер, важнейшей из которых является научно-технологическая проработка вопроса с привязкой к конкретной территории. Возможно, в целях интенсификации процесса, повышения заинтересованности местных органов власти следовало бы в порядке экономического эксперимента оставлять все налоговые поступления по рассматриваемому бизнесу, за исключением платежей, связанных с социальной защитой населения, в местном бюджете.

Включение инновационных «палудикультурных моделей» развития болотных территорий в региональные и местные стратегии (существующие и будущие) может стать дополнительным мощным драйвером устойчивого развития этих регионов и страны в целом.

#### **Литература**

1. Промышленность Республики Беларусь. Статистический сборник. - Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015.-268 с.

2. Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь, утверждена постановлением

Совета Министров Республики Беларусь  
09.08.2010 № 1180.

3. Сельское хозяйство Республики  
Беларусь. Статистический сборник. - Минск:  
Национальный статистический комитет  
Республики Беларусь, 2015. - 318 с.

*Статья поступила в редакцию 27.10.2015*

**Источник:** Энергоэффективность. — 2015.  
— №11. — С.26-29.