Gimpel V. V.
Candidate of Economic Sciences
Nikonorova V. N.
Assistent
Sumy National Agrarian University, Ukraine

USEGE OF ALTERNATIVE ENERGY IN AGRICULTURAL CLUSTERS

Гимпель В. В.
К.э.н.
Никонорова В. Н.
Ассистент
Сумский национальный аграрный университет, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КЛАСТЕРАХ

The article considers the prospects of alternative energy sources in Ukraine and abroad. The most effective use of biomass is considered to be, in particular, the introduction of biogas plants on agricultural enterprises. Also discussed the benefits of formation of agricultural clusters.

Keywords: *energy, biogas, resource cluster.*

В статье рассмотрены перспективы альтернативных источников энергии в Украине и мире. Наиболее эффективным принято считать использование биомассы, в частности, внедрение биогазовых установок на аграрных предприятиях. Также рассмотрены преимущества образования сельскохозяйственных кластеров.

Ключевые слова: *энергия, биогаз, ресурс, кластер.*

Ускорение темпов научно-технического прогресса и развитие материального производства влекут за собой увеличение использования энергии. Использование традиционных источников энергии сталкивается с рядом трудностей: постоянный рост стоимости, политические риски,

исчерпаемость ресурсов и т.д. Возможностью решить данные проблемы является внедрение в энергопотребление страны доли источников энергии, называемых нетрадиционными или альтернативными.

На сегодняшний день возобновляемые источники энергии (ВИЭ) занимают значительное место в энергобалансе стран мира. Согласно Национальным планам, в 2020 году в ЕС общая доля энергии из возобновляемых источников достигнет 20,7%, к 2030 году – 30% при вкладе биоэнергетики на уровне 138,8 млн. т н.э., что соответствует 56,5% всех ВИЭ. Биомасса в Европе используется в основном для производства тепла (75% от общего конечного потребления энергии из ВИЭ в 2010 г.). В соответствии с прогнозами на 2020 год производство тепла будет оставаться самым значительным сектором биоэнергетики, составляя 65% от общего потребления энергии из ВИЭ; следующими по вкладу будут идти транспорт – 21% и производство электроэнергии – 14% [1].

Современные концепции энергосбережения за счёт использования возобновляемых источников энергии сегодня представлены различными подходами, направлениями и школами. Значительный интерес представляют работы таких авторов, как В. М. Бабошин, Г. Л. Багиев, А. Буяк, А. Гельман, Л. С. Казаринов, Б. Я. Татарских, Л. Д. Тительман, С. Фримантл, М. Х. Чоджой, Э. Ягер и др.

В Украине практически отсутствует согласованная государственная политика по развитию ВИЭ в целом и биоэнергетики в частности. В конце 2012 года были приняты обязательства в рамках Энергетического Сообщества достижения 11% ВИЭ в структуре валового конечного энергопотребления в 2020 году.

Положительным фактором для развития сектора биоэнергетики в Украине является продолжение действия «зеленого» тарифа на электроэнергию, произведенную из твердой биомассы, а также распространение действия закона на биогаз с 1 апреля 2013 года. В странах

Европы биогаз уже удовлетворяет до 20% общей потребности в энергоресурсах, а в Украине - не более 1%.

В Украине, по нашему мнению, перпесктивным является направление использования биомассы в аграрном секторе, а именно технологии производства биогаза. Сырьём для производства биогаза в сельскохозяйственном кластере могут служить: навоз животных, отходы хозяйства, растительные сухие отходы и другое. В зависимости от типа сырья разнится и выход биогаза в биогазовой установке (табл. 1) [2].

Таблица 1. Расчет выхода биогаза для разных типов сырья

Тип сырья	Выход газа (м3 на 1 кг сухого вещества)	Выход газа (м3 на 1 тонну при влажности 85 %)
Навоз КРС	0,250 - 0,340	38 – 51,5
Свиной навоз	0,340 - 0,580	51,5 – 88
Птичий помет	0,310 - 0,620	47 – 94
Конский навоз	0,200 - 0,300	30,3 – 45,5
Овечий навоз	0,300 - 0,620	45,5 – 94

Максимального эффекта от использования альтернативной энергетики можно достичь при объединении усилий предприятий и агрофирм воедино. Такое направление работы называется кластеризация, то есть создание территориально-производственных комплексов, объединённых цепочкой переработки и использования продукции биогазовых установок, что является оптимальным решением для предприятий АПК. Пример принципиальной схемы функционирования сельскохозяйственного кластера изображен на рис.1.

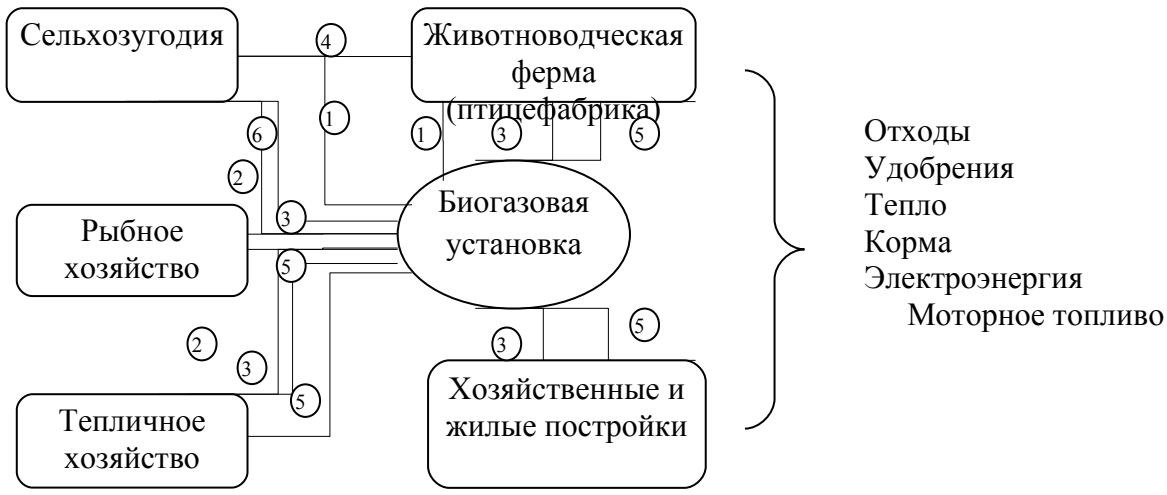

Рис. 1 Пример принципиальной схемы функционирования сельскохозяйственного кластера

В процессе использования биогазовой установки продукцией кластера является продукция животноводства, продукция растениеводства, рыбная продукция, моторное топливо, минеральные удобрения и тепло и электроэнергия, которые могут полностью покрывать собственные нужды.

Современные технологии позволяют перерабатывать в биогаз любые виды органического сырья, однако наиболее эффективно использование биогазовых технологий для переработки отходов животноводческих и птицеводческих ферм, предприятий АПК и сточных вод, так как они характеризуются постоянством потока отходов во времени и простотой их сбора.

Переработанные в биогазовых установках органические отходы превращаются в биомассу, которая содержит значительное количество питательных веществ и может быть использована в качестве биоудобрения и кормовых добавок.

Образующиеся при сбраживании гумусные материалы улучшают физические свойства почвы, а минеральные вещества служат источником энергии и питанием для деятельности почвенных микроорганизмов, что способствует повышению усвоения питательных веществ растениями.

Биоудобрения также используются в мировой практике в качестве активных добавок для повышения эффективности кормов для животных. В процессе анаэробной переработки сырья происходит обеззараживание биоудобрений от всех видов патогенной микрофлоры, более того, переработанная биомасса приобретает новые, положительные с точки зрения кормопроизводства свойства - в ней повышается концентрация белка, она обогащается витамином В12 и другими полезными веществами.

Таким образом, использование биогазовых технологий позволяет реализовать концепцию органического земледелия, исключающую применение минеральных удобрений и гербицинтов, обеспечивающую естественный круговорот органики. Вследствие этого происходит снижение себестоимости конечной продукции сельскохозяйственного кластера на 15-20%, а его продукция повышается в цене на 10-15% [3].

Использование биогаза в сельскохозяйственном кластере даёт ряд преимуществ, которые можно разделить на энергетические, экономические, экологические, эколого-экономические, социальные.

Энергетические выгоды заключаются в обеспечении электроэнергией и теплом собственных нужд предприятий кластера. Если весь биогаз будет перерабатываться на когенерационных установках, это полностью обеспечит сельские районы доступом к газу и тепловой мощности. Излишки энергии, а также побочная продукция могут быть реализованы на свободном рынке.

Строительство БГУ требует значительного стартового капитала, но при этом является привлекательным объектом инвестирования за счет малого срока окупаемости. Экономические преимущества использования биогазовой установки в кластере заключаются в том, что предприятия могут продавать энергоресурсы, биоудобрения, тем самым в кратчайшие сроки окупить затраты на покупку и обслуживание БГУ. В странах ЭС, в том числе и в Украине, для энергоресурсов, произведённых из альтернативных источников энергии, используется коэффициент пересчёта их стоимости, так называемый «зелёный» тариф. Использование «зелёного» тарифа позволяет не только снизить расходы

на электроэнергию и стать независимым от центрального электроснабжения, но и получать прибыль.

Экологические преимущества в том, что биогазовая станция решает проблему утилизации органических отходов и очистки сточных вод, содержание органических веществ в отходах снижается в 10 раз, также напрямую (за счет переработки) и косвенно (за счет замещения углеводородов в энергобалансе) сокращают выбросы в атмосферу парниковых газов – метана (CH_4) и углекислого газа (CO_2).

Эколого-экономические означают, что в денежной форме можно выразить экологические выгоды. Для биогазовой установки в сельскохозяйственном кластере эколого-экономическими преимуществами являются:

- биогазовые станции могут быть размещены в любом регионе, где есть достаточное количество органического сырья вне зависимости от наличия объектов традиционной энергетики, инженерных и транспортных сетей;

- при наличии сырья, строительство биогазовой станции является отличной альтернативой строительства объектов традиционной энергетики (газопроводов, котельных, электросетей, трансформаторов) и других объектов инфраструктуры (хранилищ отходов, подъездных путей и т.д.). В случае автономной работы отсутствуют затраты на подключение к энергосетям.

Социальные выгоды можно охарактеризовать тем, что биогазовая установка предоставляет возможность обеспечения теплом и электроэнергией объекты социальной инфраструктуры, расположенные поблизости (жилые дома, школы, больницы, детсады, дома отдыха и т.д.). Развитие биогазовой энергетики также решает проблемы занятости в сельских районах и повышает реальные доходы населения. Кроме этого, внедрение биогазовых технологий способствует развитию энергетической инфраструктуры села, что положительно сказывается на уровне жизни сельского населения.

Основными аргументами в пользу использования кластерного методы управления сельскохозяйственным сектором экономики региона являются:

- реальная возможность отказа от централизированного энергоснабжения за счёт использования собственной электрической энергии и газа;

- возможность продажи излишков энергоресурсов и биоудобрений, тем самым окупить установку БГУ;

- решатся проблема утилизации органических отходов предприятий кластера;

- повышение занятости населения и развитие инфраструктуры близлежащих сёл;

- стимулирование развития малого и среднего бизнеса в регионе;

- повышение независимости региона от экономической ситуации в стране;

- положительное влияние кластеров на конкурентное положение в регионе;

- эффективные механизмы взаимодействия государства и малого бизнеса.

Благодаря кластерной концепции произойдёт переход экономики Украины от модели интенсивного использования традиционных исчерпаемых источников энергии и ограничения природных ресурсов к модели и политике ресурсно-эффективного зелёного роста с целью экологично чистых технологий, содействия деятельности и расширения зелёного бизнеса и устойчивого развития регионов. На предприятиях кластера внедряются новейшие энергоэффективные технологии и оборудование; происходит замена морально устаревшего и физически изношенного технологического оборудования; уменьшение потерь ресурсов во время их передаче, потреблении, транспортировки и т.п.

Стимулирование ресурсосбережения в сельскохозяйственном кластере должно делиться на 4 уровня: государственное (Законы, программы развития, налоговые льготы и др.), региональное (Стратегии развития регионов, заинтересованность органов местного самоуправления и т.д.), кластерное (льготы и премирование сотрудников) и общественное (устойчивое развитие регионов, повышение уровня жизни населения).

Решение проблем ресурсосбережения в кластере обуславливает их экономическую оценку. То есть, исследованием поведения коэффициентов рентабельности и ресурсоотдачи, возможно дать предварительную оценку энергосбрегающей деятельности кластера в общем и внедрением биогазовой установки, в частности.

Коэффициент ресурсосбережения кластера ($K_{рс}$) за счёт внедрения БГУ характеризует уровень расходов материальных и трудовых ресурсов на выполнение единицы объёма строительно-монтажных работ и определяется отношением суммарной стоимости расходов материальных и трудовых ресурсов к стоимости выполненных работ по формуле 1:

$$K_{рс} = \frac{B_{мр} + B_{тр}}{B_{р}} < 1, \qquad (1)$$

где $B_{мр}$ - стоимость расходов на материальные ресурсы, то есть стоимость установки БГУ, $B_{тр}$ - стоимость расходов трудовых ресурсов, то есть стоимость расходов на заработную плату, стоимость выполненных монтажных работ.

Коэффициент ресурсоотдачи кластера ($K_{ро}$) характеризует стоимость единицы выполненных объёмов монтажных работ энергосберегающих технологий (в нашем случает, установку БГУ) на предприятиях кластера на единицу расходов материальных и трудовых ресурсов по формуле 2:

$$K_{ро} = \frac{B_{р}}{B_{мр} + B_{тр}} < 1 \qquad (2)$$

Стоит заметить, что плановые величины коэффициентов ресурсосбережения и ресурсоотдачи определяются плановой величиной коэффициента рентабельности продукции и услуг предприятий кластера. Это можно изобразить в виде графической зависимости (рис.2).

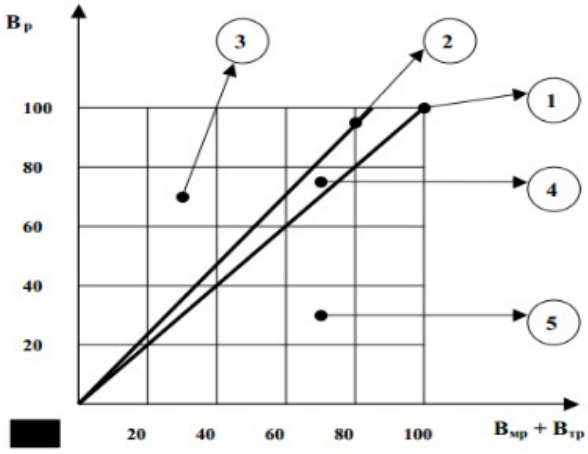

Рис.2. Графическая характеристика коэффициентов ресурсосбережения и ресурсоотдачи кластера.

При этом:

1 – линия самоокупаемости (безубыточности) расходов производственных ресурсов;

2 – линия ресурсоотдачи при рентабельности расходов 20%;

3 – зона ресурсосбережения;

4 – зона ресурсоотдачи;

5 – зона ресурсоубыточности.

Важность решения проблем ресурсосбережения и ресурсоотдачи обуславливает необходимость планирования и внедрения научно-инновационных мероприятий, направленных на повышение качества труда (продуктивности) и на обеспечение экономного и рационального использования материальных и трудовых ресурсов. Именно на эти мероприятия следует направлять значительную часть собственного капитала, так как именно такие капитальные расходы имеют наивысший уровень эффективности (0,25-0,5) и окупаются на протяжении 2-4 лет [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что реализация ресурсосберегающей модели развития с расширением использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, внедрением экологически безопасных технологических процессов и инновационных

технологий в производство является основой устойчивого развития регионов. Повышение уровня развития сельскохозяйственных секторов экономики должно стать прерогативой государственной политики Украины.

Литература:

Материалы Биоэнергетической конференции 2014, которая проводится европейской ассоциацией AEBIOM/ Интернет-ресурс/ Режим доступа: http://www.aebiom.org/conference/aebiom-conference-2014/

1. Веденев А.Г., Веденева Т.А., ОФ «Флюид» Биогазовые технологии в Кыргызской Республике. — Б. Типография «Евро», 2006. — 90с.
2. Компания Экотек / Интернет-ресурс/ Режим доступа: http://www.ekotek.net.ua/
3. Оліферук С. Л. Методологічні підходи до вирішення задач ресурсозбереження і ресурсовіддачі у будівництві/ С. Л. Оліферук //Економіка пром-сті. –2006. –No 3. –С. 176–179.