

Текст: Евгения Пармухина

# Биогаз: делаем деньги из отходов производства

## Что такое биогаз?

Биогаз — газ, получаемый метановым брожением биомассы. Биогаз имеет следующий состав: 50-87% метана, 13-50%  $\text{CO}_2$ , незначительные примеси  $\text{H}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ . После очистки биогаза от  $\text{CO}_2$  получается биометан, который является полным аналогом природного газа. Биогаз может быть полу-

чен практически из любых органических отходов: навоз, птичий помет, зерновая и мелассная послеспиртовая барда, пивная дробина, свекольный жом, фекальные осадки, отходы рыбного и забойного цеха — кровь, жир, кишки, каньга, трава, бытовые отходы, отходы молокозаводов — соленая и сладкая молочная сыворотка, отходы

производства биодизеля — технический глицерин от производства биодизеля из рапса, отходы от производства соков — жом фруктовый, ягодный, овощной, виноградная выжимка, отходы производства крахмала и патоки — мезга и сироп, отходы переработки картофеля, производства чипсов — очистки, шкурки, гнилые клубни, кофей-

ная пульпа и др. Кроме отходов, биогаз можно производить из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или силфия, а также водорослей.

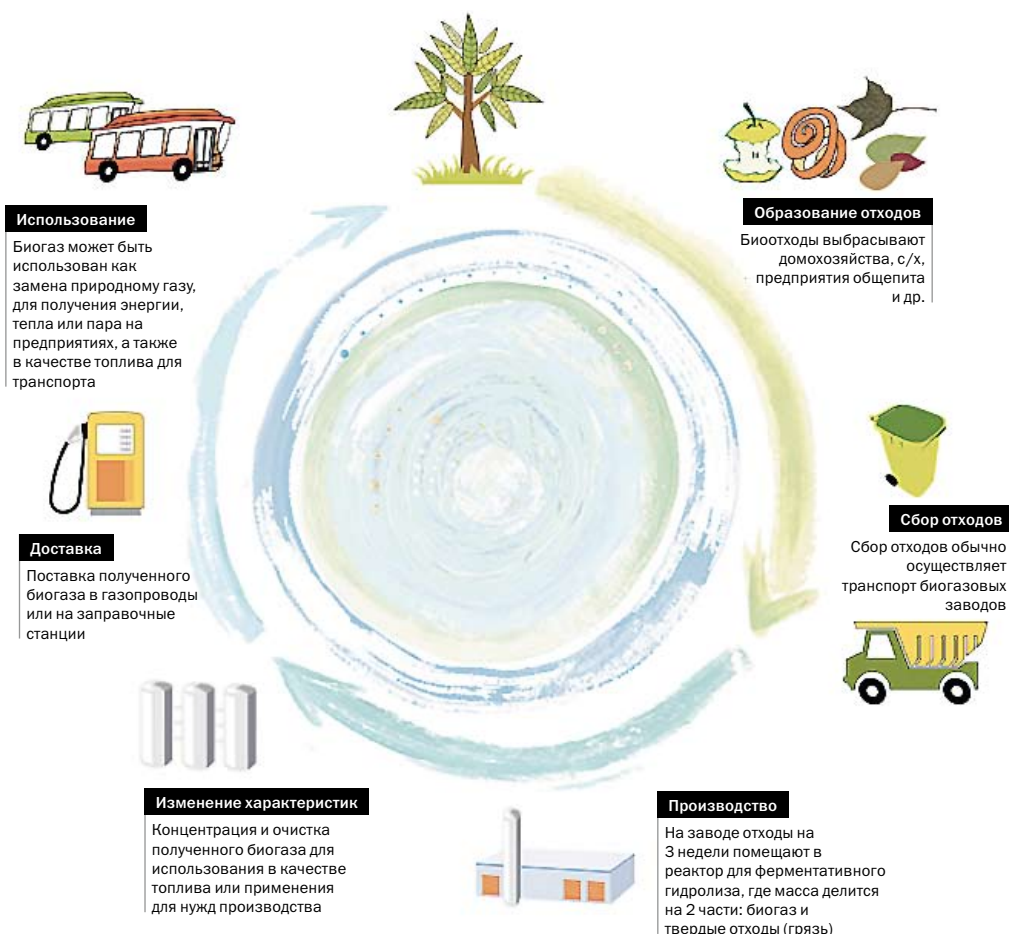
Схема производства биогаза представлена на рисунке 1.

Выход биогаза зависит от содержания сухого вещества и вида используемого сырья. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается 50-65 м<sup>3</sup> биогаза с содержанием метана 60%, 150-500 м<sup>3</sup> биогаза из различных видов растений с содержанием метана до 70%. Максимальное количество биогаза — это 1300 м<sup>3</sup> с содержанием метана до 87% — можно получить из жира. Биогаз может использоваться в качестве топлива для производства электроэнергии, тепла или пара, а также в качестве автомобильного топлива.

## Мировой рынок биогаза

86% потребляемой в мире энергии получено из традиционных источников (нефть, газ, уголь). Доля возобновляемых источников в мировом энергопотреблении — менее 9%. С точки зрения динамики и объемов потребления основными сегментами мирового рынка альтернативной энергетики являются биотопливо (биоэтанол и биодизель), солнечная и ветряная энергетика.

Рынок биогаза на сегодняшний момент наиболее развит в Европе, что объясняется тем, что именно развитые страны ЕС первыми внедрили программы



### Использование

Биогаз может быть использован как замена природному газу, для получения энергии, тепла или пара на предприятиях, а также в качестве топлива для транспорта



### Доставка

Поставка полученного биогаза в газопроводы или на заправочные станции



### Изменение характеристик

Концентрация и очистка полученного биогаза для использования в качестве топлива или применения для нужд производства



### Производство

На заводе отходы на 3 недели помещают в реактор для ферментативного гидролиза, где масса делится на 2 части: биогаз и твердые отходы (грязь)

### Образование отходов

Биоотходы выбрасывают домохозяйства, с/х, предприятия общепита и др.



### Сбор отходов

Сбор отходов обычно осуществляет транспорт биогазовых заводов





## ГК «Агро-Белогорье»: каждый белгородец сможет воспользоваться частицей «зеленой» энергии биогаза



В Прохоровском районе Белгородской области начато строительство биогазовой установки. Она позволит получать электрическую и тепловую энергию из отходов производства мяса, свиного навоза и кукурузного силоса.

Принцип действия установки прост, как все гениальное.

Отходы помещаются в биохимический реактор, нагреваются и разлагаются под воздействием бактерий, выделяя газ. При его очистке получают биометан, который является собой полный аналог природного газа, отличаясь от него лишь происхождением. Остается только преобразовать полученный «продукт» в электрический ток.

Строящаяся вблизи села Лучки биогазовая установка будет работать на отходах, расположенных неподалеку от завода по убою свиней и переработке мяса «МПЗ Агро-Белогорье» и Селекционно-гибридного центра. Реализует проект компания «АльтЭнерго», занимающаяся установкой альтернативных источников энергии в Белгородской области. На ее счету уже два введенных в эксплуатацию энергетических объекта: ветрогенераторная и солнечная электростанции. Биогазовую установку рассчитывают запустить в августе следующего года. Она будет ежегодно вырабатывать 19,6 млн кВт/ч электрической энергии и 17,2 тысячи Гкал тепла. Объектов с подобными возможностями в нашей стране еще нет.

Биогаз позволяет не только экономить энергоресурсы. Столь же просто и гениально он решает проблему утилизации отходов. Эффективность такого метода легко измеряется в тоннах. Каждый год установка будет перерабатывать 26 тысяч тонн свиноводческих стоков, столько же кукурузного силоса и более 14 тысяч тонн отходов мясного производства. На выходе из реакторов эта биомасса будет представлять собой богатое азотом и фосфором удобрение, более полезное, чем широко используемая сегодня органика. Это безотходное производство. На выходе, помимо электрической и тепловой энергии, мы получим высококачественное удобрение, которое найдет отличное применение в сфере растениеводства ГК «Агро-Белогорье». Кроме того, планируется реализовывать уникальное в своем роде удобрение другим компаниям. Установка должна себя окупить за 5-6 лет.

Нельзя недооценивать и экологическую составляющую этой технологии. Переработка органических отходов позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу. Он в 20 раз сильнее влияет на парниковый эффект, чем углекислый газ. Рациональное использование метана — один из лучших краткосрочных способов остановить глобальное потепление.

Произведенная биогазом электроэнергия будет поступать в сети «Белгородэнерго» и распределяться между потребителями. Так что в августе 2011 года каждый белгородец сможет воспользоваться частицей «зеленой» энергии биогаза.



**Евгения Пармухина,** руководитель департамента маркетинговых исследований Research.Techart

перехода к альтернативным источникам энергии и планомерно поддерживали инициативы, направленные на внедрение новых технологий. В настоящее время европейский рынок биогазовых установок оценивается в 2 млрд долларов, по прогнозам, он должен вырасти до 25 млрд к 2020 году. В европейской практике 75% биогаза производится из отходов сельского хозяйства, 17% — из органических отходов частных домохозяйств и предприятий, еще 8% — канализации (установка в канализационно-очистных сооружениях). Сегодня первое место по количеству действующих биогазовых заводов принадлежит Германии — в 2010 году их насчитывается более 9 тысяч. Только 7% производимого данными предприятиями биогаза поступает в газопроводы, остальное — используется для нужд производителя. В перспективе 10-20% используемого в стране натурального газа может быть заменено биогазом. С точки зрения масштабов применения биогаза лидирует Дания: данный вид топлива

обеспечивает почти 20% энергопотребления страны. Среди других европейских стран с высокими темпами развития рынка биогаза стоит выделить Великобританию, Швецию, Норвегию, Италию, Францию, Испанию, Польшу и Украину. Рынок биогаза в США развивается значительно медленнее, чем в Европе. Например, несмотря на наличие большого числа ферм, на территории страны действует всего около 200 биогазовых заводов, работающих на сельскохозяйственных отходах. При этом в США довольно высокий уровень утилизации биогаза свалок — около 50%, биогаза канализационных стоков — около 10%.

Рынок биогаза в Азии характеризуется меньшими масштабами проектов (в основном мини-установки для индивидуального использования: для получения газа для приготовления пищи и реже обогрева одного домохозяйства) и меньшей технологичностью используемого оборудования. Тем не менее темпы роста индустрии в Китае, Индии, Непале, Вьетнаме, некоторых африканских странах впечатляют.

Основной объем биогаза в Азии и Африке получают из пищевых отходов и отходов жизнедеятельности человека (канализация). Лидером по использованию биогаза среди развивающихся стран является Китай, где на постоянной основе работает более 20 млн биогазовых установок, размещенных на свалках и канализациях. Весь выработанный газ идет на частное применение, не ведется работ по подключению малых установок к газопроводу. При сохранении текущих темпов роста биогазовой индустрии (а это практически ежегодное удвоение рынка) Китай выйдет в мировые лидеры уже к 2020 году. В африканских странах сегодня

ня работает 2 млн биогазовых предприятий, которые обеспечивают газом около 10 млн человек. 80% твердого остатка, образуемого в результате работы установок, идет на удобрения. По расчетам экспертов, емкость биогазового рынка в Африке — 20 млн установок. В Непале используется свыше 150 тыс. биогазовых установок, во Вьетнаме — 25 тысяч. В программах данных стран — внедрение около 2 млн установок к 2020 году.

### Российский рынок биогаза

На фоне того, как большинство стран мира обратило свое внимание на развитие альтернативной энергетики, Россия, напротив, продолжает наращивать темпы добычи и экспорта традиционного топлива. В структуре топливно-энергетического баланса страны ведущая роль принадлежит таким энергоресурсам, как газ (53% совокупного потребления энергии) и нефть (18,9%). Кроме того, около 18% энергобаланса приходится на долю твердого топлива (угля и пр.). Нетопливные источники энергии занимают только 10,4% спроса.

Из 1066,7 млрд кВт/ч выработанной электроэнергии в 2009 году:

- более 68% произведено тепловыми станциями;
- около 15-16% — гидроэлектростанциями;
- около 17% — атомными станциями.

С использованием возобновляемых источников энергии в России ежегодно вырабатывается не более 8,5 млрд кВт/ч электрической энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт), что составляет менее 1% совокупного объема. Общая мощность электрогенерирующих установок и электростанций, использующих возобнов-

ляемые источники энергии, не превышает 2200 МВт. Основной вклад в производство электроэнергии вносят тепловые электростанции на биомассе (62%) и малые гидроэлектростанции. Российские электростанции на биомассе в качестве топлива используют древесину, растительные отходы, торфяные брикеты. На биогазе работают главным образом тепловые станции: на них приходится 3% выработки тепловой энергии в России на базе возобновляемых источников, что эквивалентно 1,8 млн Гкал тепла.

Среди крупных производителей биогазовых установок в России можно выделить компании: ЗАО «Центр ЭкоРос», ООО «Гринтек», ОАО «Волжский дизель имени Маминых», ООО «Мелькомп-инжиниринг», ООО «Сибирский институт прикладных исследований», ЗАО «Энерг-биогаз», ОАО «Концерн КОНАТЭМ», Корпорация «БиоГазЭнергоСтрой» и др.

Развитию рынка биогаза, а также прочих видов альтернативной энергии в России препятствуют низкие тарифы на газ и энергию, отсутствие современной системы управления отходами и государственной поддержки, низкая экологическая сознательность населения и предпринимателей. Тем не менее существуют и положительные моменты, которые в будущем должны способствовать росту производства и потребления биогаза.

### Основные предпосылки для развития рынка биогаза в России

Можно выделить ряд предпосылок для развития рынка биогаза в нашей стране:

- Истощение запасов традиционных нефти и газа и возникающий дефицит газа, увеличение стоимости разработки оставшихся месторождений,

### Сибирская Аграрная Группа: нетрадиционный подход к традиционному бизнесу



Сибирская Аграрная Группа волилась в экономику томского региона десять лет назад. Основу бизнеса сегодня составляют свиноводческие и мясоперерабатывающие комплексы — в Томской и Свердловской областях.

— Основной проблемой в сфере животноводства и свиноводства, в частности в нашей стране, сегодня является устаревание производственных активов, — говорит Андрей Тютюшев, генеральный директор ЗАО «Аграрная Группа». — Новых производств возводится немного, многие старые утрачены. Мы понимаем, что животноводство — перспективное направление, страна будет развиваться по этому пути, потому что дефицит мяса в России высок. Аграрная Группа не только строит новое, но и постоянно оптимизирует текущие производственные процессы. Ведь внедрение инноваций касается не только высокотехнологичных производств, но и такого традиционного сектора, как сельское хозяйство.

Главный инновационный проект холдинга пока только планируется к внедрению. Это запуск установки по переработке биологических отходов на базе одного из мясоперерабатывающих предприятий Сибирской Аграрной Группы в Томске. Технология, отработанная на экспериментальной лабораторной установке, позволяет достичь эффективных результатов в переработке органических отходов. Суть данной инновационной разработки — разложение биологических отходов (навоз, отходы мясопереработки и пр.) под воздействием высоких температур без доступа воздуха на три полезных продукта — нефть, биогаз и угольную крошку. Уникальность конструктивного решения возводимой установки заключается в том, что реакция пиролиза проводится в две стадии, что позволяет организовать переработку большой массы органических отходов за короткое время, обеспечивая при этом высокий процент выхода топливных продуктов. Проведенные на экспериментальной установке исследования показывают, что количество получаемой в виде топлива энергии в пять раз превышает объем всех энергозатрат и плановых энергопотерь.

Это не только решает проблему утилизации вредных отходов, но и позволяет получать при этом дополнительную энергию в виде топлива. Технология ориентирована на применение в аграрной отрасли и области мясопереработки, но в перспективе может быть использована для переработки любых органических бытовых отходов.

— Переработка органических отходов на сегодняшний день не считается рентабельным и прибыльным мероприятием, — отмечает Андрей Тютюшев. — Внедряемая Аграрной Группой новая технология «GR-1» позволяет в разы увеличить доход, получаемый от переработки биоотходов, за счет реализации топливных продуктов. Объем получаемой в процессе переработки энергии в несколько раз превышает все энергозатраты.



повышение тарифов на газ и электроэнергию.

Данная тенденция является общемировой, но в России проявилась относительно недавно. Сегодня можно наблюдать ежегодный рост тарифов на газ в среднем на 25%, на электроэнергию — от 10 до 15%. В ближайшие 5-6 лет Россия по величине цен на энергоресурсы приблизится к уровню европейских стран, что, при отсутствии культуры эффективного использования со стороны населения и недостаточном развитии российской промышленности, негативно скажется на экономической обстановке в стране.

- Наличие в России регионов, которые до сих пор не имеют газоснабжения и постоянно энергообеспечения.

Проблема низкой плотности покрытия газовых и электриче-

ских распределительных сетей традиционна для нашей страны: многие населенные пункты, даже в Центральной России, не имеют газопроводов, отдаленные от центра территории иногда не имеют даже света. Но даже на тех территориях, которые газифицированы и электрифицированы, подключение к коммуникациям стоит очень дорого. Это, в частности, сдерживает развитие рынка малоэтажного домостроения, сельскохозяйственных частных предприятий, других небольших производств.


- Веяние времени.

России трудно игнорировать общемировые тенденции к увеличению использования альтернативных источников энергии. Конечно, развитие рынка идет заметно медленнее, чем в других странах, лишенных запасов традиционного топлива, одна-

ко государство все же наметило ориентиры развития отрасли — альтернативные источники энергии должны вырабатывать 2% потребляемой энергии к 2014 году.

### Перспективы рынка биогаза в России

В случае активизации использования энергии из возобновляемых источников в России рынок биогаза имеет большой потенциал для роста: достаточно как сырья для производства биогаза (наша страна имеет значительные сельскохозяйственные площади и высокую численность населения), так и потенциальных потребителей энергии и тепла (многие населенные пункты не имеют централизованного энергообеспечения, газоснабжения, теплосетей). Общий годовой

объем органических отходов в России составляет порядка 625 миллионов тонн, из которых можно получить 31 млн куб. м биогаза, который, в свою очередь, может быть использован для выработки 69 ГВт энергии или 86 ГВт тепла. 



**Research.Techart**

Маркетинговые исследования  
[www.research-techart.ru](http://www.research-techart.ru)

Департамент маркетинговых исследований Research.TechArt Россия, 115191, г. Москва, Гамсоновский пер., д. 2, стр. 2, оф. 207.  
(495) 790-7591 #124, 145, 125,  
[research@techart.ru](mailto:research@techart.ru)  
[www.research-techart.ru](http://www.research-techart.ru)

