

УДК 338.012

**Двинянинов Артем Андреевич,**

преподаватель,

кафедра систем управления энергетикой и промышленными предприятиями

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

**Чеботарева Галина Сергеевна,**

кандидат экономических наук, доцент,

кафедра систем управления энергетикой и промышленными предприятиями

Институт Экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

## **ОБЗОР МИРОВОГО И РОССИЙСКОГО РЫНКОВ БИОГАЗА**

*Аннотация:*

В статье представлены особенности функционирования мирового рынка биогазовых технологий в региональном аспекте. Описаны ключевые барьеры развития рынка биогаза в России, включая взаимодействие со смежными отраслями экономики. Проведен обзор компаний-лидеров данного сектора в России и мире. Сформулированы предпосылки для активного роста отечественного рынка биогазовых технологий.

*Ключевые слова:*

Биогаз, биогазовые технологии, биогазовые установки, энергетика, энергетический рынок.

Биогазовая промышленность является одним из перспективных направлений технической биоэнергетики. Биогаз находит широкое применение в качестве горючего топлива вместо природного газа. В настоящее время получение биогаза является одним из наиболее привлекательных для инвесторов сегментов биоэнергетики.

*Мировой рынок биогаза*

Согласно докладу Международного энергетического агентства (МЭА) 2020 г. современный мир использует лишь незначительную часть потенциала для производства газа из органических отходов, что может покрыть примерно 20 % сегодняшнего мирового спроса на природный газ. Доступность устойчивого сырья для данных целей должна вырасти на 40 % к 2040 г. Наибольшие возможности открываются в Азиатско-Тихоокеанском регионе, где потребление и импорт природного газа в последние годы стремительно растут. Большинство биогазовых ресурсов в настоящее время являются более дорогостоящими для производства, чем преобладающие цены на природный газ в данном регионе, но разрыв в затратах, по прогнозам, со временем сократится.

Прямое потребление биогаза в 2018 г. составило около 35 млн т. В настоящее время более 60 % мощностей по производству биогаза приходится на Европу и Северную Америку. Являясь ведущим регионом по производству биогаза, Европа обладает около 20 000 биогазовых установок, большинство из которых расположено в Германии. Их установленная мощность превышает 7 тыс. МВт. В таких странах, как Швеция, Финляндия, Австрия, биогаз

составляет 15–20 % от всего газопотребления. При этом прогнозируемое производство биогаза к 2040 г. может достичь около 75 млн т в год [1].

На рисунке 1 представлен прогноз по выработке электроэнергии на основе биогазовых технологий для разных регионов мира на 2018–2040 гг. в Mtoe (1 Mtoe = 11,63ТВт\*ч).

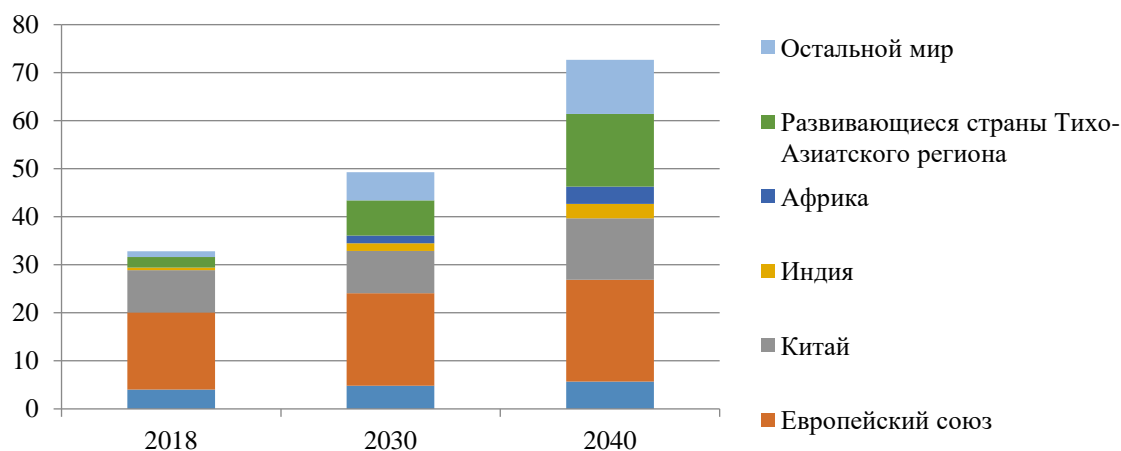


Рисунок 1 – Прогноз мировой выработки электроэнергии на основе биогазовых технологий, 2018–2040 гг., Mtoe

Среди некоторых зарубежных компаний производителей биогазового оборудования можно выделить следующие [2]:

1. HomeBiogas (Израиль) является в своем роде уникальной компанией, так как специализируется на выпуске биогазовых установок для рынка физических лиц. По словам разработчиков, преобразователь может перерабатывать до 6 литров пищевых отходов, давая на выходе бытовой газ, которого хватит на трехразовое приготовление пищи.

2. Фирма Weltec Biopower (Германия) входит в число ведущих мировых предприятий отрасли производства комплексных биогазовых установок из высококачественной стали. С 2001 г. компания занимается планированием, разработкой и строительством биогазовых установок, а всемирная дилерская и сервисная сеть компании работает на шести континентах.

3. В 2010 г. проект Biobolsa стартовал в Мексике, а сегодня активно развивается в 9 странах Латинской Америки и Африке. Производимые ими биогазовые установки позволяют удовлетворить бытовые потребности в приготовлении пищи.

4. Немецкий социальный проект (B)energy разработал специальные мешки для транспортировки биогаза в труднодоступные места. Наполненный газом мешок весит около 5 кг и обеспечивает около 4 часов работы газовой горелки для приготовления пищи.

#### *Российский рынок биогаза*

На рисунке 2 [3] представлена динамика выработки электроэнергии на основе биогазовой энергетики в России за 2014–2020 гг. Она свидетельствует о неуклонном повышении интереса к биогазовым технологиям. Рост выработки электроэнергии на основе биогаза за указанный период превысил трехкратное значение.

Важным преимуществом биогазовой энергетики является то, что *биогазовые установки могут быть размещены в любом районе и не требуют строительства дорогостоящих газопроводов и сетевой инфраструктуры, а также позволяют сэкономить на стоимости сетевого подключения* [4]. Например, во всех сельскохозяйственных регионах России существует проблема низкой доступности объектов энергетической инфраструктуры. В частности, лишь менее 40 % крупных и средних сельскохозяйственных производителей имеют доступ к сетевому газу. Данная проблема может быть решена за счет установки и активного использования биогазовых установок

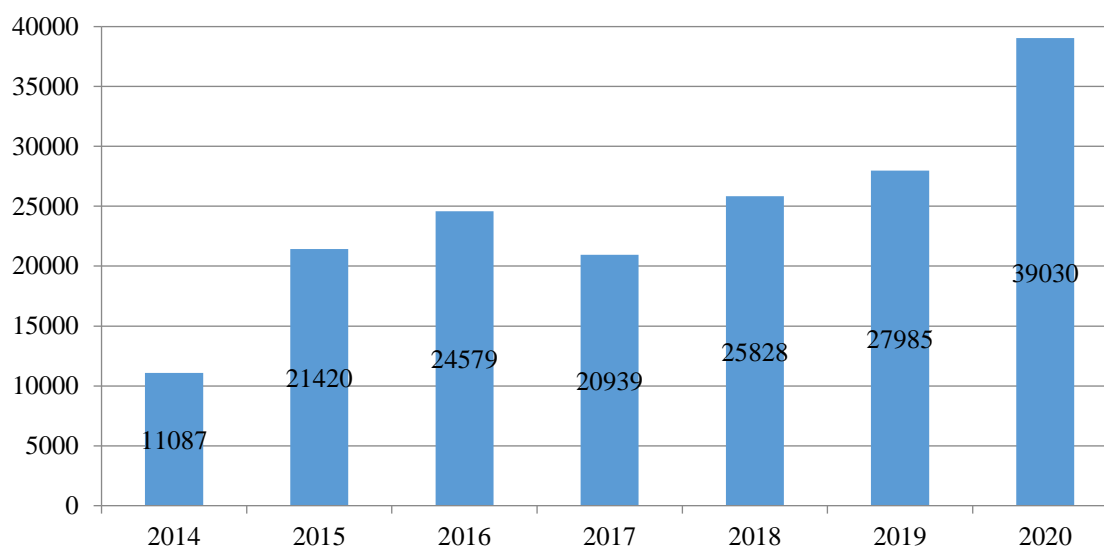


Рисунок 2 – Объем выработки электроэнергии на основе биогазовой энергетики, подтвержденный сертификатами (тыс. кВт\*ч), 2014–2020 гг.

Среди недостатков биогазовой энергетики можно отметить *высокие капитальные затраты, узкий диапазон рентабельных проектов и необходимость бесперебойного снабжения отходами*. Кроме того, существует проблема гарантированного сбыта произведенной энергии, что ограничивает список рентабельных проектов лишь теми объектами, которые имеют непрерывный цикл работы и постоянный уровень потребления энергии, заведомо превышающий мощность биогазовой станции.

Однако, по мнению экспертов, значительно сократить сроки окупаемости проектов может использование биогазового комплекса как центра полной утилизации органических отходов, которые стали значительной статьёй расходов предприятий агрокомплекса и пищевой промышленности. Широкий масштаб работы российских сельхозпредприятий по сравнению с европейскими фермами приводит к исключительному ущербу окружающей среде. На этом фоне в России использование биогазовых установок позволит сократить размер отчислений за утилизацию, а также санкции за нарушение правил утилизации отходов [5].

Так же в последнее время набирают популярность *морские биометановые технологии*. Так специалисты Азовской научно-исследовательской станции разработали проект «АзовБиоТехГаз», составной частью которого является принципиальная схема морской гелиобиоэлектростанции. Морская биометановая технология по своей сути принципиально не отличается от традиционной метантенковой, но позволяет ее существенно упростить:

- Исключить необходимость создания наиболее трудоемкого и дорогостоящего элемента метанового реактора;
- Исключить транспортировку и подготовку исходного сырья;
- Проводить естественную очистку полученного;
- Получать исходное биосырье, используя естественные биосообщества в природной среде обитания;
- Исключить необходимость использования дорогостоящих газопроводов.

Среди других крупных производителей биогазовых установок в России можно выделить компании: ООО «Гринтек» г. Москва, АО Центр «ЭКОРОС», ООО «НПО «Биогаз», ООО «ЭнергоРежим» г. Пермь, ООО «Агробиотех» - филиал компании Landco SA (Люксембург), Биотехнологическая компания ООО «Эвобиос», ГК Корпорация «ГазЭнергоСтрой».

### *Предпосылки роста рынка биогазовой энергетики в России.*

Россия обладает хорошими предпосылками для быстрого и эффективного развития биоэнергетики. Это обусловлено тем, что страна обладает большим потенциалом биомассы, доступной для производства энергии. Постоянным источником биомассы для производства биогаза могут служить органическая фракция твердых коммунальных отходов и органическая фракция отходов животноводства и птицеводства, а также донные иловые отложения [6].

Некоторые из предпосылок развития российского рынка биогаза представлены ниже.

- Планы российского правительства по поэтапному доведению внутренних цен на газ до европейского уровня, что приведет к их росту в 2,5 раза;
- Низкий уровень развития энергетической инфраструктуры в сельских районах;
- Высокая степень износа элементов централизованных систем электро- и газоснабжения, генерации, рост стоимости подключения к энергосетям;
- Необходимость модернизации энергетической системы в части генерирующего оборудования и транспорта электрической энергии;
- Ужесточение экологического законодательства, предусмотренное Экологической доктриной России и иные экологические предпосылки;
- Концентрация потенциала отходов преимущественно в энергодефицитных регионах;
- Отсутствие энергетического использования органосодержащих отходов приводит к ежегодному выбросу в атмосферу более 30 млрд м<sup>3</sup> метана;
- Ежегодный экологический ущерб от нарушения регламентов использования навоза и помета в настоящее время оценивается в 450 млрд руб.

В результате, технологии получения биогаза постоянно совершенствуются и охватывают не только рынок юридических лиц, но и частный сектор. С коммерческой точки зрения, это направление является достаточно перспективным. Так как ежегодный рост тарифов на традиционные энергоносители заставляет задуматься как крупные промышленные предприятия, так и население об установке независимого и более экономного источника тепла и электроэнергии.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Outlook for biogas and biomethane: Prospects for organic growth // International Energy Agency [Electronic resource]. URL: <https://www.iea.org/reports/outlook-for-biogas-and-biomethane-prospects-for-organic-growth/the-outlook-for-biogas-and-biomethane-to-2040#abstract> (дата обращения: 03.04.2021).
2. Biobolsa – биогазовые установки, которые обеспечили энергией более 3000 семей в Латинской Америке // Альтернативная энергетика [Электронный ресурс]. URL: [https://rodovid.me/energy/biobolsa\\_biogas.html](https://rodovid.me/energy/biobolsa_biogas.html) (дата обращения 04.04.2021).
3. Объем выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ на розничном и оптовых рынках, подтвержденных сертификатами // НП Ассоциация «НП Совет рынка» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/vie/index.htm> (дата обращения: 01.04.2021).
4. Frost&Sullivan: Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. // АМИ [Электронный ресурс]. URL: <https://ria-ami.ru/2016/04/obzor-rynka-biotehnologii-v-rossii-i-otsenka-perspektiv-ego-razvitiya/> (дата обращения: 01.04.2021).
5. Ганиева И.А., Масленникова С.М., Курбанова М.Г., Гаазе З.В. Теоретико-методологические аспекты технико-экономической оценки производства биогаза из отходов сельского хозяйства [Текст] // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (114).
6. Шушпанова Д.В., Кочиева А.А. Перспективы получения биогаза как способа утилизации твердых коммунальных отходов [Текст] // Материалы XXXVI Международной научно-практической конференции: Приоритетные научные направления: от теории к практике, 2017.

**Dvinayninov Artyom A.,**

Teacher,

Academic Department of Energy and Industrial Enterprises Management Systems,  
Graduate School of Economics and Management,  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
Ekaterinburg, Russian Federation

**Chebotareva Galina S.,**

Associate Professor,

Academic Department of Energy and Industrial Enterprises Management Systems,  
Graduate School of Economics and Management,  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
Ekaterinburg, Russian Federation

**OVERVIEW OF THE GLOBAL AND RUSSIAN BIOGAS MARKETS**

*Abstract:*

The article presents the features of the world biogas market in the regional aspect. The key barriers to the development of the biogas market in Russia, including interaction with related sectors of the economy, are described. A review of the leading companies in this sector in Russia and the world is conducted. The prerequisites for the active growth of the domestic biogas market are formulated.

*Keywords:*

Biogas, biogas technologies, biogas plants, energy, energy market.