

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ
(МЕЖОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТ)¹

Кудрявцева Ольга Владимировна

д.э.н., профессор, Московский государственный университет имени

М.В.Ломоносова, Москва

e-mail: olgakud@mail.ru

Яковлева Екатерина Юрьевна

аспирант, Московский государственный университет имени

М.В.Ломоносова, Москва

e-mail: e.u.yakovleva@gmail.com

DEVELOPMENT PROSPECTS FOR BIOENERGETICS IN RUSSIA
(INTERSECTORAL ASPECTS)

Koudriavtseva Olga Vladimirovna

Doctor of Economics, Professor, Lomonosov Moscow State University, Moscow

e-mail: olgakud@mail.ru

Яковлева Екатерина Юрьевна

Ph.D. student, Lomonosov Moscow State University, Moscow

e-mail: e.u.yakovleva@gmail.com

В данном исследовании поставлена цель рассмотреть, как развиваются зарубежный и российский энергетические рынки, сравнить их динамику и сделать выводы о том, какие сдерживающие факторы и проблемы существуют в области биоэнергетики в России и что необходимо предпринять для их преодоления. Также в исследовании затрагивается вопрос взаимодействия биоэнергетики с отраслями российской экономики, в первую очередь акцент

¹ *Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, в рамках проекта 14-06-00385 А «Разработка комплексного междисциплинарного подхода для оценки эколого-экономической эффективности биоэкономики (на примере биоэнергетической отрасли)»*

сделан на том, за счет какого сырья обеспечивается производство различных видов биотоплива.

Ключевые слова: *биотопливо, биоэтанол, биодизель, биогаз, топливные пеллеты.*

The aim of this study is to examine the development of foreign and Russian bioenergy markets, to compare their dynamics and to make a conclusion what constraints and problems exist in the field of bioenergy in Russia and what should be done to overcome them. The study also addresses the issue of interaction between bioenergy sector and other industries of the Russian economy, in the first place we study what kind of raw materials are used for production of different types of biofuel.

Key words: *biofuels, bioethanol, biodiesel, biogas and fuel pellets.*

Данное исследование посвящено развитию биоэнергетики, как одной из самых перспективных биотехнологических отраслей российской экономики. На это есть экономические, экологические и социальные причины. С экономической точки зрения развитие биоэнергетики, как одного из видов альтернативной энергетики, позволит начать движение в сторону отказа от углеводов, как основного источника энергии в России, а развитие биоэнергетических технологий сделает страну более технологически развитой, что будет способствовать преодолению статуса «сырьевой державы». Применение значительных запасов неиспользуемой биомассы, которая сейчас не используется в России, приведет не только к значительной финансовой экономии, но и будет иметь колоссальный экологический эффект. С одной стороны, это позволит избежать истощения невозобновимых и переэксплуатации медленно возобновимых природных ресурсов, с другой стороны ресурсом станет невостребованная в данный момент биомасса из сельского и лесного хозяйства, пищевой отрасли, аквакультуры, и органических отходов [3], что снизит количество образующихся промышленных и бытовых отходов, а значит и снизит загрязнение почвы и воздуха. Социальное значение

биоэнергетики велико в связи с обширными территориями России и неравномерным распределением традиционных энергетических ресурсов. Биоэнергетика позволит решить энергетических проблем в труднодоступных и удаленных регионах, способствуя их социальному и экономическому развитию [4].

Обратимся к обзору современной ситуации в биоэнергетике за рубежом и в России, посмотрим на темпы производства жидкого (биодизель, биоэтанол), газообразного (биогаз) и твердого (топливные пеллеты из различного биосырья) биотоплива, а также обратим особое внимание на то, продукция каких отраслей становится основным источником сырья для биоэнергетики.

Вопреки представлениям о большом потенциале солнечной и ветровой энергии, самый большой рынок в сфере альтернативной энергетики сформировался в мире вокруг производства [жидкого] биотоплива - 95,2 млрд долларов, против 80 и 74 млрд долларов рынка солнечной и ветровой энергетики соответственно (оценки компании Clean Edge за 2012 г.). Высокие цены на нефть делают производство биоэтанола, биометанола и биодизеля из растительного сырья рентабельным [7].

3% мирового энергетического рынка занимает сейчас биотопливо. К 2030 году, по прогнозам Российского энергетического агентства, его доля составит 10–30% в зависимости от региона.

Согласно отчету Международного энергетического агентства, в 2012 году уверенным лидером в области производства биотоплива стали США. На эту страну пришлось 45,4% от всего произведенного в мире биогорючего. На третьем месте, сразу же за Бразилией - страны Евросоюза с долей в 16,6%. [7] (см. Рисунок 1). Причем важно заметить, что Бразилия развернула национальную программу по производству биоэтанола раньше всех, с началом нефтяного кризиса 1973 года. Среди европейских стран лидерами в производстве биотоплива является Германия (4,8% от мирового объема производства) и Франция (3%).

Динамика производства биотоплива лидерами рынка

Млн тонн нефтяного эквивалента

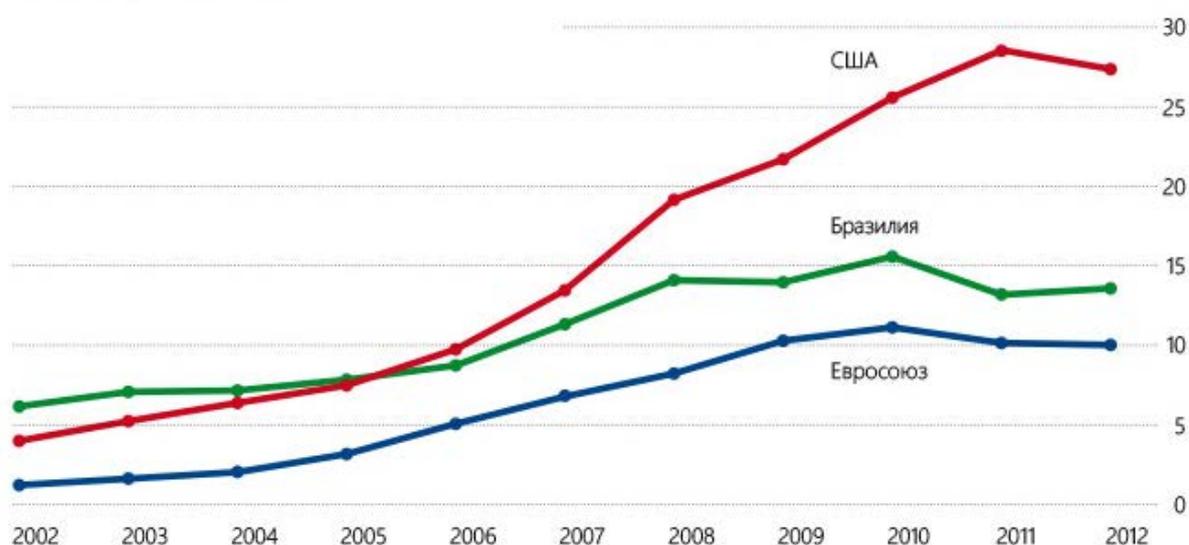


Рисунок 1. Динамика производства биотоплива в мире

Источник: Международное энергетическое агентство (IEA)

При всех экологических и экономических плюсах биотоплива, конечно, развитие этого рынка не лишено сдерживающих факторов. Во-первых, это ограниченность применения биоэтанола в транспорте, связано это с тем, что его применение требует модернизации двигателя. В отличие от биоэтанола, использование биодизеля не требует технических доработок, но у этого топлива другой недостаток: срок хранения составляет не более трех месяцев. Кроме того, в транспорте существуют и другие конкурентоспособные технологии, такие как электромобили или двигатели, работающие на газе, что обходится гораздо дешевле. Вторым сдерживающим фактором является недоверие граждан к новому виду топлива, это выражается в слабом спросе на него, а также на автомобили, работающие на биотопливе. Такие тенденции наблюдаются в США, Германии и России. Хотя есть надежда, что для России данный вывод преждевременен, так как единственный завод, производящий биоэтанол, в России был запущен в 2012 г. Во Владикавказе. «Владикавказский завод по производству биоэтанола <...> в качестве эксперимента открыл заправку, на которой, помимо обычного бензина, стали предлагать экотопливо по той же

цене. Спроса почти не было, и руководство завода списало это на отсутствие у потребителя экологической культуры» [7, с. 64]. Более подробная информация о попытках производства жидкого биотоплива в России рассмотрена ниже (см. Таблица 1).

Третий аспект, который нужно упомянуть относительно производства биотоплива, это этическая дилемма «Горючее против еды». Что вполне закономерно, ведь в Бразилии биотопливо производят из сахарного тростника, а в США из кукурузы. Многие аналитики, в том числе специалисты из Института энергетических стратегий напоминают, что ожидаем переход от биотоплива первого поколения (на основе сельскохозяйственных культур) к биотопливу второго поколения (на основе целлюлозы) и далее – к биотопливу третьего поколения на базе специальных водорослей². [6, с. 25]

Тем не менее, по прогнозам экспертов Института энергетических стратегий доля биотоплива к 2030 г. достигнет 6 % мирового рынка моторного топлива, а к 2050 г. – 14 %. [6, с. 54]. «С учетом того, что в мире использование биотоплива уже давно не является чем-то необычным, можно с уверенностью прогнозировать, что к 2020 году этот рынок в России может вырасти более чем в полтора раза в сравнении с сегодняшним уровнем — до отметки в 5 млн тонн в год» — говорит Дмитрий Соловьев, руководитель направления водно-энергетических исследований и возобновляемой энергетики в Институте энергетической стратегии.

На фоне данных прогнозов обязательно стоит обратить внимание на то, как поддерживает государство биоэнергетику. Бразильская госпрограмма по биоэтанолу активно поддерживает прикладные исследования в области альтернативной энергетики и сельхозпроизводителей. Американцы со всей серьезностью отнеслись к развитию новой отрасли и разработали множество инструментов госрегулирования: налоговые льготы, тарифы и т. д. В 2000-х ежегодно на программу поддержки американской биотопливной промышленности до недавнего времени уходило около 7 млрд долларов. При

² Подробнее см. «Биотопливо из водорослей» <http://cbio.ru/page/43/id/3948/>

этом в России на фоне принятой программы по развитию биотехнологий в РФ на период до 2020 года, которая предполагает финансирование в целом около триллиона рублей, биотопливо, как спиртосодержащий продукт, попадает под акциз, который с начала 2016 года составит до 102 рубля за литр, что делает производство биотоплива автоматически нерентабельным и нивелирует все меры государственной поддержки данной отрасли.

Теперь обратимся к газообразному биотопливу (биогазу). Государства-члены Европейского союза являются одними из ведущих производителей биогаза. Нарастание в данной отрасли, во-первых, позволяет снизить зависимость от импортного газа, во-вторых, эффективно утилизировать отходы и, в-третьих, развивать возобновляемую энергетику. По данным исследования компании Abercade³, на 2014 г. в Европе насчитывается около 15 тыс. биогазовых заводов и около 300 биометановых заводов. Европейский рынок биогазовых установок оценивается около 2 млрд долларов, а в период 2010-2014 годы среднегодовой темп роста производства биогаза в государствах-членах Европейского союза оценивается на уровне 14% [5]. За 2014 г. количество биогазовых станций выросло на 18% в Венгрии, Польше, Чехии и Словакии. Во Франции, Великобритании и Швеции производство энергии из биогаза также стабильно растет. Россия не так давно начала производить биогазовое топливо, большинство биогазовых установок пока имеют локальный характер или находятся на стадии проекта и опробования импортного оборудования в российских погодных условиях. Среди передовых регионов следует выделить Белгородскую область, начавшую «эксперименты» по выработке метана с 2010 г. и его применение в 2012 г. Все проекты по получению биогаза объединяет тот факт, что сырьем для их работы являются продукты жизнедеятельности животноводства и отходы растениеводства (см. Таблицу 1), проблема с тем, как утилизировать отходы животноводства как раз стала основным толчком для развития биогазовых установок в Белгородской области. Однако существуют

³ Среднегодовой темп роста производства биогаза в ЕС оценивается на уровне 14% - Abercade: <http://abercade.ru/research/industrynews/12896.html>

проекты получения биогаза также на основе осадков очистных сооружений⁴. Проблемой для дальнейшего развития данной отрасли в России эксперты называют отсутствие законодательной базы⁵.

Таблица 1. Основные производители жидкого и газообразного биотоплива в России

Наименование компании	Вид сырья и продукции	«Поколение»	Комментарий	Источник
Жидкое биотопливо				
Владикавказский завод	Биоэтанол из кукурузы	Биотопливо первого поколения	Запущен в 2012 г. Первый в России, биоэтанол экспортируется в скандинавские страны и Прибалтику	[7], http://www.rg.ru/2012/01/11/reg-skfo/zavod.html
кировский «Биохимзавод»	Биоэтанол из опилок	Биотопливо второго поколения	Попытка запуска в 2008 г. Промышленный запуск осуществить не удалось	[7]
кировский «Биохимзавод»	Биотопливо из невозобновляемого непищевого сырья	Биотопливо второго поколения	Настоящее время, по данным сайта завода выпуск осуществляется	http://www.biochim.org/#
ОАО «Омский каучук» - Титан	этил-трет-бутиловый эфир, продукт оргсинтеза		Числится среди продукции завода	http://www.titan-omsk.ru/produktsiya_i_uslugi/99/
«Донбиотех» (Волгодонск) и «Приосколье» (Щебекино)	Биотопливо из глубокой переработки зерна	Биотопливо первого поколения	Проект	[7]
ООО «ЭнергоЛесПром»	Бионефть из с/х древесных отходов	Биотопливо первого и второго поколения	Проект	http://sk.ru/net/1110194/
Биогаз				
«Газэнергострой»	Биогаз из птичьего помета		Проект	http://abercade.ru/research/industrynews/10704.html
БГС Лучковский сельский округ, БГС «Байцуры» (Белгородская обл.)	Получение мена на основе продуктов жизнедеятельности животноводства и отходов растениеводства		Запущено с 2012 г.	[2], http://abercade.ru/research/industrynews/8596.html

⁴ С примером такого проекта можно ознакомиться здесь: http://www.penzainform.ru/news/economics/2013/12/18/na_penzenskih_ochistnih_sooruzheniyah_budut_poluchat_energiyu.html

⁵ Подробнее см.: <http://abercade.ru/research/industrynews/11257.html>

БГУ село Дошино (Калужская обл.)	Метан на основе продуктов жизнедеятельности КРС	Запущена	[2]
«Биогазэнерго» и Ростовский ботанический сад	Анаэробный способ получения биогаза из птичьего помета и навоза КРС	Проект с 2009 г	[2]

Источник: составлена автором

Сектор производства твердого биотоплива более оживлен по сравнению с двумя предыдущими (производством жидкого и газообразного топлива), авторы предполагают, что это связано с относительной технологической простотой их производства. Во всемирной паутине даже появляются рекомендации, как собственники загородных домов могут изготавливать топливные pellets самостоятельно. Возможная простота технологии сопровождается большим разнообразием сырья для изготовления pellets и доступность его в России. Наиболее распространенными являются древесные pellets из опилок, коры, щепок и других отходов деревообработки и лесозаготовки. Из соломы, лузги подсолнечника, шелухи других культур изготавливают растительные pellets. Менее популярными являются pellets торфяные и изделия из куриного помета.⁶ (см. Рисунок 2)



Рисунок 2. Виды топливных pellets

Источник: <http://landscape-project.com/tech/toplivnye-granuly-drevesnye-pelley.html>

⁶ Источник: <http://landscape-project.com/tech/toplivnye-granuly-drevesnye-pelley.html>

Согласно статистике FAOSTAT по уровню выпуска пеллет в 2013 году РФ заняла восьмую строчку среди мировых лидеров. По итогам прошлого года России принадлежит около 4% всего мирового производства возобновляемого биотоплива (См. Рисунок 3). По экспорту пеллет Россия занимает пятую строчку, это связано с тем, что внутренний спрос в России на пеллеты незначителен. Для нужд российских теплостанций составит всего 8% от объема производства. С большим отрывом от стран-лидеров по уровню выпуска топливных гранул выступают Соединенные Штаты Америки. Согласно статистике ФАО, уровень выпуска пеллет в США в 2013 году составил почти 23%. Доли выпуска топливных гранул в Канаде и в Германии составили по 11%. 5% – 6% от всего объема производства топливных гранул в мире производят в Швеции и Латвии, при этом в Латвии, как и в России внутренний спрос на гранулы очень мал и практически все пеллетное производство Латвии ориентировано на экспорт.

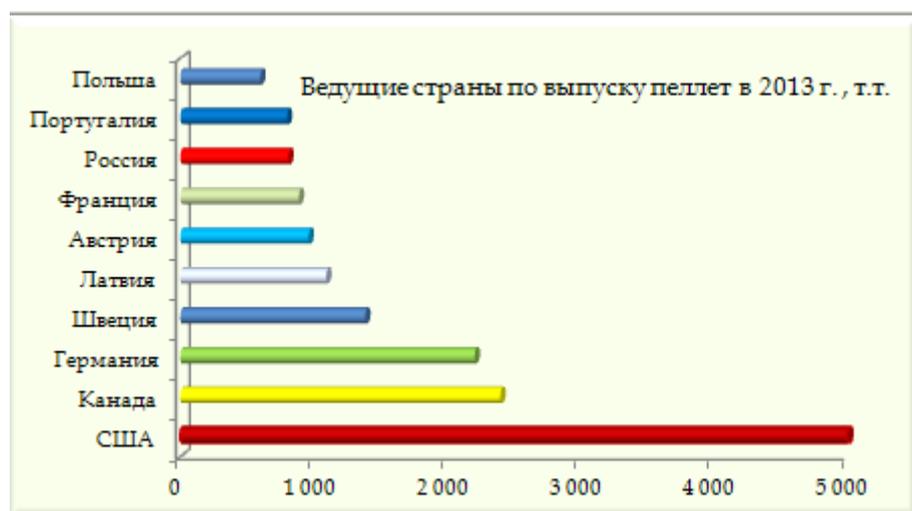


Рисунок 3. Ведущие страны по выпуску пеллет в 2013 г.

Источник: Лес Онлайн: http://www.lesonline.ru/analytic/?cat_id=12&id=255032

При налаженном производстве и обилии сырья для топливных пеллет, российские крупные производители не догружают мощности, а произведенную продукцию поставляют на экспорт. По данным Аналитического обзора по рынку древесных топливных гранул за, публикуемого ИАА ИНФОБИО, за 10 месяцев 2013 г. из России было экспортировано более 1 млн т. гранул, при этом 70%

рынка формируют 10 крупных производителей пеллет с Северо-Западного, Уральского и Дальневосточного федерального округов. (См. Рисунок 4). На первом месте в рейтинге производителей-экспортеров находится традиционно ООО «ВЛК» (Выборгской лесопромышленной компанией), расположенный Ленинградской области. Завод мощностью 1 млн т/год пеллет, выпустил за 10 месяцев 2013 г. менее 300 тыс т. Тем не менее он является самым крупным производителем пеллет в Европе. Завод был запущен в 2011 г для производства пеллет для Швеции и Дании⁷. На втором месте по экспорту твердого биотоплива располагается ООО «СП Аркаим», имеющий мощность производства 250 тыс т/год, он работает на 70% своей мощности. С января по октябрь предприятие экспортировало почти 120 тыс т пеллет. На третье место в рейтинге вырвался ООО «ДОК Енисей» из Красноярского края. Эта компания вывезла в Европу через порт Санкт-Петербурга 107 тыс т. за 10 месяцев 2013 г. Карелии, Новгородской, Вологодской и Ленинградской областей.

Название компании-производителя пеллет	Объемы экспорта за 10 мес. 2013 г., т	Регион
ООО "ВЛК"	262761	Ленобласть, п.Советский
ООО "СП Аркаим"	119228	Хабаровский край
ООО "ДОК Енисей"	107977	Красноярский край
ЗАО "Лесозавод-25"	73981	Архангельская область
ЗАО "Новоенисейский ЛХК"	57601	Красноярский край
ООО "Русский Лесной Альянс"	40660	Республика Карелия
ООО "Сетново"	38573	Новгородская область
ООО "Сведвуд Тихвин"	38451	Ленобласть, Тихвин
ООО "Леспромсевер"	34536	Вологодская область
ЗАО "Северо-Западный Холдинг"	34521	Ленобласть, Подпорожье

Рисунок 4. Таблица компаний с данными об экспорте топливных гранул

Источник: [1]

Таким образом можно заключить, что в России в последние годы растет число производителей топливных пеллет, сырьем для которых является в основном только древесные отходы. Конечно, разработку торфяников не стоит относить к экологичному способу получения биотоплива, но на данный момент

⁷ <http://www.lesonline.ru/n/3E497>

это развитая сфера биоэнергетики, в которой производятся топливные пеллеты из торфа. За последнее время не было выделено крупных игроков, производящих продукцию из отходов пищевой промышленности или гидробионтов, но можно отметить российскую компанию ООО «Био Технологии», производящую топливные пеллеты из шрота подсолнечника [4]. Рост российского производства топливных пеллет практически не сопровождается ростом внутреннего спроса на них, он остается незначительным по сравнению с экспортом пеллет в страны Европы.

Эксперты ожидают, что биоэнергетика в перспективе может стать важнейшей ветвью энергетики как в межотраслевом, так и в региональном разрезе, и способствовать достижению экономических (драйвер развития экономики региона, появление выгодного и доступного источника энергии), экологических (переработка отходов, снижение добычи невозобновимых ресурсов) и социальных (обеспечение регионов качественным и доступным топливом) целей. Однако, развитие биоэнергетики идет гораздо медленнее, чем во многих развитых (и даже некоторых развивающихся) странах. Производство жидкого топлива в России сейчас не имеет большого экономического значения, в то время как в Бразилии и ряде европейских стран содержание биотоплива в бензине закреплено законодательно. При этом в России есть успешные примеры запуска производств жидкого биотоплива, технические и теоретические наработки. Колоссальная ресурсная база для производства жидкого биотоплива используется слабо: тогда как в ряде стран существует биотопливо второго поколения (из целлюлозы), Россия стремится пока наладить производство биотоплива первого поколения (на основе сельскохозяйственных культур, в том числе пшеницы). С учетом неэффективного использования обширных сельскохозяйственных угодий в России, дилемма «Горючее против еды» может стать актуальной проблемой.

Производство биогаза в России также не имеет промышленного значения и носит локальный и во многом экспериментальный характер, кроме того развитие его не самоцельно, а полностью стимулируется проблемой утилизации

органический отходов в сельском хозяйстве. Топливные пеллеты выпускаются в России активные других видов биотоплива, но также не имеют большого экономического значения для нашей страны, так как более 92% их производства поставляется на европейские рынки.

Такая неутешительная картина на сегодняшний день может быть связана и с особенностями менталитета россиян, которые с недоверием относятся к новым продуктам, но основная причина, по мнению авторов, кроется в несистематической государственной поддержке: при значительном финансировании биотехнологий в рамках Программы их развития до 2020 г., в стране отсутствует законодательная база для биогаза, а вся государственная поддержка жидкого биотоплива «компенсируется» тем, что данная продукция попадает под акциз.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, в рамках проекта 14-06-00385 А «Разработка комплексного междисциплинарного подхода для оценки эколого-экономической эффективности биоэкономики (на примере биоэнергетической отрасли)»

Список литературы

1. Аналитический обзор по рынку древесных топливных гранул. 2013-2014. Место России на мировом рынке. Поставщики и покупатели пеллет, цены и объем закупок, ИАА ИНФОБИО, 2014, 280 с.
2. Дейнеко А.А., Суслов Д.Ю. Развитие биогазовых технологий в России, Современные наукоемкие технологии, 2014, №7, с.64-67.
3. Кудрявцева О.В., Яковлева Е.Ю. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие // Современные технологии управления, 2014. №07 (43).
4. Кудрявцева О.В., Яковлева Е.Ю., Вильт М.В. Типология биотехнологий и место в ней российской биоэнергетической отрасли // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2014. № 13.
5. Мировой рынок биогаза в 2010-2014 годах. Прогноз до 2020 года. Маркетинговый отчет исследовательской компании Abercade, 2015.
6. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века / А.М. Белогорьев, В.В. Бушуев, А.И. Громов, Н.К. Куричев, А.М. Мастепанов, А.А. Троицкий. Под ред. В.В. Бушуева. М.: ИД «ЭНЕРГИЯ», 2011. 68 с
7. Шаталова О. Растим горючее. Бизнес журнал, 2014, с 62-67.
[электронный ресурс]: <http://b-mag.ru/2014/alternativnaya-energetika/rastim-goryuchee/> (дата доступа: 14.05.15)