

# Свет и тени

## Об экономичности биологического топлива



*В Европе сегодня в моде биотопливо. Хотя после введения налогов на него, по крайней мере, в Германии буря восторгов начала стихать, инвестиции в строительство новых производственных мощностей продолжаются. По оценке Немецкого союза производителей масличных и высокобелковых растений (UFOP), к концу 2007 г. производство биодизеля в ФРГ возрастет до 3,4–3,6 млн т. Более того, и в странах СНГ наблюдается возрастающий интерес к биотопливу и даже готовность к инвестициям. Перспективно ли это? Редактор НСХ к. н. Марина Политова проанализировала ситуацию.*

### Выход топлива с одного гектара сельскохозяйственных культур

| Топливо        | Сырье                                      | Количество топлива с 1 га <sup>1)</sup> , л |
|----------------|--|---|
| Биодизель      | Рапс и др. масл. культуры (90 %) + метanol | 1 300                                       |
| Рапсовое масло | Рапс                                       | 1 300–1 500                                 |
| Биоэтанол      | Зерновые, сахарная свекла                  | 2 500                                       |

<sup>1)</sup> в условиях Германии

биотоплива к 2010 году может быть снижена в среднем на 30 %. При этом перспективы отдельных энергоносителей на рынке отличаются. Выход топлива разных видов с одного гектара соответствующих сельскохозяйственных культур приведен в таблице.

### Сомнительные перспективы биодизеля

В 2005 году в мире ежедневно производилось около 670 тыс. баррелей биодизеля, что соответствует 1 % мировой потребности в топливе. А с точки зрения рентабельности существенного роста производства в Европе ожидать не стоит. В то время как малайзийский биодизель из пальмового масла рентабелен уже при цене сырой нефти от 45 долларов за баррель, в условиях Германии использование биодизеля оправдывает себя лишь при ценах на сырую нефть выше 75 долларов за баррель! А длительное повышение уровня цен на нефть – пока маловероятный сценарий: нынешний исключительный подъем цен является следствием военно-политического кризиса в арабском нефтедобывающем регионе – его не стоит переоценивать в долгосрочной перспективе. По расчетам Немецкого института экономики (DIW) в среднесрочной перспективе при относительно стабильных политических условиях цены на сырую нефть могут составить от 55 до 60 долларов за баррель. А значит в условиях Евросоюза производство биодизеля не сможет быть рентабельным без дотаций и дополнительных поступлений.

Последние могут быть обеспечены за счет реализации побочного продукта производства биодизеля – рапсового шрота. Однако при переполненном рынке экстракционные заводы, не находящие хозяйственного применения для шрота, обязаны утилизировать его за свой счет; что, разумеется, существенно снижает общую рентабельность производства биодизеля.

Не следует забывать, что в сельском хозяйстве при переводе транспортных средств на биодизель потребуются дополнительные расходы:

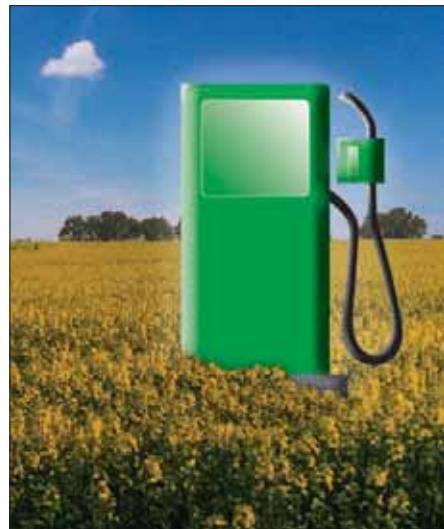
- затраты на приспособление двигателей (только для самых современных

моделей тракторов этого не требуется, см. стр. 132-133);

- более высокий расход топлива в сравнении с традиционным дизелем (примерно на 5%);
- более короткие интервалы проведения технического обслуживания, в частности работ по замене масла;
- инвестиций в новое топливохранилище: иногда требуется вторая емкость в хозяйстве для хранения биодизеля.

По расчетам Немецкого союза производителей масличных и высокобелковых растений (UFOP), переход на биодизель для сельскохозяйственного предприятия или группы хозяйств оправдано только при годовом потреблении не менее 40 тыс. литров. Кроме того, при покупках больших объемов предприятия могут заключать договоры с производителями или оптовыми продавцами биодизеля.

В свете вышесказанного инвестиции в производство биодизеля на долгосрочную перспективу представляются довольно рискованными. Если цены на сырую нефть, действительно, опустятся до более низкого уровня, многие из уже построенных в Европе установок не смо-



**Рапс – хорошее сырье для выработки биотоплива. Однако, биодизель в общем объеме потребления в Европе еще играет второстепенную роль.**

Фото фирмы-изготовителя, рис. Р. Михаэлиса

гут обслуживать свои кредиты. По подсчетам немецких специалистов, использование биодизеля в сельском хозяйстве при значительно снизившихся ценах на нефть также очень быстро станет неэкономичным, а поэтому средства, выделенные на переоборудование относительно старых двигателей и специальные емкости для биодизеля, могут оказаться потраченными зря.

## Рапсовое масло – альтернатива?

Применение полученного путем холодного отжима рапсового масла в качестве чистого топлива оправданно, когда хозяйство или группа предприятий получают это масло сами. По данным UFOP, в 2005 году в Германии работало около трех сотен мелкотоварных маслопрессов общей мощностью 0,5 млн т. Пресс для отжима масла экономически эффективно используется при загрузке не менее 3 000 часов в год. Это создает хорошую основу для окупаемости затрат. Важную роль играет и показатель остаточного содержания жира в рапсовом шроте. Промышленные установки позволяют достигнуть уровня жира 2 %. У мелкотоварных установок 12 % являются отличным результатом, а нормальный показатель составляет 14–16 %. В мелкотоварных установках две трети семян рапса «ходят» в побочный продукт – рапсовый шрот. Более высокая энергетическая ценность шрота на рынке кормов лишь частично компенсирует убытки из-за меньшего выхода рапсового масла в таких установках.

Для оценки экономической эффективности перестройки сельхозтехники на ▶

PETKUS Technologie GmbH · Eisenacher Straße 42 · D-99848 Wutha-Farnroda  
Tel.: + 49(0)36921-98-0 · Fax: + 49(0)36921-98 333 · e-mail: petkus@petkus.net



[www.petkus.net](http://www.petkus.net)

## PETKUS Technologie GmbH

ООО «ПЕТКУС Технологии»  
Российская Федерация  
109 428, Москва,  
1-й Институтский проезд, д.5,  
стр.1, офис 53  
Тел./факс: +7 495 174 87 10  
moscow@petkus.de

«ПЕТКУС – Казахстан»  
C.ILLIES & CO. - Казахстан  
Республика Казахстан,  
050059 Алматы,  
ул. Ахметиева 42-А  
Тел./факс +7 3272 71 76 91 (3)  
t.baykova@illies.com

«ПЕТКУС – Украина»  
LTV GmbH  
Представительство на Украине  
01601, г. Киев,  
ул. Красногордейская, 13, офис 216  
Тел.: +380 44 234 90 66 (80 87)  
ltv-kiew@ehlk.com.ua  
rbueschel@petkus.de

«ПЕТКУС – Беларусь»  
Республика Беларусь  
220 004, г. Минск  
Проспект Победителей, 97  
Тел./факс: +375 17 250 78589  
claus-peter.jacobi@alice-dsl.de

■ очистители ■ протравливатели ■ зернохранилища ■ сушилки

■ линии ■ заводы ■ консультация ■ сервис



**Технология наша – прибыль Ваша!**

рапсовое масло важное значение имеет относительно высокий остаток моторесурса переделанных двигателей. Так, оставшаяся продолжительность использования трактора, предназначенногодля переоборудования, должна составлять по возможности не менее 4 тыс. часов. Ключевым показателем экономической эффективности переоснащения техники является, однако, себестоимость

рапсового масла. Она жестко зависит от общего годового потребления дизеля в хозяйстве или в группе предприятий. По мнению немецких экспертов, использование рапсового масла в качестве топлива экономически интересно при объемах более 60 тыс. литров в год.

Только в этом случае переоснащение себя оправдывает, и тому есть две причины:

- собственная маслоэкстракционная установка полностью загружена;
- создание добавленной стоимости происходит в сельхозпредприятии, а не у переработчика или торговца, как в случае с биодизелем.

Важно, чтобы переоборудованные двигатели работали без аварий, если затраты на ремонт не покрываются соответствующей страховкой. Риск повреждений может быть снижен, если использовать рапсовое масло, отвечающее техническим нормам DIN V 51605, действующим с 01.07.06. Однако в установках, действующих в хозяйствах, достичь необходимого качества фильтрации масла не всегда просто. В этом смысле интересен опыт взаимодействия между производителями рапса и маслоэкстракционными заводами, например в Elbmarsch Oelmuehle GmbH из Нижней Саксонии: завод принимает у хозяйств нефильтрованное масло и централизованно сбывает полученный рапсовый шрот. Часть добавленной стоимости «уходит» из хозяйства, зато не требуется заниматься сбытом побочного продукта и вкладывать средства в дорогостоящую фильтрационную технику.

В целом, использование рапсового масла в чистом виде в качестве топлива для сельхозтехники, например в условиях

ФРГ, достаточно выгодно, пока агропредприятия имеют налоговые льготы. Как долго это будет продолжаться, зависит от законодателей. Существенно повысит привлекательность использования рапсового масла в чистом виде выпуск тракторов с двигателями, изначально не требующими переоборудования. К 2008 году на рынке должно появиться соответствующее техническое решение от фирмы «Джон Дир».

Не следует забывать еще об одной возможности применения рапсового масла: в некоторых хозяйствах Германии оно уже используется в специальных масляных печах для отопления. Но тут еще не накоплен достаточный для каких-либо выводов опыт.

## Биоэтанол лучше импортировать?

Мировое производство биоэтанола составило в 2005 году 45 млн тонн, при этом около 70 % в этом объеме имели Бразилия и США, а на долю Европейского Союза приходилось только 7 %. Произведенный в мире биоэтанол на  $\frac{2}{3}$  используется в качестве горючего.

Первый вариант получения биоэтанола – переработка зерновых. На производство одного литра биоэтанола уходит около 2,8 кг зерна. При этом примерно в равном соотношении образуются этанол, углекислый газ и барда. Для рентабельности производства биоэтанола большое значение имеет экономически целесообразное использование побочного продукта – барды. Барда чаще всего применяется как высокобелковая кормовая добавка, а потому к качеству исходного сырья предъявляются высо-

Завод по производству биоэтанола Mitteldeutsche Bioenergie GmbH. Производство зернового биоэтанола – пока дорогое удовольствие. Мерилом рентабельности на мировом рынке является бразильский биоэтанол из сахарного тростника.

Фото: K. Хан

## Биоэтанол и бензин, бензин и биоэтанол...

При добавлении в бензин до 5 % биоэтанола двигатель можно не переоборудовать – так получается бензин марки E5. Уже разработан новый вид топлива, получивший название E85, который на 85 % состоит из биоэтанола и на 15 % из бензина. Такое топливо немецкий концерн «Зюдуккер» уже поставляет на заправочные станции независимого концерна OIL, а в ближайшее время E85 появится и в федеральной земле Северный Рейн – Вестфалия. Подобное топливо может использоваться в автомобилях с двигателями «Flexible Fuel». Такие автомобили уже выпускают фирмы Ford, Saab, Volvo.

## Немецкие проблемы

Спрос на биотопливо в Германии и так растет медленно, да еще и новые законы влияют на него. С августа 2006 года введены налоги на биодизель (9 евроцентов с каждого литра пойдет в казну, исключением является только сельское хозяйство). В 2008 году налоговое бремя возрастет до 15 центов на литр, а с 2012 года налоговые льготы будут отменены вовсе (см. таблицу). А это означает, что при существующей структуре цен на биодизель и рапсовое масло для его производства, начиная с 2009 года, т. е. с урожая 2008 года, доходы производителей не будут покрывать затраты. Если цена биодизеля превысит цену традиционного топлива, от него начнут отказываться и транспортные фирмы, а также

другие потребители вне сельскохозяйственной отрасли. Этот момент может настать и до повышения налоговых ставок на биотопливо в случае обвала цен на международных нефтяных рынках.

Размеры налога на биодизель в соответствии с законом о налогообложении энергетики (июль 2006)

| Год         | Налог на биодизель |
|-------------|--------------------|
| 2006 и 2007 | 9 цент/л           |
| 2008        | 15 цент/л          |
| 2009        | 21 цент/л          |
| 2010        | 27 цент/л          |
| 2011        | 33 цент/л          |
| с 2012      | 45 цент/л          |

кие требования, например ограниченное содержание микотоксинов. Альтернативный вариант использования барды – ее ферментация, в результате которой образуется биогаз, употребляемый для получения других форм энергии, например тепла.

Если производить биоэтанол путем ферментации сахара, последний должен быть очень дешевым, поскольку конкуренцию ему составляют меласса или осахаренный зерновой крахмал. Будет ли производство биоэтанола привлекательным для производителей сахарной свеклы, зависит от закупочных цен, которые предлагают производители сахара. В принципе цена на сахарную свеклу для производства этанола ориентируется на доходы с продажи биоэтанола. На основании анализа рынка в будущем можно ожидать уровня цен 0,50–0,60 евро за литр биоэтанола. В настоящее время рыночная цена биоэтанола, например в Германии, несколько превышает 0,60 евро за литр. По прейскуранту фирмы «Нордзуккер АГ» (Nordzucker AG) при установленной выручке с продажи от 0,55 евро за литр биоэтанола соответствующая закупочная цена сахарной свеклы составит 24,21 евро за тонну. Относительно торговли можно предполагать, что Германия и другие страны ЕС, по-видимому, в течение определенного времени еще будут относиться к импортирующим биоэтанол странам. В Германии сейчас действуют три крупных завода по производству биоэтанола, которые в 2005 году имели мощность 540 тыс. кубометров в год. С учетом биоэтанола, производимого в средних и малых предприятиях, общая мощность немецких биоэтаноловых установок оценивается в 900 тыс. кубометров в год. Импортируется ежегодно еще около 240 тыс. кубометров. А ежегодная потребность страны в биоэтаноле оценивается в 1,7 млн. кубометров.

Мерилом рентабельности на мировом рынке является бразильский биоэтанол из сахарного тростника. Он достигает порога экономической эффективности уже при мировых ценах на нефть от 30 долларов за баррель. Конкурировать с этим многие страны не могут. По данным Брауншвейгского НИИ сельского хозяйства с гектара сахарного тростника в год можно получить около 6 тыс. литров этанола, в то время как от зерновых – только 2,8 тыс. литров. Поэтому бразильский биоэтанол можно производить с издержками, в два раза меньшими, чем в Европе. В Бразилии производственные затраты составляют в пересчете на европейскую валюту 20–25 центов за литр, а в Германии затраты на производство зернового биоэтанола в зависимости от производительности установки – 45–50 евроцентов! Такая разница в издержках объясняет, почему, несмотря на высокие таможенные ставки Европейского Союза в размере 19,2 евроцента за литр, биоэтанол из Америки все же попадает на европейский рынок, например в Швецию. В этой стране около 10 % машин являются Flexible-Fuel-Vehicle – т. е. могут ездить не только на традиционном топливе. Цена импортного бразильского биоэтанола составляет около 55 центов за литр, что значительно ниже цены на обычный бензин. Эти ценовые и торговые отношения являются исходным пунктом для разработки и проверки инвестиционных проектов и в Восточной Европе. В Европейской Комиссии при обсуждении вопроса поддержки биоэнергетики все больше голосов раздается в пользу поддержки ввоза биоэтанола из Бразилии. Парламентарии не хотят поддерживать строительство европейских заводов, способных выжить лишь при постоянных государственных субсидиях. На переговорах ВТО Бразилия требует снижения таможенных ставок на ввоз

биоэтанола в Европу, и, скорее всего, ей удастся этого добиться. Тогда, по оценкам немецких специалистов, исчезнет всякая надежда на то, что производимый в странах Европейского Союза из зерна или сахара биоэтанол сможет перейти черту рентабельности. Вряд ли спасет европейских производителей и утвержденное законом обязательное требование о примешивании биоэтанола к обычному топливу с 2007 года.

## Итог: туманные перспективы

Будущее производства и использования биологических источников энергии в качестве топлива в Европе пока оценить трудно. В Германии ситуация с экономической и аграрно-политической точек зрения выглядит не слишком радужно. На долгосрочную перспективу обеспечить устойчивость и рентабельность производства и использования биоэтанола в Германии едва ли возможно. Использование биодизеля в сельском хозяйстве будет целесообразно только тогда, когда отпадет необходимость вкладывать средства в переоборудование техники, и лишь до тех пор, пока будут существовать льготы в налогообложении сельскохозяйственных предприятий при применении биодизеля в чистом виде.

Наиболее перспективно с экономической точки зрения применение в качестве топлива рапсового масла, если оно производится самими хозяйствами. Перспективной представляется инвестиция в достаточно крупный рапсовый пресс. При этом следует учитывать современные требования к качеству масла (например, DIN V 51605), чтобы снизить риск повреждения двигателей.

При планировании возможных инвестиций нельзя забывать о безнадежно низкой конкурентоспособности европейского биотоплива в сравнении с производимым в Бразилии, Малайзии и Таиланде. В будущем она станет еще ниже, поскольку растущий спрос на энергетическое сырье будет способствовать повышению цен на зерно и семена масличных культур. Как на этом фоне может складываться в странах Восточной Европы рентабельность производства биологических источников энергии и их использования в качестве топлива, остается пока нерешенным вопросом. Вполне возможно, что в связи с тем, что структура производственных затрат здесь отличается от западной, дела обстоят лучше. Однако относиться к вопросу долгосрочной рентабельности следует все-таки очень внимательно!

НСХ

Применение рапсового масла в качестве горючего наиболее перспективно с экономической точки зрения, если оно производится самими хозяйствами.

Фото: agrar-press

