

На сегодняшний день остро стоит вопрос обеспечения агропромышленного комплекса России моторным топливом и горюче-смазочными материалами. В статье рассматривается альтернатива привычным видам топлива и сельскохозяйственному транспорту.

---

# Агропромышленный комплекс без нефти: *миф или реальность?*

**А. Г. ФАРКОВ,**  
кандидат экономических наук,  
Алтайский государственный технический университет,  
Бийск,  
**Т. А. РООР,**  
Сибирская государственная геодезическая академия,  
Новосибирск

В настоящее время все беды отечественного агропромышленного комплекса, как правило, объясняют существующим диспаритетом цен на горюче-смазочные материалы и сельскохозяйственную продукцию. И действительно, сегодня невозможно представить себе ведение аграрного хозяйства без использования средств механизации.

Сложилось мнение, что российский АПК характеризуется низкой интенсивностью производства. Однако это мнение возникло под влиянием сравнения основных показателей деятельности предприятий комплекса с зарубежными аналогами, находящимися в гораздо более благоприятных природно-климатических условиях.

Интенсивность работы агрокомплекса России можно проиллюстрировать следующим примером: в 1913 г. 85% населения страны было сельским, и оно обеспечивало продовольствием всего 15% городского населения. Определенная доля сельхозпродукции шла на экспорт (не более 18–20% валового производства сельхозпродукции). По состоянию на 2005 г. ситуация диаметрально противоположная: около

© ЭКО 2007 г.



15% занятого в АПК населения РФ обеспечивают основными видами продовольствия почти 85% населения.

При таком уровне потребления сельхозпродукции любое снижение интенсивности ее производства является прямой угрозой продовольственной безопасности России. Однако все меры, направляемые на интенсификацию сельскохозяйственного производства, неизбежно сопряжены с дополнительными затратами горюче-смазочных материалов, что может лишь усложнить экономическое положение предприятий отечественного агропромышленного комплекса и увеличить уровень экологической загрязненности территорий. Преодолеть данную тенденцию можно, введя в хозяйственный оборот заменитель привычных на сегодня нефтяных горюче-смазочных материалов.

Поисками альтернативного моторного топлива достаточно интенсивно занимаются в разных странах с 1970-х годов. Причин этому несколько: ограниченность запасов нефти, проблемы энергетической безопасности отдельных стран, а в настоящее время – еще и значительный скачок мировых цен на нефть, без видимой перспективы их снижения. Наибольший ущерб такое повышение цен на нефть может принести сельскому хозяйству, особенно в тех странах, где естественная биологическая продуктивность земель относительно невысока, в первую очередь, по природно-климатическим условиям. Большинство земель сельскохозяйственного назначения в России, исключая ряд регионов Северного Кавказа, Кубани и Черноземья, относится к такому типу.

В Сибири все сельскохозяйственные земли имеют относительно невысокую продуктивность на фоне среднероссийских показателей. Для увеличения рентабельности сельского хозяйства в условиях рыночной экономики этот фактор можно считать решающим при поиске путей снижения затрат на нефтяное топливо.

### Что в дизеле твоём?

Более 90% используемого моторного топлива в сельском хозяйстве приходится на дизельное топливо. Заменитель дизельного топлива был разработан на основе использова-

ния распространенного растительного сырья – рапса, и успешно апробирован еще 10 лет назад в Германии.

Чистое рапсовое масло в качестве заменителя дизельного топлива показало неудовлетворительные результаты (эксперименты с ним производились как в Германии, так и в России):

- ✓ во-первых, для работы на нем требуется переделка топливной системы дизельного двигателя, что не всегда возможно;
- ✓ во-вторых, при работе на чистом рапсовом масле увеличивается нагарообразование рабочих поверхностей камеры сгорания, что приводит к снижению ресурса двигателя;
- ✓ в-третьих, рапсовое масло при смешивании с некоторыми сортами минеральных масел имеет тенденцию к полимеризации при высоких температурах. Иными словами, при попадании рапсового масла в картер двигателя там образуется вязкая резинообразная субстанция, угрожающая нормальной работе системы смазки двигателя.

Всех этих недостатков лишен «биодизель». В его основе лежит продукт переработки рапсового масла – рапсовый метиловый эфир (RME), получаемый путем этерификации рапсового масла метанолом при повышенной температуре и наличии щелочного катализатора.

Получаемый продукт по своим характеристикам и, в первую очередь, по важнейшему для дизельного топлива показателю – цетановому числу – находится на уровне высококачественных нефтяных продуктов. Так, RME имеет цетановое число 50–56, нефтяное дизельное топливо стандарта Еуго 2 – не менее 51, российское – 43–45.

Данный вид топлива имеет высокие экологические характеристики, отличается отсутствием в выхлопе тяжелых металлов и несгоревших высокотоксичных органических соединений бензольной группы, находясь на уровне экологических стандартов Еуго 4. Таким образом, «биодизель» может применяться в качестве топлива без каких-либо ограничений и практически для любого современного дизельного двигателя.

Технологически процесс производства данного вида топлива несложен и может быть осуществлен на малогабаритных установках емкостного типа, производящих от несколь-

ких десятков литров до нескольких тонн топлива в час. Возможно производство биодизельного топлива для собственных нужд в рамках одного агропромышленного предприятия. Подобные установки разработаны и в настоящее время производятся рядом фирм в Нидерландах и Франции, также начато производство по их лицензии в 2004–2005 гг. предприятиями Украины.

Однако производство биотоплива на базе крупного маслоэкстракционного завода имеет свои преимущества:

- возможность более жесткого контроля качества производимого топлива (лабораторный анализ любого моторного топлива достаточно сложен, и содержать лабораторию при полукустарном, на мини-установках, способе производства попросту невозможно);
- в условиях крупного производства представляется возможным существенно снизить затраты и, соответственно, себестоимость выпускаемого топлива за счет эффекта масштаба.

Надо отметить, что в Германии, безусловно занимающей сегодня ведущие позиции по внедрению биотоплива, доминирует именно стратегия, ориентированная на производство биотоплива крупными предприятиями. В настоящее время данный продукт производится в промышленных объемах в странах ЕС (в первую очередь, в Германии и Австрии) и поступает в коммерческую реализацию через сеть бензостанций, наряду с обычным дизельным топливом, а также используется для нужд агропромышленных предприятий.

Данный опыт представляет значительный интерес для российского агропромышленного комплекса. Привлекательность широкого внедрения «биодизеля» в сельском хозяйстве России обоснована тем, что, заняв часть пустующих ныне площадей сельскохозяйственных земель, аграрный комплекс может стать почти полностью независимым от поставок нефтяного горючего. Учитывая, что рапс – неприхотливое растение, способное произрастать даже на относительно бедных почвах, возможно изыскать посевные площади для его культивирования. Широкое внедрение данной культуры обеспечит топливную базу для товарного сельского хозяйства.

Например, в Алтайском крае посевной клин рапса как кормовой культуры составляет ежегодно до 40 тыс. га при урожайности семян – до 30 ц с гектара. Масличность семян рапса составляет 40–45%, что обеспечивает выход рапсового масла до 350–400 кг с одной тонны семян. Для получения одной тонны «биодизеля» необходимо, при существующей технологии, до 900 кг рапсового масла и 120–140 кг метанола.

Простой расчет показывает, что 1 га посевов рапса может обеспечить топливом обработку 4–4,5 га других товарных культур. В Алтайском крае имеется достаточно большое количество каштановых, подзолистых почв, имеющих относительно низкую продуктивность по товарным сельхозкультурам. Они были распаханы и введены в оборот в 1960–1970-е годы и сейчас практически не используются.

Внедрение рапса как сырьевой базы для производства «биодизеля» требует решения вопросов, связанных с надежным обеспечением поставок метанола, который необходим для переработки рапсового масла. Здесь надо отметить, что его получение возможно на основе переработки бурых углей. Такой процесс реализован на Черемховском месторождении (Иркутская область). В Западной Сибири метанол, вероятно, можно получать на основе использования бурых углей Мунайского месторождения в Алтайском крае.

Однако реализация концепции «безнефтяного» сельского хозяйства в полном объеме возможна только при условии поиска путей сокращения удельных затрат моторного топлива. Учитывая большую территориальную «распыленность» производительных сил современного агропромышленного комплекса, транспортная инфраструктура является ключевым элементом, обеспечивающим саму возможность его функционирования. От 40 до 60% моторного топлива затрачивается на транспортные операции. Резервом для снижения затрат может стать реформирование транспортной инфраструктуры.

Современный аграрный комплекс базируется преимущественно на использовании автомобильного транспорта, сегодня совершенно неконкурентоспособного с позиции при-

менения альтернативного топлива и являющегося одним из самых энергозатратных среди наземных видов транспорта.

Например, на 100 км пути им расходуется порядка 3,5–5,0 л дизельного топлива, в то время как любой вид рельсового транспорта на дизельной тяге на тот же объем транспортной работы затрачивает не больше 0,5–0,7 л.

Также он является самым экологически опасным, лидируя по сумме выбросов на единицу транспортной работы. Для сельской местности, где отсутствуют крупные стационарные источники загрязнений, доминирует автомобильный транспорт. Одной из причин высокой экологической опасности автотранспорта является наличие в продуктах сгорания нефтяного топлива высокотоксичных компонентов, а также тяжелых металлов, что особенно важно для аграрных территорий.

При переходе на альтернативное топливо для обеспечения потребностей транспорта, используемого для нужд АПК, под рапс придется отвести около 40–45% посевных площадей. При существующих затратах жидкого топлива в агропромышленном комплексе это совершенно неприемлемо.

## Наш паровоз вперед летит

Существует и альтернатива автомобильному транспорту – это системы рельсового транспорта, в первую очередь, так называемые узкоколейные железные дороги. В 1950–1960-е годы предполагалось массовое обеспечение сельхозпредприятий системами местного железнодорожного транспорта. Некоторые из этих дорог существуют и поныне, например, ветка «Атабасар – Шантобе» (Республика Казахстан) протяженностью около 150 км, являющаяся частью планировавшейся большой транспортной системы «целинных» узкоколеек. В дальнейшем приоритет был отдан автомобильному транспорту, поскольку открытые в 1960-е годы большие запасы сибирской нефти позволили длительное время не задумываться о слишком больших затратах дизельного топлива.

По эксплуатационным и экономическим характеристикам (пропускной способности, порогу рентабельности перевозок) узкоколейки сопоставимы с автомобильным транс-

портом. При этом они потребляют в 8 раз меньше топлива на единицу транспортной работы, имеют меньшую налогооблагаемую базу по транспортному налогу, что дает существенное снижение затрат для хозяйствующих субъектов, осуществляющих транспортировку.

Порог рентабельности узкоколейных дорог составляет порядка 150–200 тыс. т в год, что находится на уровне объема перевозок по автомобильным дорогам, соединяющим типичный сельский район с ближайшей железнодорожной станцией. Максимальная пропускная способность железной дороги может быть доведена, в случае необходимости, до величины 2–2,5 млн т-км на 1 км в год, что существенно превышает показатели автомобильных дорог. В частности, пропускная способность двухполосной автомобильной дороги с улучшенным покрытием составляет порядка 0,6–1,0 млн т-км на 1 км в год. Внедрение узкоколейных дорог как основного средства транспорта агропромышленного комплекса сократит потребление жидкого моторного топлива приблизительно в 1,7–2 раза.

Это позволит осуществить полный переход большей части аграрных предприятий на использование дизельного топлива из растительного сырья, что обеспечит стабильность производства товарной сельхозпродукции и его независимость от ситуации на топливном рынке. Предприятия агропромышленного комплекса получают новые возможности для своего развития и, что немаловажно, для интенсификации производства.

\* \* \*

Снижение затрат на обеспечение топливом позволит уменьшить объем оборотных средств, необходимый для нормального функционирования сельхозпредприятий, что, несомненно, оздоровит финансово-хозяйственную ситуацию на многих из них. Создаются также и предпосылки для экологически чистого технологического цикла производства сельскохозяйственной продукции, полностью исключающего попадание в сельскохозяйственные почвы высокоядовитых веществ (альдегиды, сложные ароматические углеводороды бензольной группы и пр.), образующихся при сжигании нефтяного топлива.

Надо также отметить, что наличие узкоколейных железных дорог позволит с наибольшей выгодой реализовать прогрессивный процесс производства «биодизеля» на крупных маслоэкстракционных заводах. Перевозки больших объемов сырья и вторичного продукта (жмыха рапса, идущего на корм скоту) существенно удешевятся, что снизит себестоимость производства «биодизеля».

В среднем для производства 1 т биодизеля, при среднем плече доставки сырья около 100 км, объем необходимой транспортной работы составит 200–250 т-км. При средней потребности одного сельского района в моторном топливе в 2–5 тыс. т в год, объем необходимой транспортной работы составит 400–1250 тыс. т-км.

