

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ВХОЖДЕНИЯ НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫНОК БИОТОПЛИВА

Общие тенденции развития производства и торговли биотопливом

В последние годы многие страны активизировали меры по развитию производства и применения биотоплива под воздействием следующих факторов:

- растущих цен ископаемых видов топлива (особенно нефти и газа);
- стремления повысить самообеспеченность энергоносителями и сэкономить валютные расходы на их импорт;
- международного давления стран Киотского протокола с целью снизить ухудшающую климат эмиссию парниковых газов;
- стремления повысить эффективность сельского хозяйства и занятость на сельских территориях и в экономике в целом.

Это «вторая волна» интереса к биотопливу. Начавшись в 2001 г., она, по некоторым оценкам, достигнет пика к 2020 г. и завершится к 2025—2030 гг., когда будут в широких масштабах коммерчески освоены новые виды низкоуглеродного возобновляемого топлива (топливные элементы, водород). «Первая волна», порожденная нефтяным кризисом 1973—1974 гг., продолжалась примерно до 1990 г. и привела к промышленному освоению и использованию биотоплива «первого поколения» как в ряде экономически развитых (США, некоторые страны Евросоюза), так и новых индустриальных стран (Сингапур, Бразилия). Лидером этого этапа стала Бразилия, которая инвестировала в 1975—1989 гг. в производство биотоплива 5 млрд долл., довела его долю в топливе для транспорта до 20—26% и сэкономила за 1975—2002 гг. 52 млрд долл. на импорте нефти.

Биотопливо включает все виды жидкого и газообразного топлива, получаемого из биомассы (биоразлагаемых продуктов и отходов сельского, лесного хозяйства и перерабатывающих их продукцию отраслей, а также фракций индустриальных и муниципальных отходов) и используемого как горючее для транспорта и энергоресурс для выработки тепловой и электрической энергии.

К жидкому биотопливу относятся:

- биоэтанол — фактически спирт, производится из биомассы и биоразлагаемых отходов, применяется как автомобильное топливо в виде смесей E5 (5% этанола и 95% бензина) и E85 (соответственно 85% и 15%);
- биодизель — метиловый эфир жирных кислот, производится из растительных и животных масел и рециклированных жиров и масел, применяется как моторное топливо в виде смесей B5 (5% биодизеля и 95% нефтяного дизеля), B30 (соответственно 30% и 70%); B100 — чистый биодизель;
- биометанол — производится из биомассы, используется как топливо;
- Био-ETBE (Bio-ETBE) — этилтерциобутилэфир, производится из биоэтанола, применяется как добавка для повышения октанового числа и снижения детонации топлива;
- Био-MTBE (Bio-MTBE) — метилтерциобутилэфир, производится из биометанола, применяется как добавка для повышения октанового числа и снижения детонации топлива;
- биомасса, конверсированная в жидкость (БТЛ или BtL — Biomass-to-Liquid) — производится на основе синтезированного из биомассы газа, может применяться как моторное топливо с пониженной эмиссией серы;
- чистое растительное масло — производится из масличных культур прессованием, экстрагированием и сопоставимыми способами, сырое или рафинированное, но химически немодифицированное, может применяться как моторное топливо для совместимых типов двигателей.

К газообразному биотопливу относятся:

- Био-ДМЕ (Bio-DME) — диметилэфир, производится из биомассы, применяется как топливо;
- биогаз — производится из биомассы и биоразлагаемых фракций сельскохозяйственных отходов, применяется в основном для получения тепловой и электрической энергии;
- биоводород — производится из биомассы и биоразлагаемых фракций сельскохозяйственных отходов, используется как топливо.

Большинство перечисленных продуктов (прежде всего биоэтанол и биодизель) относятся к биотопливу первого поколения. Их преимуществами являются:

- производство из традиционных, широко распространенных сельскохозяйственных культур (зерновых — кукурузы, пшеницы; сахарной свеклы и тростника; масличных — подсолнечника, рапса, сои) и некоторых отходов их уборки и переработки;
- гораздо меньшая по сравнению с ископаемым топливом эмиссия двуокси углерода и других загрязнителей воздуха (у биоэтанола — на 12%, у биодизеля — на 44%);
- улучшение общего энергобаланса (при использовании современных технологий в США биоэтанол содержит на 25% больше энергии, чем было затрачено на переработанную в него кукурузу, биодизель — на 93% больше, чем пошло на переработанную в него сою);
- способность к биоразложению;
- возможность создания новых (энергетических) рынков для сельского хозяйства и повышения занятости, что особенно актуально для развивающихся стран (в Бразилии выращиванием сахарного тростника для производства этанола занято 1,5 млн фермеров, еще 350 тыс. фермеров намечается занять выращиванием масличных для получения биодизеля);
- относительная простота технологий производства и смешивания с традиционным топливом, позволяющая использовать существующие технологии, двигатели и топливно-распределительную инфраструктуру.

Недостатки биотоплива первого поколения:

- более высокая по сравнению с ископаемым топливом себестоимость — в Европе производство биотоплива рентабельно при цене нефти около 70 долл./баррель, в Китае и Юго-Восточной Азии — 40 долл./баррель;
- меньшая долговечность и бóльшие температурные ограничения на применение (особенно биодизеля) по сравнению с традиционным (в теплом климате биодизель требует особых условий хранения, в холодном — для применения биоэтанола и дизеля необходима добавка антифризов);
- ограниченность земель для выращивания сельхозкультур на энергетические цели с целью значительного замещения традиционного топлива (доведение доли биотоплива в топливе для транспорта к 2010 г. до 5,75% потребует отвести под энергокультуры до 13% общей площади сельхозземель Евросоюза — ЕС25, а до 20% — почти 60% этой площади);
- экологическая опасность увеличения применения агрохимикатов, снижения качества почв и сокращения биоразнообразия при возделывании энергокультур, а также ухудшающей климат вырубке тропических лесов под посевы энергокультур в развивающихся странах;

- возможное обострение мировой продовольственной проблемы вследствие использования продовольственных и кормовых культур на энергетические цели (зерна, перерабатываемого в биоэтанол для заполнения 95-литрового автомобильного бака, достаточно для обеспечения хлебом 1 человека в течение года; прогнозируемый на 2006 г. прирост мирового использования зерна в 20 млн т на 70% ориентирован на биотопливные и лишь на 30% — на пищевые и кормовые цели, из-за чего в первом полугодии мировые цены пшеницы и кукурузы возросли на 20%).

Эти ограничения должен в основном снять переход на биотопливо второго поколения, производимое на лигно-целлюлозной и «древесной» основе с использованием новых технологий конверсии биомассы в жидкость и газ (БТЛ, Био-ДМЕ) и позволяющее заменять сельхозпродукцию, используемую в пищевой и легкой промышленности, быстрорастущими травянистыми и древесными растениями, возделываемыми на низкопродуктивных землях, а также практически всеми отходами сельского и лесного хозяйства, промышленными и муниципальными отходами, содержащими биоразлагаемые жиры и масла.

Производство нового биотоплива в перспективе потребует меньших химических и энергетических затрат и будет более экологичным, однако связано с качественным изменением технологий получения и конструкций автомобильных двигателей, перестройкой топливной инфраструктуры.

По оценкам экспертов ЕС, переход на массовое производство и применение синтетического биотоплива второго поколения ожидается лишь в 2015—2025 гг.

До этого использование биотоплива первого поколения, видимо, останется основным направлением частичного замещения бензина и дизельного топлива, снижения загрязнения среды без замены транспортного парка, а также наиболее простым путем эффективной утилизации излишков сельхозпродукции и части ее отходов.

Структура производства биотоплива до 2015 г., вероятно, также будет сопоставима с нынешней. Пока в ней преобладают традиционные жидкие виды, прежде всего биоэтанол (примерно 85% общего производства жидкого биотоплива в 2004 г.). На втором месте — биодизель. Другие виды жидкого топлива (если не считать чистые растительные масла) производятся в ограниченных объемах, а выпуск некоторых даже сокращается (Био-МТБЕ, например, запрещен к применению в 20 штатах США как токсин и канцероген). В производстве газообразного биотоплива доминирует биогаз, применяющийся в Европе (Швеция, Финляндия, ФРГ) и Азии (Китай) в основном для выработки тепловой и электрической энергии; как моторное топливо он применяется преимущественно в Швеции, имеющей 50 биогазовых автозаправок. Географическое распределение мирового производства этанола и биодизеля выглядит следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Мировое производство этанола и биодизеля в 2004 г.

Страна, регион	Этанол *, млрд л	Биодизель, тыс. т
Бразилия	14,6	...
США	14,3	250
ЕС-25	2,6	1933
Азия	6,4	...
В том числе:		
Китай	3,7	60
Индия	1,7	...
Африка	0,6	...
Весь мир	41,3	...

Источник: *European Commission (Beijing Rev. — 2005. — Dec. 16—18).*

* Все производство этанола — на топливные и иные цели.

Таким образом, ведущим мировым производителем биоэтанола является Бразилия (35,4% мирового производства в 2004 г. и 36,3% в 2005 г.), к которой вплотную приблизились США (34,6% и 36,0%). Третье место занимает далеко отставший от лидеров Китай (8,9% и 8,3%), четвертое — Евросоюз (6,3% и 6,5%). К мировым производителям относятся также Индия, Пакистан и Таиланд.

В мировом производстве биодизеля доминирует Евросоюз — около 80% в 2004 г. Другие крупные производители биодизеля — США, Китай, разворачивается его производство в Бразилии, Индии, странах Юго-Восточной Азии. В СНГ единственный заметный производитель биоэтанола — Украина, вырабатывающая его на спиртзаводах общей мощностью около 600 тыс. т. Кроме того, еще в советское время на Украине проводились НИОКР по получению дизельного биотоплива. В России производство биоэтанола (если не считать спиртовое производство) и биодизеля до 2006 г. оставалось на опытно-промышленной стадии.

Биотопливное производство быстро превращается в динамичную глобальную отрасль. Только за 2004—2005 гг. мировое производство биоэтанола возросло на 11%, биодизеля — на 64%. В 2005 г. общее мировое производство биоэтанола и биодизеля составляло более 35 млрд л, что эквивалентно 2% мирового потребления нефти. По некоторым прогнозам, в 2020 г. это производство может достичь 120—125 млрд л и будет эквивалентно 6—7% мирового потребления нефти. Для отдельных стран, однако, значение биотоплива и биодизеля как субститута нефти будет гораздо выше (в Бразилии уже сейчас доля биоэтанола в покрытии общей потребности в топливе приближается к 40%).

При анализе и планировании следует учитывать, что оценки отдаленных перспектив использования биомассы как источника моторного топлива и тепловой и электрической энергии существенно различаются в зависимости от отраслевой ориентации прогнозирующей структуры. Доля биомассы в покрытии мировых потребностей в энергии к 2025 г. оценивается от менее 10% (Международное энергетическое агентство) до 25% (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН — ФАО ООН). Важность мониторинга мирового предложения биотоплива обусловила разработку известными швейцарскими фондом по управлению активами (Diapason Commodities Management SA) и банком (UBS AG) специального товарного индекса, охватывающего основные сельскохозяйственные культуры для его производства (UBS Diapason Global Biofuel Index).

Мировой рынок топливного биоэтанола растет на 20—25% в год, динамизируется и международная торговля биодизелем. Пока основным экспортером биоэтанола остается Бразилия, в намного меньших объемах его экспортируют Пакистан, Норвегия, Украина, Египет и некоторые другие страны Африки. В небольших объемах биоэтанол вывозят США, являющиеся одновременно и импортером биотоплива. Ведущим импортером биотоплива остается Евросоюз.

К современным тенденциям развития международной торговли биотопливом и средствами производства для его получения можно отнести:

- устойчивое удорожание сырья для производства биоэтанола и биодизеля первого поколения (при умеренном повышении мировых цен на кукурузу, пшеницу и сахар-сырец, являющихся сырьем для биоэтанола, ускоренно растут цены на растительные масла, применяющиеся для выработки биодизеля; по некоторым оценкам, к концу 2005/2006 сельскохозяйственного года цена пальмового масла составит 63 долл./баррель, соевого — 66 долл./баррель, вплотную приблизившись к цене сырой нефти — 70 долл./баррель);
- усиление конкуренции за сельхозсырье между биотопливной и пищевой промышленностью и связанное с этим появление дефицита (зерновых, сахара-сырца, маслосемян и растительных масел) на мировом рынке (по оценке российской корпорации «Эфко», непокрытый мировой спрос на 8 основных видов растительных масел — прежде всего подсолнечное, соевое, рапсовое, пальмовое, хлопковое — уже в 2006/2007 г. составит 1,3 млн т, а в 2009/2010 г. — 4,8 млн т; во избежание дефицита пальмового масла для традиционных потребителей правительство Малайзии с середины 2006 г. прекратило выдачу лицензий на переработку этого масла в биотопливо);
- появление новых, потенциально крупных экспортеров биоэтанола (Австралия, Канада, Вьетнам, ряд стран Центральной Америки и Южной Африки) и биодизеля (Бразилия, Канада, Индонезия, Малайзия, Фи-

липпины, страны Западной Африки; переработки нынешних ресурсов пальмового масла в Малайзии достаточно для покрытия 10% мирового спроса на биодизель), в том числе ряда стран СНГ;

- расширение мирового спроса на биотопливо как традиционных (ЕС, США), так и новых (Япония, Китай, Индия и ряд других развивающихся стран) импортеров;
- увеличение спроса на минеральные удобрения и другие агрохимикаты для расширения выращивания сельхозсырья для биотоплива и на оборудование для первичной переработки такого сырья, прежде всего в развивающихся странах — потенциальных экспортерах.

Нейтрализации данных тенденций и перспективному развитию мирового рынка биотоплива будут, вероятно, способствовать следующие факторы:

- Широкое распространение высокоурожайных, с повышенным содержанием энергии генномодифицированных сортов сельхозкультур, традиционно используемых для производства биотоплива первого поколения, и применение для этой цели новых культур (кассава, сорго и др.), прежде всего в развивающихся странах.
- Разработка и реализация в большинстве стран государственных программ развития производства биотоплива первого и особенно второго поколений и активное использование государственно-частного партнерства в этой области. Такой подход заложен практически во всех инициативах по биотопливу на национально-государственном (планы действий по биотопливу в Великобритании, Нидерландах, Франции, Швеции 2005—2006 гг., Билль по энергетике 2005 г. и Новая энергетическая инициатива 2006 г. в США, Закон о возобновляемой энергии 2005 г. в Китае и др.) и международном (План действий по биомассе 2005 г. и Стратегия по биотопливу 2006 г. в ЕС, Международная платформа по развитию биоэнергетики ФАО ООН 2006 г. и др.) уровнях.
- Активное подключение к разработке технологий получения биотоплива второго поколения и соответствующей модификации транспортных средств ведущих нефтяных и автостроительных корпораций, уже дающее существенные результаты. В 2006 г. три ведущих производителя автомобилей («Даймлер-Крайслер», «Рено» и «Фольксваген») и топлива для них («Шеврон» и «Ройал Датч Шелл») организовали Альянс по синтетическому топливу в Европе, нацеленный, в частности, на широкомасштабное производство БТЛ в Евросоюзе (первый завод будет построен в 2007 г. во Фрайбурге, Германия). Крупнейшие нефтяные компании Финляндии («Несте ойл») и Австрии (ОМВ) совместно построят заводы БТЛ-дизеля в Порвоо (2007 г.) и Швехате (2008 г.). Нефтяной гигант ВР и химический гигант «Дюпон» в 2006 г. совместно разработали синтетическое топливо «биобутанол», по содержанию энергии на

30% превосходящее биоэтанол и допускающее 10%-ное подмешивание к бензину без переделки автодвигателей. В Бразилии и ЕС в течение ряда лет выпускаются автомобили типа «флекс-фьюэл», позволяющие использовать различные смеси бензина и биоэтанола. Концерн «Вольво» в 2006 г. представил прототип автомобиля «мульти-фьюэл», рассчитанного на использование пяти видов топлива — смеси водорода и метана, биометана, сжатого природного газа, смеси биоэтанола и бензина E85, бензина. Ведущие японские автомобильная и нефтяная компании («Тойота моторс» и «Ниппон ойл») разработали в 2006 г. промышленную технологию производства «непортящегося» биодизеля из пальмового масла. В США в 2006 г. получен прототип биотоплива для авиадвигателей, что особенно важно для защиты атмосферы, так как на продукты сгорания авиационного топлива приходится почти 25% вредных выбросов.

Биотопливный производственно-экспортный потенциал России

В России в связи с наличием значительных собственных ресурсов нефти и газа производство биотоплива не привлекает внимания нефтяных и автостроительных компаний. Скорее наоборот, в отличие от Запада нефтяное и автомобильное лобби стремится не возглавить, а задержать развитие этого производства. Существенным ограничением является и длительный низкотемпературный период на большей части российской территории, не позволяющий использовать биоэтанол и биодизель без антифризовых добавок.

Несмотря на начатую Минсельхозом в 2005 г. разработку программы развития российского рынка биотоплива и создание в Госдуме соответствующей рабочей группы, государственная поддержка развития производства биотоплива отсутствует. В России нет ни налоговых льгот, ни госинвестиций, ни стандартов на биотопливо. Практически нет отечественных технологий и оборудования для производства биотоплива, инфраструктуры для его хранения и продажи. Лишь недавно возобновлены прекращенные десять лет назад российские НИОКР в этой области.

В то же время в России имеется значительный потенциал для развития производства сырья для биотоплива первого поколения и самого этого топлива. Прежде всего это возможность перерабатывать в биоэтанол зерновые и сахарную свеклу и переориентировать на эту переработку часть из 190 российских спиртзаводов, в среднем загруженных всего на 75%. В современных условиях себестоимость 1 л зернового пищевого спирта в России составляет 15—16 руб., что при отмене акцизов позволяет получать биоэтанол, по цене конкурентный даже на внутреннем рынке.

Еще более эффективным может быть получение биоэтанола из сельхозотходов. Себестоимость 1 л «грязного спирта», полученного из соломы по разработанной в Башкирии технологии, составляет 3 руб.

Интенсификация зернопроизводства для получения сырья для биоэтанола вполне возможна в Центральном, Южном и Сибирском федеральных округах. Однако агроклиматические условия России неблагоприятны для выращивания самой эффективной для получения биоэтанола зерновой культуры — кукурузы (в США на получение этанола идет 14% урожая кукурузы, причем из 1 т зерна получают 413 л этанола; российское производство кукурузы составляет всего 0,5% мирового, и ее не хватает даже на корма) и ограниченно благоприятны для возделывания сахарной свеклы. Поэтому на производство биотоплива могут быть переориентированы прежде всего экспорт пшеницы низких классов и возделывание ржи.

Еще более перспективным является развитие сырьевой базы для производства биодизеля, прежде всего выращивания рапса и сои. Эти культуры более урожайны, чем зерновые, и менее трудоемки и требовательны к обработке, чем сахарная свекла. Агроклиматические условия позволяют развернуть эффективное выращивание рапса в Белгородской, Курской, Орловской, Тульской, Липецкой, Волгоградской, Ленинградской, Калининградской, Тамбовской областях, Башкирии и Татарстане, Алтайском и Красноярском краях. Посевы сои могут быть значительно расширены в Ростовской области, Краснодарском, Хабаровском и Приморском краях.

По прогнозу российской компании «Эфко», общую площадь посевов подсолнечника, рапса и сои в России можно увеличить с 6,5 млн га в 2005 г. до 8,2 в 2008—2012 гг., а их валовой сбор — соответственно с 7,4 до 13,9 млн т. Опережающими темпами может расширяться производство рапса (с 0,25 млн га в 2005 г. до 2,25 млн га в 2012 г.), особенно в Центральном, Уральском и Сибирском федеральных округах, где климат препятствует возделыванию других масличных. В результате доля рапса в общих посевах масличных в России может за 2005 — 2012 гг. возрасти с 4% до 32%, сои — с 9% до 16%, а подсолнечника — снизиться с 87% до 52%. На этой основе производство растительных масел в России может возрасти с 1,9 млн т в 2004/2005 г. до 3,2 млн т в 2008 г. и 4,5 млн т в 2012 г., а экспортные ресурсы — соответственно с 0,23 до 1,1 и 2,0 млн т.

В ряде российских регионов рапс уже начал превращаться из страховой или дополнительной севооборотной в базовую стратегическую культуру. Только Татарстан за 2004—2005 гг. втрое увеличил посевы рапса, значительный их рост наблюдается в Липецкой, Курской, Тульской, Калининградской и Нижегородской областях. В среднем по России из 1 т семян рапса можно получить 300 кг масла для использования в качестве моторного топлива в чистом виде, в смеси с минеральным дизелем или для переработки в метиловый и этиловый эфиры.

Учитывая эффективность рапса как севооборотной культуры (особенно в зернопроизводстве), для независимости от поставщиков минерального топлива среднему растениеводческому или животноводческому хозяйству

водческому хозяйству, по оценке Всероссийского НИИ механизации сельского хозяйства, достаточно засеять рапсом 13% площадей. При этом даже при нынешних урожайности и технологиях переработки себестоимость рапсового масла в Тульской области весной 2006 г. немного превышала 15 руб./л, что сопоставимо с ценой дизельного топлива. По имеющимся оценкам (опыт Ленинградской области), использование современных технико-технологических систем (например, голландских) возделывания и расширении посевов рапса позволяет снизить себестоимость рапсового масла до 4—5 и даже 2—2,5 руб./л. По оценке инвестиционной компании «Финам», в 2006 г. средняя рентабельность производства биодизеля на рапсовой основе составила бы в России 30—35%.

Для реализации этих возможностей необходима целенаправленная политика государства, в том числе:

- финансирование развития генетической работы, семеноводства (пищевые и кормовые сорта рапса должны иметь пониженное содержание эруковых кислот, а энергетические — повышенное и т. д.);
- стимулирование (налоговое, кредитное) расширения посевов рапса и сои, переработки масличных, зерновых и отходов их уборки и хранения (соломы и др.) в биодизель и биоэтанол (в том числе мини-комплексы для производства биотоплива в хозяйствах), использования биотоплива в автомобильной и сельскохозяйственной технике (включая разработку двигателей «флекс-фьюэл») и др.

Пока с инициативами в этой области выступают лишь отдельные предприятия сельского хозяйства, сахарной, масложировой и спиртовой промышленности (преимущественно объединенные в агрохолдинги) при некоторой поддержке местных властей. Для массового вовлечения фермеров в производство сельхозсырья, а нефтяных компаний — в развитие производства и распределения биотоплива этого явно недостаточно.

Поэтому анонсированные проекты развития производства биотоплива в России, как правило, имеют венчурный характер и реализуются с привлечением иностранного капитала, прежде всего из стран Евросоюза (Австрии, Германии, Нидерландов). Общая сумма заявленных инвестиций в эти проекты на середину 2006 г. превысила 800 млн долл. Они рассчитаны на производство 300—450 тыс. т рапсового масла и/или биодизеля (в Ленинградской, Липецкой и Ростовской областях, Краснодарском крае) и 300 тыс. т биоэтанола (в Липецкой, Волгоградской, Томской областях).

Биодизельные заводы ориентированы на экспорт в ЕС, прежде всего рапсового масла по цене 150—200 евро/т. Однако для их загрузки необ-

ходимо производить в близлежащих регионах 1,0—1,2 млн т семян рапса, что примерно соответствует прогнозируемому компанией «Эфко» производству во всей России к 2008 г.

Наряду с внутренними проблемами следует учитывать и возможную конкуренцию по рапсовому маслу, биодизелю и биоэтанолю из других стран СНГ, прежде всего Белоруссии, Казахстана и Украины. В Белоруссии уже в течение ряда лет расширяются посевы рапса, и в 2006 г. она практически достигнет «рапсовой самообеспеченности». В 2004 г. создан белорусский вариант мобильного мини-завода модульного типа по выработке 2—10 тыс. т биодизеля в год из рапсового масла (ориентировочная цена модуля включая монтаж — 300 тыс. долл, намного ниже западных аналогов). В Казахстане возможно налаживание производства дешевого зернового этанола.

Особо жесткой конкуренции можно ждать от Украины, уже в 2002—2004 гг. активно поставившей этанол в Евросоюз. Для активизации производства и использования биоэтанола внутри страны на Украине принят закон, с 2007 г. вдвое сокращающий ставку акциза на бензин с использованием биоэтанола и освобождающий от акциза производство биоэтанола на спиртзаводах. Стимулируется переработка в биоэтанол зерна и свеклы. В 2006 г. введены дотации сельхозпроизводителям на выращивание (в том числе на энергетические цели) озимых зерновых и рапса (в размере 20 долл./га) и яровых (13 долл./га).

В декабре 2005 г. одобрена концепция Программы развития производства дизельного биотоплива до 2010 г. Она предусматривает увеличение посевов рапса на Украине в девять раз — почти до 2 млн га (примерно столько же прогнозируется в России на 2008—2012 гг.) и доведение в 2010 г. производства биодизеля до 520 тыс. т. Для этого намечено создание зон концентрированного выращивания рапса площадью 50—70 тыс. га, обеспечение гарантированного сбыта рапса сельхозпроизводителями, содействие строительству заводов биодизеля на основе рапса. Программу намечено реализовать путем государственно-частного партнерства (финансирование из госбюджета — 200 млн долл, из других источников — 2 млрд долл.). На биодизель предполагается перерабатывать 75% урожая рапса, направляя его на нужды сельского хозяйства и на экспорт (семена рапса и рапсовое масло планируется продавать в ЕС по 200—230 евро/т).

На Украине уже действуют десять мини-заводов по производству биодизеля. Строительство больших биодизельных заводов намечено в 7 из 25 областей страны. Продвижением биотоплива на Украине займется ассоциация «Укрбиозэнерго», объединяющая 30 производителей биоэнергетического сырья, биотоплива, технологического оборудования и научно-исследовательские центры.

Трудно оценить реальность полного выполнения данной программы, однако производственно-экспортный потенциал Украины по биоэтанолю и биодизелю, безусловно, возрастет уже в ближайшие годы. Валовой сбор рапса в 2006 г. прогнозируется в 730—750 тыс. т (в 2,5 раза больше сбора в России в 2005 г.).

Потенциальные экспортные рынки биотоплива для России

К важнейшим для России потенциальным экспортным рынкам биотоплива относятся Евросоюз, Китай, Южная Корея и Япония. Вряд ли можно рассчитывать на емкий рынок США в силу быстрого развития там собственного производства и традиционной ориентации на более близких и эффективных поставщиков, прежде всего Бразилию и Канаду.

Рынок Европейского союза

Евросоюз занимает первое место в мире по производству биодизеля и четвертое по выработке биоэтанола. В его производстве биотоплива в 2004 г. 79% (1900 тыс. т) приходилось на биодизель и 21% (500 тыс. т) — на биоэтанол. Во многом это связано с различиями в международной конкурентоспособности этих видов биотоплива первого поколения. Производство биоэтанола из зерна и сахарной свеклы в ЕС вдвое дороже, чем из сахарного тростника в Бразилии или Пакистане, а также дороже, чем из высококрахмалистой кукурузы в США. Производство биодизеля в ЕС на 80% базируется на собственном эффективном выращивании рапса, вполне конкурентоспособно и поэтому развивается очень динамично (табл. 2).

По имеющимся оценкам, в 2006 г. производство биодизеля в ЕС превысит 3,3 млн т. Ведущими производителями являются ФРГ (более 52,5% общего производства ЕС в 2005 г.) и Франция (15,5%). Наиболее динамично растет производство в новых членах ЕС из Центральной и Восточной Европы, особенно в Чехии, Польше, Словакии (вместе — почти 10% производства ЕС), Латвии, Литве и Эстонии (0,6%). Во многом это связано с высокими темпами наращивания мощностей в биотопливной промышленности (табл. 3).

Динамичное развитие мощностей по выработке биодизеля, однако, привело к отставанию от них собственной сырьевой базы ЕС. Этот разрыв особенно значителен в «старых» ведущих продуцентах (ФРГ, Франции), но уже появляется и в некоторых «новых» (Литве). Посевные площади под рапсом (около 17% этих площадей в мире) и соей в «старых» странах ЕС приблизились к биологически допустимому максимуму, ограниченные резервы их прироста остались лишь в новых членах Евросоюза (прежде всего в Польше, Чехии, Словакии, Балтии) и вступающих в ЕС в 2007 г. Болгарии и Румынии. В расчете на увеличение поставок рапса из Польши в приграничных с ней районах Германии уже строятся новые биодизельные заводы, а производители биотоплива в Эстонии рассчиты-

Таблица 2

Производство биодизеля в странах Евросоюза, тыс. т.

Страна	2004 г.	2005 г.
Германия	1035	1669
Франция	348	492
Италия	320	396
Чехия	60	133
Польша	0	100
Австрия	57	85
Словакия	15	78
Испания	13	73
Дания	70	71
Великобритания	9	51
Словения	0	8
Эстония	0	7
Литва	5	7
Латвия	0	5
Греция	0	3
Мальта	0	2
Бельгия	0	1
Кипр	0	1
Португалия	0	1
Швеция	2	1
<i>Всего</i>	<i>1926</i>	<i>3184</i>

Источник: *European Biodiesel Board*.

вают на поставки сырья из Латвии и Литвы. Во многом схожая ситуация складывается и с обеспечением сырьем производства биоэтанола в ЕС.

В связи с этим повышается значение импорта сырья и полупродуктов для получения биотоплива первого поколения из третьих стран. С 2005 г. Евросоюз превратился в нетто-импортера не только пальмового, но также соевого и рапсового масел. За 2004—2005 гг. импорт рапсового масла возрос с 28 до 250 тыс. т, причем почти половина его поступила из Канады и США, а небольшая часть — из Украины и России.

Росту сырьевого «биотопливного» импорта власти ЕС в целом не препятствуют. И, напротив, импорт в ЕС готового биотоплива целенаправленно сдерживается. Импорт Евросоюзом биодизеля ограничивается

Таблица 3 Мощности по производству биодизеля в странах Евросоюза, тыс. т

Страна	2005 г.	2006 г. (оценка)
Германия	1903	2681
Италия	827	857
Франция	532	775
Великобритания	129	445
Испания	100	224
Чехия	188	203
Польша	100	100
Португалия	6	146
Австрия	125	134
Словакия	89	89
Бельгия	55	85
Дания	81	81
Греция	35	75
Швеция	12	52
Эстония	10	20
Словения	17	17
Венгрия	0	12
Литва	10	10
Латвия	5	8
Мальта	2	3
Кипр	2	2
<i>Всего</i>	<i>4228</i>	<i>6069</i>

Источник: *European Biodiesel Board*.

адвалорной пошлиной в 6,5% (при средней для несельскохозяйственных товаров ставке 3,7%), а импорт биоэтанола (проводящийся по категориям неденатурированный и денатурированный этанол) — специфически ми пошлинами в 19,2 евро/гл и 10,2 евро/гл.

В среднем за 2002—2004 гг. импорт этанола Евросоюзом составлял 2,56 млн гл (около 9% объема производства ЕС), причем основная его часть (70%) ввозилась из развивающихся стран и стран с переходной экономикой по пониженному на 15% или нулевому таможенному тарифу. Остальное ввозилось в рамках стандартного режима наибольшего благоприятствования, прежде всего из Бразилии, США, Норвегии. По пониженному тарифу поставляли в Евросоюз этанол Египет, ЮАР и Украина (обеспечившая около 4% общего

импорта ЕС), по нулевому — страны Африки, Карибского бассейна и Тихого океана (АКТ) и Пакистан. Однако с 2006 г. ЕС принял меры по сдерживанию наиболее агрессивных экспортеров этанола. Был отменен режим свободной торговли для Пакистана и пониженный тариф для ЮАР и Украины при сохранении его лишь для малоактивных стран Латинской Америки, Монголии, Шри Ланки и никогда не поставлявших в ЕС этанол Грузии и Молдавии.

Использование биотоплива в ЕС неуклонно расширяется. Доля его в топливном рынке в среднем по Евросоюзу возросла за 2003—2005 гг. с 0,6% до 1,4%, хотя и не достигла намеченного Биотопливной директивой 2001 г. уровня 2%.

Среди «старых» стран лидерами были Швеция, Австрия, ФРГ и Франция (2—3% доли топливного рынка). Среди «новых» стран особенно успешными были Чехия, Словакия и страны Балтии, совершившие за этот период рывок от 0 до 2—3,7%.

Одобренная в начале 2006 г. Стратегия ЕС по биотопливу предусматривает повышение его средней доли на топливном рынке до 5,75% в 2010 г. и до 8% в 2015 г. В ряде стран намечены еще более высокие показатели (например, во Франции — 7% и 10%). Новая стратегия предполагает разработку и реализацию в странах-членах специальных планов действий по биотопливу, причем в отличие от предыдущего периода эти планы должны содержать твердые обязательства стран по применению биотоплива и увязанные с ними меры налогового, ценового и иного государственного стимулирования.

Наиболее перспективными для использования биотоплива областями Стратегия называет автобусный парк, тяжелый грузовой автотранспорт, сельхозтехнику, рыболовный флот, малые процессоры для экономичной переработки на биодизель маслосемян и сельхозотходов на фермах. Предусмотрено повышение с 2006 г. лимитов на использование биотоплива в смесях с минеральным топливом.

Особое внимание обращается на разработку и внедрение коммерчески эффективного биотоплива второго поколения, для чего разработана Европейская технологическая платформа по биотопливу (European Biofuels Technology Platform), определяющая общее видение и стратегию Евросоюза по производству и применению биотоплива и объединяющая представителей сельского и лесного хозяйства, пищевой, биотопливной и нефтяной промышленности, дистрибуции топлива, автостроения, исследовательских институтов. В рамках 7-й Рамочной программы научно-технической политики ЕС приоритет отдан повышению конкурентоспособности биотопливной отрасли путем улучшения традиционных технологий и особенно развития биотоплива второго поколения. До 2010 г. в ЕС намечено инвестировать 3,6 млрд долл. в строительство 40 новых заводов по производству биодизеля и 60 заводов по производству биоэтанола.

Высокую активность продолжают проявлять в этой области страны Центральной и Восточной Европы, рассматривающие развитие производства и применения биотоплива как важное направление формирования своей конкурентной позиции в рамках расширенного ЕС. Их планы действий по биотопливу предусматривают активное налоговое стимулирование и субсидирование развития сырьевой и перерабатывающей базы, системы распределения биотоплива (в Польше в 2006 г. доход от возделывания рапса в четыре раза превышал доход от пшеницы; в Латвии введены государственные субсидии на производство 11,4 млн л биоэтанола и 12,5 млн л биодизеля, разработан проект создания 50—70 региональных центров по производству биотоплива для переработки рапса от местных фермеров и др.).

Биотопливная стратегии Евросоюза имеет следующие особенности:

- Она является одним из основных элементов общей энергетической политики, нацеленной на устойчивое и экологически «дружелюбное» развитие топливно-энергетического комплекса ЕС, прежде всего путем экономии энергии, рационализации использования ее внутренних источников и снижения зависимости от импорта энергоресурсов.
- Она превращается в важный дополнительный инструмент реализации других отраслевых общих политик Евросоюза — сельскохозяйственной, рыболовной, транспортной, социальной и т. д. Для снижения интервенционных запасов вина и зерна с 2005 г. проводится льготная продажа их на переработку в биоэтанол; сахарная свекла на биоэтанол может производиться сверх установленной национальной квоты; за целевое выращивание энергетических культур фермеры «старых» стран ЕС получают субсидию в 45 евро/га (на общую площадь в 1,5 млн га); субсидирование развития сельских регионов включает помощь в налаживании биотоплива, модернизация рыболовного флота включает частичный его перевод на биотопливо. Особенно перспективны в этом отношении «новые» страны и кандидаты на вступление в ЕС из Центральной и Восточной Европы, на которые только с 2007—2009 гг. начнут распространяться некоторые меры общих политик ЕС, а также Политики сплочения, предусматривающей финансирование из бюджета ЕС развитие их отсталых регионов включая налаживание производства и переработки сырья для биотоплива.
- Она занимает заметное место в общей научно-технической политике ЕС, ориентируясь на разработку и внедрение биотоплива второго поколения и соответствующую модернизацию транспортной, сельскохозяйственной, строительной и иной техники, систем тепло- и электроснабжения.
- Во внешнеэкономических связях она ориентирована по товарам в основном не на готовое биотопливо, а на сырье и полупродукты для

его производства (мелассу, маслосемена и растительные масла), по странам — преимущественно на ассоциированные с ЕС развивающиеся страны, прежде всего АКТ, а также на государства и их объединения, имеющие с ним договоры о свободной торговле (Индия, Пактистан, МЕРКОСУР, включающий Аргентину, Бразилию, Парагвай и Уругвай).

Исходя из сказанного, можно сделать следующие выводы по перспективам торгово-экономического сотрудничества России с ЕС по биотопливу:

- ЕС не намерен усугублять импортную зависимость от России по минеральному топливу зависимостью по биотопливу, поэтому можно рассчитывать прежде всего на расширение российского экспорта сырья и полупродуктов для биотоплива (маслосемян, растительных масел);
- при поставках биотоплива и сырья для него на рынок ЕС России следует ожидать усиления конкуренции со стороны развивающихся стран и ряда стран СНГ — Украины, Белоруссии, Молдавии, Грузии, Казахстана (особенно в случае распространения на них недоступной для России системы торговых преференций ЕС — GSP+ или заключения ими соглашений о стабилизации и ассоциации с ЕС);
- в среднесрочной перспективе наиболее перспективной областью торгово-экономических связей с ЕС является производство биотоплива первого поколения (научно-технического задела по топливу второго поколения у России практически нет), а наиболее выгодными партнерами для инвестиционно-производственного сотрудничества — страны Центральной и Восточной Европы, в которых (при высокой заинтересованности в развитии биотопливного комплекса с расчетом на рынок расширенного ЕС) государственная поддержка меньше и частный капитал в данном комплексе гораздо слабее, чем в «старых» странах Евросоюза;
- перспективными направлениями сотрудничества со странами Центральной и Восточной Европы могли бы стать:
 - создание в приграничных районах Северо-Западного федерального округа концентрированных зон устойчивого производства зерна и рапса для экспорта в страны Балтии (частично в Финляндию, Швецию и ФРГ) для дальнейшей переработки (переговоры об этом уже велись с компаниями из Латвии и Эстонии);
 - создание в российских портах на Балтике припортовых заводов по переработке отечественного и импортного (в том числе из других стран СНГ, например, из Белоруссии и Казахстана) сельхозсырья в биотопливо на экспорт в ЕС (подобные комплексы уже строятся российскими лесопромышленными компаниями в Усть-Луге для подготовки и переработки экспортируемых в ЕС древесных топливных гранул);

- подключение к программам создания специализированных зон возделывания энергетических культур и биотопливных центров в сельских регионах стран Балтии, Польши, Чехии, Словакии, Венгрии, возможно, Болгарии, Румынии, Хорватии и других стран бывшей Югославии, ориентированных на их региональные и национальные рынки;
- участие в качестве стратегического инвестора в создании в этих странах крупных современных (мощностью не менее 100 тыс. т в год) биотопливных предприятий интегрированного типа, позволяющих комплексно перерабатывать сырье на энергетические, пищевые и иные цели, включая строительство припортовых заводов, рассчитанных на различное местное и привозное сырье и материалы (маслосемена, пальмовое, касторовое, хлопковое масла и др.).

Рынок Китая

Вторым по значению для России может стать быстроразвивающийся китайский рынок биотоплива.

Китай уже вышел на третье место в мире по производству биоэтанола (после Бразилии и США) и биодизеля (после ЕС и США). Действующие в 11 провинциях примерно 200 предприятий способны ежегодно производить 1 млн т этанола из пшеницы и кукурузы. Биодизельная отрасль насчитывает лишь четыре завода в провинциях Хэбэй, Сычуань, Хайнань и Фуцзянь общей мощностью около 40 тыс. т. Полученное биотопливо закупают и смешивают с минеральным государственные нефтяные компании включая «Синопек».

Быстрый рост производства биотоплива связан со значительной финансовой государственной поддержкой (250 млн долл. бюджетных инвестиций в этаноловые проекты только за 2001—2005 гг.). После принятия в 2005 г. Закона о возобновляемой энергии Китай получил правовую основу для реализации широкомасштабной программы развития производства энергии из биомассы. К 2020 г. намечено покрывать за счет возобновляемых источников 10% энергопотребления в стране, из 360 млн кВт мощностей возобновляемой энергетики 30 млн кВт обеспечит использование биомассы. В топливной сфере производство биоэтанола и биодизеля намечено к 2020 г. довести до 12 млн т, заменив им 10 млн нефтепродуктов. Только путем переработки использованного при приготовлении пищи растительного масла и других масложировых муниципальных отходов рассчитывают ежегодно производить 2 млн т биодизеля. На эту программу до 2015 г. предполагается выделить из госбюджета 5 млрд долл.

Наряду с частичным замещением минерального топлива расширение производства и применения биотоплива в Китае нацелено на решение ряда других важных задач:

- улучшение экологической ситуации, значительно осложнившейся, особенно в крупнейших городах;
- создание новых возможностей занятости в сельских регионах и сдерживание миграции сельского населения в города;
- ослабление давления на производство продовольствия путем замены пшеницы, кукурузы, сахарного тростника, сои и других традиционных сельхозкультур в качестве сырья для биотопливной промышленности травяными культурами, сорго, кассавой и др.;
- высвобождение площадей под пищевые и кормовые культуры путем освоения под новые энергетические культуры не используемых низкоплодородных и предгорных земель (прежде всего во Внутренней Монголии, Синьцзянском автономном районе);
- установка на преимущественное развитие биотопливного производства на основе внутренних ресурсов;
- наряду с наращиванием собственных биотопливных мощностей создание системы гарантированного импорта сырья и материалов для получения биотоплива на основе китайских инвестиций в организацию производства и переработки сырья для биоэтанола и биодизеля в странах с благоприятными агроклиматическими условиями (Бразилии, Вьетнаме, Таиланде и др.);
- ускоренное развитие технологий получения биотоплива (уже закупается лицензии на получение этанола второго поколения на целлюлозной основе в США и странах ЕС, переработку в биодизель использованных пищевых масел — в Ирландии и ФРГ), а также авто- и сельхозтехники типа «флекс фьюэл» вначале для внутреннего рынка, а затем — для массированного экспорта.

Перспективными направлениями инвестиционно-торгового сотрудничества России с Китаем могли бы стать:

- участие (например, путем поставок агрохимикатов и инвестиций) в создании в приграничных с Китаем регионах Дальнего Востока концентрированных зон возделывания рапса и сои и базирующихся на них крупных перерабатывающих заводов, рассчитанных на экспорт в Китай маслосемян, рапсового и соевого масла энергетических сортов (с повышенным содержанием эруковых кислот);
- создание таких зон и предприятий с участием Китая, а впоследствии, возможно, Южной Кореи и даже Японии;
- подключение к программе создания парка модульных мини-заводов по производству биодизеля на базе железнодорожных платформ, кур-

сирующих по Транссибирской магистрали и обеспечивающих эффективную переработку местного сырья из прилегающих районов России и Казахстана с последующим экспортом биодизеля по железной дороге в Китай (американская компания «Green Star Products, Inc.» (GSPi) в июне 2006 г. сообщила о договоренности относительно такой программы, достигнутой ею с ОАО «РЖД» и казахскими организациями);

- участие путем поставок агрохимикатов и инвестиций:
 - в создании в регионах Китая, намеченных биотопливной программой до 2020 г., концентрированных зон возделывания энергетических сортов рапса и сои, нетрадиционных энергетических сельхозкультур;
 - в строительстве биотопливных предприятий, рассчитанных на соответствующие провинциальные и национальный рынок Китая;
- участие в строительстве в дальневосточных российских портах припортовых комплексов по перевалке сырья для биотоплива и производстве такого топлива на базе российского и импортного сырья для экспорта в Китай, а также на быстрорастущие рынки Южной Кореи и Японии.