

## РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЭТАНОЛА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ТОПЛИВ

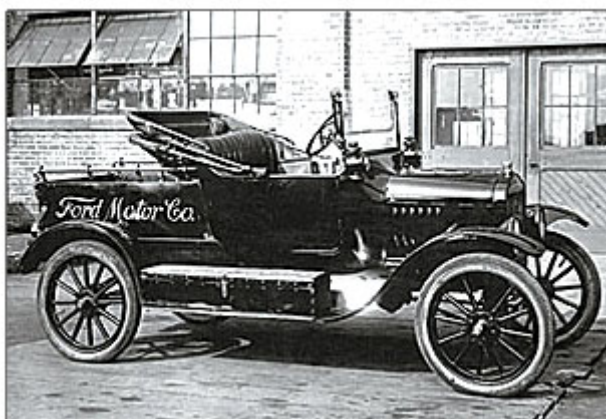
Карпов С.А.

*Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина*

*Несколько десятков лет этанол известен как топливо. Действительно, разрабатывая «модель Т», Генри Форд надеялся на то, что этанол, изготовленный из возобновляемых биологических материалов, будет основным автомобильным топливом. Тем не менее, в начале XX века бензин выступил основным видом транспортного топлива вследствие роста поставок более дешевой нефти из открытых нефтяных месторождений. Последние достижения в области биотехнологии позволяют выйти на качественно новый уровень экономики производства этанола. В России имеются необходимые научно-технологические и промышленные предпосылки для развития производства топливного этанола, однако при этом в стране сложилась ситуация, когда налоговое законодательство является препятствием для успешного использования этанола в качестве топлива.*

С древних времен этанол известен в качестве напитка, вызывающего опьянение. В России этанол получали в основном сбраживанием ржаных или пшеничных зерен. Это тот же спирт, который применяется в изготовлении алкогольных напитков, но соответствует стандартам топлива. Этанол, используемый в качестве топлива, денатурируют путем добавления небольшого количества бензина, а иногда и других продуктов нефтехимии. Это делает его непригодным для питья.

В конце 1800-х годов этанол применяли в Соединенных Штатах в качестве источника питания ламп, и его продажи превысили 25 000 000 галлонов в год. По запросу крупных нефтяных компаний в период Гражданской войны правительство Штатов ввело



налог на этанол. Это налогообложение фактически уничтожило промышленное производство этанола. В 1906 году налог отменили, и производство спиртового топлива процветало до начала конкуренции между нефтяными компаниями, которая значительно сократила его потребление.

Впервые крупномасштабное потребление этанола в качестве топлива отмечалось в начале 1900-х годов в период дефицита запасов нефти в Европе. В Америке автомобиль Генри Форда «модель Т» и другие автомобили выпуска начала 1920-х годов первоначально создавались для работы на спиртовом топливе. Несколько десятков лет этанол был известен как топливо. Действительно, разрабатывая «модель Т», Генри Форд надеялся на то, что этанол, изготовленный из возобновляемых биологических материалов, будет основным автомобильным топливом.

Германия и Соединенные Штаты использовали этанол в качестве топлива для военного транспорта в период Второй Мировой Войны. После её окончания цены на нефть упали, что обусловило снижение потребления этанола. Спад в потреблении этанола продолжался до нефтяного кризиса начала 1970-х годов.

Использование этанола как топлива возросло в конце 1970-х годов. Первоначально он использовался в качестве добавки к бензину, что было вызвано дефицитом нефти. Тем не менее, в начале двадцатого века бензин выступил основным видом транспортного топлива вследствие легкости в управлении работы бензиновых двигателей на данном материале и роста поставок более дешевой нефти из открытых нефтяных месторождений.

Однако, бензин, используемый в качестве источника топлива двигателей внутреннего сгорания, имел много недостатков. Новое топливо характеризовалось более низкой детонационной стойкостью по сравнению с этанолом, большей токсичностью, особенно при смешивании с тетраэтилсвинцом и другими антидетонационными соединениями, большей опасностью для здоровья человека и содержало вредные вещества, загрязняющие атмосферу. Нефть была более легковоспламеняемым топливом, на поверхности хранилища образовывались смолистые выделения, а в камере сгорания двигателя - нагар. По сравнению с этанолом нефть обладала совсем другими физическими и химическими свойствами, и в целях производства соответствующего автомобильного топлива требовался процесс комплексной обработки.

Из-за низкого октанового числа бензина в сопоставлении с этанолом предполагалось использовать двигатели более низкой компрессии и более мощные системы охлаждения.

Технология создания дизельных двигателей, разработанная вскоре после появления бензина как основного транспортного топлива, привела к образованию большого количества загрязнителей. Несмотря на эти недостатки за последние три четверти столетия потребление нефтяного топлива в автотранспортных средствах занимало лидирующую позицию. Существуют две основные причины. Во-первых, фактически единственным фактором, определяющим критерий выбора, были расходы на один километр пробега. Во-вторых, крупные инвестиции, сделанные нефтяными и автомобильными компаниями в основной капитал, человеческие ресурсы и технологии, создали барьер на пути проникновения новой конкурентоспособной промышленности.

В 1973 году Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) спровоцировала дефицит бензина, повышая цены и блокируя поставки сырой нефти в Соединенные Штаты. Действие ОПЕК привлекло внимание к тому факту, что Соединенные Штаты находились в существенной зависимости от импортируемой нефти. После арабского эмбарго на поставку нефти 1973 года американцы стали свидетелями зависимости страны от импортируемой нефти: длинных очередей на газозаправочных станциях, отсталой производительности, снижения цен на фондовой бирже, экономического спада и ситуации общего экономического беспокойства.

Внимание вновь сконцентрировалось на альтернативном топливе, т.е. на этаноле. Впервые Конгресс откликнулся на нефтяной кризис введением *Закона о налогообложении энергоресурсов 1978 года*. Данный закон гарантировал уменьшение федерального акцизного налога, который составлял четыре цента за галлон, на бензин с примесью этанола в минимальном объеме 10%. Эта законодательная инициатива была направлена на стимуляцию производства исключительно возобновляемого экологически безопасного источника топлива внутри страны, который способен моментально снизить зависимость Америки от импортируемой нефти, а именно на производство этанола. В то время бензин с содержанием этанола назывался «газохолом». Позднее в период перенасыщения рынка бензином был представлен бензин с примесью этанола в целях повышения октанового числа, и наименование «газохол» заменилось новым наименованием, отражающим более высокое октановое число. В качестве примеров,

используемыми на сегодняшний день, выступили «E10 неэтилированный» и «неэтилированный марки Super».

В 1980 году вслед за нефтяным кризисом 1979 года, Иранским кризисом заложников и эмбарго США на импорт зерновых культур из Советского Союза Конгресс продолжил осуществлять работу по стимулированию внутреннего производства топлива и ослаблению зависимости США от импортируемой сырой нефти. Две дополнительные законодательные меры *Закон о налоге на непредвиденную прибыль с сырой нефти 1980 года* и *Закон об энергобезопасности 1980 года* способствовали рациональному использованию энергетических ресурсов и развитию внутренних топливных ресурсов. *Закон о налоге на непредвиденную прибыль с сырой нефти 1980 года* пролонгировал срок действия налоговых льгот для этанола с 1984 по 1992 год и позволил использовать этанол в качестве альтернативного топлива или в прописанных смесях с бензином, предоставив его производителям широкие возможности применения этой налоговой льготы.

На протяжении 1980-х годов Конгресс поддерживал изготовление этанола. В 1982 году *Закон о предоставлении льгот владельцам наземных видов транспорта* повысил акцизный налог на бензин с четырех до девяти центов за галлон и увеличил размер налоговой льготы на бензин с примесью 10% этанола до пяти центов за галлон.

В 1984 году *Закон о реформе налоговой системы* увеличил размер налоговой льготы на этанол с пяти до шести центов за галлон. В 1990 году, приняв *Закон о всестороннем согласовании бюджета*, Конгресс пролонгировал действие налоговых льгот для этанола с 1992 по 2000 год и снизил размер налоговых льгот с 6 до 5,4 цента за галлон.

*Закон об альтернативном моторном топливе 1988 года* предусматривал создание программ проведения исследований, научно-технических разработок и демонстрационных проектов автотранспортных средств и топлива, а также предоставление автомобильным компаниям кредитов на развитие программ рационального потребления топлива. По сообщению научно-исследовательской службы Конгресса, данный закон был разработан в целях содействия развитию, внедрению и проникновению в транспортный сектор альтернативного топлива,

получаемого из сырья ненефтяного происхождения, и тем самым сократить импорт нефти, и в то же время создать локальные рабочие места, улучшить качество городского воздуха и хотя бы сдержать, в случае если не удастся сократить, выбросы газов, вызывающих парниковый эффект. В результате принятия данного закона было выпущено около 20 000 автомобилей, потребляющих бензин с примесью 85% этанола. На сегодняшний день около 3 миллионов таких автотранспортных средств находится в эксплуатации.

Принятием *поправок к Закону о чистом воздухе 1990 года* Конгресс впервые открыто признал, что изменения, внесенные в химический состав моторного топлива, играют важнейшую роль в уменьшении загрязнения, вызванного выбросом автомобилями отработавших газов. Закон ввел два новых стандарта на бензин, которые были специально разработаны в целях снижения уровня вредных веществ, выделяемых всеми автомобилями крупных городов США с высоким уровнем загрязнения. Внося благоприятные с точки зрения экологии изменения в химический состав топлива, Закон потребовал включения в формулу бензина полностью сгораемых кислородосодержащих добавок, которые получили название «оксигенаты».

Сегодня самыми перспективными компонентами топлива, повышающими антидетонационную стойкость бензинов являются оксигенаты. На практике используют такие оксигенаты, как спирты (метанол, этанол, изопропанол, *трет*-бутанол) и эфиры (метилтретбутиловый (МТБЭ), этилтретбутиловый (ЭТБЭ)), характеризующиеся большой экологической чистотой, возможностью производства из доступного сырья. Они повышают октановые характеристики топлив, регулируют их испаряемость. При этом в бензине растет содержание кислорода, способствующего дожигу оксида углерода в диоксид. Они применяются в качестве компонентов автомобильных бензинов в концентрации, составляющей несколько процентов. Применение оксигенатов позволяет сократить расход нефти на производство товарного бензина и понизить требование к октановым характеристикам традиционных углеводородных компонентов топлива. Оксигенаты характеризуются высоким октановым числом смешения, низкой летучестью, пониженной фотохимической активностью. Применению различных кислородосодержащих присадок – спиртов, эфиров и др. в

качестве антидетонаторов в бензине, посвящены ряд работ. Преимуществом кислородсодержащих присадок перед другим классом антидетонаторов является их доступность. Из разнообразных антидетонаторов наиболее эффективным, экологически чистым и доступным являются спирты – наиболее дешевые и многотоннажные оксигенаты. Однако, композиции на основе спиртов, используемые в качестве антидетонаторов, изучены недостаточно. Добавки спиртов позволяют в несколько раз снизить количество выбросов оксидов углерода и азота, а также канцерогенных соединений. В соответствии с *Законом о чистом воздухе 1990 года* необходимо поддерживать содержание этих топливных оксигенатов во всех бензиновых продуктах, которые реализуются в регионах США с высоким уровнем загрязнения угарным газом, в зимний период и круглый год – в регионах с высоким уровнем озонового загрязнения.

В 1992 году Конгресс принял *Закон об энергетической политике*, поставив целью к 2010 году 30% проникновение на рынок легковых автомобилей альтернативных видов топлива, в том числе этанола, и потребовал от федеральных органов власти, поставщиков альтернативного топлива, правительства отдельных штатов, органов власти на местах, а также от частных автомобильных парков последовательного приобретения автотранспортных средств, работающих на альтернативном топливе.

В результате проведенных Конгрессом за последние 25 лет законодательных инициатив более двух триллионов миль было изъезжено на топливе с примесью этанола. В настоящий момент этанол применяется в автотранспортных средствах, работающих на альтернативном топливе, в качестве авиационного топлива, а также и в качестве добавки к бензину, для того чтобы соответствовать стандартам экологически чистого бензина.

Начиная с 1978 года:

- промышленность по производству этанола Соединенных Штатов создала производственные мощности, позволяющие ежегодно вырабатывать более трех миллиардов галлонов высокооктанового этанола, используемого как топливо;
- инвестиции в производственные фонды топливного этанола превысили \$5 миллиардов долларов;

- в 20 штатах создано 75 предприятий по производству топливного этанола с производственной мощностью от 500 тыс. до 310 млн. галлонов в год;
- владельцами предприятий по производству топливного этанола являются крупные компании, занимающиеся переработкой сельскохозяйственной продукции, и фермерские кооперативы;
- корпорации «Ford», «General Motors» и «Daimler-Chrysler» создают сотни тысяч автотранспортных средств, работающих на обычном бензине или на бензине с примесью до 85% об. этанола. В настоящее время эти автомобили доступны покупателям без дополнительных расходов.

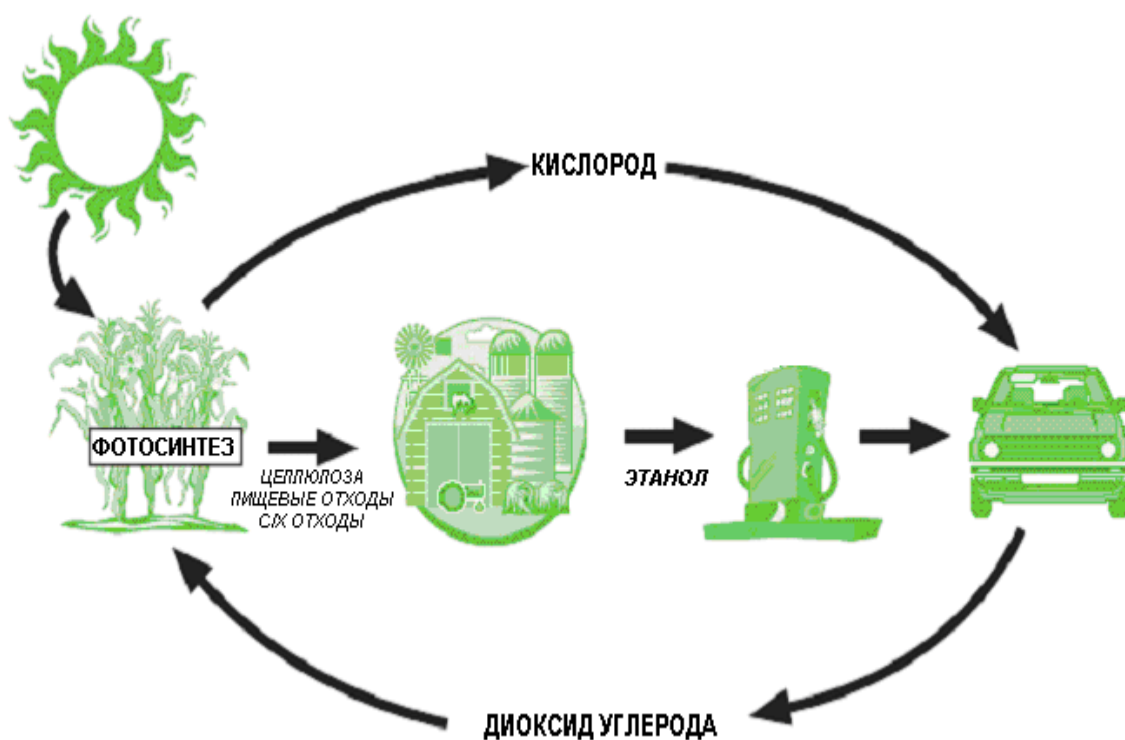


Рисунок 1. Экологический цикл производства и применения биоэтанола

Этанол, добавляемый в состав бензина, способствует полному сгоранию топлива. Потребление смесей с добавлением этанола также уменьшает выделение угарного газа. Некоторые исследования показали, что, входя в состав правильно разработанной рецептуры топлива, этанол может также уменьшить выброс отработавших автомобильных газов, который приводит к образованию смога.

Несмотря на освобождение в процессе производства и сгорания этанола  $\text{CO}_2$ , он поглощается в процессе роста биомассы (рис.1). В отличие от сжигания ископаемого топлива, в процессе которого размыкается накапливаемый миллионы лет углерод, использование этанола привело к небольшому расширению углеродного цикла. Этанол быстро распадается в воде и поэтому представляет меньшую опасность для окружающей среды по сравнению с нефтью или бензином.

Этанол, используемый в качестве топлива и входящий в состав бензина, периодически применялся в Соединенных Штатах, начиная с 1920 года. Начало масштабного производства в 1979 г. ознаменовало введение второго за это десятилетие эмбарго на ввоз нефти. Доминирующее положение на рынке топливного этанола занимает топливная смесь с низкой концентрацией этанола (менее 10% об.), тем не менее, наблюдается растущий потенциал в потреблении топливной смеси этанола и бензина E85.

Таблица 1

## Годовое производство этанола в мире

Страна	Производство по годам, млн литров		
	2003	2004	2005
1. США	10900	13950	16141
2. Бразилия	14428	15338	16001
3. Китай	3400	3650	3801
4. Индия	190	2000	1700
5. Франция	817	830	909
6. Россия	745	760	750
7. Германия	280	270	432
8. ЮАР	404	409	390
9. Испания	304	420	352
10. Великобритания	410	400	348
11. Таиланд	250	280	299
12. Украина	284	290	246
13. Канада	204	245	231
14. Италия	240	210	151
15. Саудовская Аравия	350	340	121

Результаты проведенного исследования показывают, что в США сегодня предприняты первые шаги по крупнейшему расширению промышленности по производству этанола. Благодаря приросту и расширению производственных мощностей рост производственных мощностей по этанолу в период 2000-2006 года удвоился с 8,7 миллиардов литров в год приблизительно до 16,8 миллиардов литров в год, а по итогам 2005 г. США вышли на первое место в мире по объемам его производства (см. табл. 1).

В апреле 2003 г. Комиссия по энергетике и торговле Палаты представителей США утвердила обширный законопроект, который содержит положение с требованием к 2015 году использовать как минимум 5 миллиардов галлонов возобновляемого топлива, т.е. этанола, биологического дизельного топлива, иного сжиженного топлива, изготовленного из биомассы, или биогаза. Дополнительный законопроект, представленный на рассмотрение в Сенат, ускорил период достижения плановых показателей в отношении использования возобновляемого топлива до 2012 года. Согласно данному законопроекту был отменен действующий стандарт реформулированного бензина с кислородсодержащей добавкой и устанавливался стандарт возобновляемого топлива (СВТ). Введение стандарта возобновляемого топлива было вызвано интересами, проявляемыми к энергетической безопасности, качеству окружающей среды, а также к состоянию экономики фермерских и сельских хозяйств, и направлено на решение каждого затрагиваемого вопроса.

Ожидается, что этанол составит самую большую долю возобновляемого топлива, производимого и потребляемого в соответствии с СВТ, поскольку этанол вырабатывается путем брожения сахаров, полученных из зерен и другой биомассы. В качестве исходного сырья в производстве этанола выступают зерна кукурузы, пшеницы, ячменя и сорго.

Россия обладает всеми необходимыми мощностями для производства топливного этанола. Этанол в России выпускается по нескольким нормативно-техническим документам: ГОСТ 18300 и ТУ 242-117-00151727-98.

На основе технологий гидролиза растительной биомассы в 1930-1970 гг. в СССР была создана гидролизная промышленность (более 40 гидролизных и биохимических заводов), где в качестве сырья использовались: отходы

деревоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, сельскохозяйственные отходы, а также некоторые виды отходов пищевой продукции.

В настоящее время в России имеются свободные мощности по производству этилового спирта, в том числе половина – из возобновляемых источников. На сегодняшний день Россия – единственная страна в мире, которая обладает многолетним промышленным опытом, позволяющим получать этанол по гидролизным технологиям. Таким образом, в России имеются необходимые научно-технологические и промышленные предпосылки для развития производства топливного этанола.

Нормативно-техническая документация на топливную добавку разработана и зарегистрирована в Минэкономразвития РФ. С 1 июля 2002 г. введен ГОСТ Р51866-2002 (ЕН-228-99), предусматривающий выпуск автомобильных бензинов, содержащих до 5% спирта. Разработан и утвержден национальный стандарт ГОСТ Р52201-2004 «Топливо моторное этанольное для автомобильных двигателей с принудительным зажиганием». Важным моментом для развития топливного этанола в России стало утверждение ГОСТа на бензин с добавкой этанола. ГОСТ Р 52501-2004 «Топливо моторное этанольное для автомобильных двигателей с принудительным зажиганием. Бензолы» позволяет производить и использовать топливо, содержащее до 10% об. этилового спирта и устанавливает общие требования к такому топливу.

В настоящее время суммарные производственные мощности по выпуску топливной добавки на основе этилового спирта составляют в России 140 тыс. тонн в год, что соответствует 2800 тыс. тонн экологически «улучшенного» автомобильного бензина. Существующая технология, наличие квалифицированных кадров и организация производства на гидролизных заводах позволяют без значительных дополнительных затрат осуществлять выпуск топливных добавок на основе производимой ими продукции – этилового спирта.

В результате увеличения цены спирта и ужесточения режима его потребления (квотирование, лицензирование, специальные разрешения на поставку и т.д.) для технических целей резко снижаются объемы сбыта, что ведет к сворачиванию производства, и, в свою очередь, неизбежно приводит к росту

себестоимости. Буквально единицы предприятий в этих условиях сохраняют рентабельное производство.

В 2006 г. в нашей стране сложилась ситуация, приведшая к появлению невостребованных (избыточных) мощностей производства технического этилового спирта (включая гидролизный и синтетический), что может привести к негативным последствиям социального характера. Перевод большей части спиртовых производств на выпуск топливного этанола, сможет обеспечить полную загрузку производственных мощностей, что также решит социальную проблему в отрасли и на прилегающих территориях.

В 2006 г. вступил в силу измененный Федеральный закон №102-ФЗ "О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции". Этот закон существенно ограничивает использование топливного этанола.

Одним из факторов, сдерживающих применение этанола в топливе, является его стоимость, которая по сравнению со стоимостью традиционного топлива достаточно высока. Последние достижения в области биотехнологии позволяют выйти на качественно новый уровень экономики производства. При этом в качестве отечественного сырья возможно использование сельскохозяйственных отходов или древесины.

Нефтеперерабатывающие заводы – основные потенциальные производители смесевых бензинов – не заинтересованы в их производстве при существующем соотношении цен на спирт и товарный бензин. Для обеспечения конкурентоспособности этанолсодержащего топлива его себестоимость должна быть не выше себестоимости товарных бензинов. В новом законе на продукцию, содержащую этиловый спирт, установлено акцизное обложение в размере 21,5 руб. за литр при производстве спирта и 159 руб. за литр спирта, содержащегося в добавке. При этом стоимость самого этилового спирта без НДС составляет 17-19 руб. за литр.

Такое положение практически исключает рыночную востребованность производимого этанола. Дело в том, что при отказе взимания акцизов на спирт и спиртосодержащую продукцию, используемые в качестве добавок в автомобильное топливо, цена бензина с добавкой (АИ-95Э) в расчете на 1 литр

будет почти на 1 руб. меньше стоимости обычного бензина, применяемого без добавок (АИ-95). При взимании акцизов на спирт и спиртосодержащую продукцию АИ-95Э будет почти в 2 раза дороже обычного бензина АИ-95.

С 1 июля 2006 г. в России запрещается осуществление розничной продажи алкогольной продукцией индивидуальными предпринимателями. Впервые законом устанавливается жесткий перечень денатурирующих веществ (бензин, керосин, кротоновый альдегид, битрекс) которые позволят не допустить использование денатурированной безакцизной спиртосодержащей продукции в пищевых целях. Вводится лицензирование оптового оборота спиртосодержащей непищевой продукции. Детализированы механизм и процедура выдачи лицензий, установлен исчерпывающий перечень требований к соискателю лицензии. Запрещается сдача в аренду оборудования для производства не только этилового спирта и алкогольной продукции, но и спиртосодержащей продукции.

С 1 января 2008 г. вводится требование к производителям о полной переработке или утилизации барды — основного отхода производства этилового спирта. Вступает в силу прямой запрет на продажу алкогольной продукции, изготовленной в домашних условиях. Закон также вводит Единую государственную автоматизированную информационную систему учета объемов производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции.

Таким образом, в России сложилась ситуация, когда налоговое законодательство является препятствием для успешного использования этанола в качестве топлива. В 2006 г. не было выпущено ни тонны бензина с этанолом.

Из стран бывшего Советского Союза отметим усилия Украины.

В 2000 г. правительство Украины приняло программу «Этанол», предусматривающую выпуск как кислородсодержащей добавки к бензинам на базе этанола, так и бензинов, содержащих эту добавку. В результате были разработаны ГСТУ 320.00149943.015-2000 на бензин, содержащий этанол, и ТУ У 30183376.001 на высокооктановую кислородсодержащую добавку на базе этанола (до 6 % масс.).

Впервые высокооктановая кислородсодержащая добавка появилась на Барском спиртзаводе на Виннитчине в 1998 г. Сегодня ее изготавливают восемь

предприятий государственного концерна «Укрспирт». Как утверждают специалисты, перепрофилирование спиртового производства на выпуск ВКД не требует значительных финансовых затрат, поскольку переоснащается фактически лишь последняя производственная стадия. Если появятся финансовая прибыль и экономические стимулы, то начнет увеличиваться спрос на ВКД, и на ее выпуск могут без особого труда переключиться другие заводы. Уже сегодня появились объективные предпосылки начала стремительного развития этого сегмента производства.

Законом Украины от 24 октября 2002 г. «О внесении изменений в некоторые законы Украины о налогообложении, производстве и обороте подакцизных товаров» предусмотрено установление акцизного сбора с одной тонны смесового бензина — 30 евро и 60 евро с бензина обычного. С принятием этого закона заинтересованность украинских НПЗ к закупке ВКД возросла. В 2002 г. они приобрели 6246 тонн этой продукции. Тем не менее, интерес почти пропал после перенесения на первое января 2004 г. начала действия ставки в 30 евро на смесовые бензины.

Минагрополитики предложило установить фиксированные лимиты использования ВКД производителями бензинов без применения специфической ставки акцизного сбора путем внесения изменений и дополнений к Закону Украины от 9 января 2000 г. «Об альтернативных видах жидкого и газового топлива» и Закона Украины от 21 июня 2001 г. «Об охране атмосферного воздуха». Соответствующий проект документа рассмотрели заинтересованные центральные органы исполнительной власти. Как считают в ряде министерств, в частности транспорта, финансов, экологии и природных ресурсов, нужно разработать проект отдельного закона о государственном регулировании рынка биотоплива, а также использовании ВКД.

1 апреля 2003 г. Кабинет министров Украины принял Программу развития спиртовой, ликероводочной и винодельческой отраслей на 2003-2007 гг. Она предусматривает расширение сферы использования этилового спирта в промышленности и в других отраслях экономики. Речь идет прежде всего о перепрофилировании избыточных мощностей по производству этилового спирта, увеличение его экспорта и продукции переработки.

Предприятия концерна «Укрспирт» работают не на полную мощность. Характерно, что загружены они очень неравномерно. Например, в Тернопольском объединении спиртовой и ликероводочной промышленности использование производственных мощностей составляет 81,4%, на Немировском спиртовом заводе на Винничине - 100%. В то же время есть заводы, не работающие уже по три года.

По подсчетам специалистов, спиртзаводы будут работать без убытков, если они загрузятся не менее чем на 40%. Поэтому в результате перепрофилирования части избыточных мощностей автоматически увеличится загруженность остальных предприятий.

В правительственной программе представлены аргументы в пользу налаживания производства высокооктановой кислородсодержащей добавки. Эксперты оценивают это как наиболее перспективное и экономически выгодное решение. В результате увеличения объемов ее выпуска (правительство ставит задачу до 2007 года вырабатывать примерно 280 тыс. тонн ВКД) Украина сможет существенно ослабить зависимость от внешних поставок энергоносителей. Появляются перспективы развития химической промышленности и других отраслей, где используется этиловый спирт.

Технологически производство бензина с высокооктановой кислородсодержащей добавкой несложное. Определенный опыт выпуска такого топлива имеют несколько отечественных НПЗ, среди них Одесский, «Галичина», Лисичанский. Для повышения качества смесового бензина отечественные специалисты разработали стабилизирующую антидетонационную добавку.

По мнению специалистов, меры, указанные в программе, будут содействовать развитию спиртовой, ликероводочной и винодельческой отраслей. Уменьшится энергозависимость Украины от внешних источников. По некоторым подсчетам, использование ВКД позволит уменьшить внутренние затраты бензинов приблизительно на 6%, что, безусловно, пойдет на пользу формированию внутреннего энергорынка Украины.

Аналогичные программы разрабатываются в Белоруссии, Узбекистане и Азербайджане.

### Литература

1. John M. Urbanchuk. Consumer Impacts of the Renewable Fuel Standard. // LECG, LLC, May 2003, 16 pp.
2. Ethanol-Blended Fuels. // Nebraska Ethanol Board, 2002, 61 pp.
3. U.S. National Alcohol Fuels Commission Report: A Summary: Alcohol Fuels Provisions of the Crude Oil Windfall Profit Tax Act.
4. David E. Gushee. Alternative Fuels: Are They Reducing Oil Imports? // Congressional Research Service, April 9, 1993.
5. Рассказчикова Т.В., Капустин В.М., Карпов С.А. Этанол как высокооктановая добавка к бензинам. Производство и применение в России и за рубежом // ХТТМ, 2004, №4, с. 3-7.
6. Карпов С.А. Автомобильные бензины с улучшенными экологическими свойствами. // Экология и промышленность России, январь 2006 г., с. 30-32.
7. Интернет-ресурсы.