

получать продукцию энергетической ценностью 951,27 кДж, что на 32,87% больше, чем при структуре 30% племенного ядра. Эти данные свидетельствуют о целесообразности дополнения известных экономических показателей (например, прибыль и уровень рентабельности) новыми энергетическими оценками эффективности производства молока и говядины.

Таким образом, проведенные исследования энергетической оценки целенаправленного выращивания коров-первотелок при разной структуре коров племенного ядра с применением новых экономических показателей показывают, что выбор необходимого количества выращенного скота для воспроизводства стад обеспечивает оптимальную замену выбракованных коров и получение от них прибыльной продукции.

Доказано, что при комплексной оценке производства молока и говядины в сельскохозяйственных предприятиях по производству молока небольшой мощности высокие результаты установлены при 70% структуры коров племенного ядра (956,27 кДж), а наименьшие – при 30% (715,93 кДж). Исследования энергосберегающих подходов имеют большое значение для научного обоснования и практической ценности для сельскохозяйственных предприятий по производству молока и являются дополнительными методами в решении целевой программы по развитию животноводства. Поэтому предлагается на перспективу восстанавливать крупные специализированные подразделения (100 и более коров) по целенаправленному выращиванию нетелей, а на малых по мощности предприятиях максимально использовать телок для воспроизводства стад.

References:

1. Basovs'kij M.Z. Rozvedennja sil's'kogospodars'kih tvarin / M.Z. Basovs'kij, V.P. Burkat, D.T. Vinnichuk ta in., za redakciju M.Z. Basovs'kogo. – Bila Cerkva, 2001. – 400 s.
2. Vidomchi normi tehnologichnogo projektuvannja. Skotars'ki pidpriemstva (kompleksi, fermi, mali fermi). VNTP-APK-01.05. K.: Minagropolitika Ukraïni, 2005. – 112 s.
3. Teorija i praktika normovanoj godivli velikoï rogatoï hudobi: [Monografija] Za red. V.M. Kandibi, I.I. Ibatullina, V.I. Kostenka. – Zh.: 2012. – 160 s.
4. Berezovs'kij P.S. Ekonomichna efektyvnist' skotarstva ta shljahi ii pidvishhennja / P.S. Berezovs'kij. – L'viv: «Ukraïns'ki tehnologii», 1998. – 156 s.
5. Agrarnij spektr ekonomiki Ukraïni (stan i perspektivi rozvitku) / M.V. Priszajzhnjuk, M.V. Zubec', P.T. Sabluk ta in. – K.: NIN IAE, 2011. – 1008 s.
6. Azizov S.P. Sovershenstvovanie jekonomicheskikh otnoshenij i form hozjajstvovanija v sel'skom hozjajstve / S.P. Azizov, N.M. Il'chuk, V.A. Stopnik. – K.: NAU, 1996. – 136 s.
7. Makogon V.V. Ekologo-ekonomichna skladova efektyvnogo vidtvorenja v sil's'kogospodars'komu pidpriemstvi / V.V. Makogon // Visnik Hark.nauk.tehn. universitetu sil's'kogo gospodarstva: Ekonomichni nauki. – Harkiv, 2006. – Vip.34. – S.137-140
8. Malik M.J. Konkurentospromozhnist' agrarnih pidpriemstv: metodologija i mehanizmi: [Monografija] M.J. Malik, O.A. Nuzhna. – K.: NIN IAE, 2007. – 270 s.
9. Shul'ga L.V. Energetichna ocinka tehnologichnih procesiv u tvarinnictvi / L.V. Shul'ga // Nauk. praci Poltav's'koï derzhavnoï agrarnoi akademii. Ekonomichni nauki. – Poltava, 2005. – Tom 3(22). – S.165-168

Волгодонской филиал Южного федерального университета

УДК 338.012
ББК 65.05
П 858

Прядко Ирина Анатольевна
irinapriadko@yandex.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА И ЭКОЛОГИЯ.

В данной статье рассматривается возможность выхода НК «Роснефть» на рынок альтернативных видов топлива. Обращается внимание на то, что, по мнению большого количества экспертов, существует вероятность того, что в недалеком будущем в альтернативу привычному моторному топливу придет экологически чистое и неисчерпаемое топливо – водород. В статье внимательно анализируются все возможные способы и стоимость добычи водорода, опыт применения водородных двигателей в автомобилестроении и возможность предложения и продвижения на рынке водорода, как альтернативного вида топлива, клиентам НК «Роснефть».

Ключевые слова: водород, экологическое топливо, альтернативное топливо, рынок.

Pryadko Irina
irinapriadko@yandex.ru

PRIORITY DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF JSC ROSNEFT: ALTERNATIVE TYPES OF FUEL AND ECOLOGY.

In this article possibility of an exit of Rosneft on the market of alternative types of fuel is considered. The attention is paid that, according to a large number of experts, there is a probability of that in the near future environmentally friendly and inexhaustible fuel will come to alternative to habitual motor fuel – hydrogen. In article all possible ways and cost of production of hydrogen, experience of use of hydrogen engines in automotive industry and possibility of the offer and advance in the hydrogen market, as alternative type of fuel, to clients of Rosneft are attentively analyzed.

Keywords: hydrogen, environmentally friendly fuels, an alternative fuel, market.

В настоящее время автомобильный транспорт несет ответственность за 23% техногенных выбросов парниковых газов в атмосферу Земли. Кроме углекислого газа в атмосферу выбрасываются оксиды азота, которые могут являться причиной таких серьезные заболеваний, как астма, и оксиды серы, которые приводят к кислотным дождям[5].

Вследствие загрязнения среды обитания вредными веществами отработавших газов двигателей внутреннего сгорания зоной экологического бедствия для населения становятся целые регионы, в особенности крупные города. Проблема дальнейшего снижения вредных выбросов двигателей все более обостряется ввиду непрерывного увеличения парка эксплуатируемых автотранспортных средств, уплотнения автотранспортных потоков, нестабильности показателей самих мероприятий по снижению вредных веществ в процессе эксплуатации. В денежном исчислении величина ежегодного экологического ущерба (загрязнение атмосферы, шум, воздействие на климат) от функционирования автотранспортного комплекса Российской Федерации достигает 2-3% валового национального продукта при общих экологических потерях 10% и затратах на природоохранные мероприятия не более 1%. Основная доля ущерба от автотранспорта (78%) связана с загрязнением атмосферного воздуха выбросами вредных веществ (что во

многим объясняется низким качеством отечественных топлив в сравнение с европейскими стандартами), 16% ущерба приходится на последствия шумового воздействия транспорта на население[11].

Таблица 1
Содержание основных токсичных веществ в отработавших газах бензиновых и дизельных двигателей[4]

Токсичные вещества	Бензин	Дизель
Окись углерода, %	до 10,0	0,2
Углеводороды, %	до 3,0	0,01
Окислы азота, %	до 0,5	0,25
Альдегиды, %	0,03	0,002
Сажа, г/м ³	до 0,04	0,01 - 1,1
Бенз(а)пирен, мкг/м	до 20	до 10
Двуокись серы, %	0,008	0,03

Основным токсичным компонентом отработавших газов, который выделяется при работе бензиновых двигателей, является окись углерода. Нефтяные компании, как главные поставщики топлива, вместе с учеными экологами обеспокоены проблемой загрязнения окружающей среды продуктами распада углеводородов. Для НК «Роснефть» это является одной из приоритетных стратегических задач.

Кроме вызовов, которые существуют в сфере экологии, Нефтяная Компания «Роснефть», являясь флагманом в мировой добычи нефти, задумываясь о не безграничности природных ресурсов, не может не признавать возможность топливного дефицита. Продажа нефти и газа является основным источником дохода в России. Она обеспечивает треть ВВП, 40% бюджета. В то же время прогнозные запасы черного золота в стране исчерпаны на 50%. А согласно данным шведских ученых, в настоящий момент мировые запасы нефти составляют всего 3,5 трлн барр. Если учесть, что ежегодно человечество потребляет около 25 млрд барр. нефти, и эта цифра имеет тенденцию к росту, предположение, что кризис ресурсов возможен в ближайшие 2-3 десятилетия, видится вполне обоснованным[3].

В настоящее время каждую секунду во всем мире добывается и потребляется (химической промышленностью, автомобилями и т.д.) примерно 127 т нефти. По расчетам ОПЕК, при существующем уровне добычи, нефть в Великобритании закончится в ближайшие 3-4 года, в Норвегии – во втором десятилетии, в США – в первом десятилетии. Истощение российской нефти прогнозируется на 20-е гг. Нефтяных запасов Ирана, Саудовской Аравии, Венесуэлы хватит только до 50 гг. нашего столетия.

Еще одной причиной обострения проблемы является увеличение количества автотранспортных средств. В настоящее время эксплуатируется около 700 млн автомобилей, которые потребляют более 60% всей добываемой нефти. Учитывая, что сейчас в мире за каждые две секунды с конвейера сходит новый автомобиль, к 2015 году количество автомобилей в мире вплотную приблизится к отметке в один миллиард единиц. И всем этим машинам потребуется бензин или дизельное топливо. По прогнозам специалистов, для удовлетворения всех нужд потребление нефти должно возрасти до 190 т в секунду. В то же время мировая нефтяная промышленность уже сегодня не в состоянии увеличить объем добычи нефти для компенсации стремительного прироста автомобильного транспорта, что приводит к увеличению ее дефицита и соответственно значительному удорожанию[1].

Исторически высокие цены на нефть всегда вели к инвестиционному буму. Сегодня более 90% нефтяных запасов находятся под контролем стран-производителей, многие из которых проводят политику энергетического национализма. Эта тенденция, направленная на удержание высоких цен, увеличивает напряженность, которую мы наблюдаем между производителями и потребляющими.

В настоящее время в мире не хватает около 4 млн баррелей нефти в день, что привело к беспрецедентному росту цен на нефть. Уже сейчас баррель нефти стоит более 60 долл. США. К 2025 г. дефицит нефти прогнозируется до 20 млн баррелей в день, что очевидно приведет к непредсказуемому росту цен. К середине 30-х годов традиционные нефтяные топлива станут дорогими, а к 2050 году могут полностью исчезнуть.

Аналогичные тенденции характерны и для нашей страны. Так, в России продолжается рост цен на нефтяные виды моторного топлива. В 2002 году цены на бензин выросли на 32%, на дизельное топливо – на 15%, в 2003 году – на 36% и 16% соответственно. В результате к началу 2005 года уровень цен на бензин в России вплотную приблизился к ценам в США и других развитых стран. Очевидно, что и в дальнейшем тенденция роста цен на нефтепродукты будет сохраняться[2].

Исходя из этого, становится очевидным, что человечество в перспективе будет серьезно задумываться над заменой традиционных источников энергии, которыми является углеводородное сырье. Можно прогнозировать, что в недалеком будущем в альтернативу привычному моторному топливу придет экологически чистое и неисчерпаемое топливо – водород.

В случае прихода на рынок энергоносителей водорода или каких-либо других альтернативных видов топлива, структура рынка и его участники могут измениться. Поэтому, если не выстраивать долгосрочные прогнозы и стратегические планы развития в условиях некоторого дефицита углеводородного сырья и появления тренда на альтернативные виды топлива, можно попасть в зависимость от тех ВИНК (конкурентов НК «Роснефть»), которые выиграют в технологической гонке за обладание конкурентоспособностью в данной отрасли. Нельзя исключать перевод транспорта на водород, чтобы не происходило, этот переход не может происходить директивно и быстро. Для такого революционного шага в условиях страны требуется кардинальная подготовка – от создания производства водорода до изменений в налоговой политике и экономического стимулирования применения альтернативного топлива. Сейчас во всех развитых странах мира, и Россия тому не исключение, приняты национальные программы такого перехода, но не непосредственно, а через энергетику, основанную на таком относительно более чистом топливе, как природный газ (метан).

Такого же мнения придерживается и Председатель Комитета по энергетике, транспорту и связи Государственной думы РФ В. А. Язев, который сделал следующее заявление на заседании «круглого стола», посвященного обсуждению проекта закона «Об использовании альтернативных видов моторного топлива»: «Использование природного газа в качестве моторного топлива – это переходный этап к водородной энергетике. Совершенно очевидно, что через 50–70 лет весь мир перейдет на водород, а инфраструктура водородной энергетике очень схожа с газовой...».

Эти слова подтверждают тем, что мировой интерес все более сосредотачивается на нетрадиционных источниках энергии. Главным преимуществом альтернативных технологий перед нефтью и газом является высокая экологическая безопасность. Помимо положительных экологических показателей их использования, отсутствуют и экологические издержки, связанные с добычей, переработкой, транспортировкой и утилизацией топлива.

Вопрос использования альтернативного топлива в России с каждым годом становится вопросом государственного масштаба. Еще в 2009 году Владимир Владимирович Путин (премьер-министр РФ) призывал к 2020 г. увеличить долю альтернативной энергетики до 5%.

Во всем мире в настоящее время принимаются широкомасштабные и комплексные меры по предотвращению, нейтрализации или хотя бы существенному сокращению тех негативных последствий, которые порождаются автомобилизацией:

- широкое внедрение результатов работ по снижению экологической опасности существующих двигателей, используемых нефтяных и синтетических углеводородных топлив для автотранспортных средств;
- поэтапная замена нефтяных топлив на альтернативные с обязательным созданием необходимой инфраструктуры в транспортном комплексе;
- совершенствование современной нормативно-правовой базы и системы налогообложения и платежей за загрязнение

окружающей среды, стимулирующих переход на альтернативные виды топлива.

Экологические преимущества водорода доказаны в ходе различных испытаний. Например, проведенные фирмой «Дженерал Моторс» сравнительные испытания 63-х экспериментальных автомобилей, работающих на всевозможных видах топлива, выявили, что у водородного «Фольксвагена» отработавшие газы менее вредные, чем всасываемый двигателем воздух. Большое количество автоконцернов по всему миру заинтересовались возможностью перехода на водородные двигатели.

«АвтоВАЗ», будучи крупнейшим отечественным автопроизводителем, не остается в стороне от мировых тенденций. В этом году на V Московском международном автосалоне ВАЗ представил принципиально новую разработку электромобиля на топливных элементах – концепт, затрагивающий не внешнюю сторону, а меняющий саму суть автомобиля в будущем. О том, как близко водородные машины приблизились к реальной жизни, можно судить по BMW 750 HL. Буква h – это химический знак водорода. Компания Honda запустила выход нового автомобиля Honda Civic FCX, оснащенного водородным двигателем. Таким образом, Honda становится первой из мировых компаний-автопроизводителей, кто начнет массовый выпуск автомобилей на полностью водородном топливе. Не случайно автопроизводители так рьяно взялись за проектирование, создание и выпуск автомобилей на водородных двигателях. Для обслуживания автомобилей, работающих на водороде, в мире (США, Япония, Италия, Канада и др.) уже существуют водородные заправочные станции.

Мобильные станции предназначены для заправки техники в местах, где нет другой водородной инфраструктуры. Например, военной техники, выставочных образцов и т. д.

Стационарные станции предназначены для продажи водорода, произведенного на самой станции или в другом месте. Некоторые из них располагаются на химических производствах, где производят водород или получают водород в виде побочного продукта основного производства.

Домашние заправочные станции создаются как решение проблемы отсутствия водородной инфраструктуры. Они могут производить 200 – 1000 кг водорода в год, что достаточно для заправки 1-5 автомобилей в сутки. Водород может производиться электролизом воды в ночное время. Это позволит сгладить пики потребления электроэнергии.

Аналогичные разработки ведутся:

Toyota совместно с Aisin Seiki Co. с 2001 года. Начало продаж было запущено в 2008 г. Домашняя система Toyota получает водород из природного газа, сжиженного нефтяного газа, или керосина. Toyota прогнозирует, что цена домашней энергетической установки составит около \$4100.

General Motors разрабатывает домашнюю систему для заправки водородных автомобилей. GM надеется, что домашние заправочные станции поступят в продажу в 2012 году, когда начнутся поставки автомобилей на водородных топливных элементах.

Существует общепринятая классификация стационарных водородных автозаправочных станций по количественному признаку[3]:

- малые – до 20 кг водорода в день (10 легковых машин в день);
- средние – 50-1250 кг водорода в день (250 легковых машин в день, либо до 25 автобусов);
- промышленные – 2500 кг водорода (500 легковых машин в день).

Эффективность и особенность применения водорода в качестве моторного топлива подтверждена большим объемом экспериментальных исследований, в том числе непосредственно в условиях городской езды. Полученные результаты показывают возможность использования водорода в качестве моторного топлива, не требуя создания нового двигателя. Особенности процесса горения водорода (например, высокая скорость и температура пламени) корректируются незначительной конструктивной доработкой и регулировкой двигателя.

Как следует из таблицы 2, из широкого перечня моторных топлив смесь бензина с водородом близко соответствует европейскому стандарту Евро-1. При этом расход топлива снижается на 30-40%. [9]

Таблица 2
Выброс вредных веществ при сгорании различных топлив

Виды топлива	Выброс вредных веществ, г/км		
	СО	СН	NOx
Бензин	42	8,5	9,1
Сжиженный нефтяной газ	19	4,8	8,7
Сжатый природный газ	8,5	4,5	8,5
Бензин в смеси с водородом	3	2,8	4,55
Метанол	28	4,6	4,4
Метанол в смеси с бензином	32	5,4	7,6
Метанол в смеси с синтез-газом (H ₂ +CO)	5	2,5	3,5
Синтез-газ (H ₂ +CO)	0	0,4	2,3
Водород	0	0	2,5
ЕВРО-1	2,72	0,93	-

Так как в России не существует конкретной отрасли, занимающейся индустрией водородного транспорта, и опыта эксплуатации подобного транспорта, в своих расчетах я основывалась на данных и показателях одного из самых авторитетных институтов изучения источников энергии в мире – National Renewable Energy Laboratory (NREL). NREL – государственно-национальная лаборатория США, которая занимается изучением технологических разработок в области возобновляемых источников энергии и представлением энергоэффективных технологий на рынок.

При расчете эффективности внедрения водородного топлива в автотранспортную отрасль NREL использует следующие опорные показатели:

Средняя дальность пробега легкового автомобиля 19200 км в год

Потребление водорода – 1,04 кг на пробег в 100 км (т.о. одному легковому автомобилю на водородных топливных элементах в год требуется 200 кг водорода)

Среднее потребление моторного (бензинового) топлива – 10 л на пробег в 100 км (т.о. одному легковому автомобилю на двигателе внутреннего сгорания, использующего моторное (бензиновое) топливо, требуется 1920 л топлива в год)

Средняя цена 1 литра моторного топлива ЗАО «РН-Ростовнефтепродукт» на сегодняшний день – 28,00 руб. за литр исходя из следующих данных:

Таблица 3
Расчет средней стоимости 1 литра моторного топлива на АЗК/С ЗАО «РН-Ростовнефтепродукт»
(период: с 2004 г. по 2012 г.)

Вид моторного топлива	Цена реализации за литр на АЗК/С (руб.) по состоянию на март 2012 г.	Средняя цена за литр (руб.)
Регуляр-92	25,90	28,00
Премиум-95	28,80	
Супер-98	29,50	
Дизельное топливо (зимнее)	27,80	

Средняя цена 1 кг производства водорода составляет – 141,48 руб.

Исходя из того, что на сегодняшний день непонятно, какой способ получения водорода выберет НК «Роснефть», предлагаю вычислить среднюю цену получения водорода следующим образом:

Таблица 4
Расчет средней стоимости производства 1 кг водорода

Способ получения водорода	Цена за кг (руб.)	Средняя цена за кг (руб.)
Паровая конверсия природного газа/метана	150,00	141,48
Газификация угля	67,50	
Используя атомную энергию	69,90	
Электролиз воды	210,00	
Водород из биомассы	210,00	

Расчет среднегодовых затрат одного клиента, использующего водород в качестве топлива для автомобиля, производим по формуле:

$$\text{Доход} = \text{Цена} * \text{Кол-во (топливо)}$$

где:

Цена – средняя цена, с учетом наценки;

Кол-во (топливо) – кол-во необходимого топлива в год (литр/кг) для одного клиента;

Доход – годовой доход с одного клиента, с учетом наценки.

1. Расчет для годового использования нефтепродуктов

$$\text{Цена (28,00)} * \text{Кол-во (1920)} = \text{Доход (53 760,00)}$$

Следовательно, при заправке моторным (бензиновым) топливом клиент в год тратит более 53 000 руб.

Таблица 5
2. Расчеты годового использования водорода для одного клиента

Средняя себестоимость (руб.)	Наценка (%)	Цена реализации за кг на АЗК (руб.) с наценкой	Кол-во (кг)	Стоимость в год (руб.)
141,48	5%	148,55	200,00	29 710,00
	10%	155,63		31 126,00
	15%	162,70		32 540,00

Цена (141,48) * Кол-во (200) = Доход (28 296,00)

Цена (148,55) * Кол-во (200) = Доход (29 710,00)

Цена (155,63) * Кол-во (200) = Доход (31 126,00)

Цена (162,70) * Кол-во (200) = Доход (32 540,00)

При реализации с наценкой в 5% от стоимости производства водорода клиент в среднем тратит 29 710 руб. в год.

При реализации с наценкой в 10% от стоимости производства водорода клиент в среднем тратит 31 126,00 руб. в год.

При реализации с наценкой в 15% от стоимости производства водорода клиент в среднем тратит 32 540,00 руб. в год.

Т.о. коэффициент экономического преимущества водородного топлива перед нефтепродуктами составляет 1,9.

Безусловно, существует множество проблем, а скорее задач, связанных с внедрением водородного топлива на рознично-сбытовую сеть АЗК/С ОАО «НК «Роснефть», но при описанных мною «положительно созданных» условиях, можно сделать следующие выводы расчета окупаемости затрат данного проекта:

При реализации с наценкой в 5% от стоимости производства водорода проект полностью окупится за 1 год, если новые услуги будут использовать 3 563 клиента;

При реализации с наценкой в 10% от стоимости производства водорода проект полностью окупится за 1 год, если новые услуги будут использовать 1 767 клиентов;

При реализации с наценкой в 15% от стоимости производства водорода проект полностью окупится за 1 год, если новые услуги будут использовать 1 178 клиентов.

References:

- www.eprussia.ru (Jenergeticheskaja strategija do 2030 goda)
- www.ng.ru (Nezavisimaja Gazeta)
- Amelin A. Jekonomika i TJeK segodnja / A. Amelin // Jenergojefektivnost' i jenergosnabzhenie. – 2009
- Anopchenko T.Ju. Rol' i mesto upravlenija jekologičeskimi riskami v razvitii sistemy nacional'noj i regional'noj jekonomiki i obespečenija jekologičeskoi bezopasnosti//Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2007. № 12. S. 62-67
- Anopchenko T.Ju. Jekologo-jekonomičeskie riski urbanizirovannyh territorij: koncepcija, prichiny, posledstvija// dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomičeskich nauk / GOUVPO "Rostovskij gosudarstvennyj stroitel'nyj universitet". Rostov-na-Donu, 2008
- Bondarovich A.N. Svravnenie harakteristik otečestvennyh i zarubežnyh avtomobilej // Avtomobil'nyj transport.-2004
- Kazanceva L.K., Tagaeva T.O. Sovremennaja jekologičeskaja situacija v Rossii // JeKO. – 2005
- Mihajlov S., Jekonomika i TJeK segodnja / S. Mihajlov // Vozobnovljaemaja jenergetika segodnja i zavtra. – 2009
- Pajtaeva K.T. Prognoznaja ocenka razvitija neftegazovoj otrasli //Rossijskij akademičeskij zhurnal. 2010. T. 13. № 3. S. 18-21.
- Petrinin V.V. Plata za negativnoe vozdejstvie na okružhajushuju sredju v 2006 godu // Finansy. – 2006
- Shishkov Ju. Hrupkaja jekosistema Zemli i bezotvetstvennoe čelovečestvo // Nauka i zhizn'. – 2004