

РОССИЙСКАЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА В ОЖИДАНИИ ПЕРЕМЕН

На фоне стремительного реформирования мирового рынка переработки отрасли необходима безотлагательная модернизация

Михаил Левинбук, профессор РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина
Илья Максимов, инженер исследовательского центра МНПЗ



Сегодня в РФ на всех уровнях много говорится о модернизации отраслей промышленности и экономики в целом, однако нет четких определений, что должно лежать в основе модернизации того или иного сектора промышленности.

Не стала исключением крайне важная для России отрасль — нефтепереработка. Каковы же современные тенденции в развитии ТЭК и в чем заключается опыт стран, преуспевших в модернизации сектора нефтепереработки?

Увеличение числа рабочих мест

Приоритетной целью модернизации нефтепереработки в США является создание новых, причем высокооплачиваемых, рабочих мест, что несет мощный социальный посыл и вызывает заинтересованность населения страны в проведении такой модернизации. Известно, что только при снижении доли низкооплачиваемых рабочих мест появляется возможность перехода экономики в область передовых знаний и инновационных технологий.

Сегодня топливно-энергетический комплекс США обеспечивает во всех смежных с нефтепереработкой областях 9,2 млн рабочих мест. Правительство поставило задачу создать 5 млн новых «зеленых» рабочих мест на производствах биотоплива, а также — 10 млн новых рабочих мест в секторе добычи, транспортировки и переработки битумных нефтей Канады.

Вот только некоторые положения из энергетической программы США (программа Обамы-Байдена):

- энергетическая независимость США от импорта ближневосточной и вене-

суэльской нефти, рост добычи нетрадиционного природного газа;

- развитие альтернативной энергетики, объем «зеленых» инвестиций — 150 млрд долларов за 10 лет, доведение доли альтернативных источников от общего потребления энергии к 2012 году до 10 %;
- разработка месторождений и увеличение поставок в США канадской битуминозной нефти на НПЗ, создание в ТЭК 10 млн новых рабочих мест («голубых, красных, белых»);
- производство не менее 1 млн гибридных автомобилей с расходом топлива не более 1,6 литров на 100 км;
- введение нового национального стандарта на топлива с пониженным содержанием углерода.

Недавно глава правительства РФ Владимир Путин объявил, что нужно создать в России 25 млн новых рабочих мест. Направление, если оно будет поддержано исполнителями, может стать основным параметром модернизации российского нефтегазового комплекса. Сегодняшние увольнения специалистов на российских НПЗ под видом аутсор-

Благодаря началу разработки битуминозных нефтей Северная Америка удваивает число рабочих мест в секторе ТЭК.

синга — не что иное, как искусственный способ снижения себестоимости продукции вместо проведения нормальной модернизации.

Изменение сырьевого баланса

По данным Агентства по национальной безопасности США, соотношение потребления нефти, газа и угля останется до 2020 года практически одинаковым.

Однако потребление традиционного природного газа сократится в результате освоения новых технологий освоения газа сланцевого, а также альтернативных (возобновляемых) источников энергии. Основные месторождения сланцевого газа находятся в Соединенных Штатах, Китае, а также на Ближнем Востоке. Россия по запасам нетрадиционного газа занимает четвертое место, Европа пятое.

Что касается добычи нефти, то она смещается в область битумных и тяжелых нефтей. Это кардинально меняет геостратегическую картину запасов нефти в мире.

Рис. 1. Мировые тенденции изменения добычи различных видов нефтей с 1970 по 2030 год

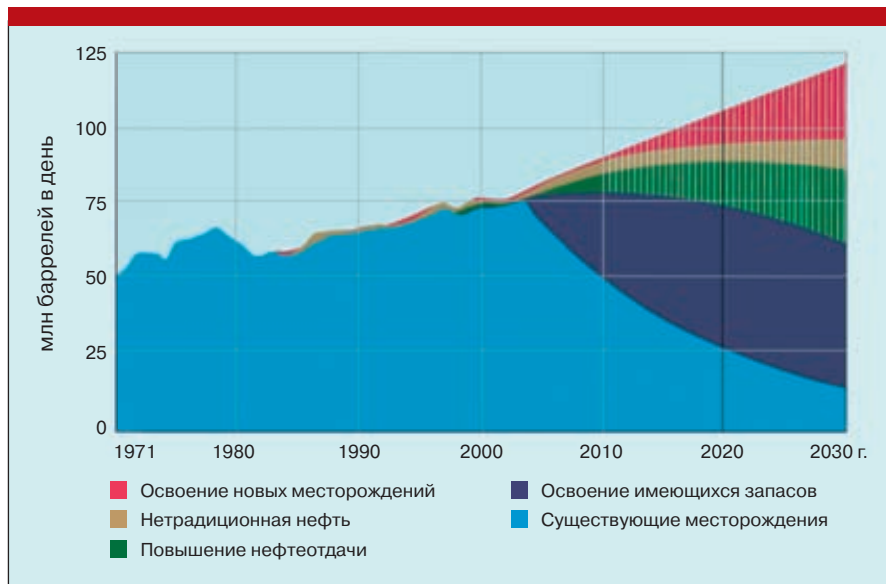


Рис. 2. Запасы нетрадиционного природного газа в разных регионах мира

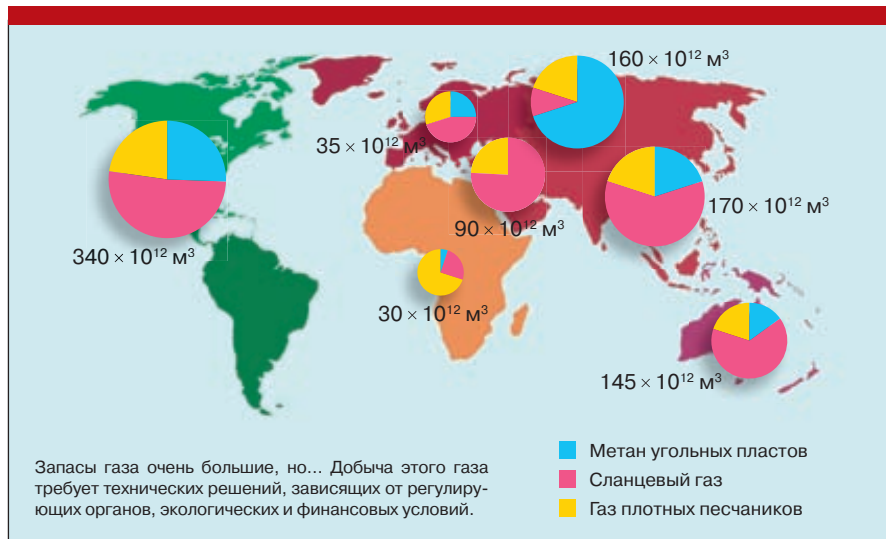
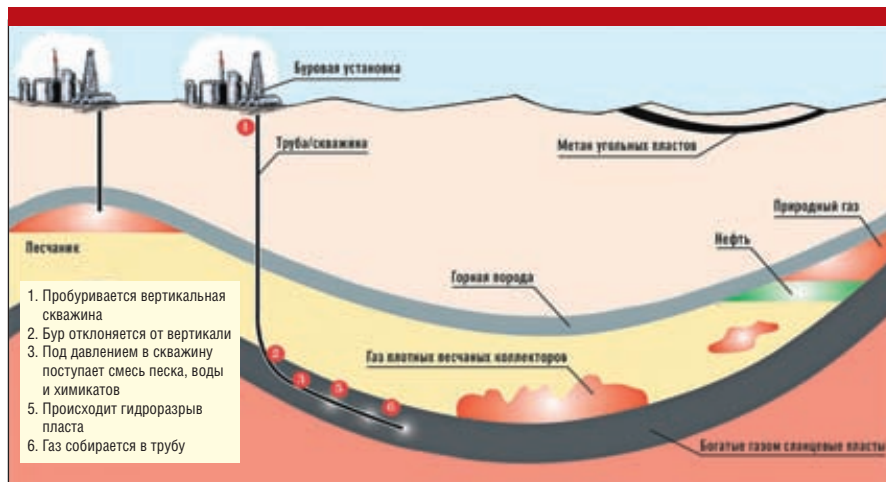
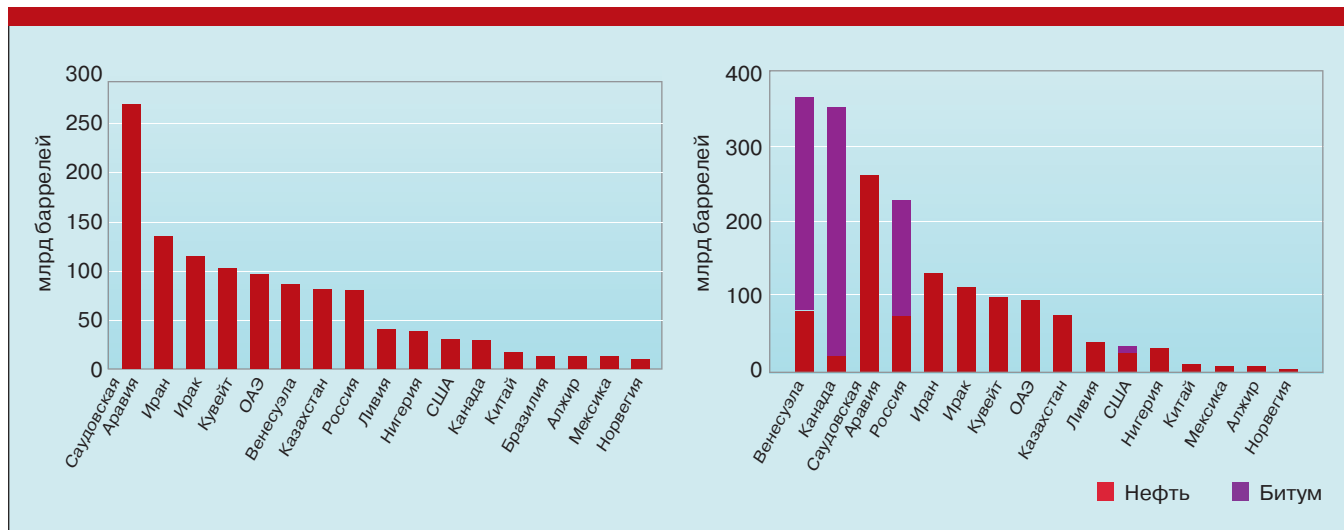


Рис. 3. Технология добычи сланцевого газа



Источник: EIA

Рис. 4. Изменение запасов нефти в различных странах при включении в резервы тяжелых нефтей



На первое место по объемам разведанных и подтвержденных запасов нефти выходит Венесуэла, далее следуют Канада и Саудовская Аравия, Россия поднимается с восьмого на четвертое место. Именно поэтому новые технологии глубокой переработки тяжелой нефти имеют огромное значение для российского нефтегазового комплекса.

Ввод в промышленную разработку и потребление битумных нефтей Канады и США к 2013–2015 годам в объеме 2,0–2,5 млн барр./день, позволит США практически до нуля снизить импорт нефти из нестабильного Ближнего Востока, что приведет к снижению мировых цен на нефть.

Таким образом, добыча нефти и газа в мире сместится в область нетрадиционных источников сырья, таких как битумные нефти и нетрадиционный природный газ, что приведет к снижению мировых цен на углеводородное сырье. А высокие для российской нефти себестоимость добычи и транспортные расходы обуславливают дополнительные риски для дальнейшего развития

Благодаря внедрению новых технологий США к 2015 году откажутся от импорта нефти с Ближнего Востока, что приведет к значительному снижению мировых цен на нефть и газ.

сырьевого бизнеса с учетом отсутствия влияния нефтегазового комплекса России на формирование мировых цен на нефть и газ.

Рост единичных мощностей

Сегодня во всем мире прослеживается тенденция увеличения единичных мощностей нефтепереработки. Так, за последние десять лет при росте объемов переработки сырой нефти количество заводов сократилось практически на сто

Структура потребления нефтепродуктов

В последнее время эксперты отмечают рост мирового потребления средних дистиллятов и резкое увеличение экспорта мазута из России (почти в 3 раза за последние 10 лет). Среди других тенденций следует отметить ускорение

На протяжении 10 лет увеличивается единичная мощность НПЗ в мире, благодаря чему общее количество НПЗ сократилось на 25%. Российские мощности утрачивают конкурентоспособность.

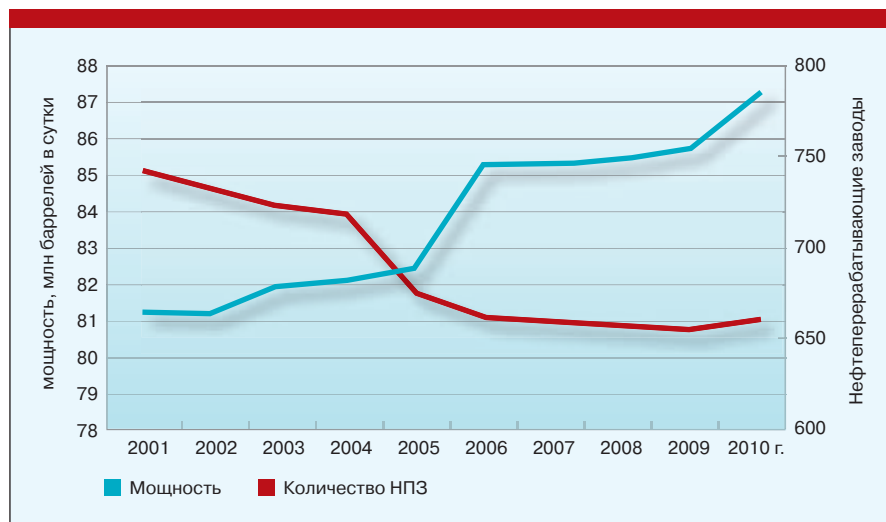
единиц. Экономика получения большей маржи заставляет переходить на более высокие перерабатывающие мощности.

Мини-НПЗ в ближайшем будущем будут иметь большие сложности в достижении конкурентной себестоимости продукции по сравнению с традиционными НПЗ.

дизелизации автомобильного рынка в Европе и сохранение в США соотношения объемов потребления бензина и дизельного топлива.

Согласно среднесрочным прогнозам, в США не ожидается роста потребления бензина. Напротив, наблюдается тенден-

Рис. 5. Рост единичной средней мощности НПЗ в мире за последние 10 лет*



* на 1 января каждого года

Источник: Oil and Gas Journal

ция снижения потребления автомобильных топлив за счет увеличения на рынке доли гибридных автомобилей и снижения доли авто с большим объемом двигателей и, соответственно, большим потреблением топлива.

Что касается потребления темных нефтепродуктов — мазута и битумов, то потребление мазута неуклонно снижается, а потребление битумов сохраняется на постоянном уровне. Не увеличиваются и объемы выпуска битумов, что связано с введением в битумы различных полимерных добавок с целью увеличения срока их службы.

В России за последние 10 лет в 1,4 раза вырос экспорт бензина и дизтоплива, одновременно в 3 раза вырос экспорт мазута.

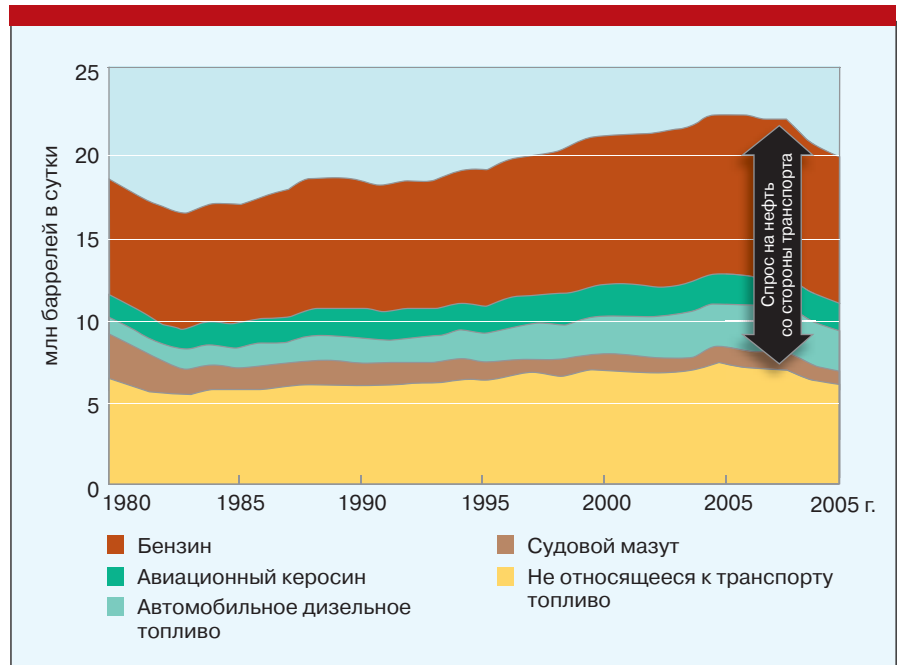
Заметим, что в России нефтеперерабатывающие компании за последние 10 лет практически в три раза увеличили экспорт мазута, в отличие от экспорта бензина и дизтоплива, который вырос в 1,4 раза. Такому положению способствует российская налоговая политика. В США, например, цена на мазут ниже цены на нефть, поэтому глубина переработки нефти высокая — производить мазут невыгодно. В России же сформировалось две цены на нефтепродукты: внутри страны и при их экспорте за счет курса рубль/доллар и налоговой нагрузки. Так, внутри страны мазут стоит дешевле, чем нефть: 0,77 от стоимости нефти. Однако при экспорте коэффициент цены мазута увеличивается до 1,22 от внутренней цены нефти — поэтому появляется маржа, и отпадает экономическая заинтересованность в проведении инновационных модернизаций на действующих НПЗ.

Модернизация по-фински

В основе стратегии развития нефтепереработки в Финляндии лежит, также как и в США, создание новых высокооплачиваемых рабочих мест. Сегодня ни одна самая совершенная технология не покупается финнами в чистом виде, все технологии обязательно включают элементы собственного инжиниринга.

Нефтеперерабатывающие и нефтехимические компании представляют собой, по сути, научно-производственные объединения. Так, при компании Neste Oil, в состав которой входят два НПЗ в Наантали и Порвоо, нефтехимический завод Vorealis и ряд заводов по всему миру, создана инжиниринговая компания Neste Jacobs. Компания образована в 2006 году компаниями Neste-инжиниринг и аме-

Рис. 6. Изменение потребностей в нефтепродуктах в США с 1980 по 2010 г.



Источник: Oil and Gas Journal

Таблица 1. Сопоставление цен внутреннего рынка, фактических цен экспорта и цен мировых рынков на нефтепродукты (без НДС, акцизов и таможенных пошлин)

Нефтепродукты	Цена на внутреннем рынке	Фактическая цена экспорта	Цена FOB на мировых рынках
Внутрикорпоративная стоимость сырой нефти в НК России	База	—	—
Сырая нефть	База × 1,21	База × 1,37 Основной продукт экспорта	База × 1,45
Бензин Аи-95	База × 3,02	Не экспортируется	База × 2,68
Бензин Аи-92	База × 2,60	База × 2,08 небольшие объемы экспорта	База × 2,67
Прямогонный бензин	База × 2,02	База × 2,31 небольшие объемы экспорта	База × 2,51
Керосин	База × 2,76	База × 2,11 небольшие объемы экспорта	База × 2,70
Дизельное топливо	База × 2,12	База × 2,23 основной продукт экспорта	База × 2,58
Мазут и битум	База × 0,86	База × 1,22 основной продукт экспорта	База × 1,27
Полипропилен	База × 7,5	База × 6,4 небольшие объемы экспорта	База × 7,3

Рис. 7. Бизнес-модель, ориентированная на потребителя и области компетенции



Финляндия относится к числу малых высокоразвитых индустриальных стран. Основными экспортными странами, куда Финляндия поставляет свою продукцию, являются Швеция, Германия и Россия

риканской Jacobs (60 % акций — Neste, 40 % — Jacobs). В этой компании трудятся 800 сотрудников (в компании Neste Oil работает 5,5 тыс. человек).

Товарным продуктом Neste Jacobs является инжиниринг. Основные технологии, которые были разработаны компанией: производство различных эфирных и других высокооктановых добавок к товарным бензинам, вакуумная дистилляция, алкилирование на твердых катализаторах, контроль качества продуктов, автоматизация систем управления процессами и др. Кроме этого, компанией разработаны приборы автоматического контроля качества компонентов товарной продукции на смесевых потоках углеводородов. Поточные анализаторы позволяют быстро модифицировать любое сырье различными добавками с целью обеспечения максимальной глубокой конверсии данной сырьевой

смеси на действующей конфигурации установок без проведения модернизации существующего оборудования, или проводить компаундирование товарных бензинов с минимизацией потерь высокооктановых добавок, или котельного топлива с минимальными потерями средних дистиллятов.

Компания Neste Jacobs обеспечивает полный цикл инжиниринговых услуг, связанных с обслуживанием уже запущенных в эксплуатацию технологий. Так, на заводе в Порвоо технологию производства высокооктанового эфира МТБЭ финны внедрили совместно с итальянской компанией Snaiprogetti, но технологии получения эфиров ТАМЭ, ЭТБЭ, ТАЭЭ они запускали уже самостоятельно. Таким образом, если исходная технология покупается финнами как совместная с другими фирмами, то последующая, улучшенная, внедряется без участия иностранных ком-

паний. Именно поэтому в Финляндии неуклонно возникают новые высокооплачиваемые рабочие места.

Другой пример — участие компании Neste Jacobs в пуске и освоении нового процесса алкилирования изобутана бутенами на твердых катализаторах. Здесь финны выступают в качестве разработчиков оборудования и организаторов пуска и отработки режимов на демонстрационной установке на НПЗ Порвоо по технологии СВ1 и катализаторе Альбемарле. В случае успеха данного процесса и реализации его в других странах, компания Neste Jacobs будет соавтором лицензии на данный процесс. Для сравнения, Россия обладает собственной разработкой процесса твердокислотного алкилирования (ИНХС РАН им. Топчиева), которая нуждается в доведении до стадии промышленной реализации.

Может, догоним?

Развитие нефтепереработки в Финляндии, в стране, не имеющей месторождений нефти, глубоких исторических традиций в науке, технологиях и кадровом потенциале в нефтепереработке и нефтехимии, является показательным примером создания новой экономики, основанной на знаниях, продукт которой — новые высокооплачиваемые рабочие места и растущий ВВП.

Можно сделать вывод, что одной из основных задач развития ТЭК западных стран является, прежде всего, разработка и экспорт инновационных технологий с целью создания новых рабочих мест в своих странах, и России давно пора взять это на вооружение наряду с другими прогрессивными экономическими решениями и подходами. ■



НПЗ в Порвоо, компания Neste Oil (Финляндия)