

# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ



РУКОВОДИТЕЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
Григорий Иосифович Элькин

Переговорный процесс о вступлении России во Всемирную торговую организацию (ВТО) постепенно идет к своему завершению, однако, судя по ситуации на настоящее время, большинство отраслей российской промышленности не будет способно конкурировать с зарубежными предприятиями в условиях открытого рынка. Для того чтобы процесс вступления России в ВТО не обернулся для российских предприятий безвозвратной потерей своих рыночных позиций с последующим неизбежным кризисом целых отраслей промышленности, необходимы срочные меры, позволяющие повысить конкурентоспособность российской экономики.

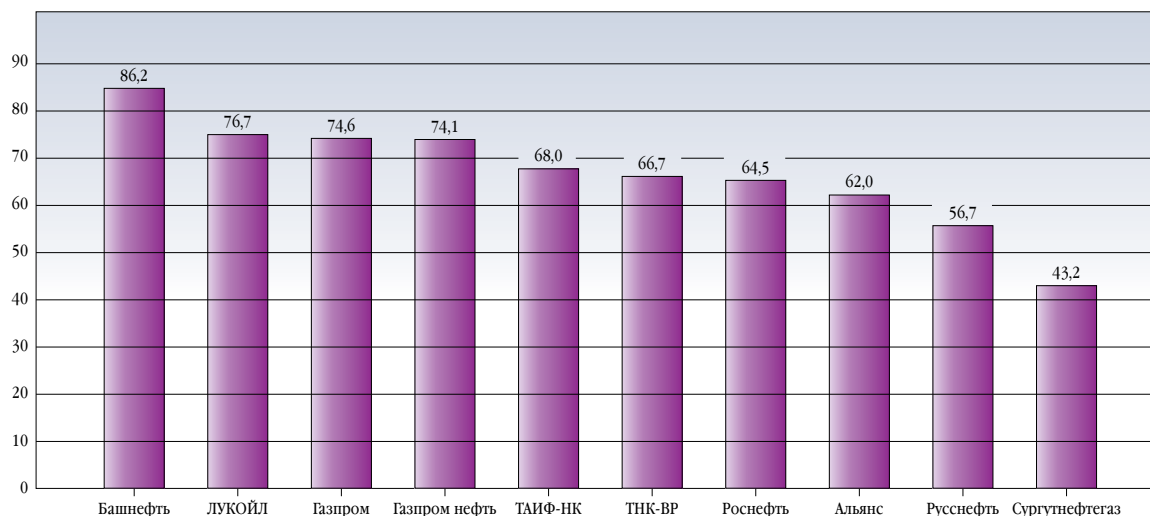
Нефтехимия и нефтепереработка в России, являющиеся частью топливно-энергетического комплекса (ТЭК), сегодня представляют собой значительное число предприятий малой единичной мощности, зачастую использующих физически и морально устаревшее оборудование, испытывающих острую нехватку инвестиционных средств и поддерживающих работоспособность оборудования путем постоянных ремонтов и модернизаций за счет собственного оборотного капитала.

Основными проблемами нефтехимии и нефтепереработки являются:

- низкая глубина переработки нефти и низкий индекс Нельсона на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ);
- трудности введения новых таможенных пошлин и требований технического регламента на нефтепродукты;
- длительные сроки строительства и высокие финансовые затраты;
- низкая доля внедренных российских технологий.

В настоящее время нефтепереработка в России существенно отстает в своем развитии от промышленно развитых стран мира. Суммарная установленная мощность нефтепереработки в России на сегодняшний день – 270 млн. т год. В России в настоящее время действует 27 крупных

1



ПОКАЗАТЕЛЬ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ РОССИЙСКИМИ НЕФТЯНЫМИ КОМПАНИЯМИ, %

НПЗ (мощностью от 3,0 до 19 млн. т нефти в год) и около 200 мини-НПЗ. Часть мини-НПЗ не имеют лицензий Ростехнадзора и не включены в Государственный реестр опасных производственных объектов. Крупные же заводы России в основном имеют длительные сроки эксплуатации: количество предприятий, пущенных в эксплуатацию более 60 лет назад, – максимальное.

Необходима глубокая модернизация существующих производственных мощностей. При этом должны быть использованы рекомендации Директивы 2008/01/ЕС «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений». Для реализации документа были разработаны справочники по наилучшим доступным технологиям, которые описывают пути создания и функционирования экологичного производства, а также возможности усовершенствования уже существующих производств. В рамках программы разработки национальных стандартов по ресурсо- и энергосбережению завершается работа по созданию российских стандартов по наилучшим доступным технологиям.

Качество выпускаемых нефтепродуктов серьезным образом отстает от мирового. Доля бензинов, удовлетворяющих требованиям «Евро-3, 4», составляет 38% от всего объема выпускаемого бензина, а доля дизельного топлива, удовлетворяющего требованиям класса 4, 5, – всего лишь 18%. Объем переработки нефти в 2010 году составил около 236 млн. т, при этом было произведено 36,0 млн. т бензина, 8,5 млн. т керосина, 69,0 млн. т дизтоплива.

Технический уровень большинства НПЗ также не соответствует передовому мировому уровню. В российской нефтепереработке основными проблемами отрасли, после низкого качества получаемых нефтепродуктов, остаются низкая глубина переработки нефти (в России – 72%, в Европе – 85%, в США – 96%), отсталая структура производства (минимум вторичных процессов) и недостаточный уровень процессов, улучшающих качество получаемых продуктов (рис. 1).

Еще одна проблема – высокая степень износа основных фондов и, как следствие, повышенный уровень энергопотребления. На российских НПЗ около половины всех печных агрегатов имеют КПД 50–60% (средний показатель на зарубежных заводах – 90%).

Значения индекса Нельсона для основной массы российских НПЗ ниже среднего значения этого показателя в мире (4,4 против 6,7). Максимальный индекс российских НПЗ – около 8, минимальный – порядка 2, что связано с невысокой глубиной переработки нефти, недостаточным уровнем качества нефтепродуктов и техническим износом оборудования.

Наличие на НПЗ процессов прямой перегонки нефти и установок, улучшающих качество прямогонных фракций, позволяет получить глубину переработки не более 60%, наличие процессов переработки вакуумного газойля увеличивает глубину переработки до 75–80%, и только переработка гудрона и тяжелых остатков вторичных процессов позволяет перейти рубеж в 85–90% (рис. 2). Модернизация при сегодняшнем уровне развития технологических процессов в России потребует колоссальных затрат.



2

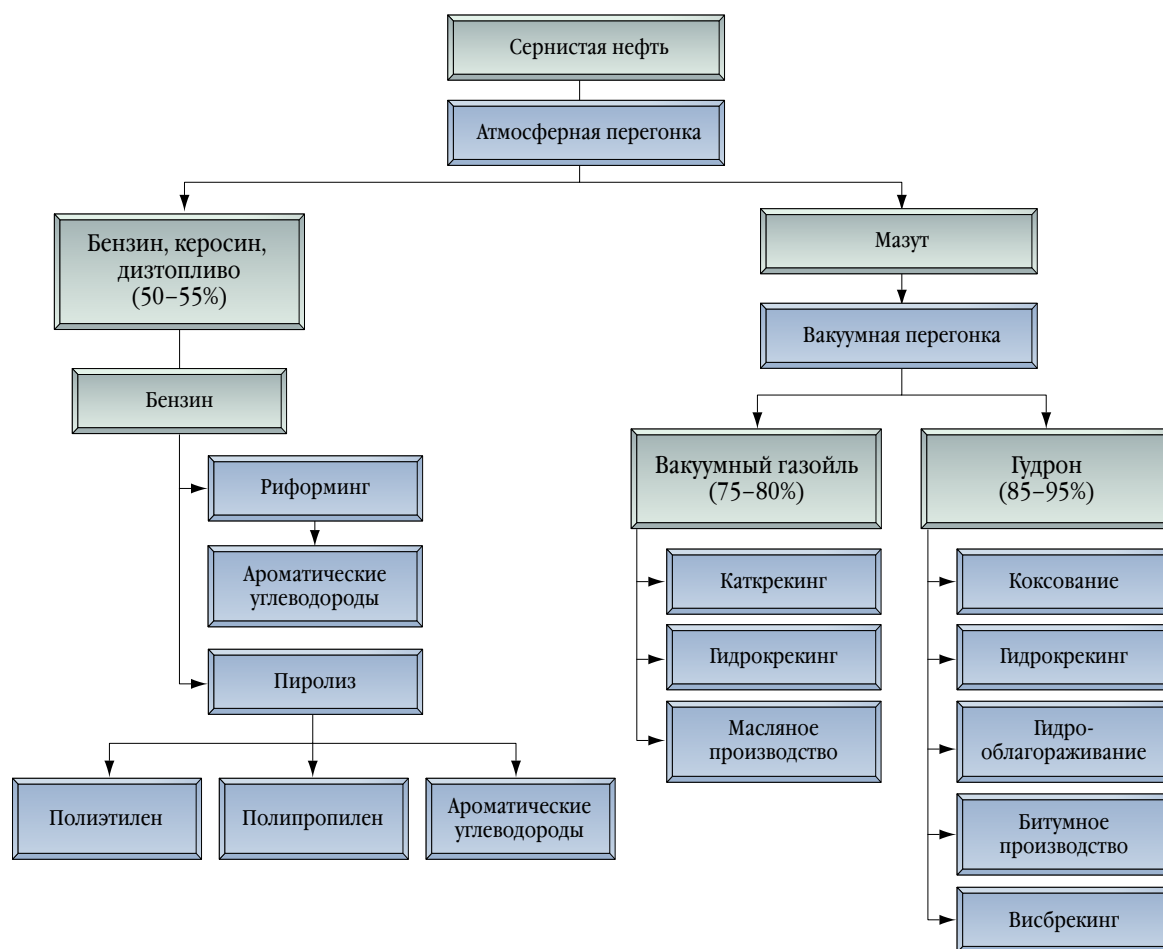


СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Потребность в зимнем дизельном топливе составляет 14,7 млн. т в год и вырастет за 10 лет приблизительно на 40%. В 2010 году было произведено 10,6 млн. т. К 2013 году объем производства может сократиться на 3,8 млн. т. В связи с отсутствием в техническом регламенте требований по содержанию серы в керосине дизельное топливо качества «Евро-3» невозможно получить путем смешения с керосином. Решить эту проблему возможно:

- реконструировав часть установок гидроочистки керосина и построив новые с выпуском продукта с содержанием серы до 10 ppm;
- реконструировав установки гидроочистки дизельного топлива на процесс гидродепарафинизации;
- построив современную установку гидроочистки/гидроизомеризации в Ангарском НХК;
- введя установки двухстадийного гидрокрекинга в Туапсе (ОАО «НК «Роснефть») и Киришах (ОАО «Сургутнефтегаз») с получением зимнего дизельного топлива без потери объема в зимний период;
- переведа установки гидроочистки дизельного топлива на процесс гидродепарафинизации в Ярославле, Кстово, Рязани, Киришах, Перми, Куйбышеве, Омске, Уфе, Нижнекамске;
- построив установки гидроочистки керосина мощностью 1,0 млн. т в год на следующих предприятиях: Киришском, Омском, Ярославском НПЗ, Ангарском НХК.

Основной причиной дефицита высокооктановых бензинов класса 3 (октановые числа 92 и 95) явилось увеличение экспорта прямогонного бензина и компонентов высокооктанового бензина в связи с высокими ценами на внешних рынках. С целью уменьшения дефицита бензина на внутреннем рынке Правительство Российской Федерации повысило таможенные пошлины на бензин. Для ликвидации дефицита необходимо увеличение мощностей по производству высокоок-



тановых бензинов, в том числе мощностей установок изомеризации, алкилирования, гидроочистки бензина каталитического крекинга, каталитического риформинга.

Для обеспечения выпуска автомобильных бензинов, соответствующих требованиям технического регламента, необходимы следующие мероприятия:

- 1) снижение содержания серы до 10 ppm. Для этого необходимо построить установки гидроочистки бензина каталитического крекинга на Московском, Омском, Ангарском НПЗ;
- 2) повышение среднего октанового числа автобензинов при одновременном снижении содержания ароматических углеводородов, для чего необходимо реализовать следующие мероприятия:
  - а) изомеризация легких бензиновых фракций:
    - из имеющихся 13 установок изомеризации 9 должны быть подвергнуты реконструкции с повышением октанового числа по исследовательскому методу с 82 до 88–90 единиц;
    - должно быть построено 8 современных установок изомеризации;
  - б) риформинг на повышение октанового числа: из 23 установок риформинга только 2 установки с движущимся слоем катализатора с октановым числом 100 и более, поэтому необходимо реконструировать часть установок по схеме «хай-брид» фирмы «ЮОП» и построить не менее 5 новых установок риформинга с непрерывной регенерацией катализатора;
  - в) алкилирование изобутаном: алкилат – важнейший компонент современных автобензинов. Необходимо построить как минимум 5 установок алкилирования;
- 3) изменение ставок экспортных пошлин на светлые и темные нефтепродукты;
- 4) заключение соглашения между ФАС России, Ростехнадзором и нефтяными компаниями об ускорении программы модернизации российских нефтеперерабатывающих заводов;
- 5) разрешение на импорт не имеющего аналогов оборудования без взимания пошлин.

Значительное повышение качества нефтепродуктов до экологически обоснованных стандартов – одно из важнейших условий выведения нефтеперерабатывающей отрасли на современный технический уровень, достижение которого обеспечит потребности страны в качественном моторном топливе, смазочных маслах, сырье для нефтехимии и других нефтепродуктах. Требования к качеству производимых нефтепродуктов должны быть закреплены законодательно.

Возобновляемые источники энергии – источники непрерывно возобновляемых в биосфере видов энергии: солнечной, ветровой, океанической, гидроэнергии рек, геотермальной, энергии биомассы и др.

Стратегическими целями использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива являются:

- сокращение потребления невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов;
- снижение экологической нагрузки от деятельности топливно-энергетического комплекса;
- обеспечение децентрализованных потребителей и регионов с дальним и сезонным завозом топлива;
- снижение расходов на дальнепривозное топливо.

В мире все больше говорят о необходимости замены нефти, угля и газа на биотопливо. Использование спиртов в качестве топлива для автомобильных двигателей давно не новость. Разработчики первых двигателей внутреннего сгорания уделяли спиртовым моторам не меньше внимания, чем бензиновым. Спирты имеют высокие октановые числа – более 100 единиц, но меньшую по сравнению с нефтяными топливами теплоту сгорания (при сгорании топлива выделяется меньше энергии, мощность падает, а расход топлива увеличивается).

В условиях нашей страны оказалось эффективным использование топлив с небольшой добавкой спирта. Это позволяет уменьшить выбросы токсичных компонентов в отработанных газах автомобилей на 10–15%. Данные научных исследований показывают, что добавление диметилэтиловой добавки в дизельное топливо позволит получить топливо, соответствующее требованиям стандарта «Евро-3». Разработка стандартов на топлива с добавками и методов оценки их качества является одной из составных частей программы стандартизации последних лет.



Одним из главных преимуществ биотоплив называют сокращение выбросов парниковых газов. Это, однако, не означает, что при сгорании биотоплив образуется меньше диоксида углерода (хотя и такое возможно). При сгорании биотоплива в атмосферу возвращается углерод, который ранее поглотили растения, поэтому углеродный баланс планеты остается неизменным. Ископаемые топлива – совсем другое дело: углерод в их составе миллионы лет оставался законсервированным в земных недрах. Когда он попадает в атмосферу, концентрация углекислого газа повышается.

В России биотопливо для двигателей внутреннего сгорания остается экзотикой. Этому способствует наличие значительных запасов нефти и газа, а также объективные трудности, связанные с получением и использованием топлив из природного сырья.

Климат заметно ограничивает и применимость биотоплив. Например, биодизельные топлива на основе рапсового масла застывают при температурах около  $-15^{\circ}\text{C}$ , а в ряде случаев и выше. Это ограничивает применимость биодизеля (в южных регионах страны или в летнее время года). Проблема застывания существует и для нефтяного дизельного топлива, но она успешно решается технологическими методами (депарафинизация, облегчение фракционного состава) или добавлением депрессорных присадок, эффективно снижающих температуру застывания. Для растительных топлив такие присадки еще только разрабатываются.

Другая проблема – поглощение влаги из атмосферы, при низких температурах грозящее расслоением топлива, коррозией и образованием льда. Спирт и его смеси с бензином не замерзают, однако еще больше склонны к поглощению влаги. Ситуация усугубляется тем, что даже если сразу расслоения не произойдет, резкие перепады температуры могут привести к появлению в топливной системе водяного конденсата. При низких температурах он замерзает и забивает топливopроводы, фильтры и др. Таким образом, для районов с резко континентальным климатом спирто-бензиновые смеси могут оказаться непригодными.

Нельзя забывать и об огромном парке устаревшей техники, которая не только эксплуатируется, но и выпускается в России. Для нее топлива с высоким содержанием биокомпонента непригодны. Топлива с высоким содержанием этанола не годятся для России и по другой причине. Если за 20–30 рублей можно купить литр топлива, на 70% состоящего из спирта, быстро найдутся желающие выделить спирт у себя в гараже или организовать подпольное производство суррогатных напитков.

Несмотря на упомянутые недостатки, работа по созданию спиртовых топлив в России велась и ведется. Еще в 1990-е годы «АвтоВАЗ» одобрил использование топлив, содержащих до 5% этанола в качестве добавки, повышающей октановое число. А в 2004 году был принят ГОСТ Р 52201-2004 «Топливо моторное этанольное для автомобильных двигателей с принудительным зажиганием. Бензолы. Общие технические условия» на спиртосодержащие моторные топлива – бензолы, в которых доля этанола составляет 5–10%. Впрочем, они так и не были запущены в широкое производство. В качестве октаноповышающей добавки привлекательнее оказались эфиры, прежде всего метил-трет-бутиловый эфир. Они не так склонны к поглощению воды, к тому же при использовании этанола наверняка придется столкнуться с необходимостью соблюдать правила оборота спиртосодержащей продукции. Кроме того, высокий акциз на спирт и спиртосодержащую продукцию в России является главным препятствием развития производства биоэтанола.

Нефтехимия занимает одну из значимых позиций в топливно-энергетическом комплексе нашей страны. К основным продуктам нефтегазохимии относятся: пластики и каучуки, продукты оргсинтеза, многочисленные полимеры и композиционные продукты, получаемые с их использованием.

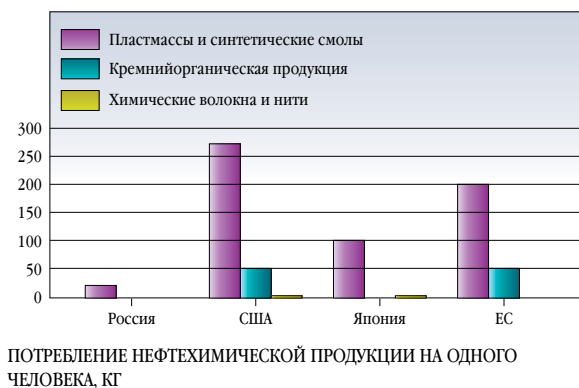
В этой связи ключевым является поручение Правительства России по разработке плана развития газохимии и нефтехимии на период до 2020 года, который должен обозначить стратегические ориентиры развития данных отраслей в современных условиях.

Наиболее эффективными видами сырья являются этан, широкая фракция легких углеводородов и сжиженные углеводородные газы – продукты переработки попутного нефтяного газа, на последнем месте стоит прямогонный бензин.

В настоящее время ведется работа по стандартизации новых видов топлива и методов их испытаний с использованием международных и зарубежных стандартов.



3



В развитых странах темпы роста основных продуктов нефтехимии в 1,5 раза превышают темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП).

Российская нефтехимическая промышленность по своему развитию значительно отстает от мирового уровня. В своем нынешнем виде она практически полностью была сформирована в 1960–1970 годах. Доля химической промышленности в ВВП России составляет около 6,5%: на основную органическую и неорганическую химию приходится всего 2%, а доля нефтехимии – 1,6%. Объемы потребления нефтехимической продукции в России отстают от среднемирового уровня в несколько раз (рис. 3).

В настоящее время в стране существует острый дефицит ПВХ, современных марок полиэтилена и полипропилена, что вызывает рост цен на внутреннем рынке; единичны случаи реализации некрупных по мировым меркам нефтехимических проектов.

Низкая производительность и устаревшие технологии делают невозможным снижение себестоимости до показателей современных производств. Российская нефтехимия практически потеряла все конкурентные преимущества и на 70% производит продукцию низких и средних переделов.

Россия к настоящему времени имеет минимальную долю в мировом производстве базовых полимеров – полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида. Объем всего производимого в России этилена, который используется для изготовления пластиков, сопоставим с мощностями крупнейших мировых пиролизных центров. Производство рассредоточено между несколькими компаниями, на каждую из которых приходится не более 300 тыс. т. В качестве нефтехимического сырья используются в основном продукты нефтепереработки (нафта). Основу отечественной нефтегазохимии составляют маломощные агрегаты ЭП-300 мощностью 300 тыс. т этилена в год.

Состояние химического комплекса оказывает прямое влияние на экономику и безопасность страны. Поэтому необходима программа химизации всей страны с периодом планирования не менее 30 лет.

Основные задачи, стоящие перед российской нефтехимической отраслью:

- строительство современных высокотехнологичных нефтехимических комплексов большой единичной мощности;
- обеспечение нефтехимических проектов сырьевой составляющей;
- организация центра оценки инвестиций с целью обеспечения капиталовложений в наиболее эффективные проекты;
- реформирование законодательной и нормативной базы в соответствии с мировыми стандартами.

Для обеспечения конкурентоспособности российской нефтехимии ее доля в ВВП страны должна составлять не менее 15%. Чтобы Россия в мировой нефтехимии заняла долю, соответствующую нефтедобыче, к 2020 году в России должно функционировать более 80 современных нефтехимических комплексов большой единичной мощности, в том числе 15–20 этиленовых установок. Уже на стадии проектирования и составления бизнес-планов необходимо достигать соответствия будущих производств хотя бы текущему уровню эффективности мировых комплексов.



Для этого необходимы такие меры господдержки, как:

- разработка механизма гарантированного обеспечения нефтехимических предприятий сырьем на долгосрочной основе;
- строительство трубопроводной транспортной системы для подачи углеводородного сырья, в том числе и в европейскую часть Российской Федерации;
- реконструкция старых и строительство новых транспортных магистралей и терминалов, а также объектов энергосистемы;
- создание экспертных центров для анализа существующих инвестиционных инициатив с целью расстановки приоритетов в пользу наиболее эффективных проектов;
- реформирование законодательной базы в части обеспечения возможности сертификации не химического оборудования, а производителя этого оборудования;
- приведение принятых в Российской Федерации норм и правил обеспечения безопасности в соответствие с мировыми стандартами;
- внедрение новых технических стандартов в отраслях-потребителях, введение новых требований в области энерго- и ресурсосбережения.

Развитие нефтехимии обеспечит конвертацию экспорта углеводородного сырья в экспорт высоколиквидных и более доходных продуктов, сотни тысяч новых рабочих мест, увеличение поступлений в бюджеты всех уровней, высокоположительный внешнеторговый платежный баланс страны.

Развитие стандартизации топливно-энергетического комплекса России осуществляется по следующим направлениям:

- создание доказательной базы действия регламентов ЕврАзЭС и Таможенного союза на топлива, смазочные материалы – разработка стандартов на современные моторные масла и присадки к маслам различного назначения;
- разработка стандартов на новые виды высокооктановых кислородсодержащих добавок к бензинам;
- разработка стандартов на трубопроводы;
- создание фонда документов на альтернативные виды топлив, разработка стандартов, обеспечивающих соответствие с международными стандартами в области энергоэффективности, энергосбережения;
- разработка национальных стандартов взамен действующих технических условий, отраслевых стандартов, стандартов предприятий на продукцию;
- совершенствование требований качества нефтепродуктов;
- снижение выброса загрязняющих веществ;
- разработка серии стандартов на правила разработки нефтяных и газовых месторождений, освоения технологических комплексов по бурению и добыче на шельфе арктических, дальневосточных и южных морей, проектирования и моделирования процесса разработки нефтяных месторождений;
- создание специального института развития нефтегазопереработки и нефтегазовой химии;
- внедрение опыта зарубежной стандартизации в отечественную практику с целью повышения производительности труда для динамично развивающихся направлений ТЭК.

В рамках решения вышеназванных задач в области стандартизации за последнее время проводится следующая работа.

В части совершенствования законодательной базы – принятия закона о стандартизации – проделана большая работа по публичному обсуждению этого документа.

Реализация программы энерго- и ресурсосбережения, стартовавшей в 2009 году в рамках Программы разработки национальных стандартов – одно из приоритетных направлений работы на 2009–2012 годы.

Повышение степени гармонизации национального фонда нормативных документов – приоритетное направление при формировании ежегодных программ разработки национальных стандартов.



Увеличено количество экспертов, вовлеченных в работу международных комитетов по стандартизации.

Проведено реформирование неэффективно работающих технических комитетов по стандартизации. Сформированы технические комитеты по стандартизации 60 «Химия» и 160 «Производство нефтехимического комплекса».

Запланирована разработка принципов создания стандартов на новые виды продукции топливно-энергетического комплекса.

Постоянно ведется работа по вовлечению бизнеса и общественных организаций в деятельность по стандартизации.

Многие актуальные проблемы стандартизации уже решаются, однако основное ее выполнение впереди.