



Российский фонд технологического развития

Московский международный форум инновационного развития
«Открытые инновации»

РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА
**«ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА
УГЛЕВОДОРОДНЫХ
РЕСУРСОВ»**

DEEP CONVERSION OF HYDROCARBON RESOURCES

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

INFORMATION BOOKLET



Уважаемые коллеги!

Одним из результатов проводимых в стране в последние годы работ по развитию механизмов частно-государственного партнерства в инновационной сфере стало формирование более 30 технологических платформ.

Реализация проектов технологических платформ направлена на поддержку научно-технической деятельности и обеспечение полноценного развития основных отраслей промышленности, формирование новых партнерств в инновационной сфере и расширение научно-производственной кооперации, в частности предоставление возможности предприятиям, научным и образовательным организациям участия в совместных разработках технологий на их доконкурентных стадиях, а также – совместного использования научного и экспериментального оборудования.

Для бизнеса участие в работе технологических платформ позволяет обеспечить расширение горизонта планирования и возможностей финансирования инновационных проектов, для науки же формирует благоприятные условия для расширения спроса на НИОКР и создает потенциал для реализации сложных проектов с большим количеством участников.

Все эти предоставляемые технологическими платформами возможности в совокупности обеспечивают поддержку высокотехнологичных секторов экономики, способствуют стимулированию инновационного развития базовых отраслей промышленности, ведут к повышению конкурентоспособности российской продукции на отечественном и международном рынке.

Уверен, что реализация проектов технологических платформ будет способствовать развитию отечественной промышленности и науки, а также продвижению продукции, реализующей новые технологические решения, на внутреннем и внешнем рынках.

**Директор Департамента
инновационного развития
Минэкономразвития России**

А.Е.Шадрин

ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ



**Алдошин
Сергей Михайлович**
Российская академия наук,
вице-президент



**Капустин
Владимир
Михайлович**
генеральный директор
организации-координатора –
ОАО «ВНИПИнефть»

Контакты:

www.techplatforma.ru
ElenaChernysheva@vnipineft.ru
+7(495)795-31-30 доб. 34-23
факс +7(495)795-31-31

1 апреля 2011 г. технологическая платформа (ТП) «Глубокая переработка углеводородных ресурсов» (ГПУР) была включена в официальный Перечень технологических платформ, утвержденный решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям.

Всего - 107 организаций-участников:

из них:
32 высших учебных заведений
26 научно-исследовательских институтов
1 опытно-конструкторское бюро
2 проектные организации
30 производственных предприятий
2 иностранные организации
14 иных профильных организаций

Организация-координатор

ОАО «ВНИПИнефть»

Инициаторы Технологической платформы «Глубокая переработка углеводородных ресурсов»

- Российская академия наук
- ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг»
- Президент Республики Татарстан
- ОАО «Нефтяная компания «Роснефть»
- ОАО «Газпром нефть»
- ОАО «СИБУР холдинг»
- Институт Нефтехимического Синтеза им. А.В. Топчиева РАН
- Институт Катализа им. Г.К. Борескова СО РАН
- ОАО «ВНИПИнефть»
- Институт Проблем Химической Физики РАН

Для развития организационной структуры и механизма функционирования платформы было организовано некоммерческое партнерство (НП) «**Центр развития технологий глубокой переработки углеводородных ресурсов**».

Председатель Научного Совета ТП

Алдошин Сергей Михайлович, вице-президент Российской академии наук

Организация – координатор:

ОАО «ВНИПИнефть»

Бюро ТП:

Хаджиев Саламбек Наибович, директор Института нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН

Пармон Валентин Николаевич, директор Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН

Капустин Владимир Михайлович, директор ОАО «ВНИПИнефть» (организация-координатор ТП)

Гохберг Леонид Маркович, первый проректор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Функции бюро:

- Присоединение к ТП. Разработаны регламент присоединения, пакет методических документов
- Подготовка вопросов для Общего собрания
- Решение текущих вопросов

Было проведено:

- 20 заседаний Бюро ТП
- 3 общих собрания участников платформы
- представители ТП принимали участие в совещаниях и заседаниях Минэнерго, Минэкономразвития, Минобрнауки РФ (более 30)

Состав исполнительного органа некоммерческого партнерства:

Чернышева Е.А. – ОАО ВНИПИнефть», руководитель сектора инновационных исследований

Максимов А.Л. – ИНХС им. А.В.Топчиева РАН, зам. директора по науке

Берзигияров П.К. – ИПФХ РАН, зам. директора

Носков А.С. – ИК им. Г.К. Борескова РАН, зам. директора

Голанд М.Ю. - ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, заведующий отделом частно-государственного партнерства в инновационной сфере

Максимова А.В. – ОАО «ВНИПИнефть», ведущий специалист сектора инновационных исследований.

Седов И.В. – ИПФХ РАН, руководитель центра коллективного пользования

Основные результаты деятельности (2012 год)

- Завершено формирование и организовано широкое обсуждение проекта дорожных карт по основным направлениям НИОКР. Подготовлены проекты дорожных карт в области исследований и разработок по областям «Нефтепереработка», «Нефтехимия» и «Газохимия». Сформирован план исследований и разработок ТП. В него вошли более 140 работ и проектов из 185 заявок. Созданы экспертные советы по основным направлениям.
- На основании «дорожных карт» и Плана ТП сформировала предложения по зонтичным проектам для Минобрнауки России по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы».
- Запущен ряд пилотных проектов с компаниями ОАО «Газпром нефть», НК «Роснефть», ЗАО «Сибур-холдинг», ОАО «Газпром»
- Подписан меморандум о сотрудничестве с «Российским фондом технологического развития».
- Зарегистрирован «Центр развития технологий глубокой переработки углеводородных ресурсов».

Технологические направления деятельности платформы ГПУР

- Процессы и катализаторы переработки тяжелых нефтей и остаточного сырья
- Производство экологически чистых топлив, масел и присадок
- Процессы и катализаторы для производства мономеров, полупродуктов и сырья для нефтехимии
- Процессы и катализаторы переработки природного и попутного газа, получение водорода, синтез-газа и продукции на их основе
- Процессы и катализаторы производства полимерных материалов, в том числе для экстремальных условий
- Процессы и катализаторы для производства композиционных материалов:
- Проблемы производства катализаторов
- Инжиниринг и разработка исходных данных для проектирования процессов нефте-, газопереработки и нефтехимии
- Методические основы функционирования деятельности технологической платформы

Стратегическая программа исследований технологической платформы.

Текущие тенденции развития рынков и технологий в сфере деятельности платформы:

- Активное вовлечение в переработку тяжелых нефтей и битумов из-за исчерпания запасов легких нефтей и необходимостью разработок новых месторождений с высокой себестоимостью добычи.
- Рост роли гидропроцессов и вторичных процессов в западных странах и строительство новых установок по облагораживанию и улучшению качества промежуточных продуктов первичной переработки нефти по сравнению с вводом новых мощностей по переработке сырой нефти;
- Рост спроса на моторные топлива и продукты нефтехимии и одновременное снижение потребления продукции нефтепереработки в энергетическом и промышленном секторах экономики;
- Развитие и внедрения технологий превращения природного и попутного газа в сырье для нефтехимии и в моторные топлива;
- Ужесточение экологических требований к качественным характеристикам моторных топлив; изменение стандартов на моторные топлива и, как следствие, изменение структуры процессов нефтепереработки, направленных на производство моторных топлив.
- Высокая вероятность роста рынка азотсодержащих удобрений. Россия обладает самыми большими запасами газа в мире и высокими ценовыми конкурентными преимуществами в данной сфере.

Промышленность нефтехимического синтеза (нефтехимия).

Спрос на основное нефтехимическое сырье будет расти - по пропилену рост до 5% в год, по этилену – 3,5-4% в год. В России существует высокий спрос на сырье для нефтехимии и первичную нефтехимическую продукцию. Введение новых мощностей переработки указанного сырья и переориентация поставок нефти на внутренний рынок, создание технологий получения различных типов новых мономеров и другой продукции на основе нефтехимического сырья приведет к резкому расширению спроса на новые технологии в данной сфере с учетом невозможности покупки ряда из них.

Промышленность производства полимеров и полимерных материалов.

Конкуренция в данном секторе возможна с иностранными компаниями с Ближнего Востока, имеющими ценовое преимущество в производстве базовых полимеров. Рынок характеризуется стремительным обновлением особенностей отдельных технологий для создания полимеров и конструкционных материалов с новыми свойствами. Это определяет смену поколений продукции в данной области. В России перспективы данного рынка особенно высоки не только с учетом высокой доли зарубежных производителей на рынке, но и в связи с необходимостью как минимум трехкратного повышения потребления полимеров в РФ на душу населения по сравнению с современным уровнем.

Прогноз развития рынков и технологий в сфере деятельности платформы:

- Развитие комплексного подхода к переработке нефти и газа с максимальной глубиной переработки и использованием процессов, позволяющих получать продукцию высокой степени переделов.
- Зависимость нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности от структуры потребления моторных топлив в различных регионах.
- Развитие производства различных типов олефинов из природного газа, угля, создание селективных tandemных процессов.
- Переход от «грязных», загрязняющих окружающую среду технологических процессов к технологиям, соответствующим принципам «зеленой химии» и энергосбережения.
- Одной из тенденций мирового технологического развития в области химии и нефтехимии является развитие производства полимеров и композиционных полимерных материалов с новыми свойствами
- Формирование нескольких «точек роста» в мировом нефтегазохимическом комплексе. К «старым» нефтегазохимическим центрам в США, Канаде, западноевропейских странах, Японии добавились нефтегазохимические кластеры в Саудовской Аравии, Южной Корее, Бразилии, Китае, Индии и ряде других стран.

Рынок топлив и нефтепродуктов.

В долгосрочном плане данный рынок ТП будет расти (от 1,5 до 4% в год в зависимости от страны). В России, с учетом роста автомобильного парка с двигателями, требующими бензина высокого качества (Евро-4, Евро-5), рост спроса на высококачественный бензин (3-4% в год) будет опережать рост спроса на дизельное топливо. Доля сырья, перерабатываемого с использованием усовершенствуемых технологий, растет на 1,5% в год по процессам углубления переработки, на 3% в год по процессам гидрооблагораживания, на 3-3,5% в год для процессов, направленных на улучшение качества бензина. В ближайшее время возможен рост технологий гидропереработки тяжелых нефтяных остатков и фракций.

Химическая переработка природного и попутного газов.

Данный рынок будет привлекательным в связи с ростом объемов C₂-C₄ газов, выделяемых из природного и попутного газа и, как следствие, возможными относительно низкими ценами на сырье. Также будет наблюдаться развитие технологий получения олефинов из метанола и диметилового эфира и рост мощностей дегидрирования пропана, с увеличением производства олефинов из метанола (до 5 млн т.). Кроме того, сам природный газ и продукция на его основе с развитием разработки сланцевого газа оказывается привлекательным сырьем для получения не только метанола, но и различных новых продуктов на его основе (олефины, топлива).

Указанные направления определяют формирование **комплексных проектов платформы в сфере исследований и разработок (НИР- ОКР/ОТР-базовый проект) на ближайшие 3–5 лет**: В частности, предполагается проведение работ в следующих областях:

Нефтепереработка. Твердокислотное алкилирование, гидроконверсия остатков, низкотемпературная изомеризация легких углеводородов C₄-C₈, каталитическая гидроизодепарафинизация, гидродеароматизация, коксование с получением специальных видов кокса и углеродных материалов, производство специальных битумов и вяжущих с улучшенными свойствами, переработка газойлей каталитического крекинга, демеркаптанизация и гидрооблагораживание бензинов, гидроочистка и гидрооблагораживание вакуумного газойля.

Газохимия. Процессы и катализаторы переработки природного и попутного газа в олефины и другую продукцию нефтехимии, новые энергоэффективные процессы получения водорода, синтез-газа, новые методы получения ацетилена. Мембранные технологии выделения гелия, этана и пропана.

Нефтехимия и получения полимеров. Окислительное дегидрирование для получения олефинов, каталитический пиролиз, синтез 1,4-бутандиола, синтез высших линейных спиртов, селективная олигомеризация этилена до гексена-1 и октена-1, получение новых пластификаторов, твердокислотное алкилирование с получением алкилбензолов, новые методы синтеза мономеров для получения каучуков, эпоксидирование пропилена пероксидом водорода-кислородом, селективное гидроформилирование пропилена, получение линейных аминов, получение 2-метилалкилбензолов. Развитие технологий получения бимодального (трубного) полиэтилена, сополимеров этилена, пропилена. Создание технологий производства катализаторов для указанных процессов.

Направления исследований и разработок, наиболее перспективных для развития в рамках платформы:

- Ресурсоэффективные каталитические процессы переработки тяжелого и нетрадиционного нефтяного сырья
- Получение углеродных материалов с улучшенными свойствами из различных видов углеводородного сырья
- Облагораживание углеводородных фракций вторичных процессов нефтепереработки
- Технологии получения среднедистиллятных топлив и масел с улучшенными экологическими и низкотемпературными свойствами
- Получение экологически чистых бензинов с повышенным содержанием изокомпонентов и оксигенатов
- Переработка природного газа малобедных месторождений и попутного нефтяного газа месторождений с низкой транспортной доступностью в синтетические углеводороды
- Подготовка и переработка природного газа в сырье для нефтехимии
- Каталитические ресурсосберегающие процессы глубокой переработки олефинсодержащего нефтехимического сырья в продукты с высокой добавленной стоимостью
- Глубокая переработка углеводородного сырья в крупнотоннажную азотсодержащую продукцию
- Каталитический синтез высокотехнологичных полимеров и каучуков

В 2011-2012 году в рамках платформы началась реализация следующих проектов:

- НИОКР по гидропереработке мазутов, получаемых из газового конденсата, гудронов различного происхождения на наноразмерных катализаторах

- Проведение работ по созданию катализаторов и процесса твердокислотного алкилирования
- Проведение работ по созданию новых катализаторов получения каучуков
- Проведение работ по разработке синтеза этилбензола на катализаторах на основе твердых кислот
- Разработка новых катализаторов каталитического крекинга, гидроочистки
- ОКР по созданию технологии производства олефинов из диметилового эфира при поддержке компании Сибур
- ОКР по получению олефинов из метилхлорида в кипящем слое
- Обеспечение Центром коллективного пользования «Новые нефтехимические процессы, полимерные композиты и адгезивы» комплексных исследований по разработке процессов конверсии и утилизации природного и попутного нефтяного газа в олефины и продукты их переработки (ИПХФ РАН и ИНХС РАН)

Основные мероприятия по коммерциализации технологий и совершенствованию механизмов управления правами на результаты интеллектуальной деятельности:

Создание центров коллективного пользования научным оборудованием и механизмов доступа участников ТП к оборудованию имеющихся центров.

В 2011 гг создан ЦКП «Новые нефтехимические процессы, полимерные композиты и адгезивы» для проведения ОТР новых нефтехимических процессов.

Создание испытательных центров на базе ТП по типу центров «открытых инноваций». Разработка механизмов функционирования, управления, финансирования, распределения прав собственности при функционировании таких центров.

Создание и развитие инжиниринговых центров для разработки базовых технологий на основе исследований участников ТП.

Меры в области подготовки и развития научных и инженерно-технических кадров:

- Создание базовых кафедр, в том числе с участием компаний. В ноябре 2011 г. по инициативе участников платформы «Глубокая переработка углеводородных ресурсов» в ОАО «ВНИПИнефть» была создана базовая кафедра «Проектирование нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических предприятий»
- Развитие научно-образовательных центров. МГАТХТ им. М.В.Ломоносова и ИНХС им. А.В.Топчиева РАН в области подготовки кадров и научных исследований создан научно-образовательный центр «МИТХТ – ИНХС РАН» (далее - НОЦ), по направлению «Фундаментальные и технологические основы нефтехимии, органического синтеза и полимеров».
- Поддержка сотрудничества в деятельности ранее созданных НОЦ участников

План мероприятий технологической платформы

1. Конференция по обсуждению проектов «дорожных карт» ТП ГПУР (ноябрь 2012 года)
2. V Международный промышленно-экономический Форум «СТРАТЕГИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ»: «Решение актуальных задач нефтехимического комплекса на современном этапе» (29-30 октября 2012 года)
3. Общее собрание участников платформы по утверждению «Дорожных карт», отчета бюро платформы за 2012 год и плана работ на 2013 год.
4. 21-ый ВСЕМИРНЫЙ НЕФТЯНОЙ КОНГРЕСС (15-19 июня 2014 года).



Russian Foundation for Technological Development

Moscow International Forum for Innovative Development
Open Innovations

RUSSIAN TECHNOLOGY PLATFORMS

TECHNOLOGY PLATFORM

«**DEEP CONVERSION OF HYDROCARBON RESOURCES**»

INFORMATION BOOKLET

DEEP CONVERSION OF HYDROCARBON RESOURCES



Sergey M. Aldoshin

Chairman of Scientific Council of the Technology Platform,
Vice President of the Russian Academy of Sciences

Contact information:

www.techplatforma.ru

ElenaChernysheva@vnipineft.ru

tel: +7(495)795-31-30 ext. 34-23, fax: +7(495)795-31-31

On April 1, 2011, Deep Conversion of Hydrocarbon Resources Technology Platform (DCHR TP) was included into the official List of Technology Platforms approved by the resolution of the Governmental Commission on High Technology and Innovations.

A total number of member-organizations is 107, including

- 32 higher educational institutions
- 26 research institutes
- 1 experimental design office
- 2 design offices
- 30 industrial enterprises
- 2 foreign organizations
- 14 other specialized organizations

Coordinating body

VNIPIneft JSC

Initiators of

“Deep Conversion of Hydrocarbon Resources” Technology Platform

- Russian Academy of Sciences
- Tatneftekhiminvest Holding JSC
- President of the Republic of Tatarstan
- Rosneft Oil Company JSC
- Gazprom Neft JSC
- SIBUR Holding JSC
- A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, RAS
- G.K. Boreskov Catalysis Institute, SO RAS
- VNIPIneft JSC
- Institute of Problems of Chemical Physics, RAS



Vladimir M. Kapustin

General Director of the coordinating body VNIPIneft, JSC

The Non-profit Partnership **“The Center for Development of Hydrocarbon Resource Deep Conversion Technologies”** has been established to develop an organizational structure and a functioning mechanism of the technology platform.

Chairman of the TP Scientific Council:

Sergey M. Aldoshin, Vice President of the Russian Academy of Sciences

Coordinating body:

VNIPIneft

TP Board:

Salambek N. Khadzhev, Director, A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, RAS

Valentin N. Parmon, Director, G.K. Boreskov Catalysis Institute, SB RAS

Vladimir M. Kapustin, General Director, VNIPIneft JSC (Coordinating Body of the TP)

Leonid M. Gokhberg, First Pro-Rector, National Research University ‘Higher School of Economics’

Board functions:

- Accession with the TP. Procedure for the accession and a guidance document package have been developed.
- Preparation of General Meeting agenda
- Resolving current issues

Events held by TP:

- 20 sessions of the TP Board
- 3 general meetings of TP participants
- TP participants took part in meeting and sessions of the RF Ministry of Energy, Ministry of Economic Development and Ministry of Education and Science (over 30)

Executive Body of the Non-profit Partnership:

E.A. Chernysheva – VNIPIneft JSC, Head of the Innovation Research Sector

A.L. Maksimov – A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, RAS, Deputy Director - Research

P.K. Berzigiyarov – Institute of Problems of Chemical Physics, RAS, Deputy Director

A.S. Noskov. – G.K. Boreskov Catalysis Institute, SB RAS, Deputy Director

M.Yu. Goland - National Research University Higher School of Economics Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Head of the Department of Public/Private Partnership in the Innovation Sphere

A.V. Maksimova – VNIPIneft JSC, Lead Specialist at the Innovation Research Sector

I.V. Sedov – Institute of Problems of Chemical Physics, RAS, Head of the Multiuser Center

Main Results of Activity (2012)

- Draft Map Roads for main R&D directions have been finalized and are now widely discussed. Draft Road Maps have been prepared for R&D in Oil Refining, Petrochemistry and Gas Chemistry areas. A programme of Technology Platform research and development has been formed. It included more than 140 works and projects based on 185 applications. Expert Councils have been formed for main directions.
- On the basis of the Road Maps and the Programme, TP has prepared proposals on the umbrella projects for the RF Ministry of Education and Science within the frames of the Federal Target Programme “Research and Developments in the Priority Directions of the Russia’s Scientific and Technological Complex Development for 2007-2013».
- A number of pilot projects have been launched together with Gazprom Neft JSC, Rosneft Oil Company, SIBUR Holding CJSC, and Gazprom JSC.
- A Memorandum of Cooperation with the Russian Foundation of Technological Development has been signed.
- “The Center for Development of Technologies of Deep Conversion of Hydrocarbon Resources” has been registered”.

Technological Spheres of the DCHR Technology Platform Activity

- Processes and catalysts for processing of heavy oils and residues
- Production of environmentally-friendly fuels, oils and additives
- Processes and catalysts for production of monomers, semi-products and feedstock for petrochemical industry
- Processes and catalysts for processing of natural and associated gas, producing of hydrogen, syngas and respective products
- Processes and catalysts for producing polymer materials, including those designed for extreme conditions
- Processes and catalysts for producing composite materials
- Catalyst manufacturing problems
- Engineering and database development for process design of oil refining, gas processing and petrochemical processes
- Methodological basis of the Technology Platform activity

TP Strategic Research Programme

Recent trends in development of markets and technologies in the field of TP activity:

- Active involvement of heavy oils and bitumens into processing in view of the depletion of light oil stock and the need in developing new oil fields with higher production costs.
- Construction of new units for upgrading the crude distillation products and an increased role of hydro processes and secondary processes in Western countries against the crude distillation processes;
- Growth of demand for motor fuels and petrochemicals and simultaneous reduction of consumption of oil-refining products in the power generation and industrial sectors of economy;
- Development and implementation of technologies for conversion of natural and associated petroleum gas into petrochemical feedstock and motor fuels;
- Toughening of environmental requirements to quality of motor fuels; modification of motor fuel standards and, as a result, changes in the structure of oil-refining processes oriented to motor fuel production.
- High probability of a growth of nitrogen-rich fertilizer market. Russia possesses the world's largest gas reserves and enjoys high cost competitive advantages in this sphere.

Petrochemical synthesis industry (Petrochemistry).

The demand for basic petrochemical feedstock will increase by up to 5% per year on propylene and 3.5 to 4% per year on ethylene. A high demand for petrochemical feedstock and primary petrochemical products exists in Russia. Putting new capacities into operation for processing this feedstock and redirecting naphtha supplies to the domestic market, developing technologies for producing a variety of new monomers and other products based on petrochemical feedstock will result in a sharp enhancement of demand for new technologies in this area considering that the purchase of a number of them is impossible.

Polymer and polymer materials industry.

In this sector, it is possible to compete with foreign companies from the Middle East that have cost advantage in the field of base polymer production. This market is characterized by rapid updating of specific technologies for creation of polymers and constructive materials having the advanced properties. This circumstance determines the change of product generations in this area. In Russia, the prospects for this market are especially favorable not only considering the high market share of foreign producers but also due to the need of at least 3-fold increase of the polymer consumption per capita against the current level in the Russian Federation.

The most promising areas of research and developments within the frames of the Technology Platform:

- Resource-efficient catalytic processes for the conversion of heavy and unconventional oil feedstock.
- Producing advanced carbon-base materials from various types of hydrocarbon feedstocks.
- Upgrading of hydrocarbon cuts of secondary oil-refining processes.
- Technologies of producing middle-distillate fuels and oils possessing the advanced environmental and low-temperature characteristics.

- Producing environmentally clean gasoline with enhanced contents of iso-components and oxygenates.
- Processing of natural gas from low-debit fields and associated petroleum gas from hard-to-get fields into synthetic hydrocarbons.
- Treatment and processing of natural gas into petrochemical feedstock.
- Catalytic resource-saving processes for deep conversion of olefin-containing petrochemical feedstock into high value-added products.
- Deep conversion of hydrocarbon feedstock into large-scale nitrogen-containing products.
- Catalytic synthesis of high-tech polymers and rubbers.

In 2011-2012, the following projects started to be implemented within the frames of this Platform:

1. R&D on hydroprocessing of oil residues produced from gas condensate and tars of diverse origin using nano-scale catalysts.
2. Development of solid acid alkylation process and catalysts.
3. Development of new catalysts for producing rubbers.
4. Development of ethylbenzene synthesis using solid acid catalysts.
5. Development of new catalysts for catalytic cracking and hydrotreating.
6. Experimental developments aimed at creating a technology for producing olefins from dimethyl ether with the support of SIBUR.
7. Experimental developments in the field of fluidized-bed processes of producing olefins from methyl chloride.
8. Support by the "New Petrochemical Processes, Polymer Composites and Adhesives" Multiuser Center to the integrated research aimed at developing conversion and recovery processes for natural and associated petroleum gas into olefins and their products (Institute of Problems of Chemical Physics, RAS and Institute of Petrochemical Synthesis, RAS).

Forecast for development of markets and technologies in the field of Platform activity:

- Development of integrated approach to oil & gas processing with the maximum conversion level and the use of processes enabling to obtain products with a higher degree of technological conversion.
- Dependence of oil-refining and petrochemical industries on territorial structure of motor fuel consumption.
- Development of production of various olefin types from natural gas and coal; creation of selective tandem processes.
- Transition from "dirty" processes involving the environmental contamination to technologies on a basis of Green Chemistry and energy-saving principles.
- A development of production of polymer and polymer composite materials having advanced properties is one of the trends in the global technological development in the field of chemical and petrochemical industries.
- Formation of several "points of growth" in the global petrochemical and gas chemical sector. Petrochemical and gas chemical clusters in Saudi Arabia, South Korea, Brasilia,

China, India and some other countries have joined “old” petrochemical and gas chemical centers in the USA, Canada, West European countries and Japan.

Fuel and petroleum product market

In the long term this TP market will grow (1.5 to 4% annually depending on country). In Russia, the growth of demand for high-quality gasoline will rise more quickly (3 to 4% annually) than that for diesel fuel, considering the growth of motor vehicle fleet with motor requiring the high quality gasoline (Euro 4 and Euro 5). The share of feedstock processed using the improved technologies grows 1.5% annually for deep conversion processes, 3% annually for hydrofining processes and 3 to 3.5% annually for gasoline upgrading processes. A growth of heavy oil residue and cut hydrotreatment technologies is possible in the short time.

Chemical processing of natural and associated petroleum gas

This market will be attractive due to a growth of amounts of C₂-C₄ gases recovered from natural and associated petroleum gases and, as a consequence, potential relatively low prices of the feedstock. The development of technologies for producing olefins from methanol and dimethyl ether, buildup of propane dehydration capacities with an increase in production of olefins from methanol (up to 5 million tons). Besides, the natural gas itself and products obtained on its base are found to be an attractive feedstock for producing not only methanol but also various new products on its base (olefins and fuels) with the growth of slate gas production. The abovementioned directions determine the formation of **integrated TP projects in the R&D field (research – design development – experimental development/ process development work – basic engineering) for the next 3 to 5 years**. In particular, it is supposed that the work will be carried out in the following areas:

Oil Refining industry

Solid acid alkylation, residue hydroconversion, low-temperature isomerization of light hydrocarbons C₄-C₈, catalytic hydro isodewaxing, hydrodearomatization, coking with production of special types of coke and carbon materials, production of special bitumens and adhesives having advanced properties, catalytic cracking gas oil processing, demercaptanization and hydrofining of gasolines, vacuum gas oil hydrotreatment and hydrofining.

Gas chemical industry

Processes and catalysts for conversion of natural and associated petroleum gas into olefins and other petrochemical products, new energy-efficient processes for producing hydrogen, syngas; new methods of acetylene production. Membrane technologies of helium, ethane and propane recovery.

Petrochemical and polymer industry

Oxidative hydrogenation of olefins, catalytic pyrolysis, synthesis of tetramethylene glycol, synthesis of higher linear alcohols, selective oligomerization of ethylene to hexene-1 and octene-1, production of new plasticisers, solid acid alkylation with producing alkyl benzenes, new methods of monomer synthesis for producing rubbers, epoxydation of propylene by hydrogen peroxide-oxygen, selective hydroformylation of propylene, linear amine production, production of 2-methyl alkyl benzenes. Development of technologies for producing bimodal (tube) polyethylene, copolymers of ethylene and propylene. Development of technologies for producing catalysts for the abovementioned processes.

Main measures aimed at commercialization of technologies and improvement of mechanisms of control over intellectual property rights:

Establishment of scientific equipment multiuser centers and development of mechanisms providing an access of TP participants to the equipment available at the existing centers.

In 2011, the Multiuser Center for “New Petrochemical Processes, Polymer Composites and Adhesives” was established to carry out work on the development of new petrochemical processes.

Establishment of TP-based test centers similar to the “Open Innovation” Centers. Development of mechanisms of functioning, management, financing, and allocation of proprietary rights for such centers.

Establishment and development of engineering centers for the development of base technologies on the basis of research performed by TP participants.

Measures in the field of training and development of human resources in science and engineering:

- **Establishment of base departments, including those with participation of companies.** In November 2011, the **Design of Oil Refining, Gas Processing and Petrochemical Plants base department** was established in VNIPIneft JSC on the initiative of participants of the Technology Platform «Deep Conversion of Hydrocarbon Resources”.

- **Development of research & educational centers.** M.V. Lomonosov Moscow State Academy of Fine Chemical Technology (MGATKhT) and A.V.Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis of the Russian Academy of Sciences (INKhS RAS) have established the **“MITKhT-INKhS RAS” Research & Educational Center (REC)** oriented to the fundamental and technological principles of petrochemistry, organic synthesis and polymers.

- **Support of cooperation of members of previously established REC.**

Schedule of Events to be held by the Technology Platform

1. TP DCHR Road Map Discussion Conference (November 2012)
2. The V International Industrial & Economic Forum “THE STRATEGY OF INTEGRATION: Solving Topical Problems of Oil, Gas and Petrochemicals Sectors at the Present Stage” (October 29-30, 2012)
3. General Meeting of the Platform participants devoted to the approval of Roads Maps, Platform Board Report for 2012 and Work Plan for 2013.
4. 21th WORLD PETROLEUM CONGRESS (June 15 - 19, 2014).



Российский фонд технологического развития

www.rftr.ru

rftr@rftr.ru

