



**СТРАТЕГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА
«ЭКОНЕФТЬ – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ И РЕСУРСЫ ДЛЯ
МАТЕРИАЛОВ БУДУЩЕГО»**



Главные тренды в развитии науки и образования

Глобальный переход!!!

От

Field-based education

Предметно-ориентированное образование

Field-based research

Предметно-ориентированные исследования

К

Problem-based education

Проблемно-ориентированное образование

Problem-based research

Проблемно-ориентированные исследования



Новая реальность

Особенности: цифровизация, междисциплинарность, проектный подход, интернационализация и т.д.



**СТРАТЕГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА
«ЭКОНЕФТЬ – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ И РЕСУРСЫ ДЛЯ
МАТЕРИАЛОВ БУДУЩЕГО»**

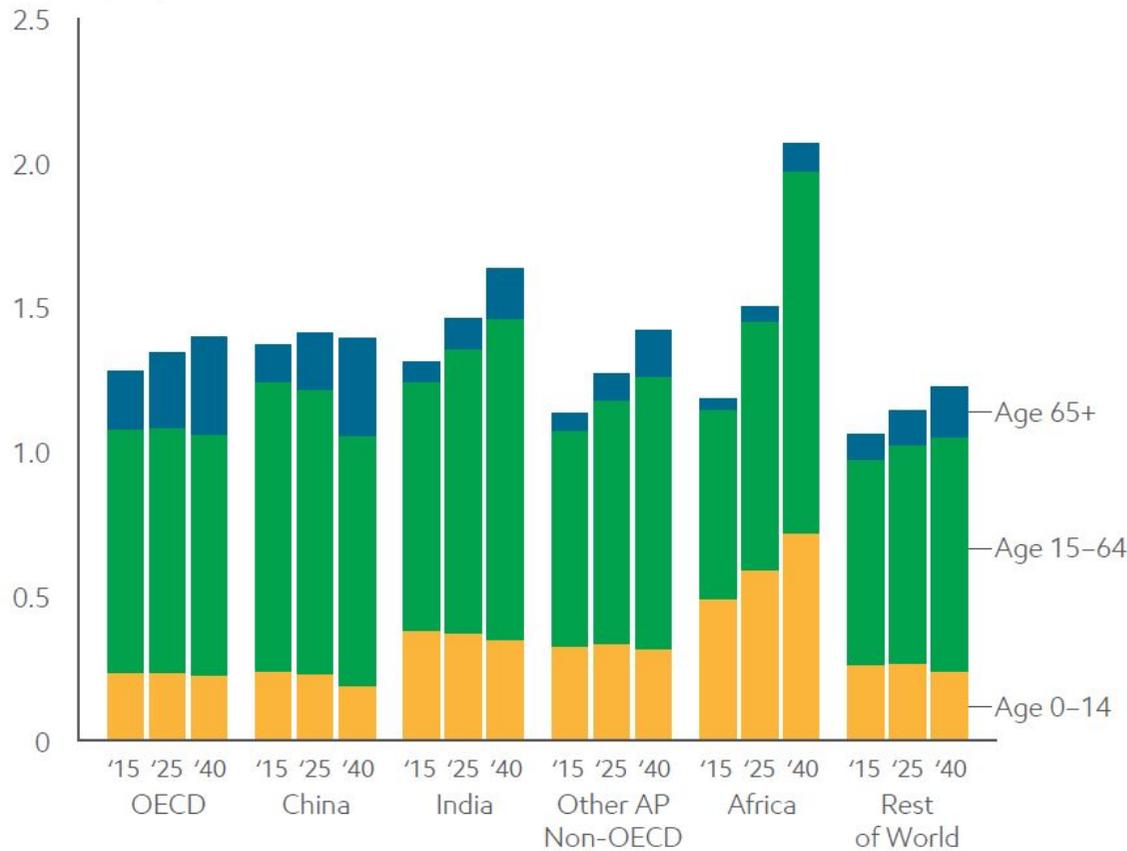


Глобальные вызовы: рост населения и рост потребления энергии

Рост населения планеты

World demographics continue to shift

Billion people



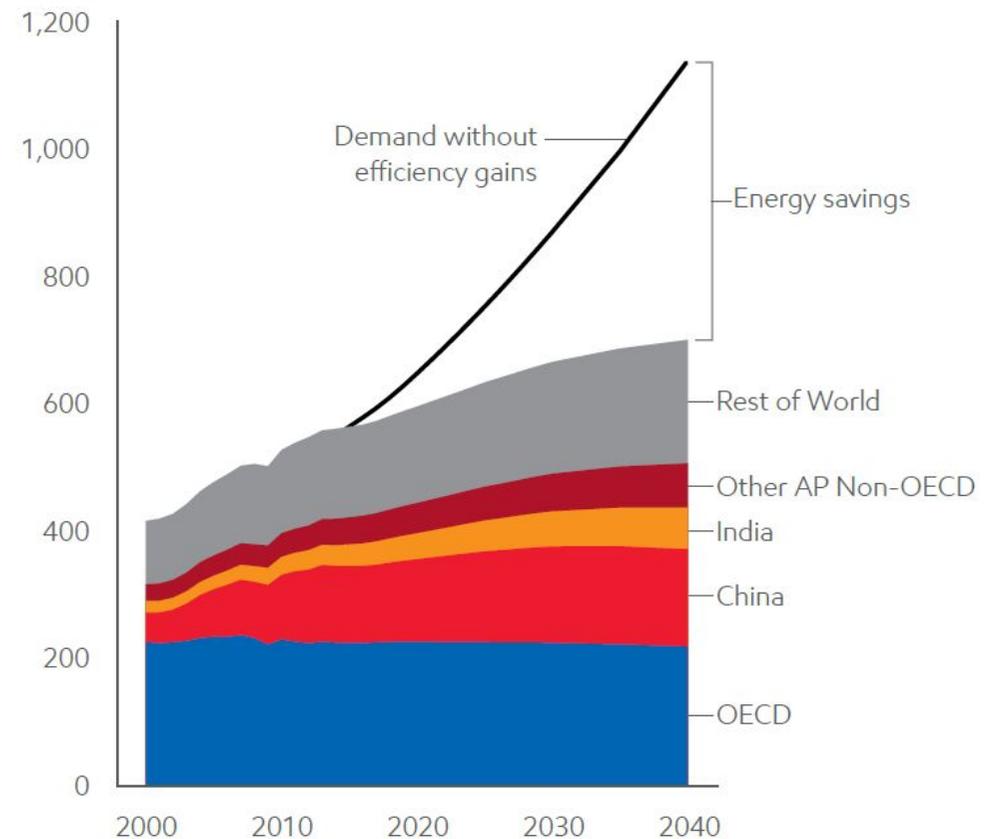
World Bank, published in ExxonMobil, The outlook for energy: A View to 2040

Потребление энергии

Энергия

Global efficiency limits demand growth

Quadrillion BTUs



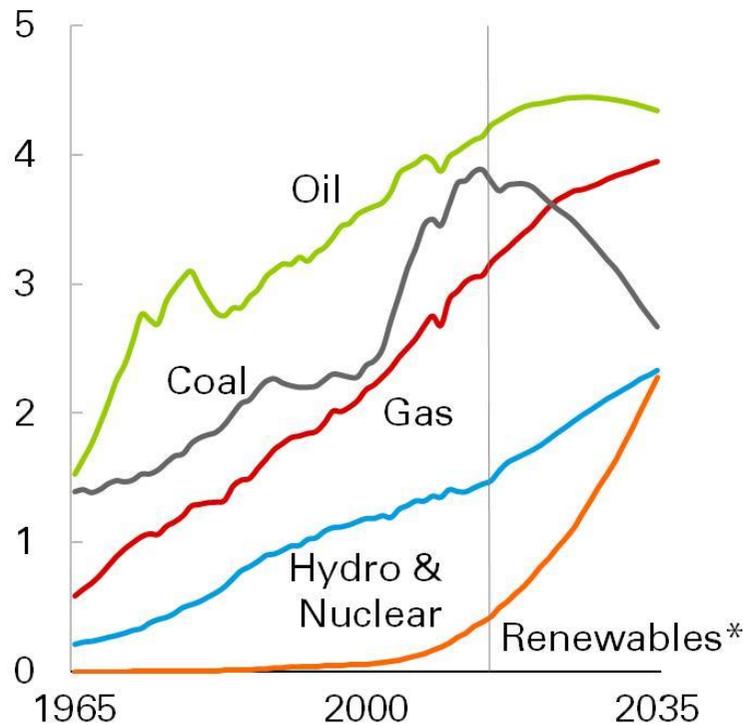
ExxonMobil, The outlook for energy: A View to 2040



Глобальные вызовы в энергетике

Consumption by fuel

Billion toe

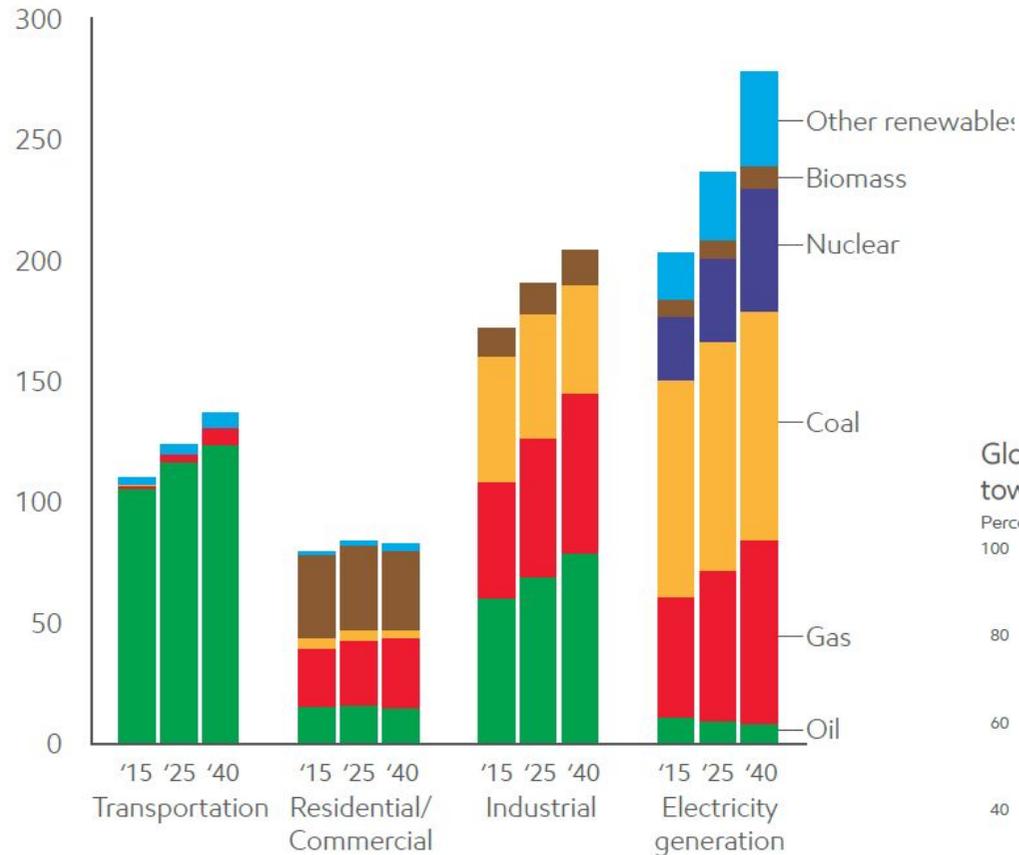


*Includes biofuels

Energy Outlook 2016. BP

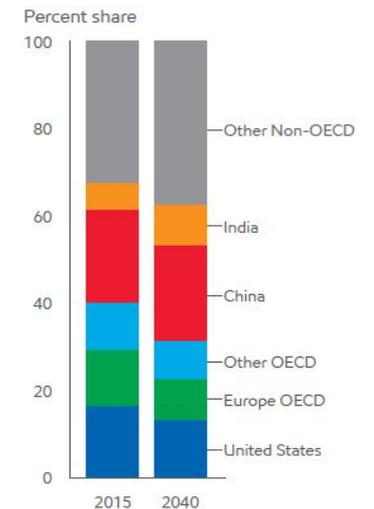
Energy demand varies by sector

Primary energy—quadrillion BTUs



World Energy Outlook 2016.

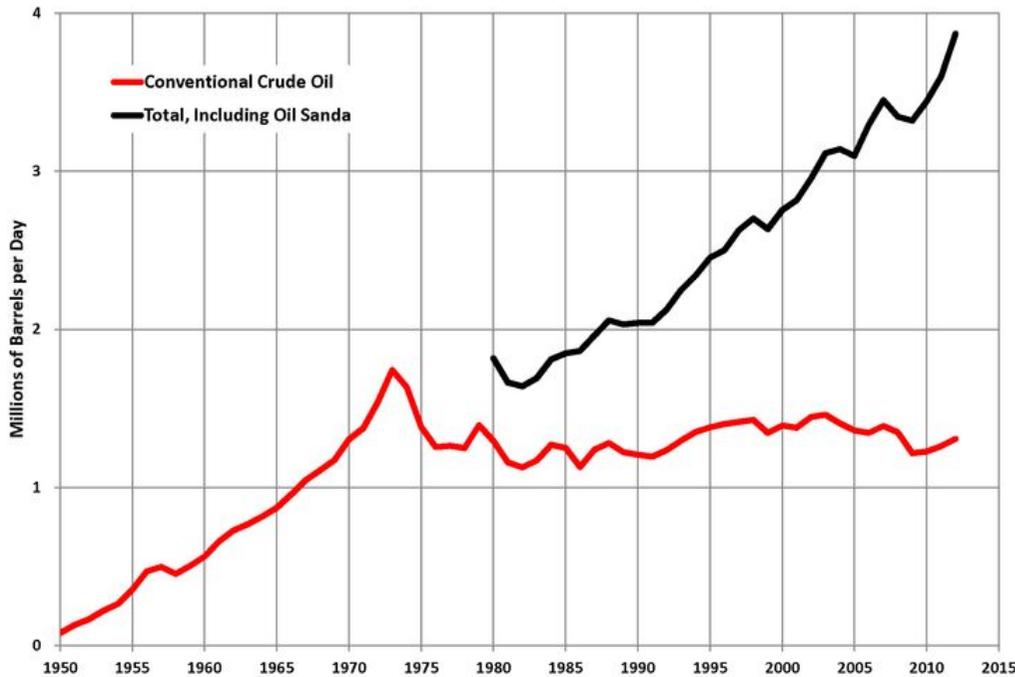
Global energy demand shifts toward non-OECD



Увеличение потребления нефти только для производства топлива составит 20 % к 2035 (плюс нефтехимия)!!!

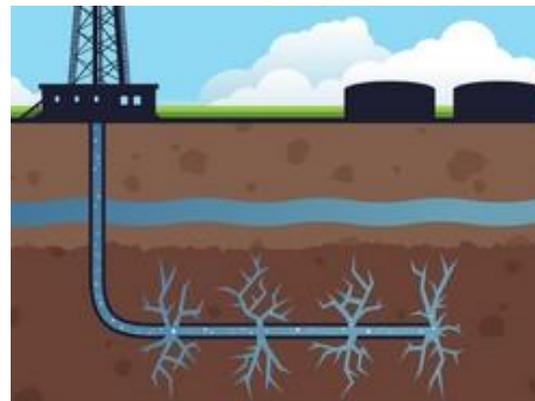


От традиционных углеводородов к нетрадиционным

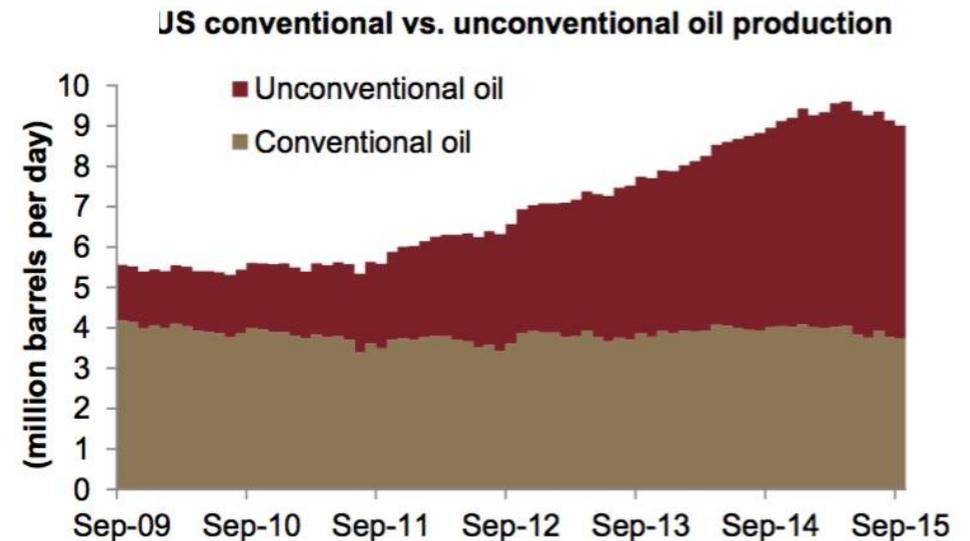


Source: Natural Resources Canada, 2016

Две революции в нефтедобыче:
горизонтальные скважины и гидроразрыв пласта



Сланцевая нефть
Тяжелая нефть₆



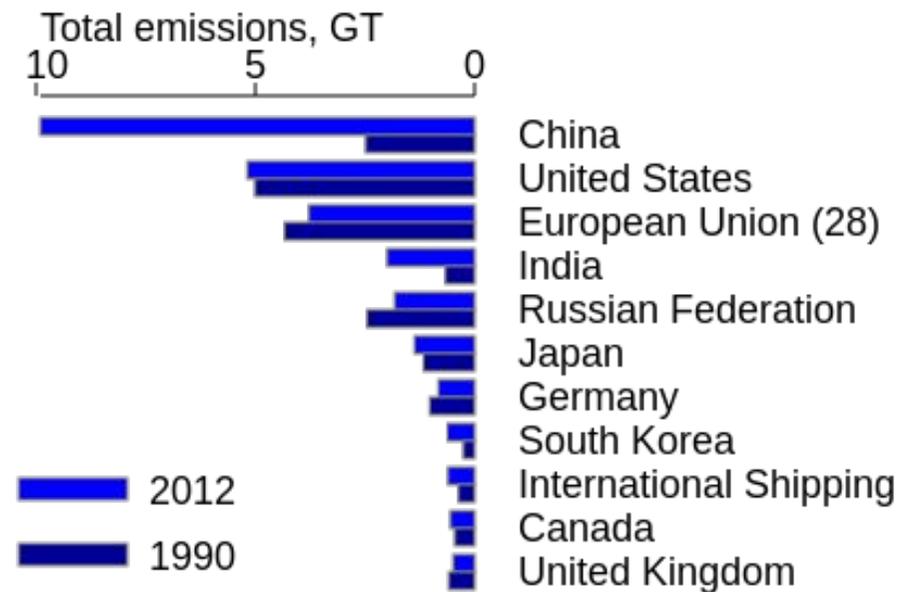
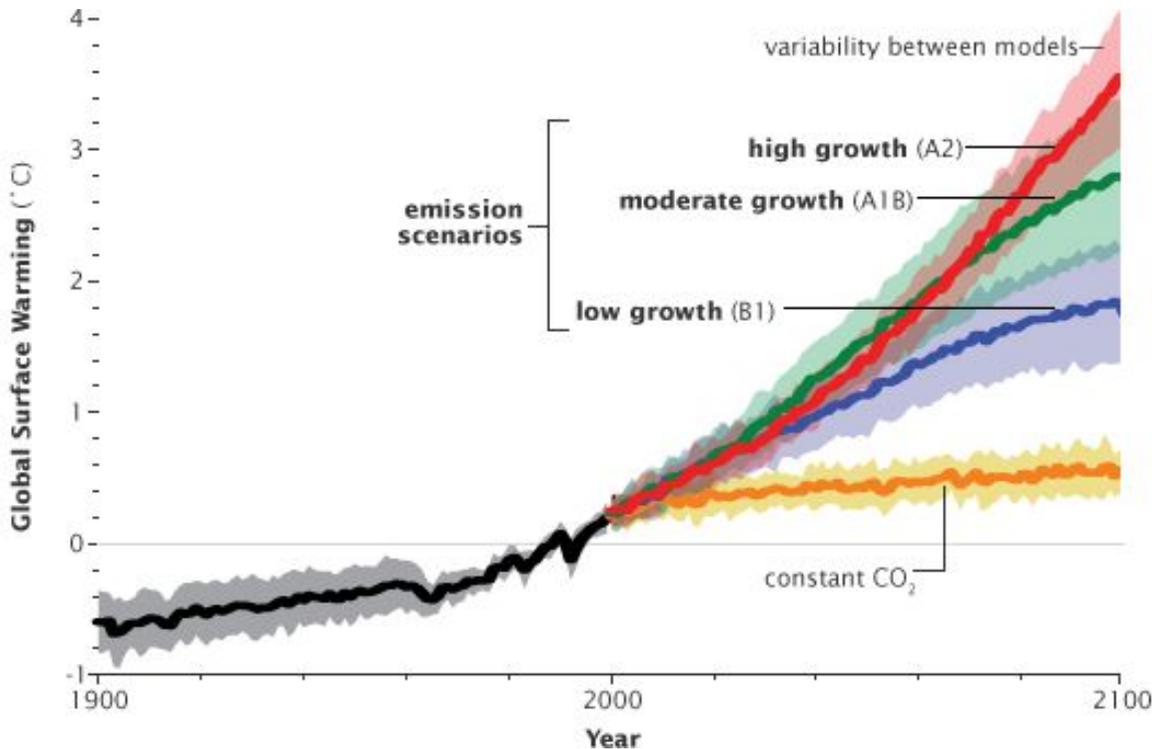
Source: Energy Information Agency (EIA) and Jadwa Investment



Глобальные вызовы: глобальное потепление

Изменение температуры на планете

Выбросы CO₂



United Nations Climate Change Conference, December 2015



Глобальные вызовы: загрязнение окружающей среды

Загрязнения:

Воды

Почвы

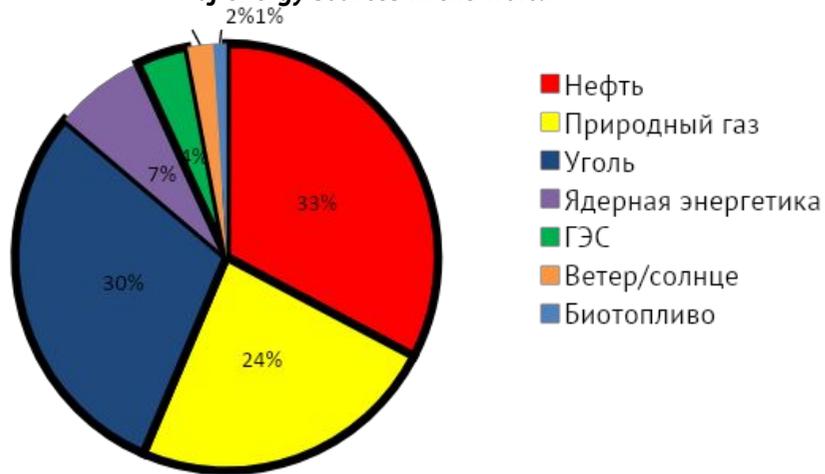
Воздуха



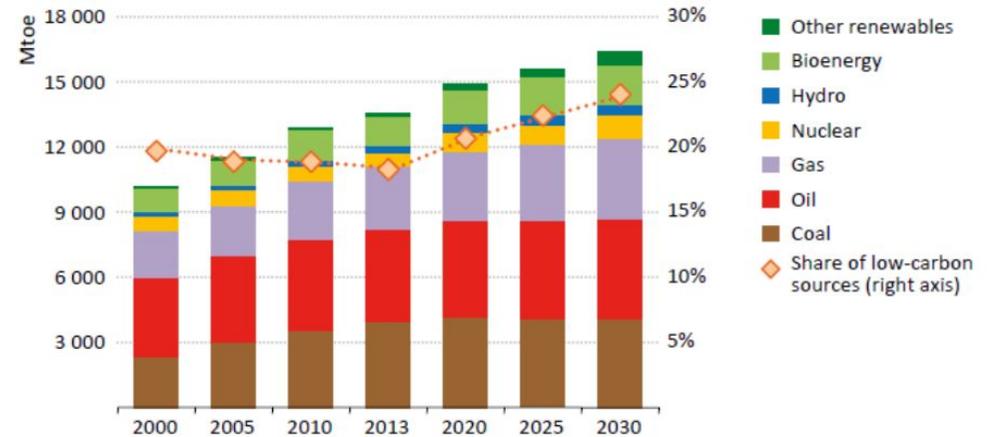
Спасет ли нас альтернативная энергетика в ближайшем будущем?

Первичные источники энергии 2014

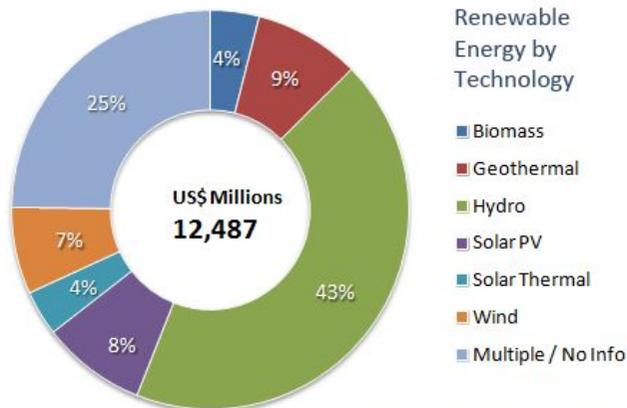
BP Statistical Review of World Energy 2015. "Distribution of energy sources in the world"



Динамика изменения первичных источников энергии до 2030-2040 года



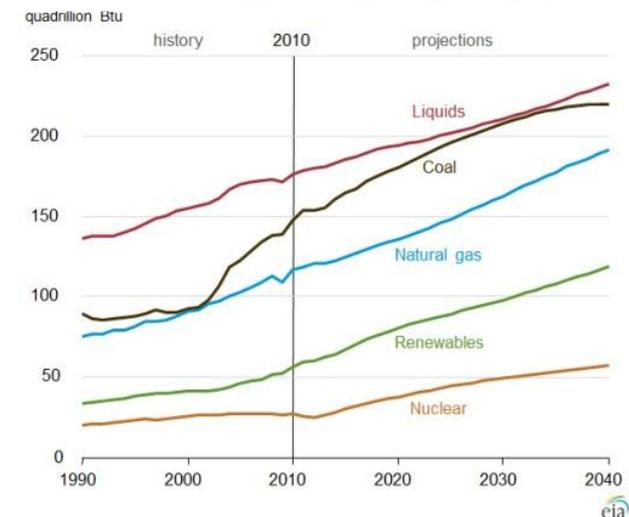
Соотношение между альтернативными источниками энергии



Source: World Bank Data, 2007-2012

Доля альтернативных источников энергии в 2014 году составила 14%, а по всем прогнозам к середине века она максимально увеличится до 25%. Основным источником энергии останутся уголь и углеводороды.

World energy consumption by fuel type, 1990-2040





ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

«Энергия имеет жизненно важное значение
в нашей повседневной жизни»

*Международное энергетическое агентство
2016*



???

(больше энергии за меньшие
деньги)

*2015 United Nations Climate Change
Conference, Париж, Франция, 12 декабря 2015:*

«членами комиссии было принято решение о сокращении
выбросов углеродсодержащих соединений в кратчайшие
сроки и приложении всех усилий для сохранения
глобального потепления ниже 2 °C»

(экология, чистая энергия чтобы выжить и
сохранить планету)



МИССИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ «ЭКОНЕФТЬ – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ И РЕСУРСЫ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ БУДУЩЕГО»



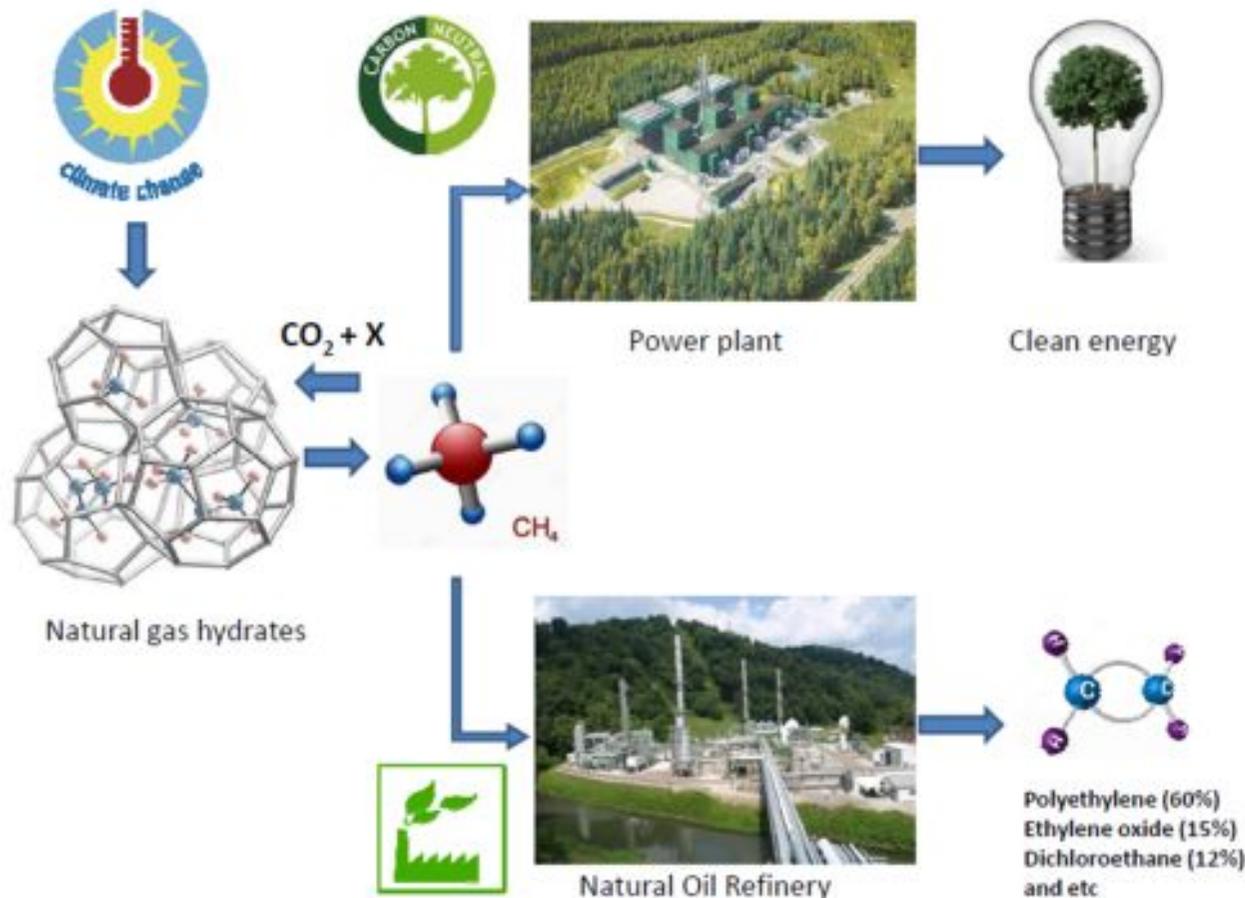
Генерация, концентрация и глобальное распространение компетенций в области экологичных, экономичных, энергосберегающих (ЭЭЭ) технологий разведки, добычи, переработки нетрадиционных запасов углеводородов, нефте- и газохимии, а также обеспечение новыми ЭЭЭ-материалами в условиях изменения климата и экологических условий на планете



Как решить эти проблемы?

УВЕЛИЧЕНИЕ доли природного газа (метана) в производстве энергии за счет вовлечения новых ресурсов

- Уменьшение вредных выбросов и парниковых газов
- Замена угля как самого токсичного топлива
- Рентабельные технологии добычи метана из нетрадиционных запасов (источник чистой энергии на 200 лет, «топливо 21 века»)



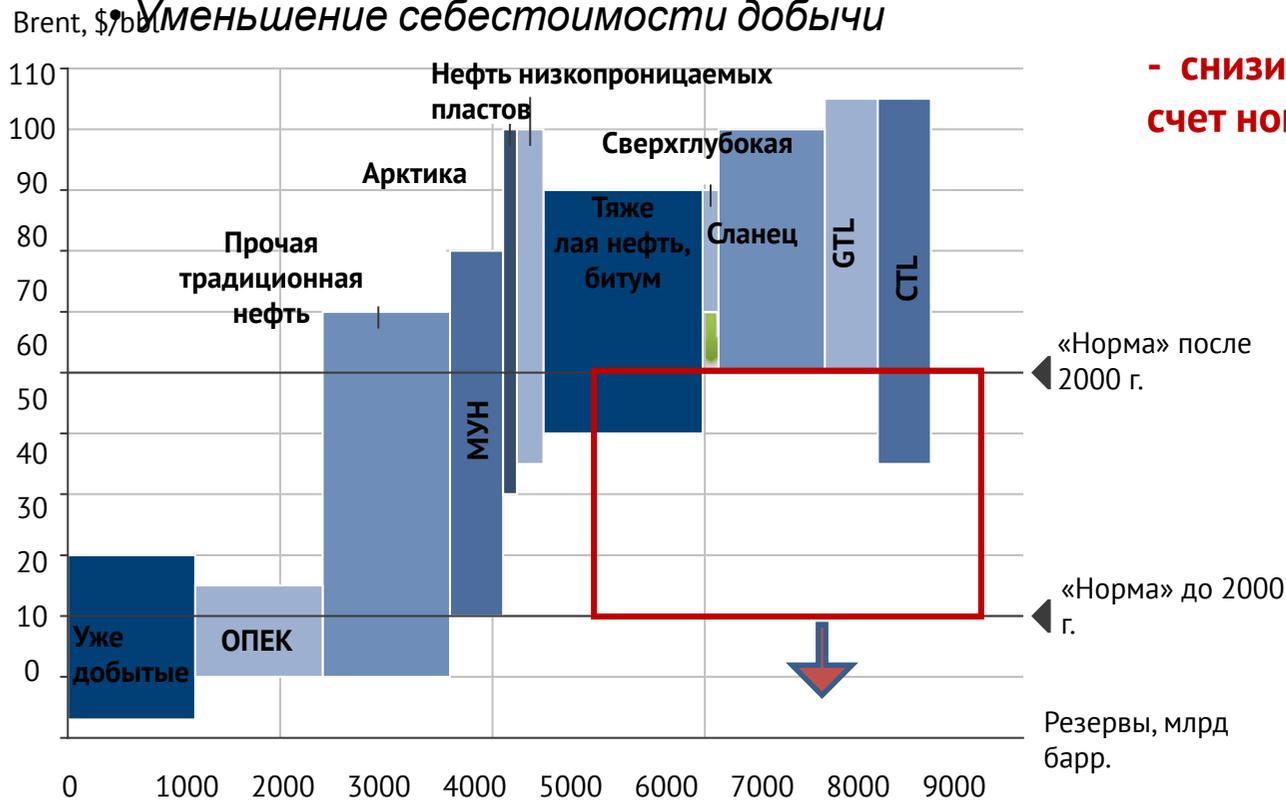
Экологичность



Как решить эти проблемы?

ПОВЫШЕНИЕ экономичности добычи углеводородов

- Умное, цифровое месторождение
- Создание симуляторов и разработка моделей для предсказания ситуации
- Комплексные технологии на основе различных методов повышения нефтеотдачи
- Снижение объемов выбросов
- Уменьшение потребления энергии
- Уменьшение себестоимости добычи



- снизить себестоимость за счет новых технологий

Экономичность



Как решить эти проблемы?

Подземная переработка тяжелой нефти

- Уменьшение загрязнения атмосферы, почв и воды
- Уменьшение выброса парниковых газов

Высокотехнологичная добыча и переработка углеводородов под землей – альтернатива неэкологичной разработке и энергетике угля.

Энергоэффективность

Oil Recovery

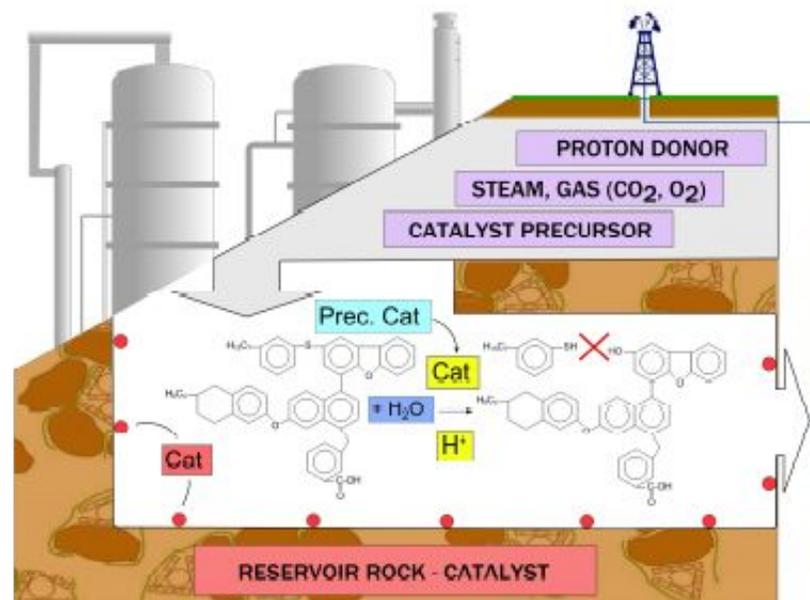


+

Oil Refining



In-situ Conversion of Crude Oil Using Nano-Sized Catalysts

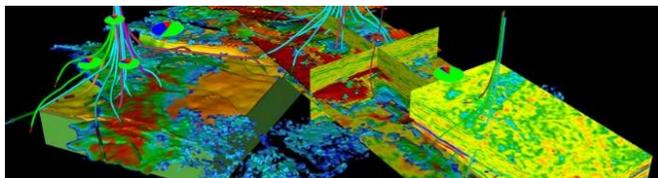




НАША УНИКАЛЬНОСТЬ: почему в КФУ?

Компетенции

Уникальные школы КФУ – геологическая (сопровождение освоения Волго-Урала и Западной Сибири), химическая (родина органической химии), математическая (пионеры создания гидродинамических моделей месторождений)



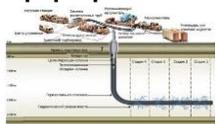
Имеющийся задел

Созданы основы уникальной технологии «нефтепереработка под землей» – каталитического преобразования УВ в пласте;
Две революции в нефтедобыче прошло:

Бурение горизонтальных скважин



Гидроразрыв пластов



Третья революция, которую делаем мы:
создание технологий «нефтепереработки под землей»



Площадки внедрения

Полигоны для испытания технологий добычи высоковязкой нефти, природных битумов, сланцевой нефти



Катализаторная фабрика на ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Открыта 29 октября 2014 года. Площадь – 7 200 м².
Мощность 2 500 тонн/год. Штатная численность – 100 человек.



Действующие проекты

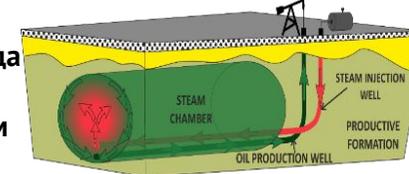
Реальные проекты по разведке и добыче высоковязкой нефти, сланцевой нефти и битумов с российскими и зарубежными компаниями



Созданы основы информационного обеспечения разработки нетрадиционных УВ – контроль и управление разработкой

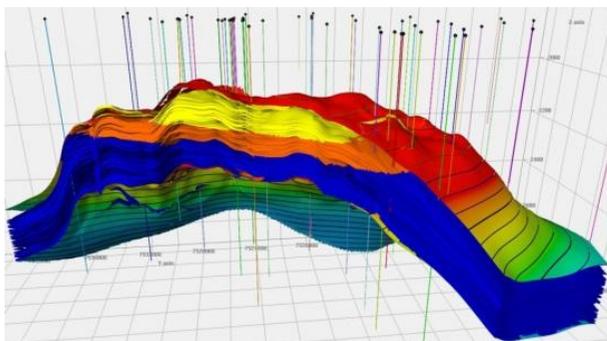
Проект SAGD с ПАО ТАТНЕФТЬ

Интенсификация паротеплового метода добычи тяжёлых нефтей посредством каталитического внутрислоевого облагораживания



Основные направления деятельности САЕ

Поиск и разведка залежей углеводородных ресурсов, моделирование месторождений, разработка информационных технологий контроля и управления разработкой

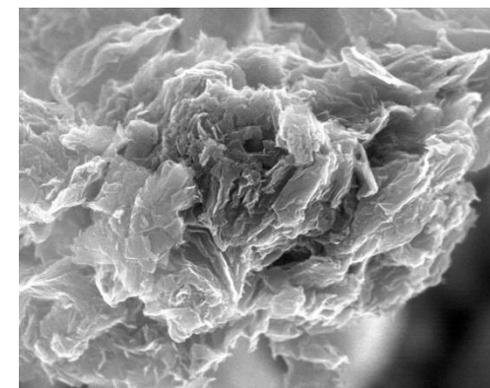


Разработка ЭЭЭ-технологий «подземной нефтепереработки» нетрадиционных запасов углеводородов – подземная нефтепереработка

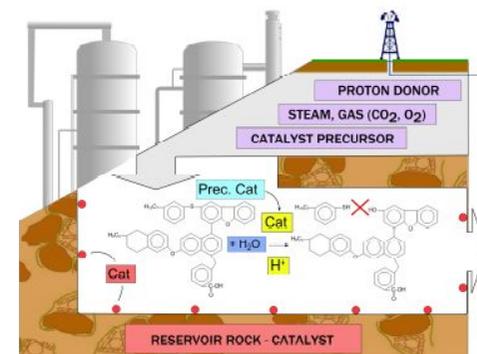


Оценка и предотвращение экологических рисков нефтедобычи

Функциональные материалы для энергетики и нефтегазовой отрасли



Разработка катализаторов для нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтегазохимии





Междисциплинарность

Институт геологии и нефтегазовых технологий

Химический институт им. А.М. Бутлерова

Институт физики

Институт математики и механики им. Н. И. Лобачевского

Институт экологии и природопользования

Институт вычислительной математики и информационных технологий

Высшая школа информационных технологий и информационных систем

3D-Geoцентр

- НИЛ «Фазовый анализ геоматериалов»
- НИЛ «Рентгеновская компьютерная томография»
- НИЛ «Палеоклиматология, палеоэкология, палеомагнетизм»
- НИЛ «Современные геоинформационные и геофизические технологии»
- НИЛ «Стратиграфия нефтегазоносных резервуаров»
- НИЛ «Модельные установки подготовки и переработки высоковязких нефтей и природных битумов»
- НИЛ «Внутрипластовое горение»

- НИЛ «Промышленный катализ»-проект «Гетерогенный катализ»
- НИЛ «Промышленный катализ»-проект «Гомогенный катализ»
- НИЛ «Реологических и термохимических исследований»

- НИЛ «Магнитный резонанс для петрофизических исследований»
- НИЛ «ЯМР-структура»
- НИЛ «Физика и механика многофазных сред»
- НИЛ «Мэссбауэрская спектроскопия»

- НИЛ «Математическое моделирование неравновесных процессов в нефтегазодобыче»

- НИЛ «Биоконтроль»

- НИЛ «Анализ данных в области окружающей среды»

- НИЛ «Высокопроизводительные распределительные системы»

Куратор – ректор Ильшат Гафуров
Научный руководитель – проректор по научной деятельности Данис Нургалиев
Руководитель – доцент, к.х.н. Михаил Варфоломеев



Катализ – как основа ЭЭЭ-технологий

90% всех существующих технологий в нефтехимии и в нефтепереработке основаны на использовании катализаторов

МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ КАТАЛИЗАТОРЫ
ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ
ИНДУСТРИИ

Катализаторы для нефтедобычи позволяют начать производство материалов на основе углеводородов уже под землей (революция в нефтедобыче и нефтепереработке!!!)





Катализаторы для внутрипластовой конверсии нефтей

Концепция «Нефтепереработка под землей»

Применение катализаторов совместно с воздействием паром позволяет:

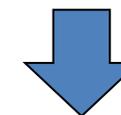
Провести подземное облагораживание нефти за счет реакций гидрокрекинга



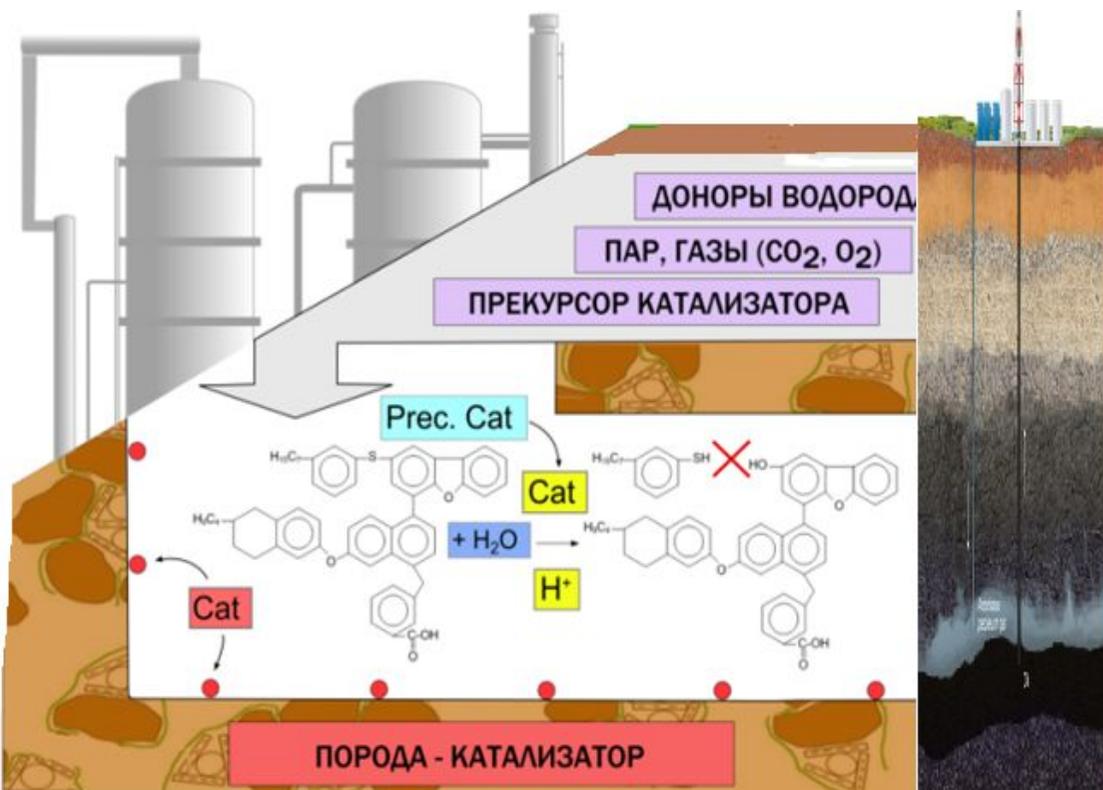
нефти
(асфальтены, смолы), снижение доли



увеличение доли легких компонентов
нефти,
снижение вязкости и плотности



Снижение энергозатрат на разработку и транспортировку, увеличение дебита нефти





Катализаторы для внутрипластовой конверсии нефтей

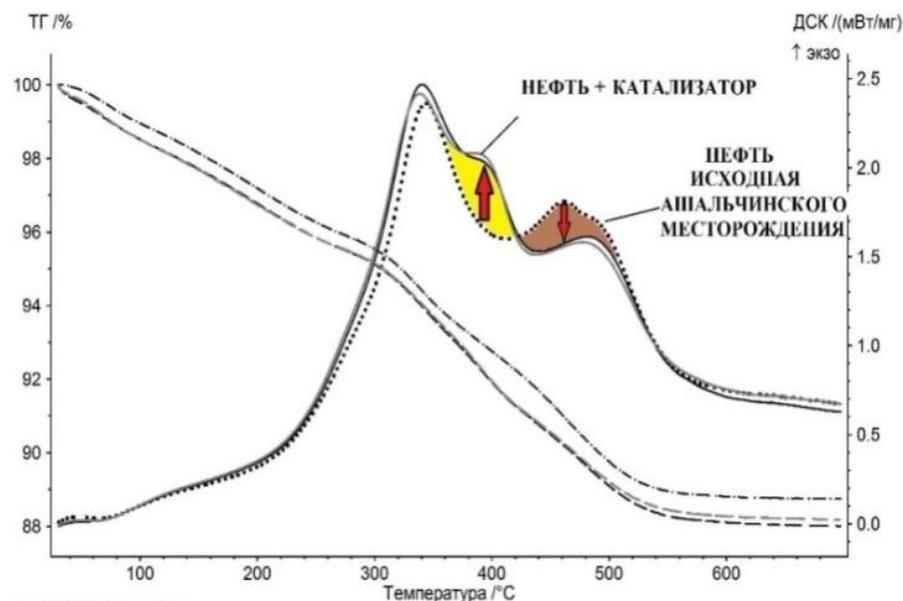
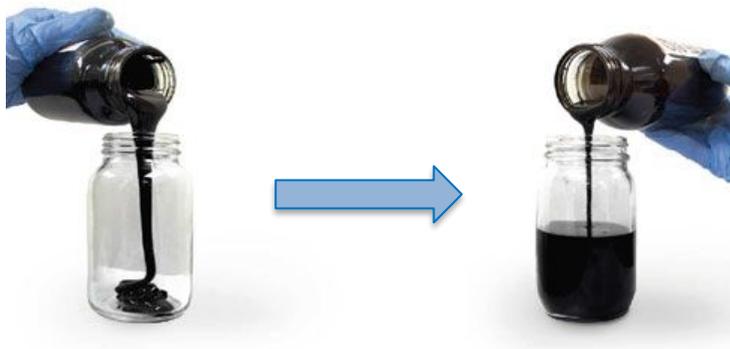
Концепция «Нефтепереработка под землей»



Разработаны катализаторы на основе отечественного сырья, превосходящие зарубежные по степени снижения вязкости и уменьшения доли асфальтенов и смол в нефти.

Разработанные катализаторы приводят к увеличению доли легких углеводородов

Разработанные катализаторы приводят к снижению вязкости нефти





Моделирование паротеплового воздействия с применением катализаторов: масштабирование процессов от миллиграммов до килограммов



$m = 1 \times 10^{-3}$
кг

$m = 1 \times 10^{-2}$
кг

$m = 1 \times 10^{-1}$
кг

$m = 5$
кг

**Увеличение массы образца в 5 000
000 раз**



Промышленное применение разработок КФУ

Получены положительные результаты по лабораторным испытаниям катализаторов на основе железа и кобальта на образцах нефти Ашальчинского месторождения. Подобраны скважины для закачки катализатора, работающие в циклическом режиме.

В настоящее время ведутся подготовительные работы и наработка опытной партии катализатора для облагораживания нефти на горизонтальных скважинах.



Проект по закачке катализаторов для облагораживания тяжелой нефти на месторождении Бока де Харука (Куба) при циклической закачке пара в вертикальных скважинах на глубине 600-700 метров. В лабораторных условиях подобраны катализаторы и проведены их испытания. Планируются пилотные испытания в конце 2017 начале 2018 года. Нарработка опытной партии запланирована на осень 2017 года.



В 2018 году запланирован совместный проект по разработке новой линейки органометаллических катализаторов для снижения вязкости нефти и содержания асфальтенов и смол на одном из месторождений Канады.



Катализаторы для нефтехимии

Современное состояние рынка катализаторов РФ:

- 90 % процессов и технологий нефтехимии и нефтепереработки являются каталитическими;
- доля импортных катализаторов: около 70-80 %;
- отсутствуют аналоги катализаторов гидропроцессов, риформинга, изомеризации.

Спрос и динамика развития рынка:

- спрос в катализаторах в РФ в 2014 г составил около 14 тыс. т./год, к 2020 г возрастет в 1,8 раза – до 24 тыс. т/год;
- дефицит современных отечественных катализаторов в РФ к 2020 г может составить около 20 тыс.т/год.

Стратегические направления по замещению импорта катализаторов:

- нефтепереработка: гидропроцессы, риформинг, изомеризация;
- нефтехимия: хлорирование этилена, **получение окиси этилена**, вакуумное дегидрирование бутана, получение акриловой кислоты, **полимеризация этилена и пропилена**, получение пропилена дегидрированием пропана, **дегидрирование этилбензола**, алкилирование бензола, **селективное гидрирование пиролизных фракций**.



Инфраструктура центра каталитических технологий для нефтехимических процессов

10 научно-исследовательских лабораторий;

более 15 уникальных приборов для физ.-хим. исследований;

8 лабораторных стендов для испытаний катализаторов;

2 пилотные установки для проведения опытных испытаний в производственных условиях.





Импортозамещающие катализаторы для нефтехимических процессов (внедренные в производство)

Промышленные процессы	Разработанные катализаторы	Состояние разработки (потребители)
Дегидрирование изоамиленов в изопрен	Катализаторы КДО, КДОМ, ЖКД (ТУ 2173-134-05766801-2005) Патент РФ № 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	Промышленная реализация на ПАО «Нижекамскнефтехим» с 2005 г. Объем производства 300 т/год.
Дегидрирование изопарафинов	Катализатор КДИ (ТУ 173-075-00206457-2007) Патент РФ № 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	Промышленная реализация на ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова с 2007 г. Объем производства 1200 т/год.
Дегидрирование изопарафинов	Катализатор КДИ-М (ТУ 217341-001-38717982-2013) Патент РФ № 2266785, 2388739, 2377066, 249514	Промышленная реализация на ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова с 2014 г. Объем производства 2400 т/год
Дегидрирование изопентана в изопрен	Катализатор КОДА (ТУ 2173-004-05778141-2008) Патенты РФ № 2377066, 2388739	Опытно-промышленные испытания на заводе синтетического каучука ПАО «Нижекамскнефтехим».
Дегидрирование этилбензола в стирол	Катализатор КДЭС (ТУ 2173-134-05766802-2005) Патенты РФ № 266785, 2458737, 2388739, 2377066	Внедрение в 2015 г. на ПАО «Нижекамскнефтехим». Объем производства 60 т/год.



Образовательная система

Основные принципы:

Интернационализация; Проектное обучение; Программы по заказу компаний; Включенность на любом уровне; Life-Long Learning.

География студентов:

- страны экспортеры нефти и газа;
- страны, имеющие большие запасы нетрадиционных углеводородов.

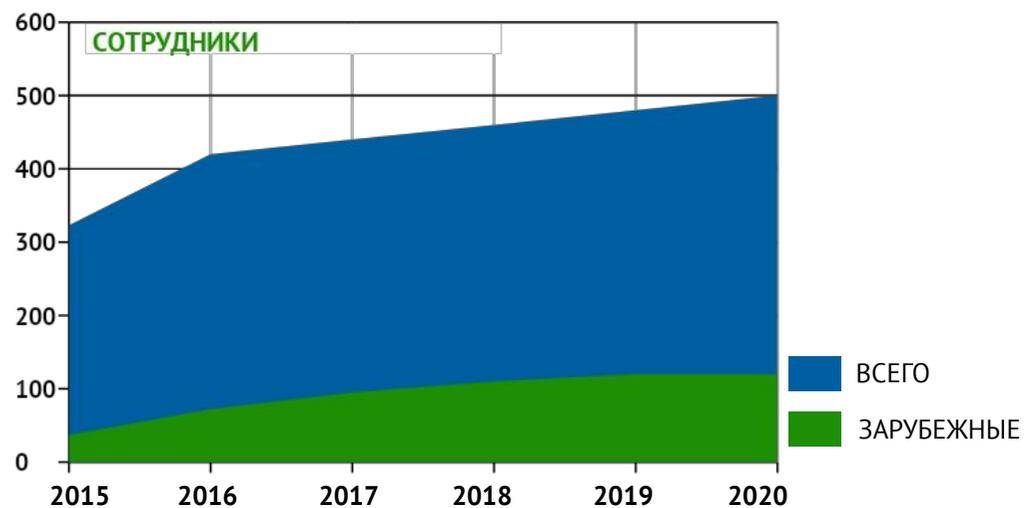
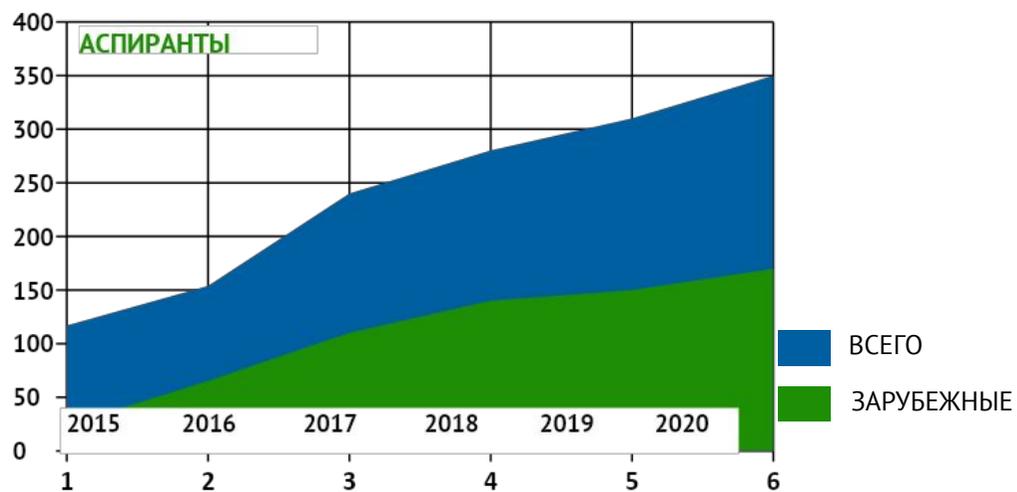
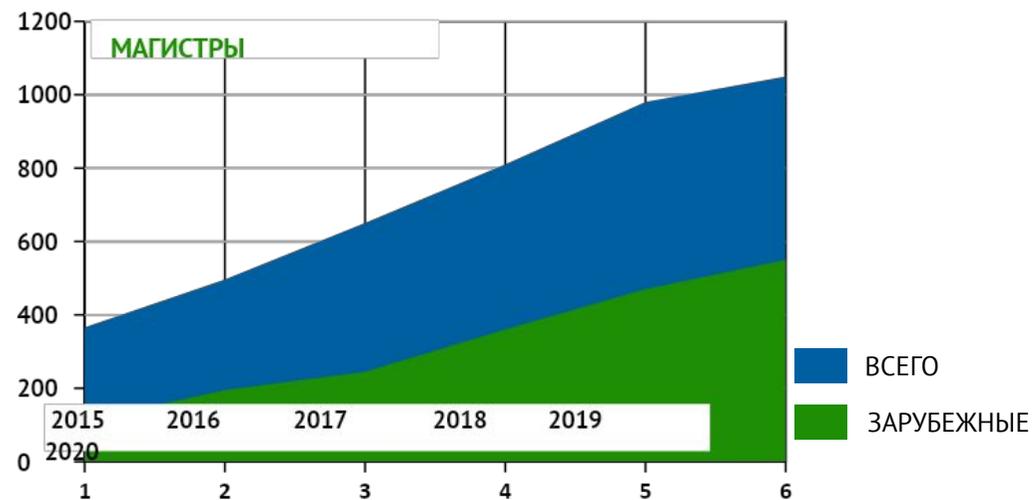
Включенность и междисциплинарность на каждом уровне образования:

- геологи
- химики
- физики
- математики
- инженеры
- экологи
- и т.д.





Контингент обучающихся и НПР





Образовательные программы





Новые программы дополнительного образования

Новые международные программы

Программы дополнительного образования



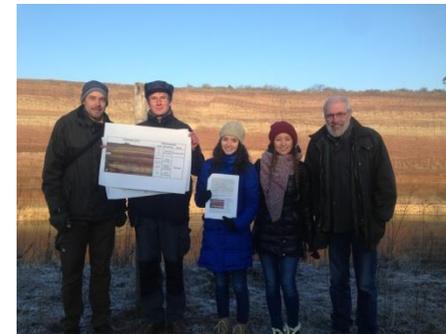


Новые образовательные программы в 2016 году

Новые основные образовательные программы:

1. Международная образовательная программа **«Современные технологии разведки и разработки залежей высоковязкой нефти»** (совместно с нефтяной компанией CUPET).
2. Программа двойных дипломов по направлению **«Стратиграфия»** (совместно с Bergakademie Freiberg – 9 место в предметном рейтинге QS Engineering - Mineral & Mining).
3. Программа двойных дипломов по направлению **«Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии»** (совместно с Французским институтом нефти (IFP) – лучший исследовательский институт Европы в нефтегазовой области).
4. Программа на английском языке по направлению **«Интегрированное моделирование разработки нефтегазовых залежей»**.

В 2016 году реализовано 31 программ ДПО, из них 3 новых уникальных программы с международными партнерами. Обучение прошли специалисты из 60 российских и зарубежных компаний.



Международные партнеры, принявшие участие в реализации совместных программ дополнительного образования в 2016 году

COSL

Trimble

ifp *Energies nouvelles*

Weatherford

Schlumberger

CMG COMPUTER MODELLING GROUP LTD.

PETEC



Публикационная активность

Fuel Technology

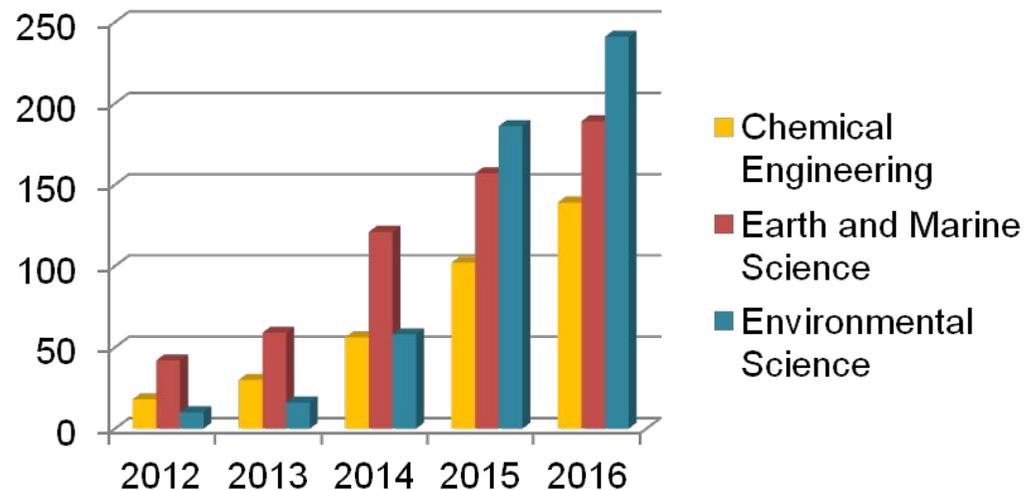
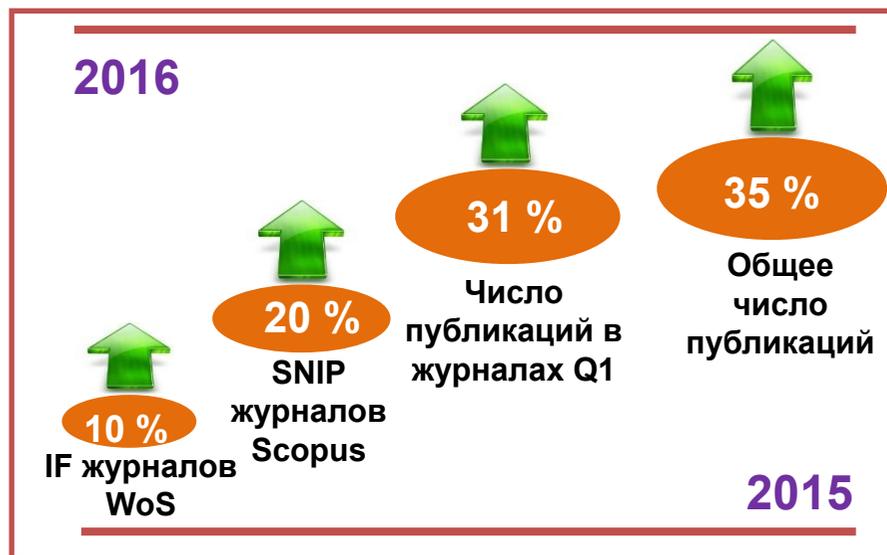
2013 to >2016 Earth and Planetary Sciences

- | | | | |
|------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| 15. <input type="checkbox"/> | | IFP Energies nouvelles | <p>КФУ в области «Топливные технологии» (Fuel Technology) занимает по публикациям 18 место в Европе</p> |
| 16. <input type="checkbox"/> | | Moscow State University | |
| 17. <input type="checkbox"/> | | University of Cambridge | |
| 18. <input type="checkbox"/> | | Kazan Volga Region Federal University | |
| 19. <input type="checkbox"/> | | Karlsruhe Institute of Technology KIT | |
| 20. <input type="checkbox"/> | | University of Leeds | |

Crude Oil

2013 to >2016 Earth and Planetary Sciences

- | | | | |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|---|
| 2. <input type="checkbox"/> | | RAS | <p>КФУ в области «Нефть» (Crude Oil) занимает по публикациям 5 место в Европе и 30 место в мире</p> |
| 3. <input type="checkbox"/> | | Shell | |
| 4. <input type="checkbox"/> | | Imperial College London | |
| 5. <input type="checkbox"/> | | Kazan Volga Region Federal University | |
| 6. <input type="checkbox"/> | | CNRS | |
| 7. <input type="checkbox"/> | | CNR | |



За последние 5 лет публикационная активность в областях «Химические технологии», «Науки об окружающей среде» и «Землеведение и науки о море» увеличилась в 5-10 раз



Ведущие приглашенные учёные, работавшие в 2016 году



Яков Кузяков
Университет
Геттингена,
Германия, $HI = 44$



Сергей Веревкин
University of
Rostock, Germany,
 $HI = 39$



Mustafa Versan Kok
Middle East Technical
University, Ankara,
Turkey, $HI = 33$



Марк Шмитц
Университет
Бойсе, США,
 $HI = 26$



**Владимир
Емельяненко**
University of Rostock,
Germany, $HI = 25$



**Романчук
Леопольд,**
Университет
Хельсинки, Финляндия
 $HI = 31$



Алексей Котов
Институт проблем
экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова
РАН, Россия, $HI = 22$



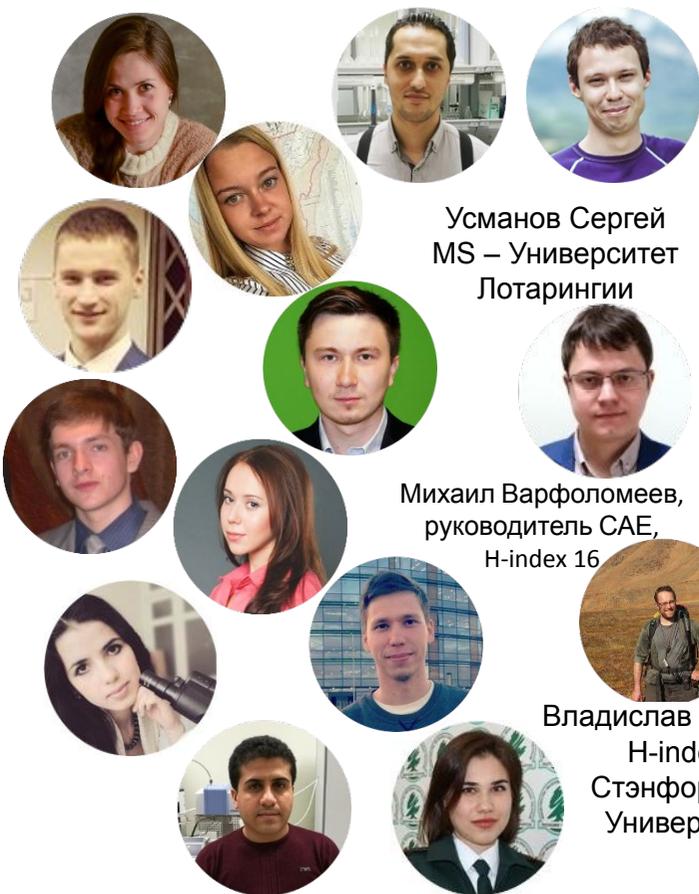
Джулиано Джамбастиани
Институт химии
металлоорганических
соединений, Италия,
 $HI = 26$

**28 ученых
с $HI > 10$ в
2016 году**



Молодые кадры и ведущие ученые: международная OpenScience команда

Поколение ТОП100

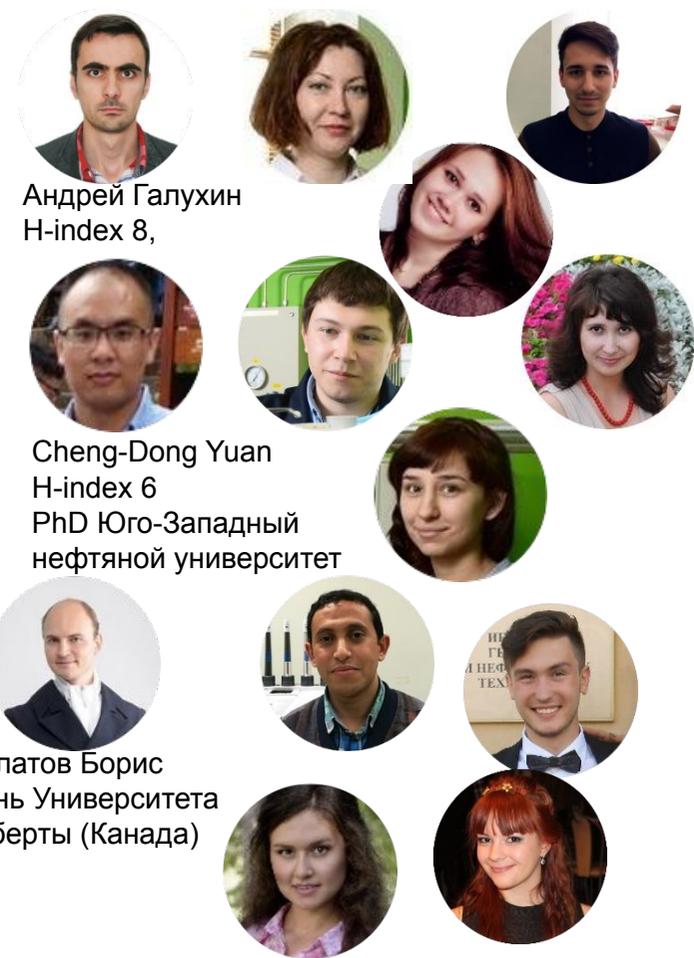


Усманов Сергей
MS – Университет
Лотарингии

Михаил Варфоломеев,
руководитель САЕ,
H-index 16

Владислав Паверман
H-index 6
Стэнфордский
Университет

**Ведущие
ученые КФУ и
приглашенн
ые
специалисты**



Андрей Галухин
H-index 8,

Cheng-Dong Yuan
H-index 6
PhD Юго-Западный
нефтяной университет

Платов Борис
степень Университета
Альберты (Канада)



Соглашения о сотрудничестве, подписанные в 2016 году

С университетами:

1. Sapienza University of Roma (Италия)
2. Southwest Petroleum University of China (Китай)
3. University of Rostock (Германия)
4. Technische Universität Bergakademie Freiberg (Германия)
5. Shenzhen University (Китай)
6. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)

С компаниями:

1. ПАО «Татнефть»
2. ПАО «Нижнекамскнефтехим»
3. Kraton Polymers LLC (США)
4. Haldor Topsoe (Дания)
5. Petrochina (Китай)
6. Keli New Technology Development (Китай)



Софинансирование

В 2016 году были заключены хоздоговора и проекты с 48 российскими и зарубежными компаниями и центрами, что позволило увеличить долю внебюджетных средств до 46 % от общего бюджета САЕ.

Основные партнеры:

- | | |
|--|--|
| • Kraton Polymers LLC (США) | 14. ООО ТНГ-групп |
| • Haldor Topsoe (Дания) | 15. Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» |
| • Weatherford International Ltd. (Швейцария) | 16. ОАО Тростовая компания Татмелиорация |
| • ВР (Великобритания) | 17. ООО Экоэксперт |
| • ПАО Лукойл | 18. Сколковский институт науки и технологий |
| • ПАО Татнефть | 19. АО ВНИИНефть |
| • ПАО Газпром | 20. ЗАО Охтин-Ойл |
| • ПАО АЛРОСА | 21. АО Геология |
| • ООО Газпромнефть НТЦ | 22. ООО ДАНАФЛЕКС-НАНО |
| • ПАО Нижнекамскнефтехим | 23. ОАО Татнефтепром |
| • ПАО Казаньоргсинтез | 24. ООО Восток НАО |
| • АО РИТЭК | 25. АО РЦИХимТех |
| • ОАО Казанский завод синтетического каучука | 26. АО СНИИГГиМС |



Что нам помогает?

- Центр образовательных программ САЕ «Эконефть»
- Центр консалтинга и аутсорсинга в нефтегазовой сфере
- Центр дополнительного образования
- Центр масштабирования разрабатываемых технологий
- Центр моделирования нефтегазовых месторождений
- Международный консорциум по термическим методам увеличения нефтеотдачи
- Гранты для иностранных аспирантов и постдоков

Что нам будет помогать?

- Инкубатор дистанционных образовательных программ
- Международные ассоциации университетов (базовый вуз РФ по взаимодействию со странами Латинской Америки)
- Прорывные междисциплинарные научные проекты



НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ

**«НЕФТЕМАТЕРИНСКИЕ ТОЛЩИ,
СЛАНЦЫ И ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОРОДОВ
КАК НЕДООЦЕНЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ
ЭМИССИИ ПАРНИКОВОГО МЕТАНА»**



ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА

Глобальные выбросы парниковых газов



(U.S. Environmental Protection Agency)

Потенциал
глобального
потепления 21 кг
CO₂

1 кг
CH₄

Влияние метана на глобальное потепление в 21 раз выше чем CO₂ за счет большего поглощения тепловой энергии.

(IPCC: Climate Change 2007)

Проект направлен решение глобальных вызовов: изменение климата и рост потребления энергоресурсов

Цель проекта: установление объемов эмиссии метана из залежей нефти и газа, нефтематеринских и сланцевых толщ в прошлом, в настоящее время и в ближайшем будущем.

Результаты проекта:

- уточненные модели изменения климата на ближайшие годы;
- разработка технологии оценки зрелости нефтематеринских толщ в пределах бассейна и выявление «сладких мест» для разведки и дальнейшей разработки нефти и газа.

Ожидаемые индикаторы к 2021 году:

- число публикаций в журналах 1-го квартиля Web of Science Core Collection – 260
- число патентов, зарегистрированных в России и за рубежом – 20.

Исследования будут проведены с использованием современных технологий от спутниковых методов до лабораторной масс-спектрометрии изотопов углерода.

Важен для реализации решений Парижской конференции по климату (2015).



ЭКОНЕФ
ТЬ
АСТРОВЫЗ

Эмиссия метана по источникам (существующая модель)



(U.S. Energy Information Association)

При правильном учете разработка залежей нефти и газа может стать основным источником метана!

Эмиссия метана по годам

(NOAA Earth System Research Laboratory, 2015)



НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ: ИДЕЯ ПРОЕКТА

«НЕФТЕМАТЕРИНСКИЕ ТОЛЩИ, СЛАНЦЫ И ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОРОДОВ КАК НЕДООЦЕНЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭМИССИИ ПАРНИКОВОГО МЕТАНА»

ГЛОБАЛЬНАЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА (ВЫЗОВ) НА РЕШЕНИЕ КОТОРОЙ ОРИЕНТИРОВАН ПРОЕКТ

Глобальное потепление, обусловленное ростом эмиссии парниковых газов, влечет за собой экономические, демографические и другие проблемы. В последние годы возникает понимание роли эмиссии метана из залежей нефти и газа, нефтематеринских и сланцевых толщ. Уточнение прогнозов климатических изменений требует детального исследования этих явлений.

GLOBAL OPEN SCIENCE:

Данный проект является мультидисциплинарным. В его реализации будут участвовать специалисты в области геологии, геофизики, климата и экологии, а также химии, физики и математики из российских и зарубежных университетов. Для решения задач проекта будут использованы современные спутниковые технологии, уникальные приборы всех организаций партнеров. Исследования будут проведены в различных местах земного шара (Арктика, Сибирь, Латинская Америка, США и т.д.).

НОВИЗНА

В основе проекта лежат следующие прорывные идеи: эмиссия метана из залежей нефти и газа, нефтематеринских и сланцевых толщ является недооцененным фактором глобального потепления; в истории нефтегазоносных бассейнов есть импульсы нефтеобразования, обусловленные геотермальными событиями в верхней мантии; нами будут предложены новые способы их обнаружения, которые позволят увидеть эпохи формирования нефтематеринских толщ крупных бассейнов.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ:

Установление объемов и динамики эмиссии метана из залежей нефти и газа, нефтематеринских и сланцевых толщ для построения адекватных климатических моделей глобального потепления.

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:

1. Реконструкция объемов эмиссии метана из Земли в прошлом.
2. Создание баз данных нефтематеринских толщ и оценки эмиссии углеводородов в геологическом масштабе времени.
3. Оценки современной эмиссии метана с использованием спутниковых и наземных систем.
4. Реконструкция термической истории нефтегазоносных бассейнов, выявление участков и эпох вероятной повышенной эмиссии метана в истории Земли.
5. Оценки влияния эмиссии метана на климат: в прошлом, сегодня и прогнозы на будущее.



ПРОРЫВНОЙ ПРОЕКТ: КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ «НЕФТЕМАТЕРИНСКИЕ ТОЛЩИ, СЛАНЦЫ И ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОРОДОВ КАК НЕДООЦЕНЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭМИССИИ ПАРНИКОВОГО МЕТАНА»

Российские участники

- МФТИ
- МИФИ
- НГУ
- ТПУ
- СФУ
- ИФА РАН
- ГЕОХИ РАН
- ФГБУ «ГГО»
- Газпромнефть
- Сколтех

Иностранные участники:

- Швейцарская высшая техническая школа Цюриха (Швейцария)
- Центр имени Гельмгольца Потсдам - GFZ Германский центр исследования Земли (Германия).
- Гарвардский университет (США)
- Техасский университет A&M (США)



Кто мы в 2020?

2020

- 9 инновационных предприятий
- Доходы из внебюджетных средств 1450 млн. руб.
- Доля внебюджетных средств от общего бюджета САЕ составит 78%
- Доля иностранных сотрудников от общего числа сотрудников САЕ составит 24 %
- Доля иностранных студентов 41%
- Доля магистров и аспирантов от общего числа обучающихся в САЕ составит 54 %