



**The effective collaboration
of Rosneft Oil Company
and MIPT State University**

**Эффективное
взаимодействие НК
“Роснефть” и
МФТИ**

Viatcheslav Guk and Alexander Petrov, Rosneft

Вячеслав Гук и Александр Петров, Роснефть

Moscow, 09.10.2007

1. Technological challenges

- Current Industry challenges
- Technology in Rosneft
- Shortage of specialists

2. Solution: collaboration with education centers

- The concept
- Universities involved
- Why MIPT?

3. Collaboration areas and results

- M.Sc. students programme
- SPE student chapter
- Team-work on research projects

4. Future plans

1. Технологические вызовы

- Текущие вызовы отрасли
- Технологии в НК “Роснефть”
- Нехватка соответствующих специалистов

2. Решение: сотрудничество с образовательными центрами

- Суть сотрудничества
- Университеты в программе
- Почему МФТИ

3. Области и результаты сотрудничества

- Магистерская программа
- Ячейка SPE МФТИ
- Совместные исследовательские проекты

4. Планы на будущее

Technological challenges

Технологические вызовы

- Major fields move to the third stage of development
- Absence of infrastructure
- Shortage of specific experience
- Complicated reservoir structure
- Heavy and viscous oils
- Offshore operations
- Ecological restrictions
- Climate
- Большинство месторождений переходят на третью стадию разработки
- Отсутствие инфраструктуры
- Недостаток наработанного опыта
- Сложное строение месторождений
- Тяжелые и высоковязкие нефти
- Шельф
- Экологические ограничения
- Климат

Implementation stage

Designing

- * Integrated projects
- * Offshore deposit
- * Offshore oil gathering and treating
- * Gas and water-gas injection
- * Heavy oil

Experimental

- * Associated gas utilization
- * Carbonate reservoir development
- * Basin modeling

Проектирование

- * Интегрированные проекты
- * Шельфовые месторождения
- * Сбора и подготовки нефти на шельфе
- * Закачка газа, водогазовое воздействие
- * Тяжелые нефти

Active

- * Hydraulic fracturing
- * Depression Drilling
- * Horizontal and smart wells
- * Seismic
- * Digital geology

Экспериментальная

- * Утилизация попутного газа
- * Разработка карбонатных коллекторов
- * Бассейновое моделирование

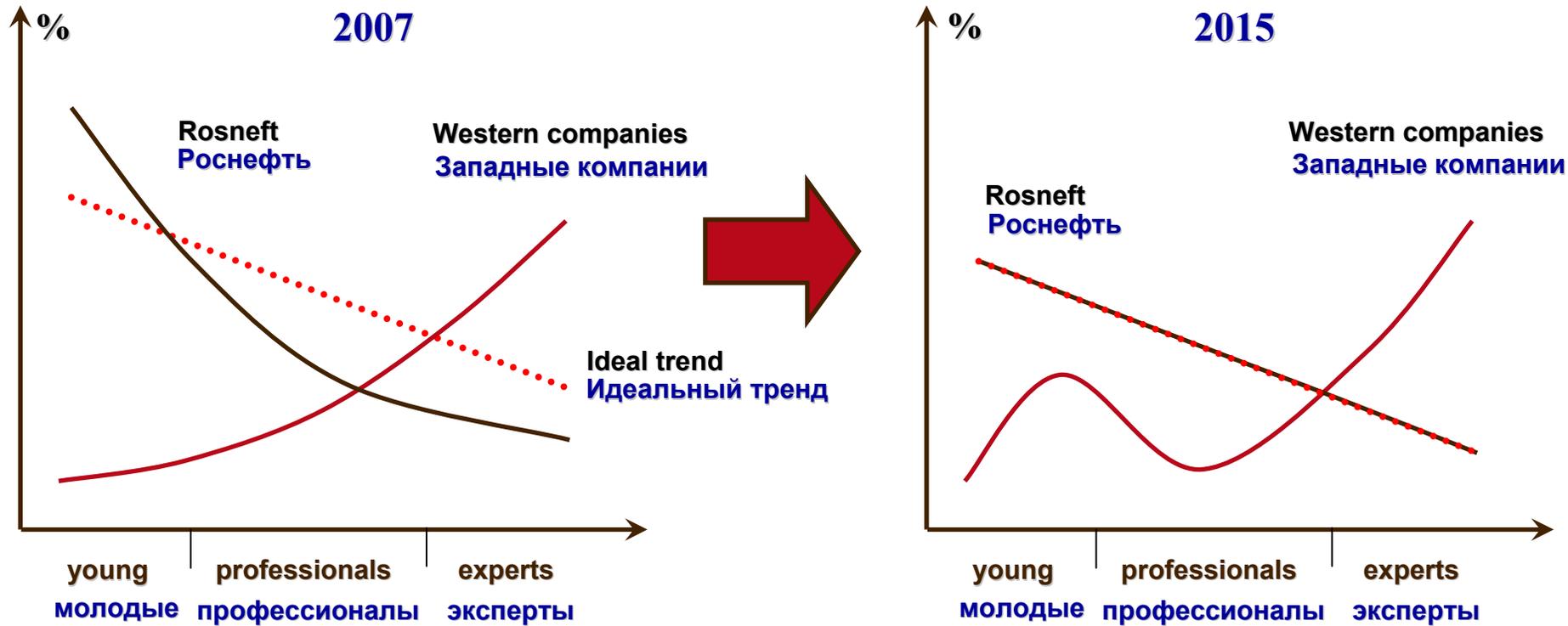
Активная

- * Гидроразрыв пласта
- * Бурение на депрессии
- * Горизонтальные и «умные» скважины
- * Сейсмика
- * «Цифровая» геология

Стадия внедрения

Proper specialists lack

Недостаток соответствующих специалистов



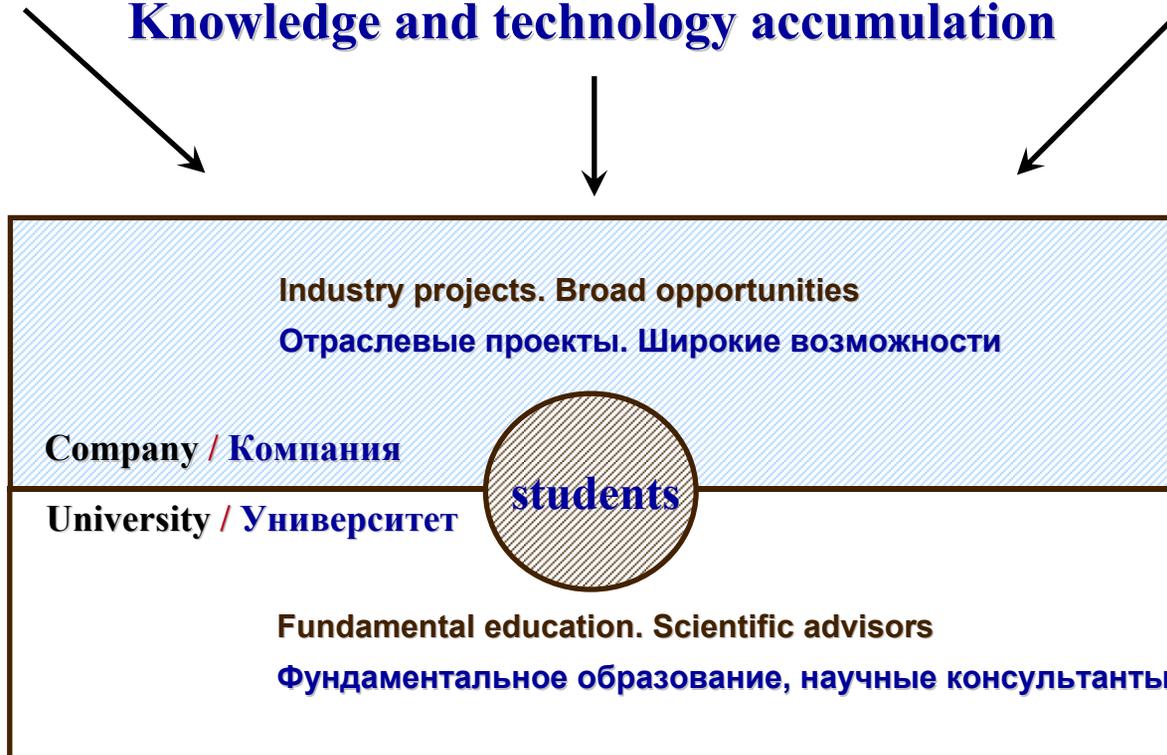
The goal of Rosneft / Цель НК "Роснефть"

Experience Опыт	< 5	5 - 10	10 - 20	20 >
Number Количество человек	10	6	2	1





Knowledge and technology accumulation



- **Moscow State University (geologists)**
- **Moscow Institute of Physics and Technology (physicists)**
- **Gubkin State University (petroleum engineers)**
- **Ufa Aviation University (physicists & mathematicians)**
- **Bashkirian State University (physicists & mathematicians)**
- **Kuban University (Petroleum engineers)**
- **Moscow State Institute of International Relations (economists and business administrators)**
- **Московский Государственный Университет (геологи)**
- **Московский физико-технический институт (физики)**
- **Российский Государственный Университет им. Губкина (инженеры-нефтяники)**
- **Уфимский Авиационный Университет (физики и математики)**
- **Башкирский государственный университет (физики и математики)**
- **Кубанский университет (Инженеры- нефтяники)**
- **Московский Государственный Институт Международных отношений (экономисты и менеджеры)**

- *The education structure is defined by new technology development strategy
Структура обучения определяется в соответствии со стратегией развития новых технологий
- *Research on real industrial problems
Исследовательская работа в реальных проектах
- *More responsibility each day
Больше ответственности каждый день
- *Enthusiasm and fresh ideas are always welcome
Приветствуются свежие идеи и энтузиазм
- *Team-work approach
Командный подход
- *Exposure to development across the entire Company
Взгляд на развитие всей компании
- *Experience from the World's leading scientific centers and specialists
Опыт ведущих мировых научных центров
- *No extra money required for developing unnecessary synthetic projects
Не требуется траты денег на создание синтетических учебных задач



Distance Learning School
Заочная школа

1996

promising school students selection
поиск перспективных школьников

Bachelor of Science Program
Бакалавриат

2001

fundamental education
фундаментальное образование

Master of Science Program
Магистратура

2005

work in research centers
работа в исследовательских центрах

Ph. D student program

Аспирантура

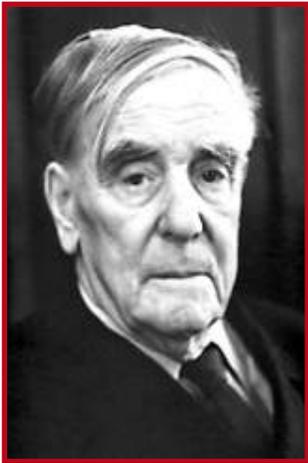
2007

deeper research
глубокие исследования

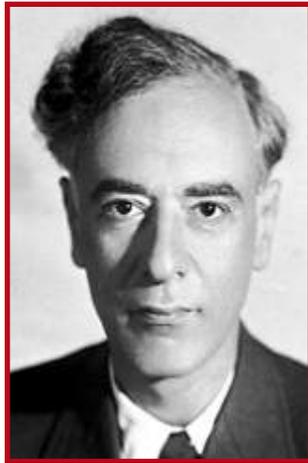
2010

Moscow Institute of Physics and Technology Fathers

Основатели Московского физико-технического института



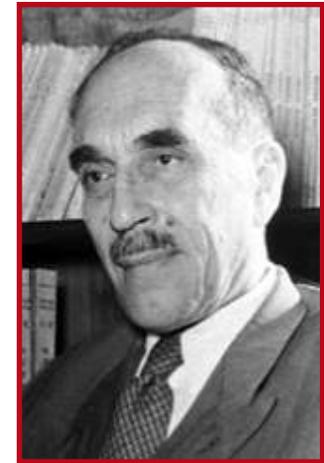
Pyotr Kapitsa
Петр Капица



Lev Landau
Лев Ландау



Sergey Hristianovich
Сергей Христианович



Nikolai Semenov
Николай Семёнов

In 1946 a group of leading Soviet scientists wrote a letter to Joseph Stalin explaining the need for the education Institute of a new type, which would merge the strong theoretical education with the hands-on training in the frontier areas of technology.

В 1946 году группа выдающихся Советских учёных написала письмо Иосифу Сталину с обоснованием необходимости ВУЗа нового типа, который бы сочетал сильную теоретическую подготовку с непосредственной исследовательской работой в передовых научных областях

MIPT: The cutting edge of science

МФТИ: передовая наука



Cambridge educational system

Образовательная система Кэмбриджа



MIPT was a department of MSU

МФТИ был факультетом МГУ



Co-education with Russian Academy of Science

Неразрывная связь с Российской Академией Наук

Rosneft and MIPT collaboration areas

Области сотрудничества Роснефти и МФТИ

- * Master of Science programme
- * MIPT SPE student chapter
- * Team-work research projects
- * Financial support for equipment
- * New joint program for higher education
- * Магистерская программа
- * Ячейка SPE МФТИ
- * Совместные исследовательские проекты
- * Содействие в оснащении учебных аудиторий
- * Новая совместная программа высшего образования

Collaboration areas
Области сотрудничества

Requirements to candidates

Требования к кандидатам

- ✳ Bachelor's top grades
Высокая успеваемость
- ✳ SHL test score
Результат теста SHL
- ✳ Professional interest
Профессиональная заинтересованность
- ✳ Purposefulness and activity

Целеустремлённость и активность



Education plan

План обучения

- ✳ A complete set of petroleum courses
Полный набор специализированных курсов
- ✳ Theoretical courses in MIPT and GDI
Теоретические курсы в МФТИ и ИДГ
- ✳ Fulltime research Activity in Rosneft
Исследовательская деятельность в Компании
- ✳ Regular fieldtrips

Регулярные поездки в поле



The courses taught by Rosneft Research and Technology Center specialists and the World's leading Industry specialists:

Курсы, читаемые специалистами КНТЦ и ведущими мировыми специалистами:

- ✱ **Geology / Геология**
- ✱ **Field development / Разработка**
- ✱ **PVT properties / Физ.-хим. свойства**
- ✱ **Multiphase flow in pipes / Многофазный поток в трубах**
- ✱ **Reservoir Modeling / Моделирование пласта**
- ✱ **Hydraulic Fracturing / ГРП**
- ✱ **Well test analysis / Исследования скважин**
- ✱ **Artificial lift (ESP, Gaslift) / Мехдобыча (ЭЦН, газлифт)**
- ✱ **Waterflooding / Заводнение.....**

Exploration / Разведка

- ✦ **Integration of innovative seismic technology**
Внедрение инновационной сейсмической технологии
- ✦ **Update drilling strategy**
Корректировка рейтинга бурения
- ✦ **New method of fractured reservoir modeling developed**
Метод моделирования трещиноватых резервуаров



Development / Разработка

- ✦ **Field-development program**
Программа разработки месторождения

Production / Добыча

- ✦ **Multiphase flow modeling**
Моделирование многофазного потока
- ✦ **Optimization of ESP wells**
Оптимизация скважин с ЭЦН

- Supported by Rosneft
- Поддерживается Роснефтью
- High level of participation in SPE events: meetings, conferences
- Высокая активность в мероприятиях СПЕ: встречи, конференции

2004 SPE students paper contest:

1st place: Vladimir Surtaev, MIPT

SPE Russian Oil and Gas 2006 student paper contest in Moscow:

1st place: Alexey Novikov, MIPT

2nd place: Viatcheslav Guk, MIPT

2nd place: Sergey Parsegov, MIPT

Rosneft Annual Conference of Young Professionals '07

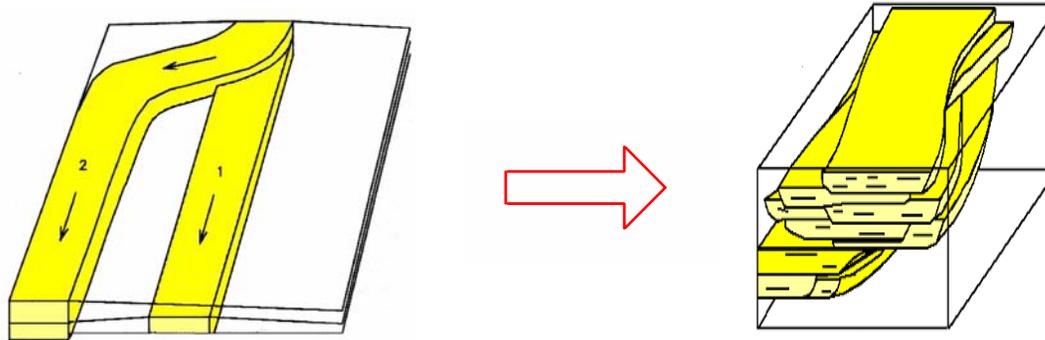


Evgeny Bessonov
Graduate student

Mars Khasanov
Rosneft Director of Science

Andrey Efimov
Graduate student

- ✱ New modeling techniques based on sedimentologic processes simulation were developed
Разработана техника моделирования седиментологических процессов
- ✱ Potential fields concept for well data incorporation
Использование потенциальных полей для согласования со скважинными данными
- ✱ Result: facies model, reconciling to deposit formation
Результат: распределение фаций в модели, соответствующее типу осадконакопления



Research projects: modeling of waterflood auto-hydraulic fracturing

Outer problem

Внешняя задача

- * Material balance and boundary conditions

Материальный баланс и граничные условия

Inner problem

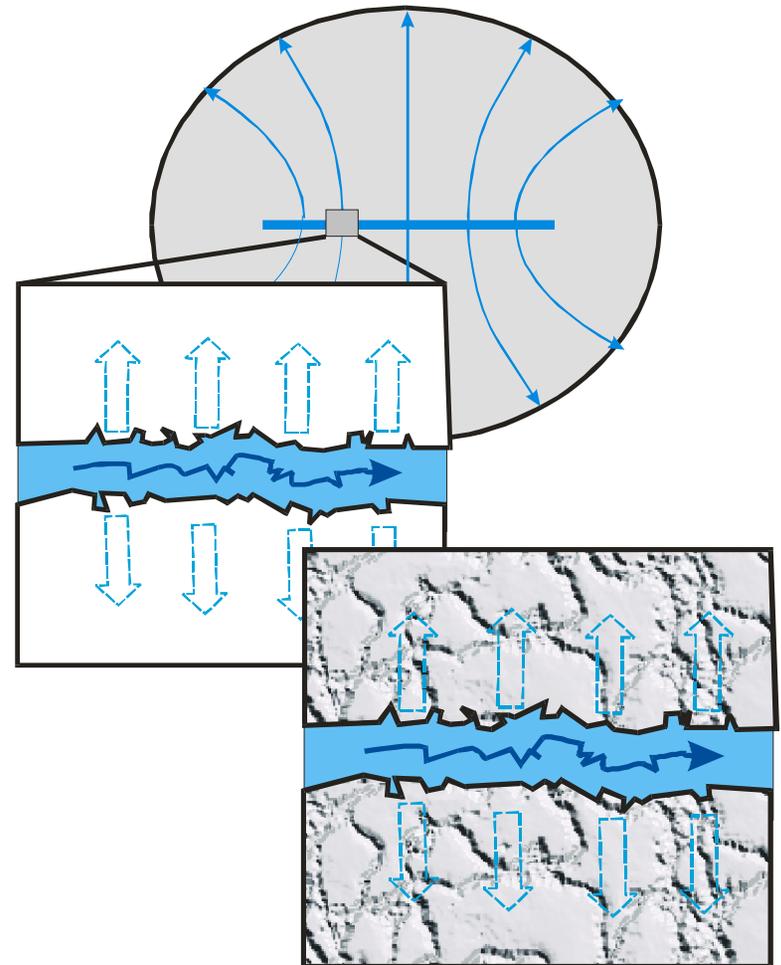
Внутренняя задача

- * Viscous fluid flow in porous channel

Течение вязкой жидкости в канале с пористыми стенками

- * **Solid mechanics**

Механика твёрдого тела

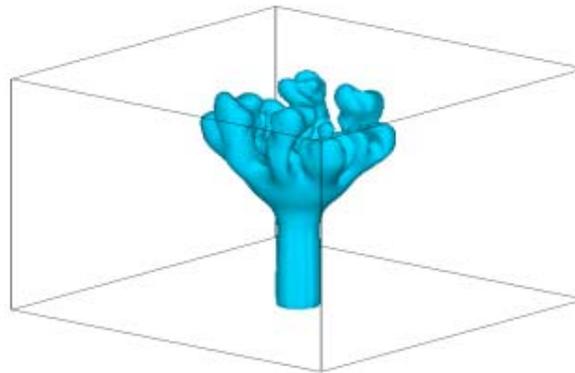


New multiphase filtration model development

Разработка термодинамически согласованной модели многофазной фильтрации

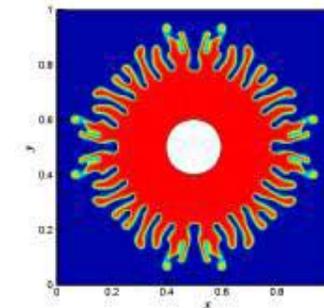
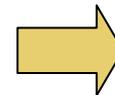
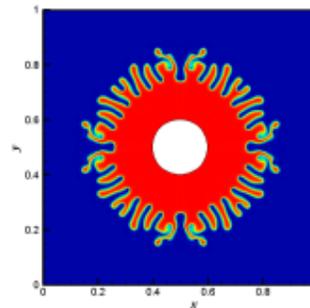
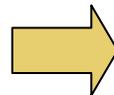
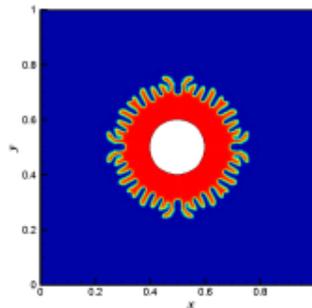
- ✿ Thermodynamic integrated model of multiphase filtration
Термодинамически согласованная модель многофазной фильтрации
- ✿ Displacement front stability research
Исследования устойчивости фронта вытеснения
- ✿ Point – filtration law in general form
Особенность – закон фильтрации в общем виде

Low-viscosity fluid jet in porous medium filled with high viscosity fluid



Струя маловязкой жидкости в пористой среде, заполненной жидкостью с большой вязкостью

Viscous fingers propagation during injection



Развитие вязких пальцев при заводнении

To create a center for training and retraining HR for petroleum industry by 2008

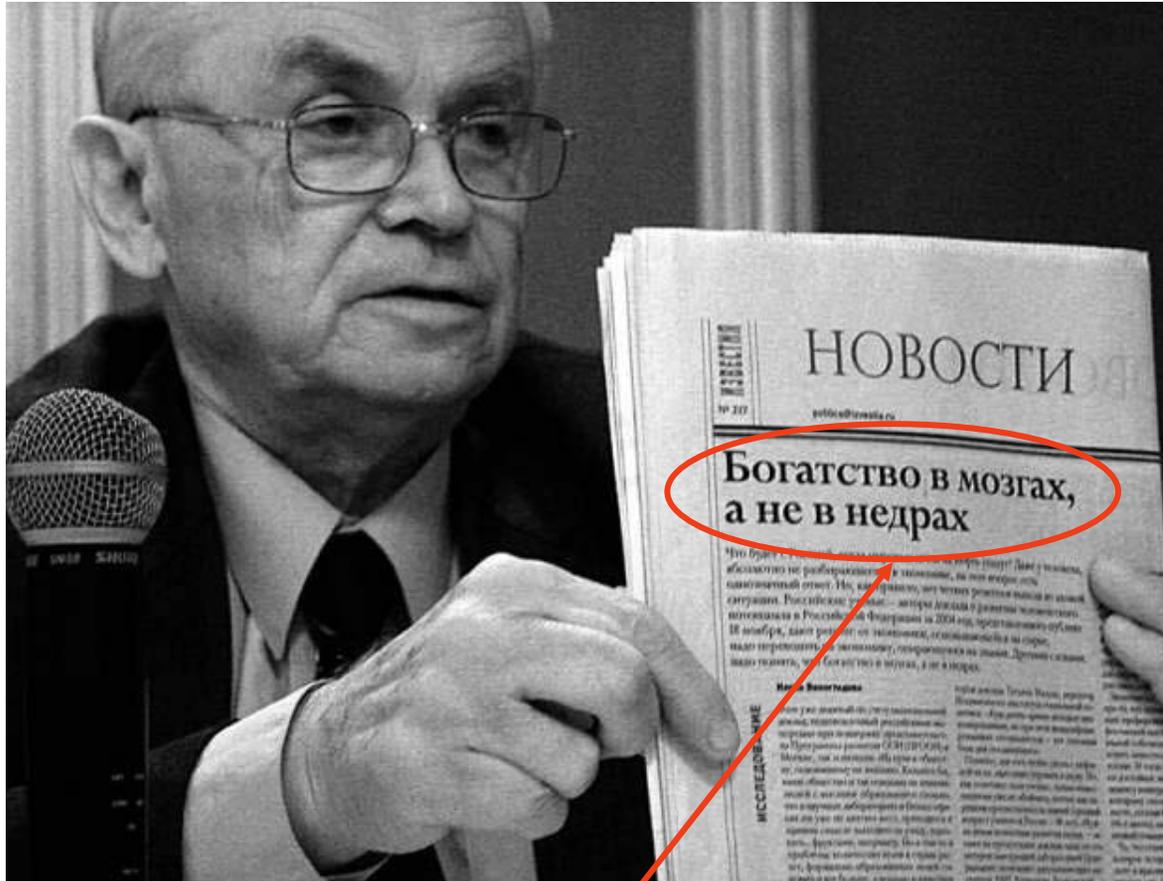
К 2008 создать центра подготовки и переподготовки кадров для нефтяной индустрии

The goal is to incorporate / цель -соединить :

- Applied mathematics and Physics / Прикладные математика и физика
- Technological aspects of production processes / Технологические аспекты нефтегазодобычи
- Applied aspects of continuous media physics, thermodynamics, reservoir physics/ Прикладные аспекты физики сплошных сред, технической и химической термодинамики, физики нефтяного пласта и др.

The means / средства:

- Phystech system / Система Физтеха
- Invitation of industry leading professors / Приглашение ведущих профессоров для чтения лекций
- Training on new technology strategies / Подготовка с учётом стратегии внедрения новых технологий компании



Richness is in brains but not in resources

Oleg Belotserkovsky, academician, rector of MIPT 1962-1987