

Круглый стол

**Издательский дом «Коммерсантъ» и концерн «Шелл»
«Россия во главе новой сланцевой революции»**

Возможна ли сланцевая революция в России?

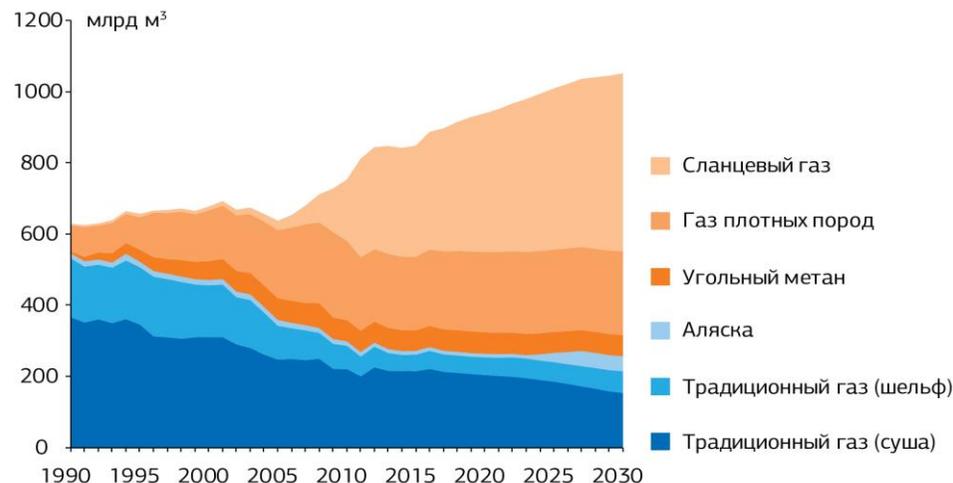
Григорий Выгон

Директор Энергетического центра
Московской школы управления СКОЛКОВО

Москва, 25 июня 2013 года

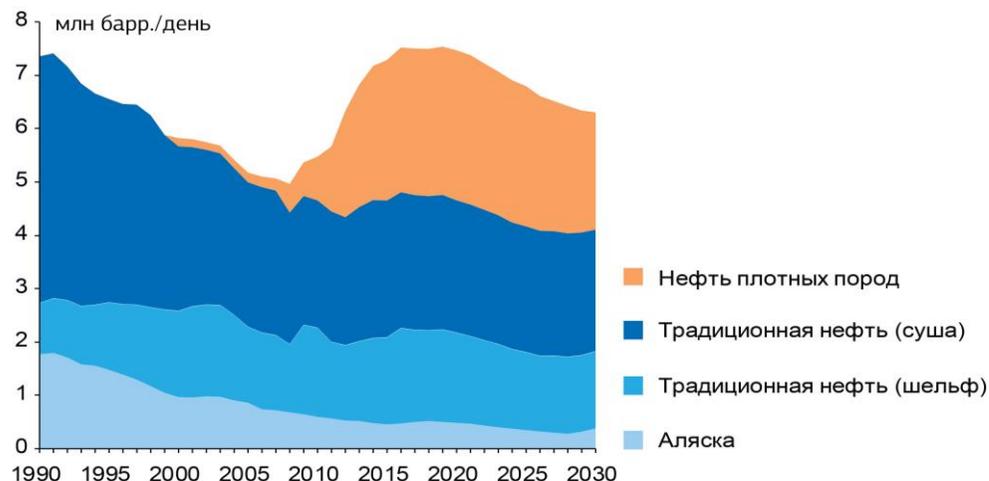
Добычаемые в США «сланцевые» жидкие УВ – это в основном нефть плотных пород и конденсат газоносных сланцев

Динамика добычи газа в США



- В 2011 году доля сланцевого газа в суммарной добыче США составила 34%, газа плотных пород – 26%

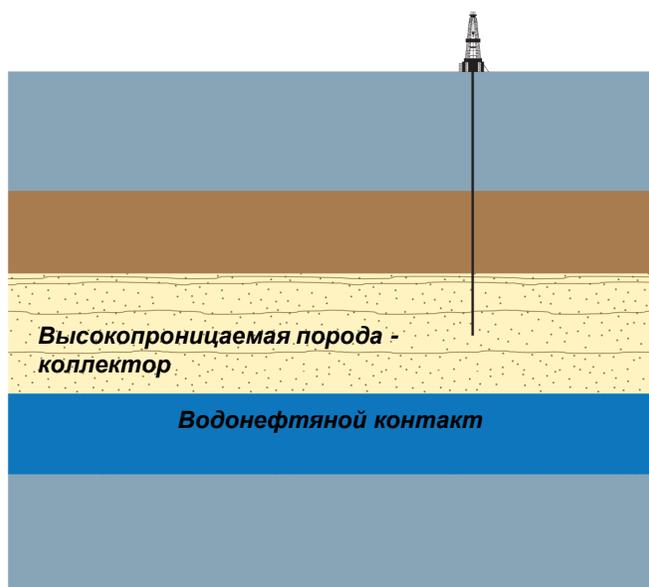
Динамика добычи сырой нефти в США



- Промышленная добыча «нетрадиционной» нефти в США ведется в плотных породах
- Добычу сланцевой нефти из содержащегося в матрице керогена IEA ожидает не ранее 2030 г. (менее 10 млн. т в год к 2040 г.) и только при самом благоприятном сценарии развития отрасли

Баженовская свита содержит нефтематеринские породы и коллекторы и по геологическим свойствам существенно отличается от американских плотных пород

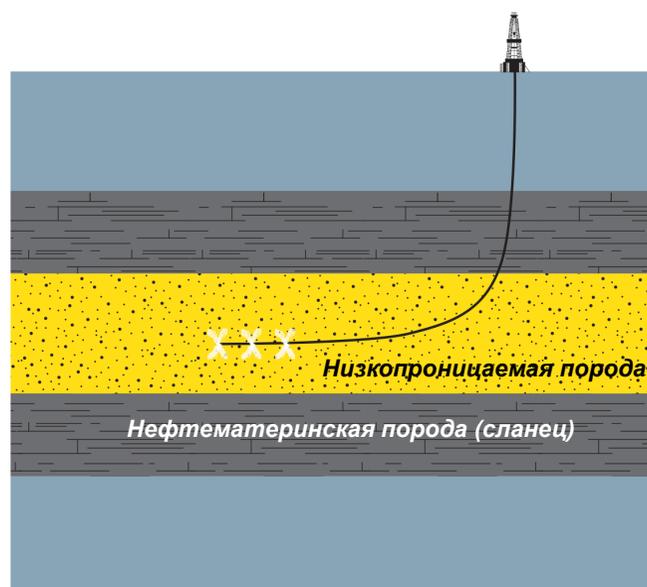
Традиционный коллектор («Губка»)



Значительная эффективная мощность однородных нефтенасыщенных пластов, границы месторождений определяются ВНК

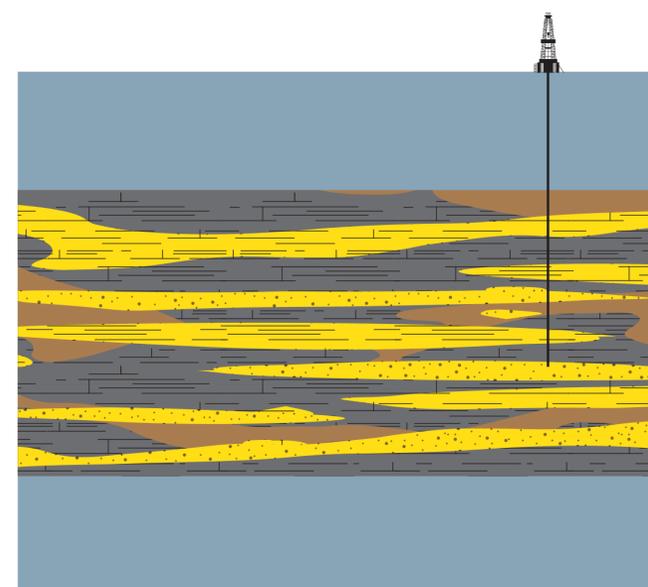
Отработаны технологии поиска, первичных, вторичных и третичных методов добычи

Формация Баккен («Сэндвич»)



Легкая нефть мигрирует из нефтематеринской породы (сланец) в низкопроницаемые
Добыча ведется из плотных низкопроницаемых, но относительно однородных формаций

Баженовская свита («Лазанья»)

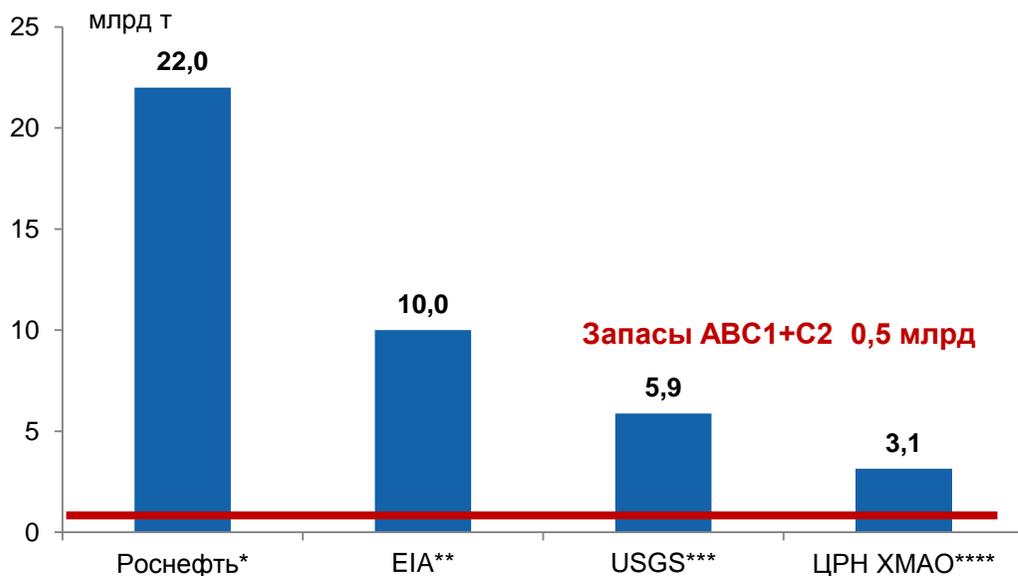


Переслоение коллекторов и практически непроницаемой нефтематеринской породы (матрицы)

Добыча ведется из продуктивных отложений, для которых отсутствуют эффективные технологии поиска и разработки 2

Текущие оценки ресурсного потенциала баженовской свиты сильно отличаются из-за отсутствия технологий добычи

Оценки извлекаемых ресурсов нефти баженовской свиты



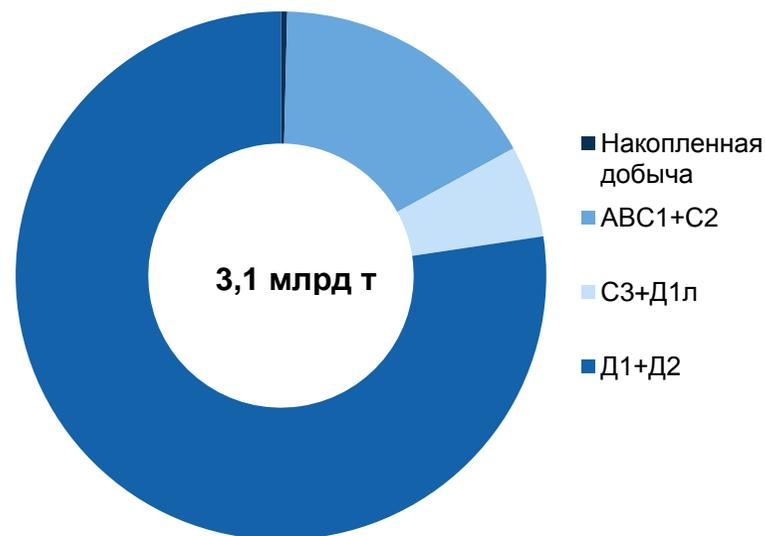
* Презентация к CERA week (2013)

** Оценка EIA World Shale Gas and Shale Oil Resource Assessment

*** Ulmishak, G.F., Petroleum geology and resources of the West Siberian Basin, Russia: U.S. Geological Survey Bulletin 2201 (2003)

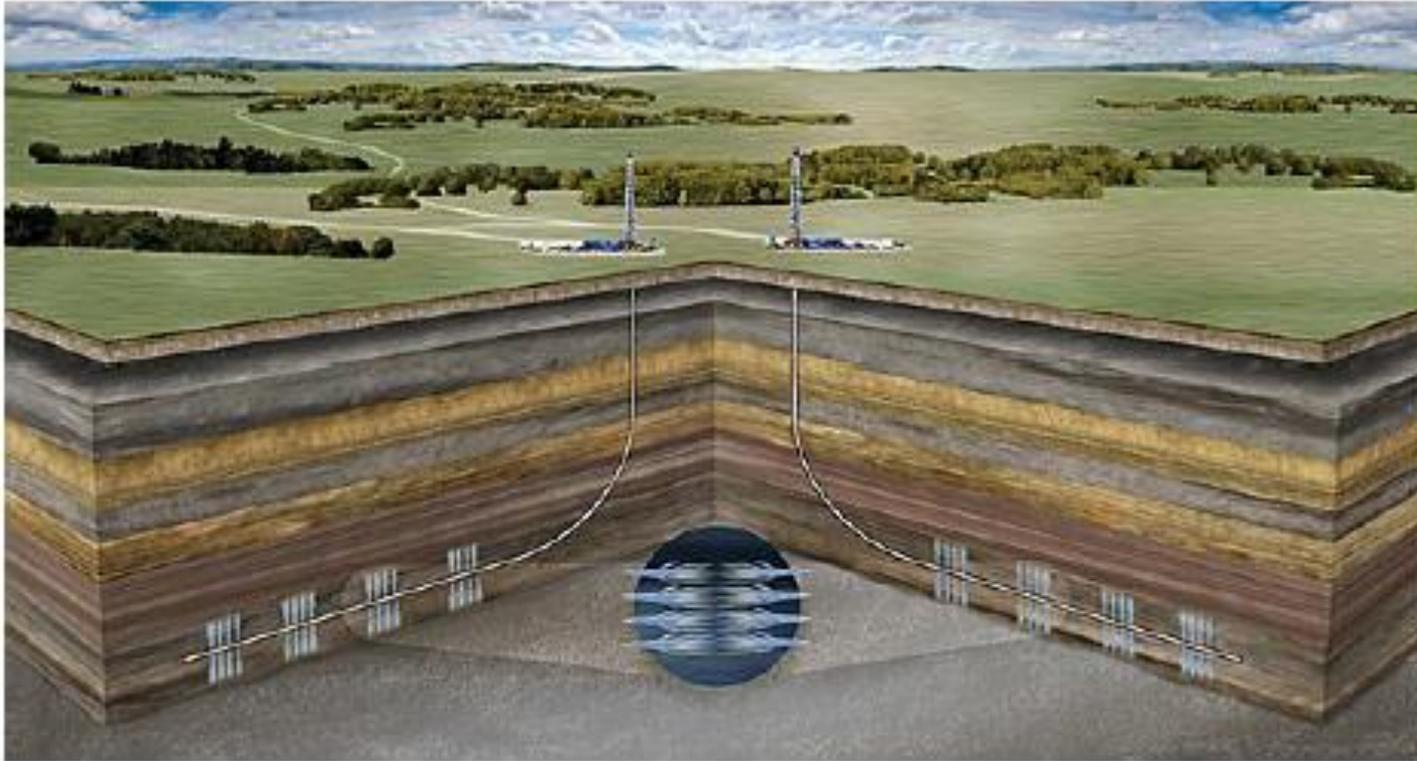
**** Центр рационального природопользования ХМАО им. В.А. Шпильмана (2010)

Распределение извлекаемых НСР нефти баженовско-абалакского НГК****



Средний срок открытия, апробации и внедрения новой технологии добычи занимает 30 лет, по бажену технологий нет

Технология МГРП в горизонтальном стволе



- Технология применения многостадийного ГРП в горизонтальном стволе скважины позволила сделать экономически эффективной добычу нефти из плотных коллекторов в Сев. Америке
- На развитие этой технологии потребовалось около 30 лет

Сланцы различны по составу, простой адаптации технологий добычи нефти плотных пород на Бажене не получится

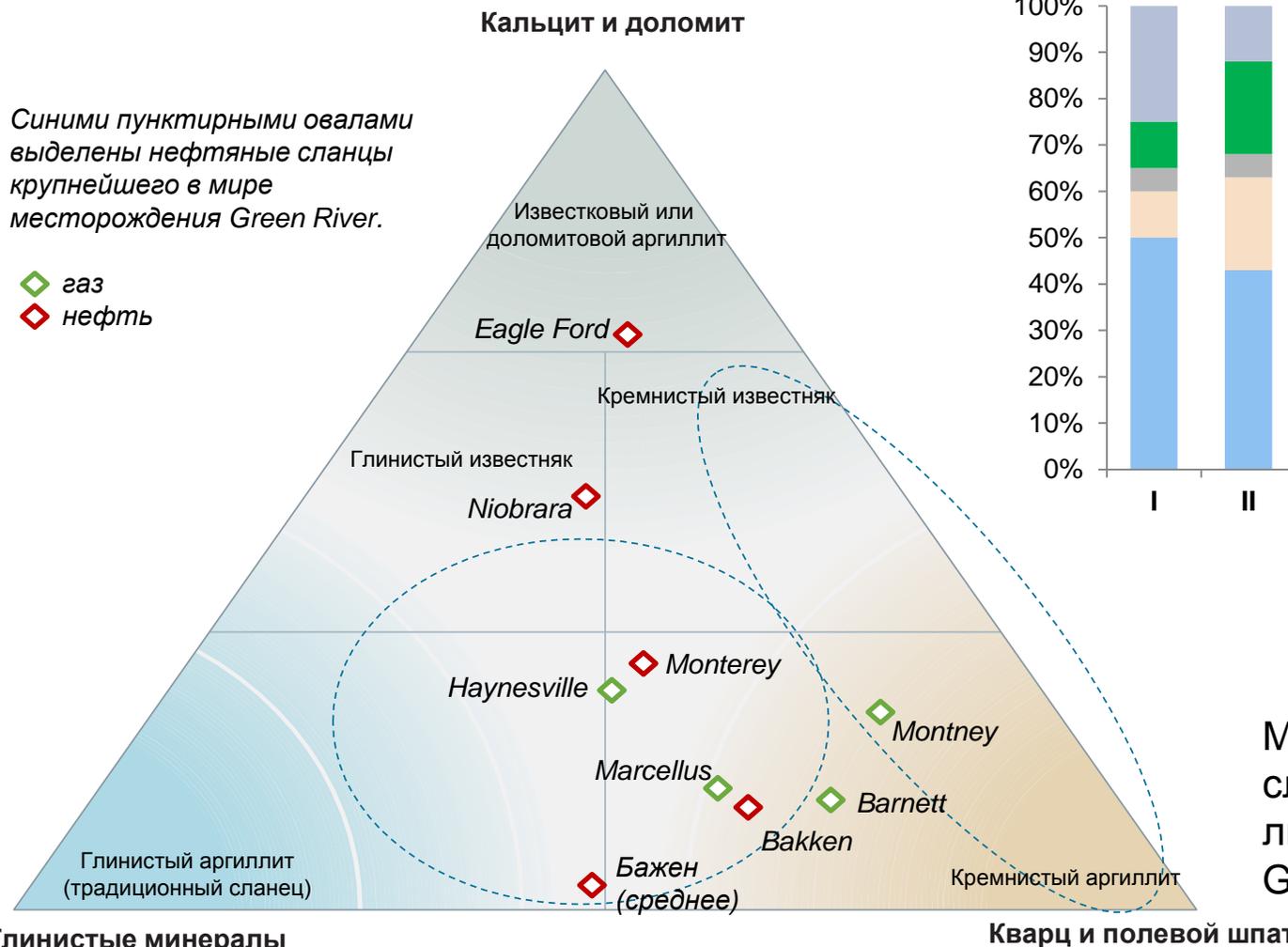


СКОЛКОВО
Московская школа управления

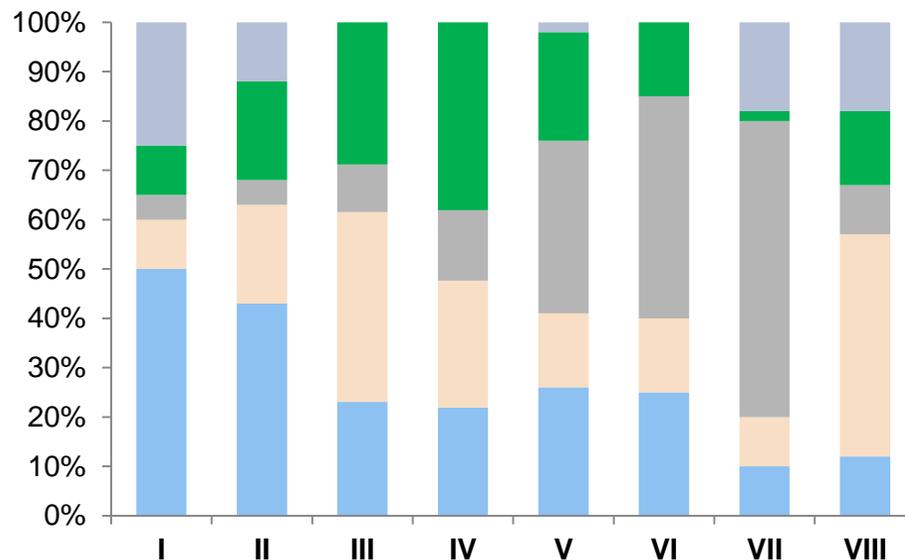
Состав нефте-газоносных сланцев

Синими пунктирными овалами выделены нефтяные сланцы крупнейшего в мире месторождения Green River.

- ◇ газ
- ◇ нефть



Содержание материала в различных литотипах Баженовской свиты*



- Прочее
- кероген
- Карбонаты
- Кремнезем
- Глины

* По БС ОАО «Сургутнефтегаз»

Можно найти аналоги для сланца Бажена – некоторые литотипы схожи с сланцем Green River, Bakken и др.

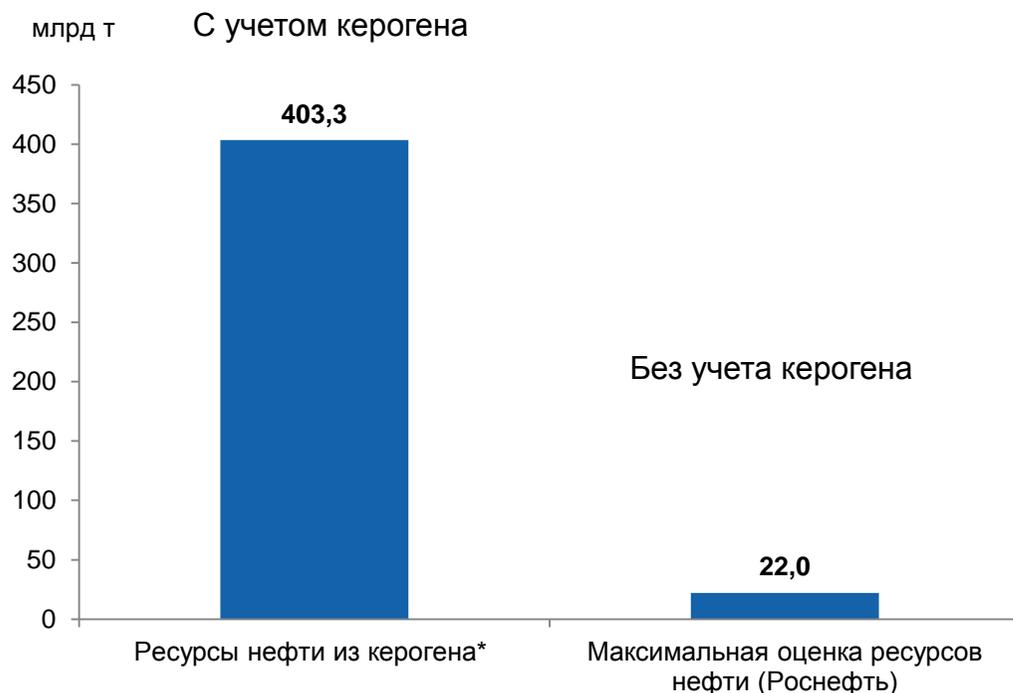
Глинистые минералы

Источник: Schlumberger

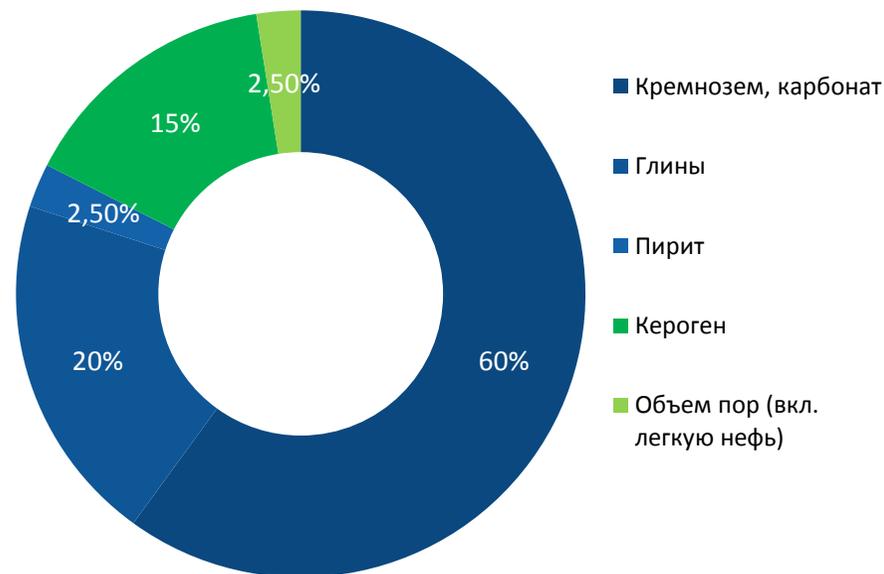
Кварц и полевоы шпат

Потенциал нефти из керогена значительно превышает потенциал нефти, содержащейся в баженовской свите

Влияние керогена на оценки извлекаемых ресурсов баженовской свиты

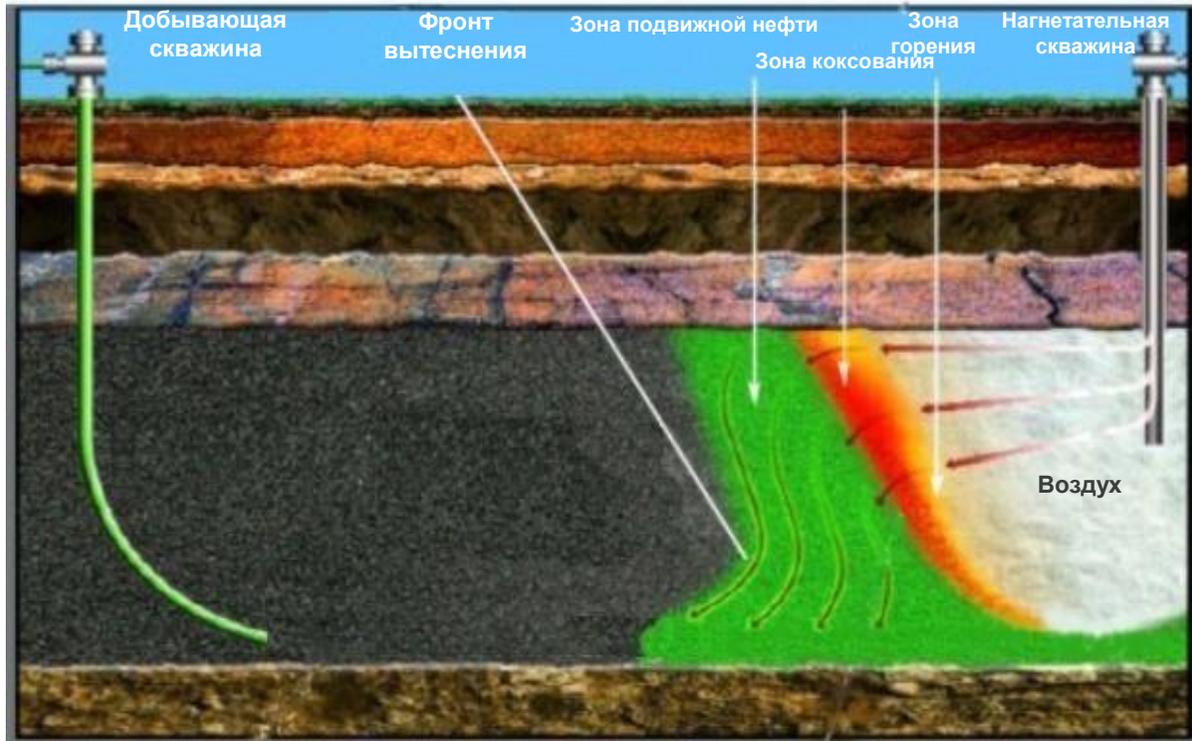


Состав пород баженовской свиты



Ресурсный потенциал Баженовской свиты останется нереализованным без технологии добычи нефти из керогена

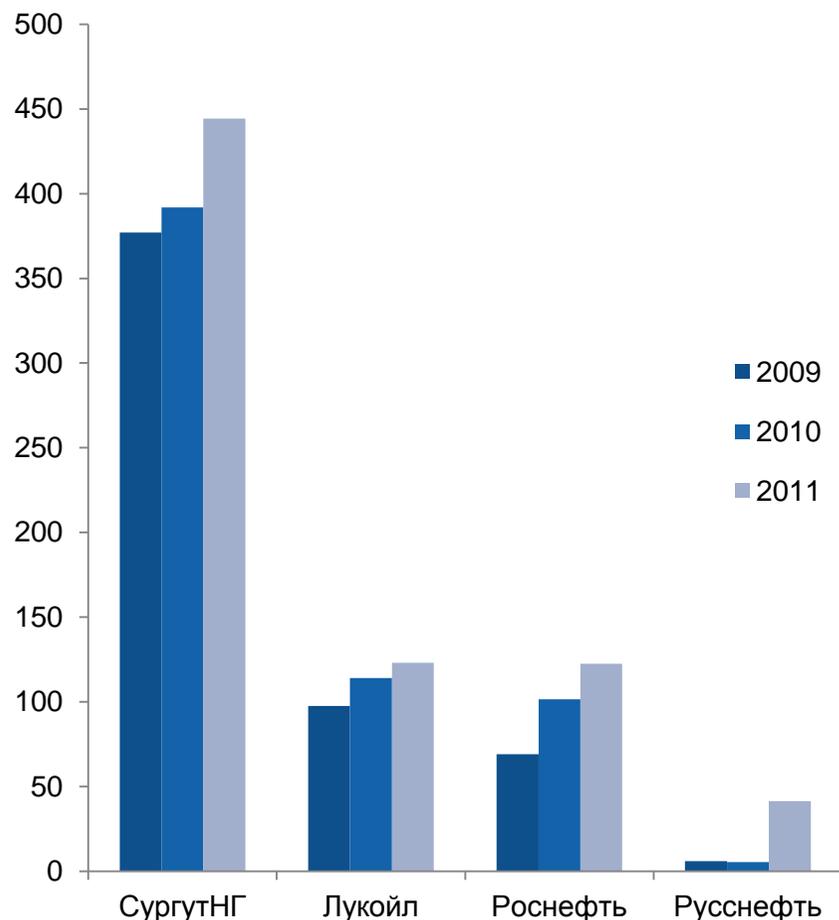
Технология внутрислоевого горения



Сегодня в Баженовской свите отсутствуют технологии поиска и разработки продуктивных отложений БС, а также технологии преобразования в нефть керогена и добычи УВ из нефтематеринской матрицы

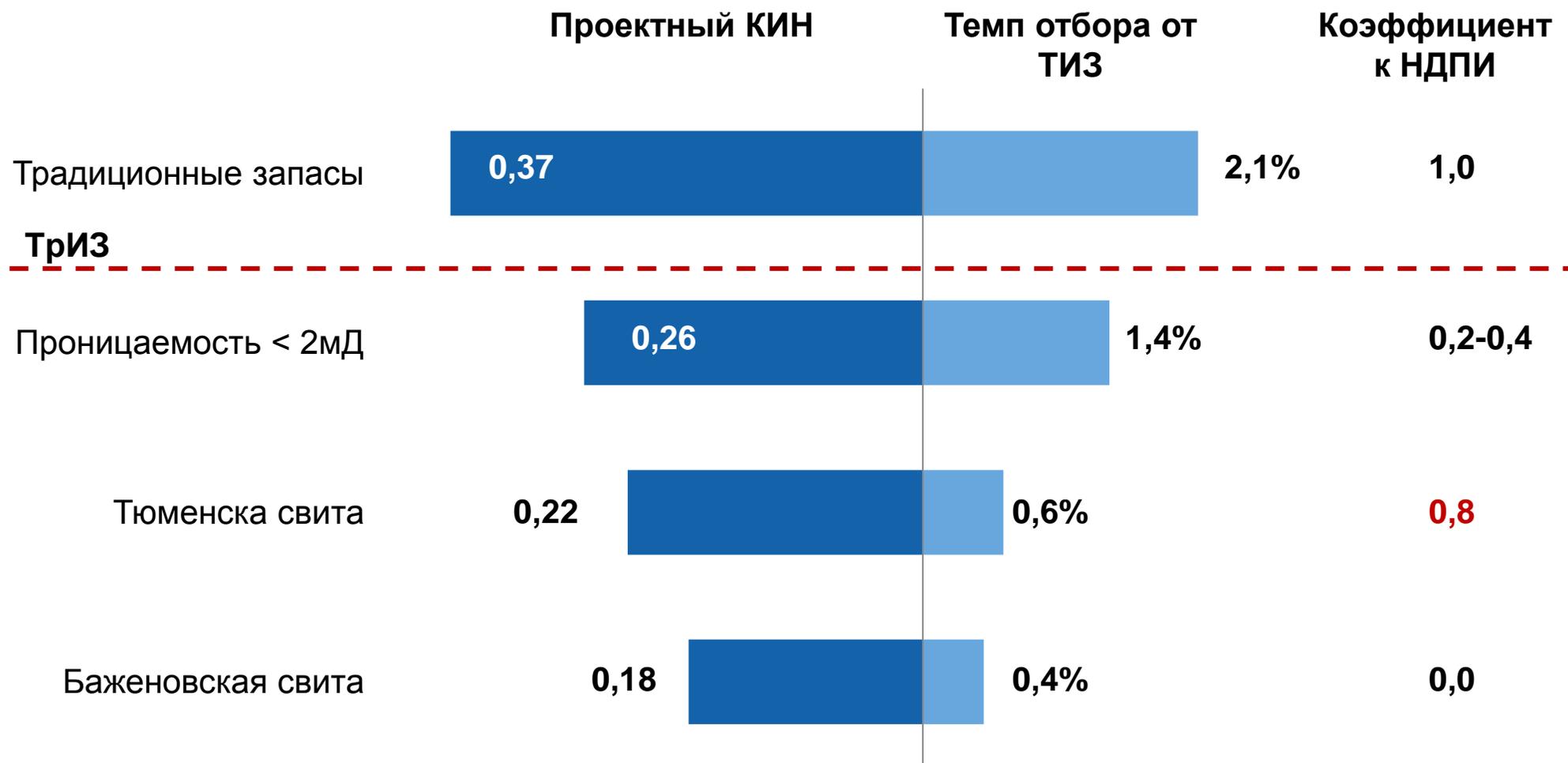
В отсутствии технологий ресурсный потенциал керогена Баженовской свиты останется нереализованным

Динамика добычи нефти баженовской свиты по компаниям, тыс т



- Баженовская свита впервые выделена Ф.Г. Гулари в 1959 году
- Баженовскую свиту детально изучают с 70-х годов, каждая 10-я диссертация, написанная за этот период посвящена БС
- Существует около десятка гипотез формирования коллекторов баженовской свиты
- Сегодня в России добывается около 700 тыс. т нефти из баженовской свиты
- Получив льготы по НДС, компании могут продолжить добывать нефть из продуктивных отложений БС из вертикальных скважин на режиме истощения (т.н. аномальные разрезы баженовской свиты)

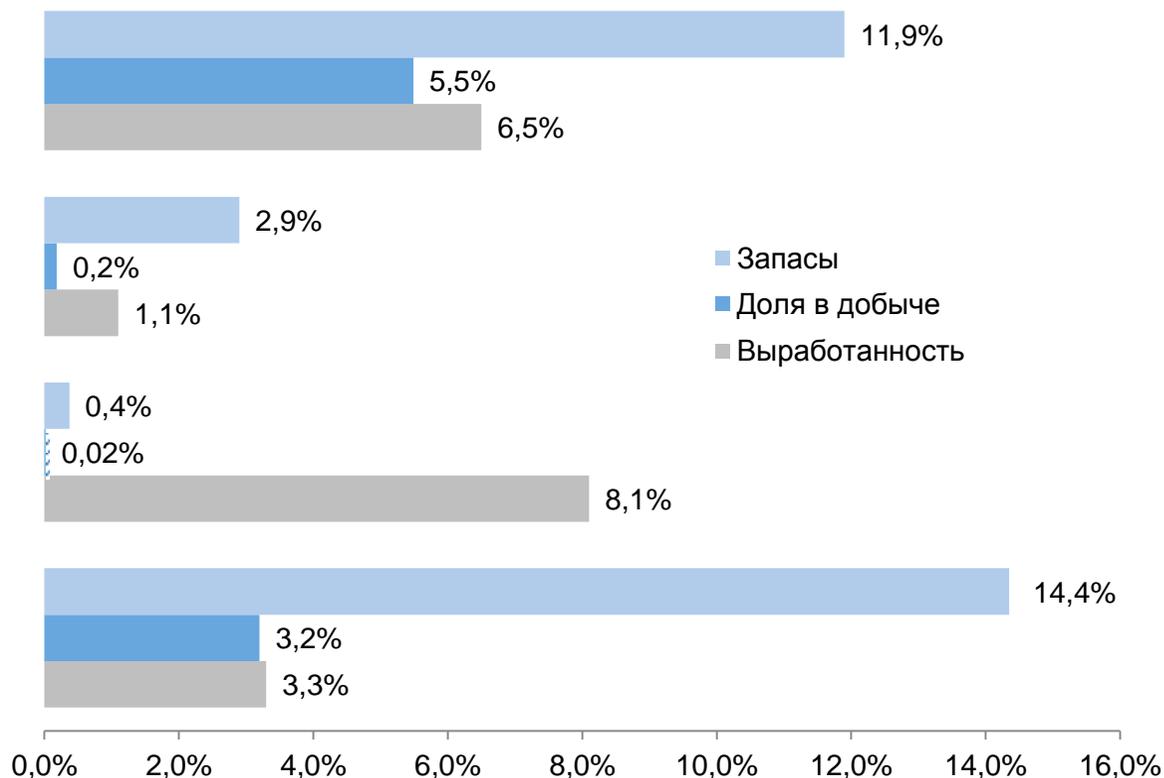
Цели стимулирования ТриЗ – активизация темпов освоения и повышение коэффициента извлечения нефти



Основные перспективы роста добычи связаны с низкопроницаемыми коллекторами, Ачимовкой и Тюменкой, а не Баженом

Период	Отдел	Отложения
Меловой	Нижний, К ₁	Ачимовская толща
Юрский	Верхний, J ₃	Баженовская свита
		Абалакская свита
	Средний, J ₂	Тюменская свита (Ю2-Ю9)

Доля геологических отложений, содержащих ТРИЗ, в запасах ABC₁+C₂ и добыче Западной Сибири*



Примечание: * - Тюменская область, ХМАО, ЯНАО

Источник: ФГУП «ЗапСибНИИГГ», Энергетический центр бизнес-школы СКОЛКОВО

Выводы

- Существует терминологическая путаница в отношении сланцевой нефти и «сланцевой революции»:
 - сланцевая нефть (shale oil) – это легкая нефть, содержащаяся в нефтяных сланцах (oil shale), сверхплотных нефтематеринских породах, является подмножеством «нефти плотных пород» (tight oil)
 - добыча нетрадиционных жидких УВ в США – это добыча нефти из плотных пород, а не из самих сланцев, и конденсата из жирного газа при разработке газоносных сланцев и плотных пород
- Баженовская свита содержит нефтематеринские породы и коллекторы, а по геологическим свойствам существенно отличается от американских разрабатываемых запасов плотных пород
- Оценки нефтяных ресурсов Баженовской свиты достаточно условны, при этом основной ресурсный потенциал связан с керогеном
- На сегодняшний день отсутствуют эффективные технологии поиска и добычи нефти продуктивных отложений Баженовской свиты, а также экономически эффективные технологии преобразования в нефть керогена и добычи УВ из нефтематеринской матрицы
- В случае, если не будут найдены экономически эффективные технологии добычи нефти из керогенсодержащей матрицы, ресурсный потенциал Баженовской свиты не будет реализован, а ее роль в Российской добыче нефти останется незначительной
- **Россия в долгосрочной перспективе может и должна вовлечь в разработку существенные объемы трудноизвлекаемых запасов, тогда как «сланцевая революция» маловероятна**

Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО

Россия, 143025, Московская область, Одинцовский район,
Сколково, ул. Новая, д.100

телефон: +7 495 539 30 03

факс: +7 495 994 46 68

web: <http://energy.skolkovo.ru/>

e-mail: energy@skolkovo.ru