

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ НЕФТИ И ГАЗА**



***А. Н. ДМИТРИЕВСКИЙ***

---

***НГК РОССИИ:  
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И  
НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ***

***19 ноября 2015 г.  
Москва***

В настоящее время нефтегазодобыча в традиционных регионах, поставляющих основные объемы нефти и газа, характеризуется:

- резким уменьшением доли активных запасов «легкой» нефти и увеличением доли трудноизвлекаемых запасов нефти;
- снижением среднего коэффициента нефтеотдачи как по отдельным регионам, так и по стране;
- завершением эпохи месторождений-гигантов с уникальными запасами нефти и газа, эксплуатация которых началась в 60-е и 70-е годы;
- стремительным истощением запасов дешевого сеноманского газа Уренгойского, Ямбургского и Медвежьего месторождений Западной Сибири;
- концентрацией нефтедобычи на крупных месторождениях с высокопродуктивными запасами, что привело к их значительному истощению на глубинах до 3 км.

Если не будут срочно внедрены инновационные технологии нефтегазодобычи, то к 2020-2022 гг. добыча нефти в стране может сократиться на **45,0-50,0 млн. тонн**, из разработки будет выведена значительная часть месторождений-гигантов с запасами «легкой» нефти, увеличение доли низконапорного газа делает менее эффективной и более дорогостоящей добычу сеноманского газа на месторождениях Западной Сибири, сохранится сырьевая направленность российской экономики

**СОЗДАНЫ НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УВЕЛИЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ  
УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ НЕДР, ДЛЯ НАИБОЛЕЕ МАСШТАБНЫХ  
КАТЕГОРИЙ ЗАПАСОВ НЕФТИ**  
*(обводненные месторождения и трудноизвлекаемые запасы)*

# ОБВОДНЕННЫЕ ЗАПАСЫ ЛЕГКОЙ МАЛОВЯЗКОЙ НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ «ТЕМПОСКРИН-ЛЮКС»

### ТЕМПЫ ВНЕДРЕНИЯ:

- 2016 г. – **1000** скважин
- 2017 г. – **3000** скважин
- 2018 г. – **6000** скважин

позволит получить более 20,0 млн. тонн нефти

В последующие годы возможна обработка 10,0 тысяч нагнетательных скважин в год. Таким образом, на обводненных месторождениях, вступивших в позднюю стадию добычи, можно до **2022 года** дополнительно получить **100,0** млн. тонн легкой маловязкой нефти

- ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕАГЕНТА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАВОДАХ РАН
- ДОБЫВАЮЩИЕ СКВАЖИНЫ НАЧИНАЮТ РЕАГИРОВАТЬ ЧЕРЕЗ 1,5-2 МЕСЯЦА ПОСЛЕ ЗАКАЧКИ ПГС В ПЛАСТ
- ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПГС «ТЕМПОСКРИН-ЛЮКС» - 10-17 МЕСЯЦЕВ
- ОБРАБОТКА ОДНОЙ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ ПГС «ТЕМПОСКРИН-ЛЮКС» ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧИТЬ **ОТ 1,5-2 ДО 5 ТЫСЯЧ ТОНН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ НЕФТИ** В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЛАСТА И ВЕЛИЧИНЫ ЕГО ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ
- СТОИМОСТЬ ДОБЫЧИ 1 БАРРЕЛЯ НЕФТИ ПО ТЕХНОЛОГИИ «ТЕМПОСКРИН-ЛЮКС» НЕ ПРЕВЫШАЕТ **1,2 ДОЛЛАРА**

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИЩЕНА ПЯТЬЮ ПАТЕНТАМИ РФ

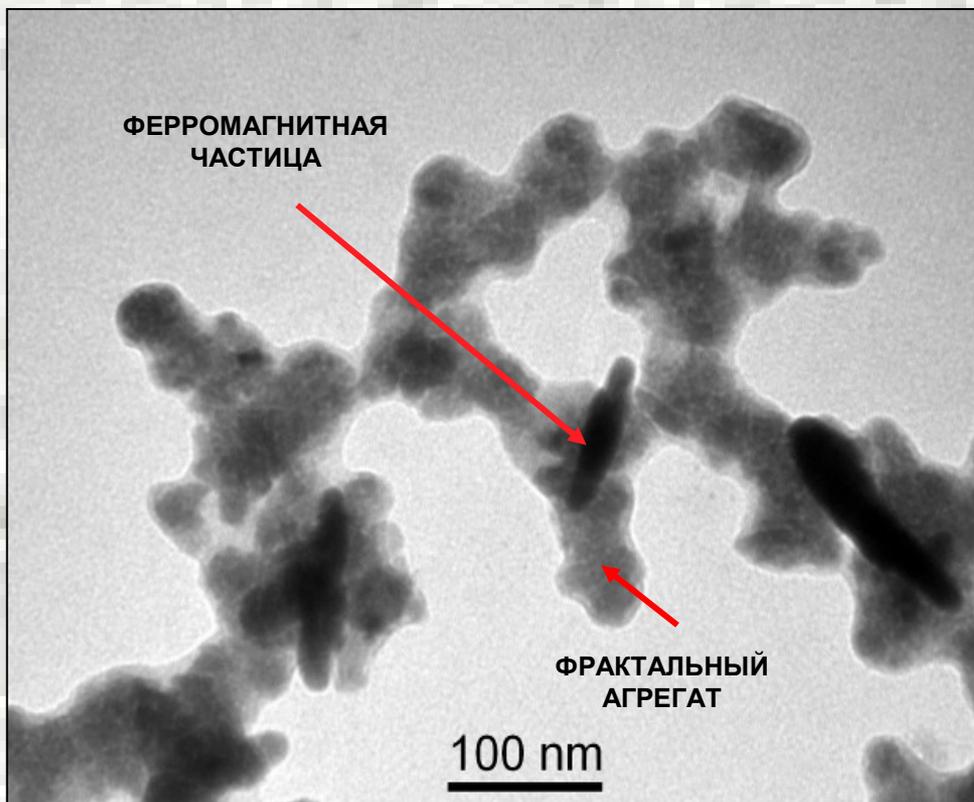
Лаборатория биотехнологий и компьютерного моделирования в нефтяной промышленности  
ИПНГ РАН

АО «Атомбиотех»

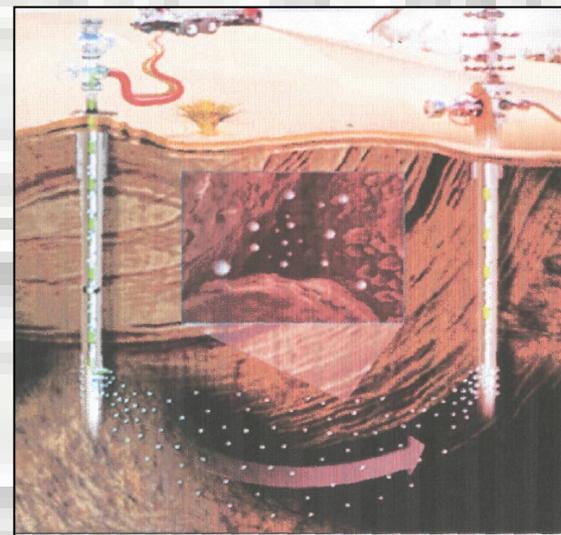
# ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ

## МАГНИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СНИЖАЮЩИЕ ВЯЗКОСТЬ НЕФТИ

ФРАКТАЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ЧАСТИЦ НЕФТИ  
ФЕРРОМАГНИТНЫХ ОКИСЛОВ ЖЕЛЕЗА



## РАЗВИТИЕ МАГНИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ



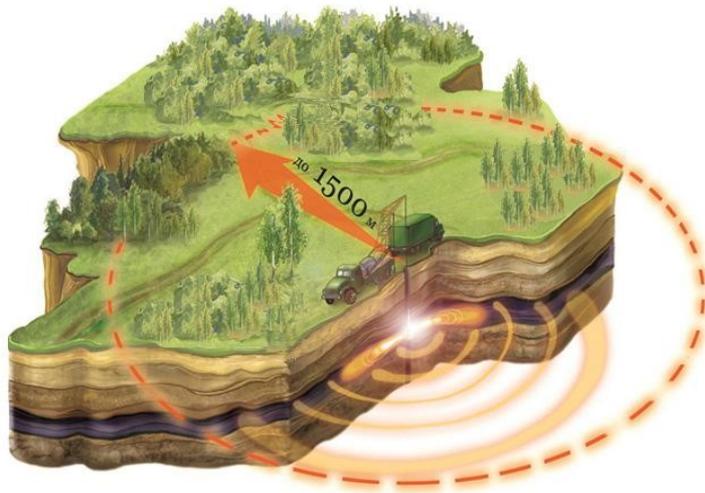
## ПЛАСТОВЫЕ НАНОРОБОТЫ

- НАНОРОБОТЫ МОГУТ СЛУЖИТЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯМИ СИГНАЛОВ, НОСИТЕЛЯМИ КОМАНД
- «ПО-КОМАНДЕ» НАНОРОБОТЫ МОГУТ ПОСТАВЛЯТЬ НАНОРЕАГЕНТЫ, ФЕРРОМАГНИТНЫЕ ЧАСТИЦЫ ДО ОБЪЕКТОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ

# ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ НЕФТИ

## ПЛАЗМЕННО-ИМПУЛЬСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

на базе фундаментальных исследований  
акад. Я.Б. Зельдовича, акад. В.А. Глухих,  
проф. А.А. Молчанова,  
проф. В.Н. Николаевского)



- ✓ В 2011 г. НАЧАТО ПРОМЫШЛЕННОЕ ВНЕДРЕНИЕ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ
- ✓ НА ТЕХНОЛОГИЮ ПОЛУЧЕНО **9 ПАТЕНТОВ**
- ✓ К 2015 г. ОБРАБОТАНО БОЛЕЕ 100 СКВАЖИН

ЗАВЕРШАЕТСЯ СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОСТАДИЙНОГО ПЛАЗМЕННО-ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПЛАСТЫ, КОТОРАЯ ПО ВСЕМ ПАРАМЕТРАМ ПРЕВОСХОДИТ АМЕРИКАНСКУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ

# **КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ЭМИССИОННОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ И СКВАЖИННОЙ ДИССИПАТИВНОЙ СЕЙСМОМЕТРИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:**

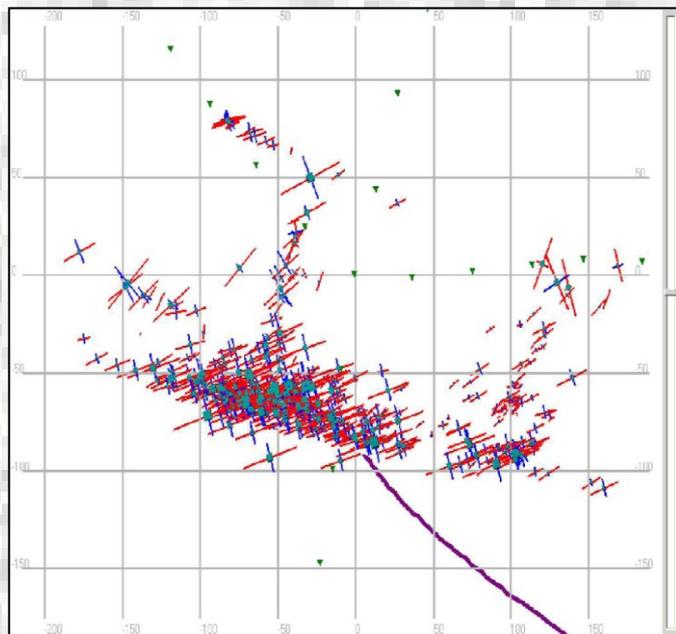
- **ВЫЯВЛЕНИЕ ЗОН, ЛИНЗ, ЦЕЛИКОВ И ПРОПЛАСТКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ УГЛЕВОДОДАМИ;**
- **УСТАНОВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗОН НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ;**
- **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПУЩЕННЫХ ПРИ БУРЕНИИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ;**
- **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ФЛЮИДА В ПЛАСТЕ ОКОЛОСКВАЖИННОЙ ЗОНЫ ДИАМЕТРОМ 10 м;**
- **МОНИТОРИНГ МЕЖСКВАЖИННОГО ПРОСТРАНСТВА И КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ;**
- **КОНТРОЛЬ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ФЛЮИДА В МЕЖСКВАЖИННОМ ПРОСТРАНСТВЕ;**
- **НАБЛЮДЕНИЕ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ЗА 3D-ДИНАМИКОЙ В ОБЪЕМЕ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ, В ТОМ ЧИСЛЕ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРОРАЗРЫВА;**
- **КОНТРОЛЬ ЗА ДИНАМИКОЙ НАПРЯЖЕННЫХ ЗОН В ОБЪЕМЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.**

# ДИСТАНЦИОННЫЙ МЕТОД МИКРОСЕЙСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА *MicroseismicCSP*

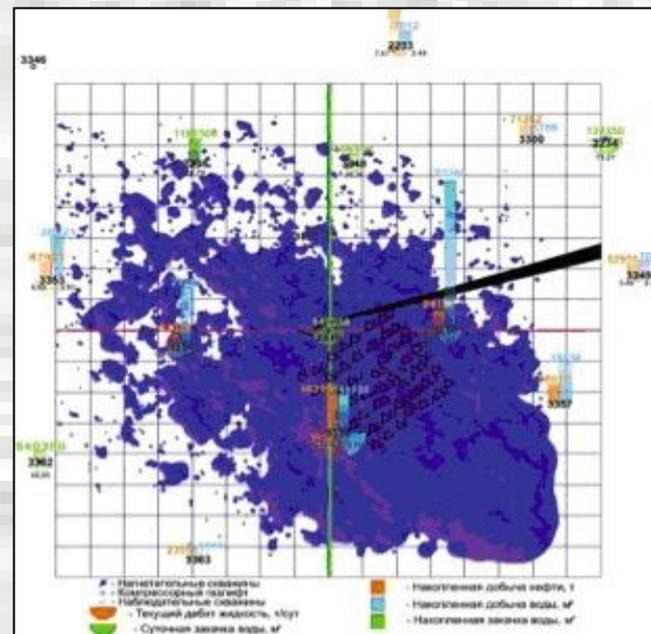
**ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ЗАДАЧ:**

- МОНИТОРИНГ МГРП
- КОНТРОЛЬ ФРОНТА ВЫТЕСНЕНИЯ ПРИ ЗАКАЧКЕ РАБОЧЕГО АГЕНТА В ПЛАСТ
- ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРТОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГРП
- ВЫЯВЛЕНИЕ ЗОН ПИТАНИЯ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН (НА ИСТОЩЕНИИ)
- ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛОМНО-БЛОКОВОЙ СТРУКТУРЫ ВБЛИЗИ ЗАБОЯ СКВАЖИНЫ
- МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СРЕДУ ПЛАЗМЕННОГО РАЗРЫВА
- КОНТРОЛЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ГАЗОВЫХ МУН
- КОНТРОЛЬ ФРОНТА ГОРЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕРМОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

**КАРТА МИКРОСЕЙСМИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГРП ФИЛЬТРАЦИИ**



**ДВИЖЕНИЕ ФРОНТА ВЫТЕСНЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА MICROSEISMICCSP**



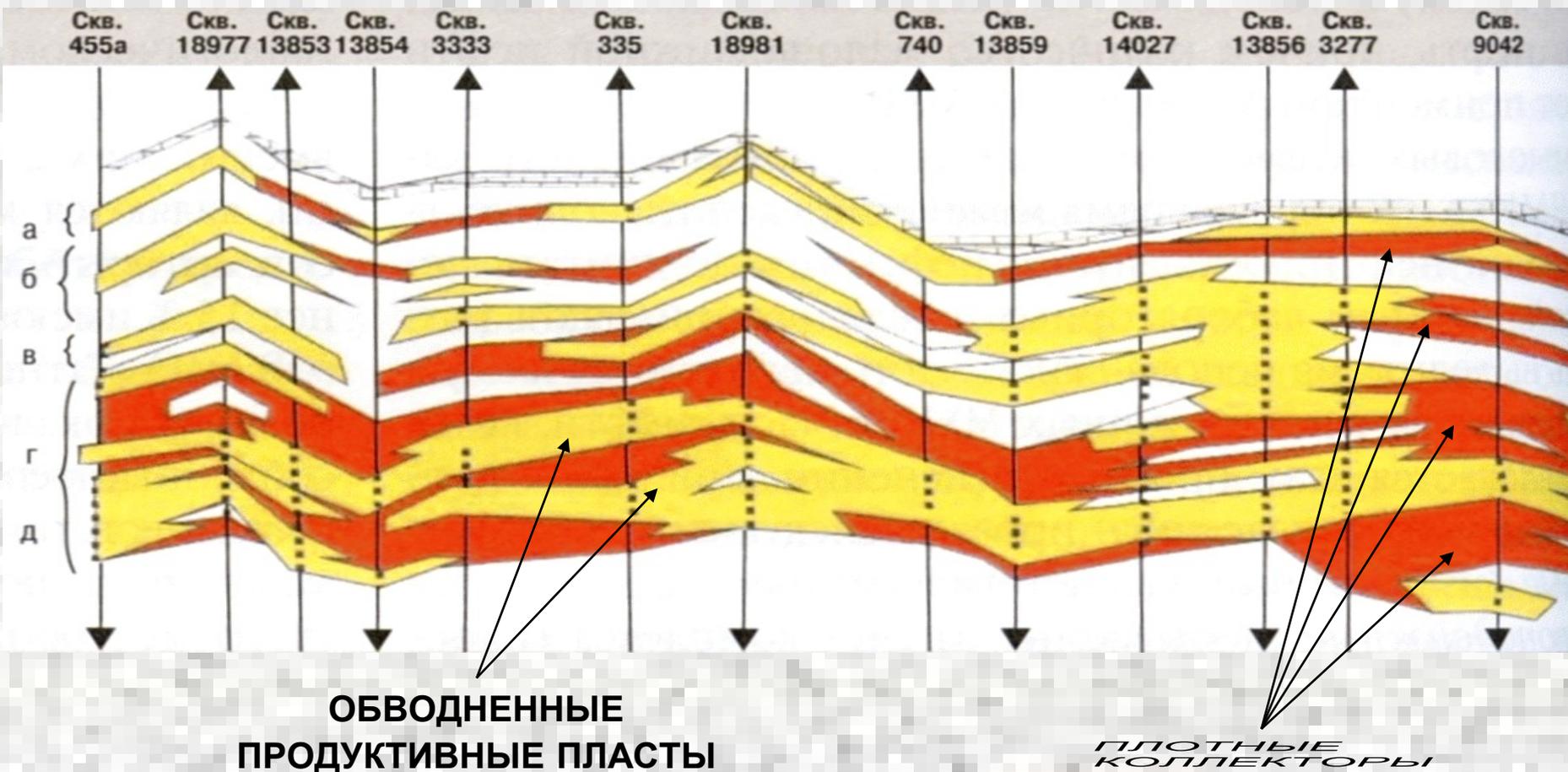
***ИННОВАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС -  
ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОДЛЕНИЮ СРОКА ЭФФЕКТИВНОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИГАНТСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ  
(Самотлорское, Ромашкинское и другие)***

**ИНТЕГРАЦИЯ:**

- инновационной технологии эмиссионной сейсмической томографии, микросейсмического мониторинга геосреды и объектов нефтедобычи;
- многофункциональной технологии «Темпоскрин-Люкс»;
- плазменно-импульсной технологии

**ПОЗВОЛИЛА СОЗДАТЬ ИННОВАЦИОННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (ИТК),  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОДЛЕНИЕ СРОКОВ  
ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КРУПНЫХ И  
ГИГАНТСКИХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА  
МНОГИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

**ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «ТЕМПОСКРИН-ЛЮКС»  
И ТЕХНОЛОГИИ ПЛАЗМЕННО-ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОВЫШЕНИЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ**



# ПРОГРАММА «ВОЗРОЖДЕНИЕ СТАРЫХ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ РОССИИ»

## ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

1. ВОЗРОЖДЕНИЕ СТАРЫХ РЕГИОНОВ НЕФТЕ- И ГАЗОДОБЫЧИ;
2. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ;
3. ЭФФЕКТИВНЫЙ ВВОД В РАЗРАБОТКУ ЗАПАСОВ КАТЕГОРИИ  $C_2$ ;
4. ВОВЛЕЧЕНИЕ В РАЗРАБОТКУ ПРОСТАИВАЮЩИХ ЗАПАСОВ НЕФТИ;
5. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НЕФТЕОТДАЧИ;
6. ВЫВОД ИЗ ПРОСТАЯ БЕЗДЕЙСТВУЮЩИХ СКВАЖИН;
7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

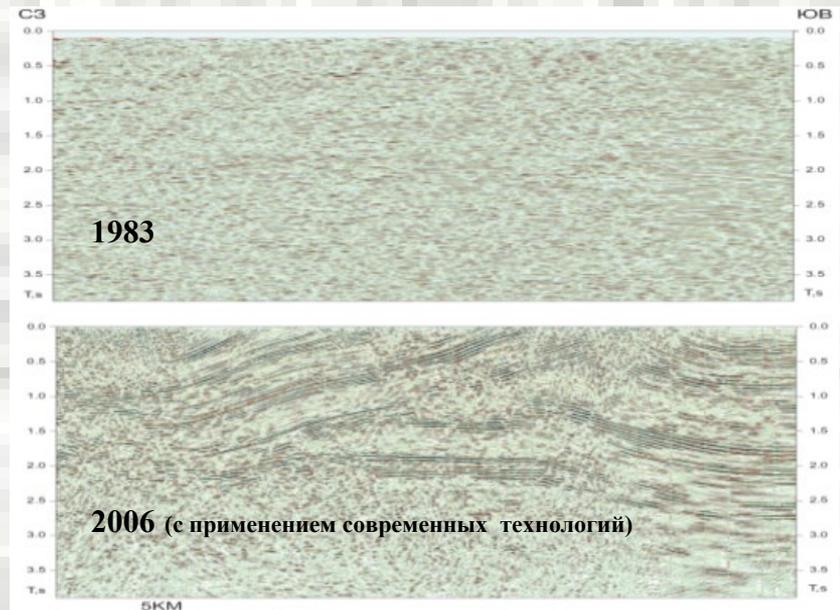
Программа рассмотрена руководством ОАО «РОСГЕОЛОГИЯ» и разделы Программы, соответствующие основным направлениям деятельности холдинга, рекомендованы для реализации профильными предприятиями

По данным ФГУ «ГКЗ» на 01.01.2014 г.

✓извлекаемые запасы нефти с обводненностью >90% по категориям  $ABC_1$  составляют **3,9 млрд. т** (21% от запасов РФ);

✓запасы нефти категории  $C_2$  составляют **11 млрд. тонн** (потенциал добычи составляет порядка **100 млн. тонн в год**)

## ПОДПРОГРАММА «РАЗВЕДКА АРХИВОВ»

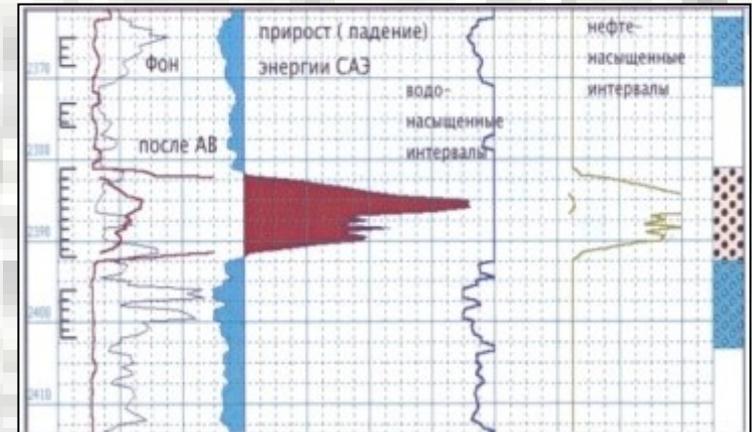


# ПРОГРАММА «ВОЗРОЖДЕНИЕ СТАРЫХ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ РОССИИ»

➤ Выделение пропущенных продуктивных пластов в разрезе скважины на основе технологии вызванной сейсмоакустической эмиссии

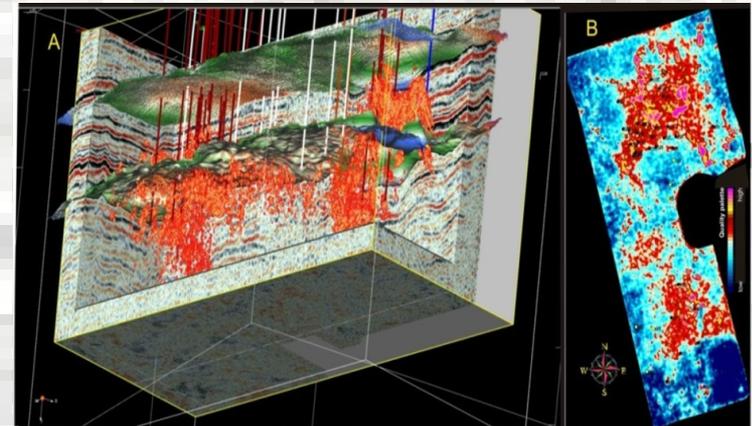
➤ Комплекс методов (НСЗ, 2D сейсморазведки, ВСП, стандартные внутрискважинные исследования, спектральный трехкомпонентный каротаж микровибраций геосреды), обеспечивающий эффективность выявления скоплений газа и пластовых вод с высоким газовым фактором в околоскважинном пространстве

➤ Электрический дивергентный каротаж при промыслово-геофизических исследованиях



Микросейсмический мониторинг геологической среды и объектов нефтедобычи MicroseismicCSP:

- выявление зон, линз, целиков и пропластков, обогащенных углеводородами;
- установление особенностей строения краевых зон нефтяных месторождений;
- определение пропущенных при бурении продуктивных пластов, состава флюида околоскважинной зоны диаметром 10 м;
- выявление зон питания добывающих скважин (на истощении);
- мониторинг межскважинного пространства, контроль эффективности технологий повышения нефтеотдачи;
- контроль воздействия на пласт при многостадийном гидроразрыве;
- контроль фронта горения при проведении термогазового воздействия



# СОЗДАНЫ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ ИЗ НЕДР

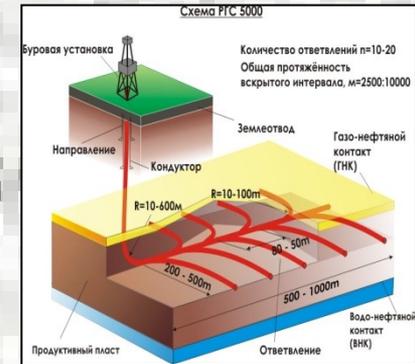
## ПОВЫШЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕФТЕОТДАЧИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ

Технология бурения разветвленно-горизонтальных скважин (РГС):

Технология гидроимпульсного волнового воздействия и комплексной термобарохимической обработки прискважинной зоны

«Георыхление» - технология повышения продуктивности нефтяных и газовых скважин

Создана термохимическая технология бинарных смесей (БС) для стимулирования нефтедобычи



## ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ ТЯЖЕЛОЙ ВЯЗКОЙ НЕФТИ

Нефтехимические технологии преобразования свойств нефти в пласте. Магнитные технологии

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ НЕФТИ И ГАЗА

Плазменно-импульсная технология добычи нефти и газа

Технология добычи матричной нефти с высоким содержанием редких и редкоземельных металлов (ресурсы 2,5 млрд. тонн)



**ОТКРЫТО  
МЕСТОРОЖДЕНИЕ МАТРИЧНОЙ НЕФТИ,  
РЕСУРСЫ КОТОРОЙ ПО ОЦЕНКАМ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ**

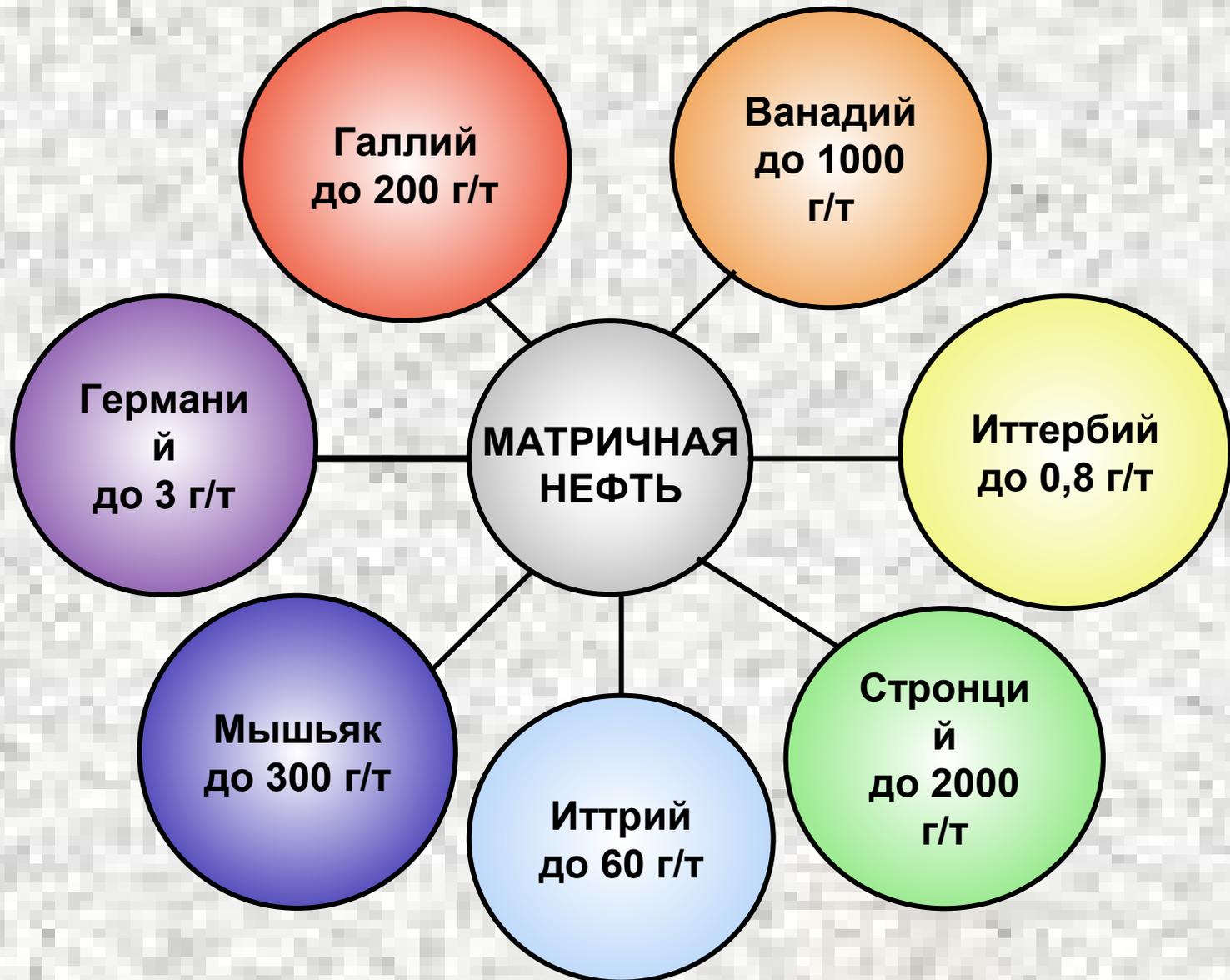
**ГКЗ "Роснедра" превышают  
2,5 млрд. тонн**

**МЕСТОРОЖДЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ  
ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ  
РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ  
И ЯВЛЯЕТСЯ КАРБОНАТНЫМ АНАЛОГОМ  
СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ**

**ПАТЕНТ РФ № 2205433 «СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ЗАПАСОВ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО СЫРЬЯ», 2003 г.**

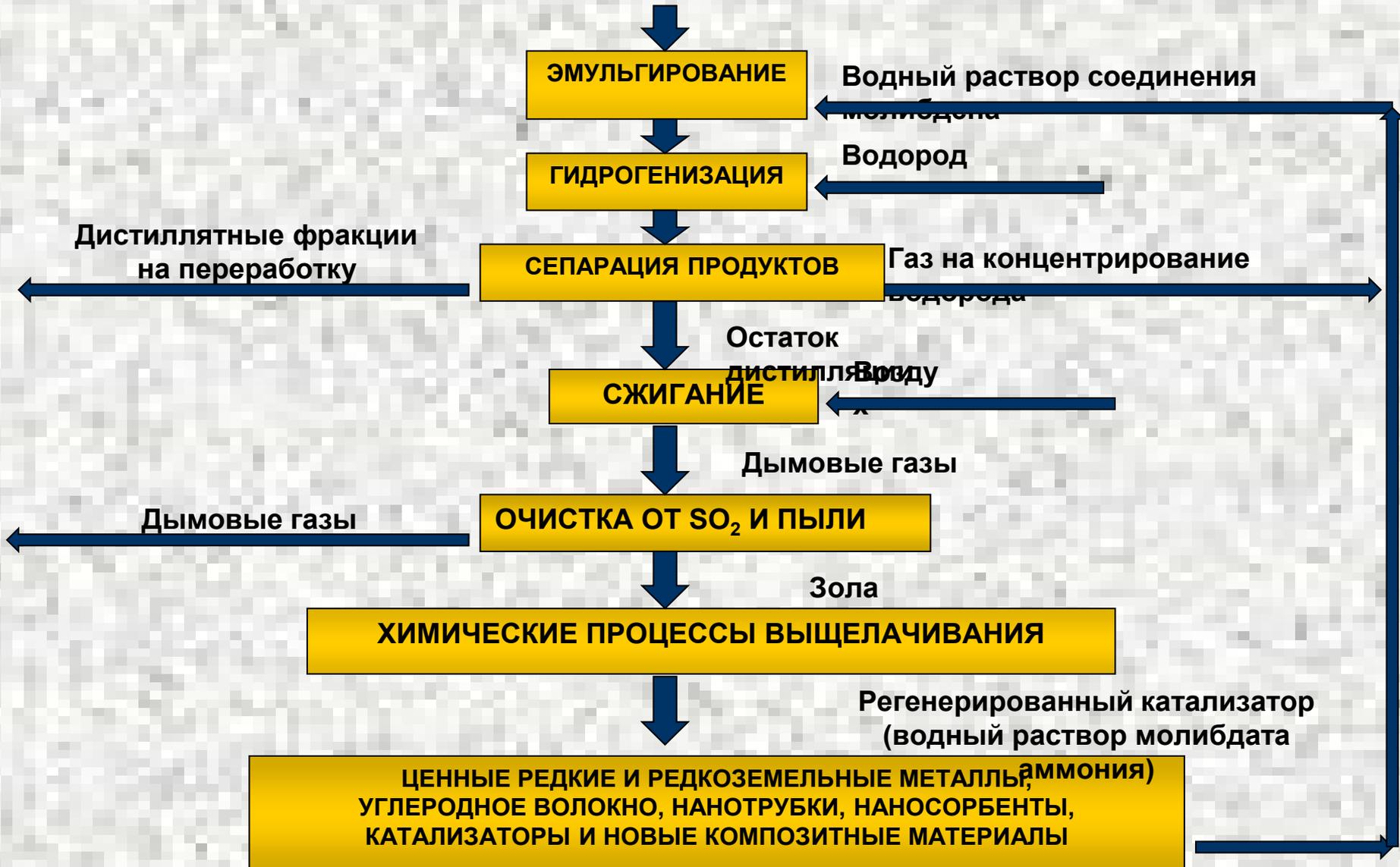
**«ФОРМИРОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ МАТРИЧНОЙ  
НЕФТИ – НЕТРАДИЦИОННОГО ВИДА УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ»,  
GEOPETROL, 2010 г.**

# КОНЦЕНТРАЦИИ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ



# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ГИДРОГЕНИЗАЦИИ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПОНЕНТОВ МАТРИЧНОЙ НЕФТИ

## ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ



***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !***

---