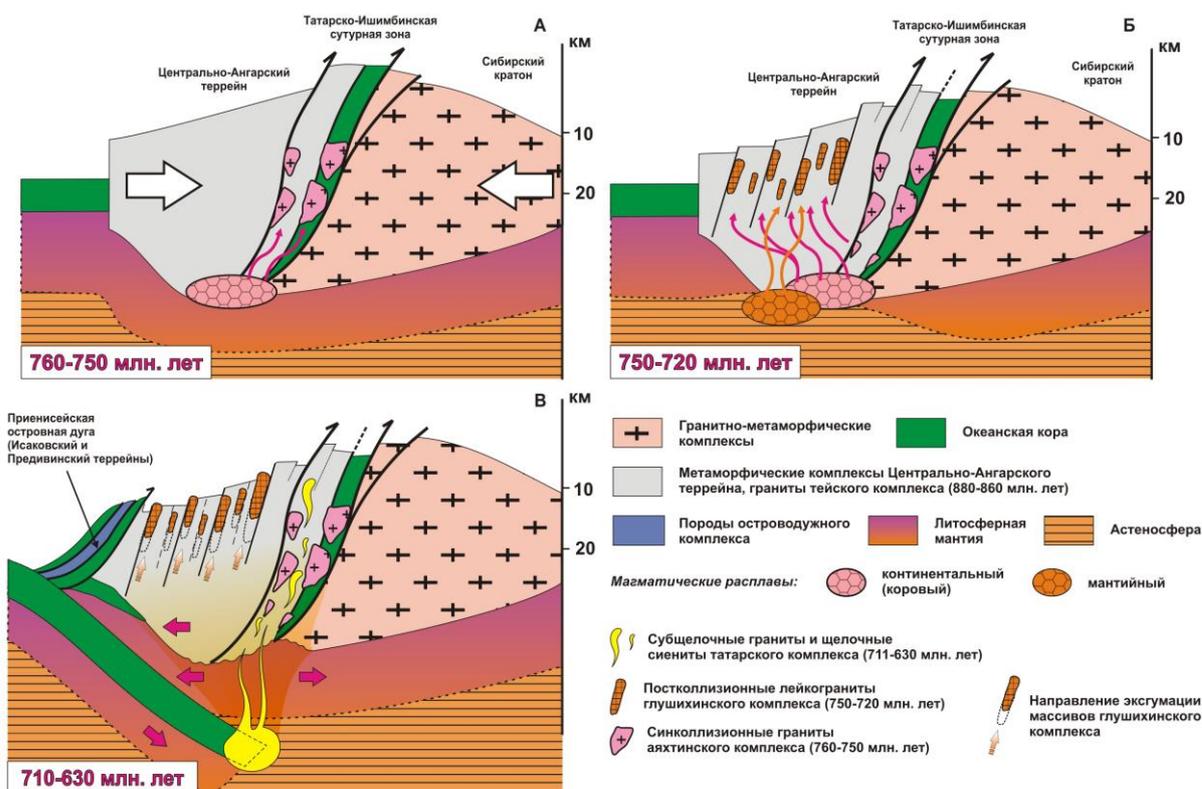


## ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

**Проект 7.1.1.1.** Геодинамические модели для ключевых современных и докембрийско-палеозойских структур Центральной Азии на основе синтеза геолого-геохимических, палеомагнитных и геофизических данных.

*Руководитель чл.-к. РАН В.А. Верниковский*

Разработана геодинамическая модель формирования неопротерозойского аккреционно-коллизийного пояса западного обрамления Сибирского кратона (Енисейский Кряж). Выделен коллизийный этап (760-720 млн лет), как результат коллизии Центрально-Ангарского террейна с Сибирским кратоном и этап активной континентальной окраины (710-630 млн лет), в течение которого синхронно с образованием островодужных комплексов проявился щелочной окраинно-континентальный магматизм, как следствие субдукции океанической плиты под континент.



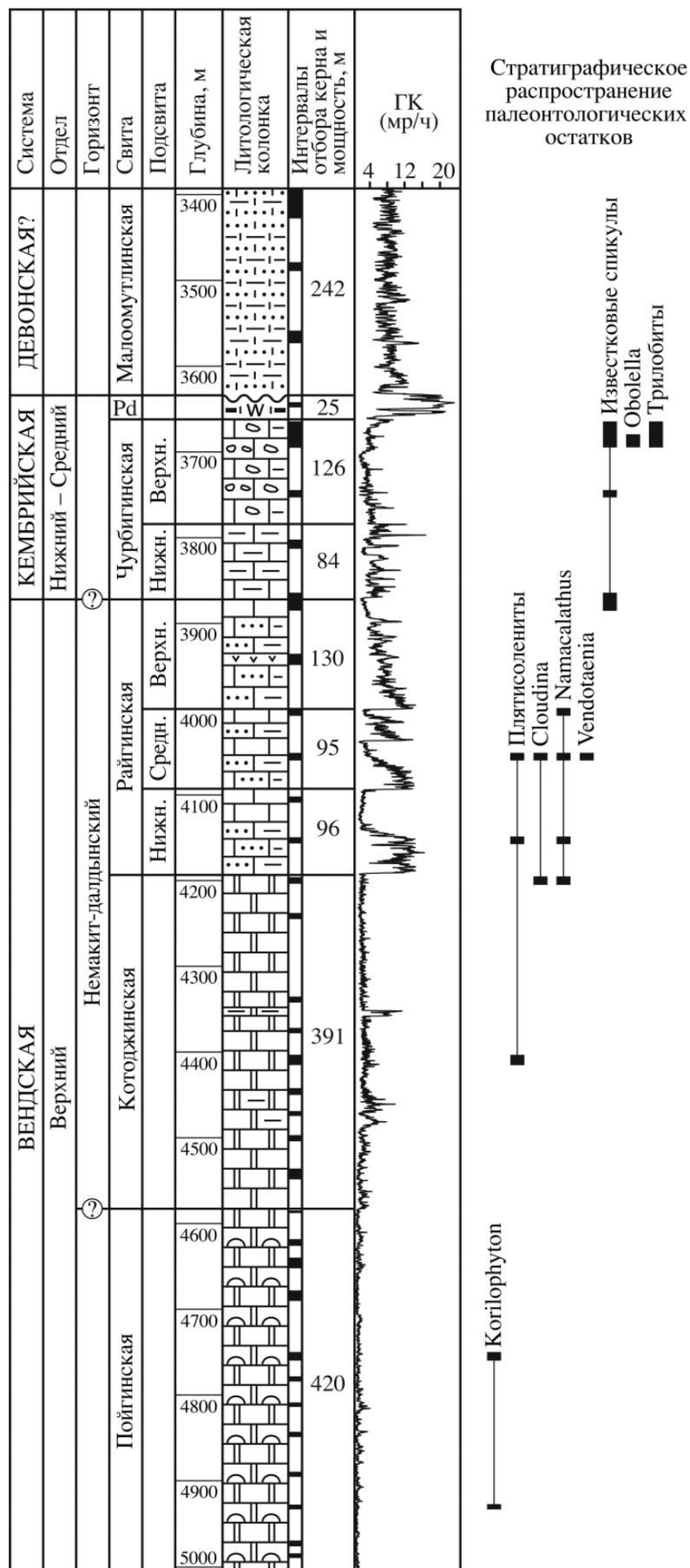
*Геодинамические модели формирования синколлизийного (А), постколлизийного (Б) и активной континентальной окраины (В) магматических комплексов Енисейского кряжа.*

**Проект 7.2.1.1.** Неопротерозойско-кембрийские этапы эволюции биологических систем и осадочных бассейнов Сибирской платформы и ее складчатого обрамления как основа стратиграфических корреляций.

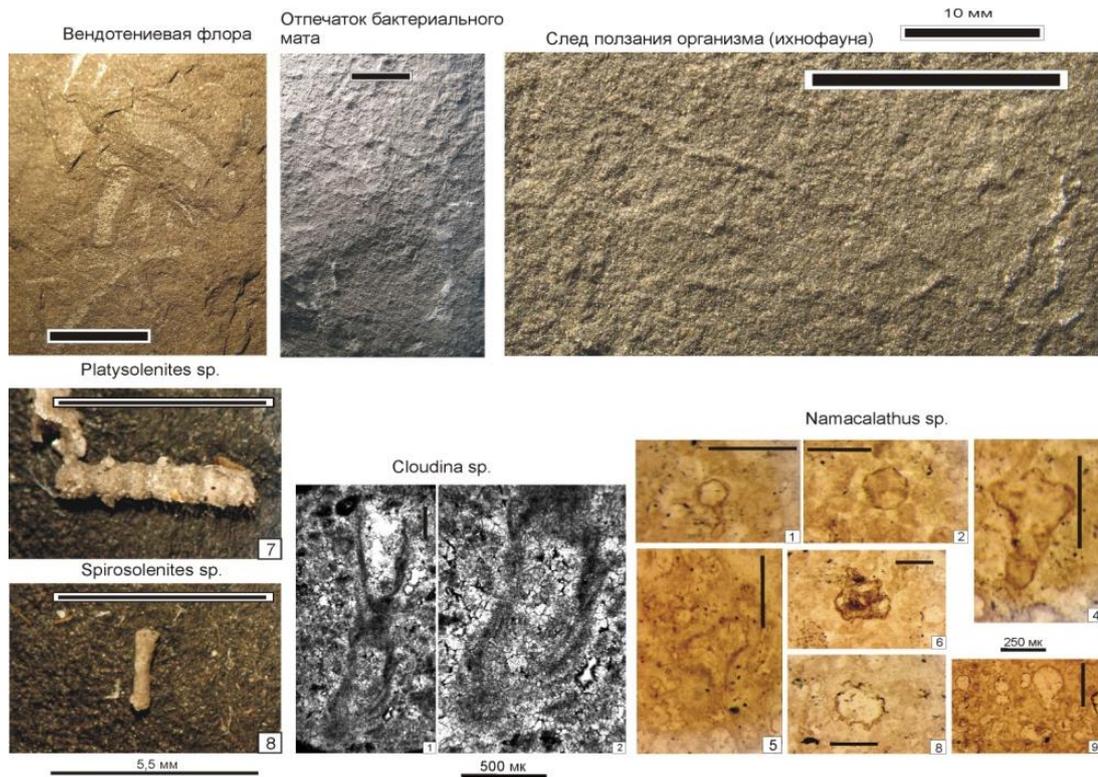
*Руководители к.г.-м.н. А.А. Постников, д.г.-м.н. В.В. Хоментовский*

**Исследован керн параметрических скважин Восток-1 и Восток-3. Обнаружены и монографически изучены уникальные находки вендской и кембрийской фауны.** Скважина Восток-3 является первым на территории Сибири объектом с местонахождением древнейших организмов *Namacalathus*, четвертым в мире местонахождением ассоциации *Cloudina–Namacalathus* и первым случаем совместного нахождения плятисоленит и “типичных” вендских организмов. Полученные данные существенно наполняют палеонтологическое содержание верхнего венда, а чередование в разрезе скв. Восток-3 алюмосиликокластических и карбонатных фаций объясняет уникальное сочетание ископаемых остатков, которые ранее никогда не были встречены в единой осадочной последовательности. Это, несомненно, усиливает значение венда и обеспечивает его привлекательность в качестве подразделения Международной стратиграфической шкалы.

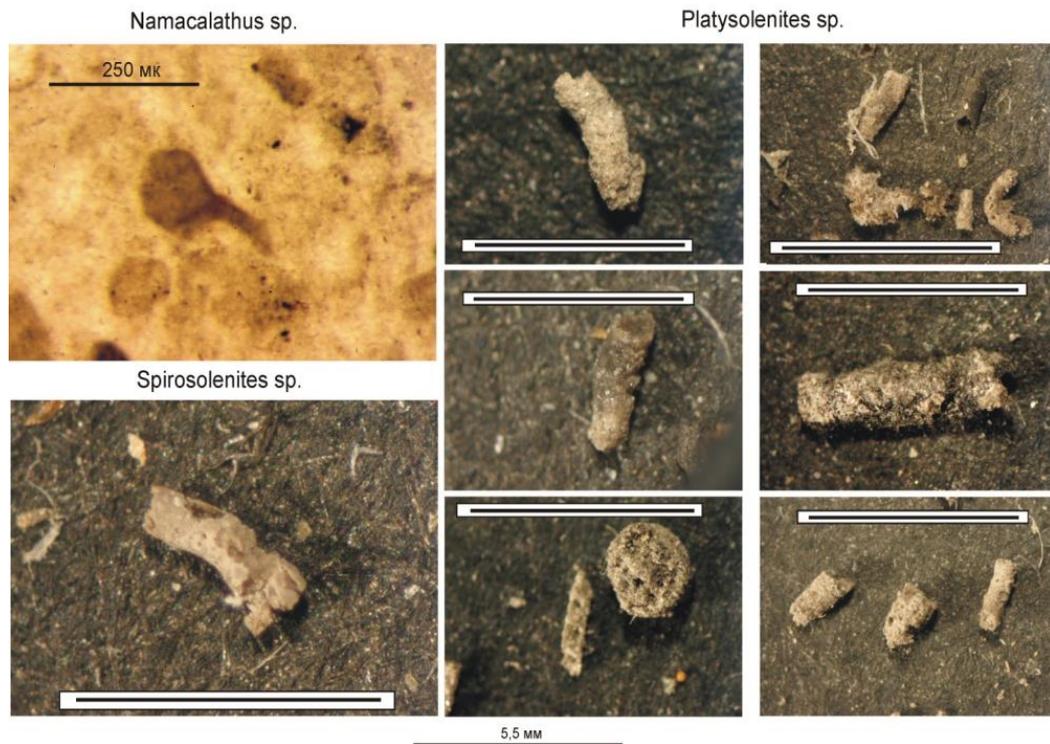
Скважина Восток-3 по палеонтологическим и геофизическим данным уверенно сопоставляется со скважиной Восток-1, где впервые в левобережье р. Енисей вскрыт мощный кембрийский разрез, хорошо охарактеризованный ископаемыми остатками фауны. Выявленные комплексы фауны позволили скоррелировать изученный разрез с опорными разрезами Сибирской платформы с детальностью до горизонтов и ярусных подразделений.



Стратиграфическая колонка скважины Восток-3.



*Органические остатки котоджинской свиты.*



*Органические остатки котоджинской и райгинской свит.*

**Проект 7.2.1.2.** Экосистемные перестройки в палеозойской истории осадочных бассейнов Сибири, их корреляция с переломными палеогеографическими и геодинамическими событиями, обоснование разномасштабных стратиграфических шкал.  
*Руководители чл.-к. РАН А.В. Каныгин, д.г.-м.н. Н.В. Сенников*

**Разработаны региональные стратиграфические схемы нового поколения для ордовика Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы,** которые по детальности комплексного палеонтологического обоснования приобретают значение субрегиональных стратонамов для корреляции и палеобиогеографического районирования ордовикских отложений в палеобассейнах разной геодинамической природы – платформенных и океанических.

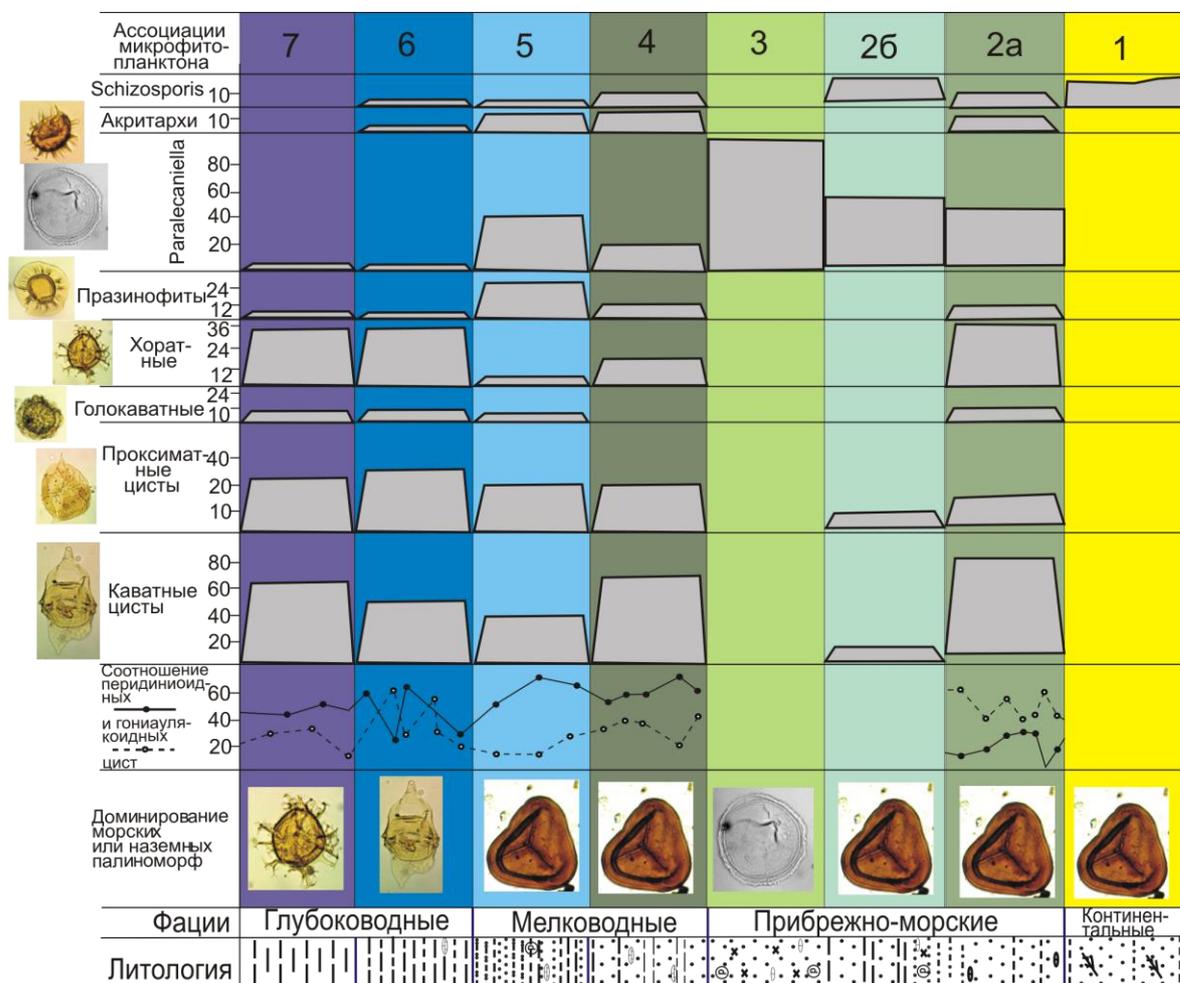
Выбраны реперные уровни для корреляции региональных стратиграфических схем Сибири с новой ярусной шкалой ордовикской системы Международной стратиграфической шкалы, утвержденной Международным геологическим конгрессом в 2008 г., взамен прежнего исторически сложившегося британского стандарта.



**Проект 7.2.1.3.** Биогеография, биогеоценология и высокоразрешающие стратиграфические шкалы мезозойских и кайнозойских седиментационных бассейнов Сибири.

*Руководители чл.-к. РАН Б.Н. Шурыгин, д.г.-м.н. Б.Л. Никитенко*

**Палеофациальный анализ, проведенный на основе изучения состава и количественных соотношений разных групп микрофитофоссилий в нижне-среднеюрских и верхнемеловых толщах Сибири, показал, что систематический состав и количественное содержание этих групп в разнофациальных одновозрастных осадках прямо зависит от условий седиментации. Установленная закономерность может быть использована как один из надежных критериев при палеогеографических реконструкциях древних акваторий. Согласованная смена фаций и состава палиноморф в направлении от периферии к центральным частям палеобассейнов идентифицирована как для западно-сибирских, так и для восточно-сибирских палеоакваторий.**



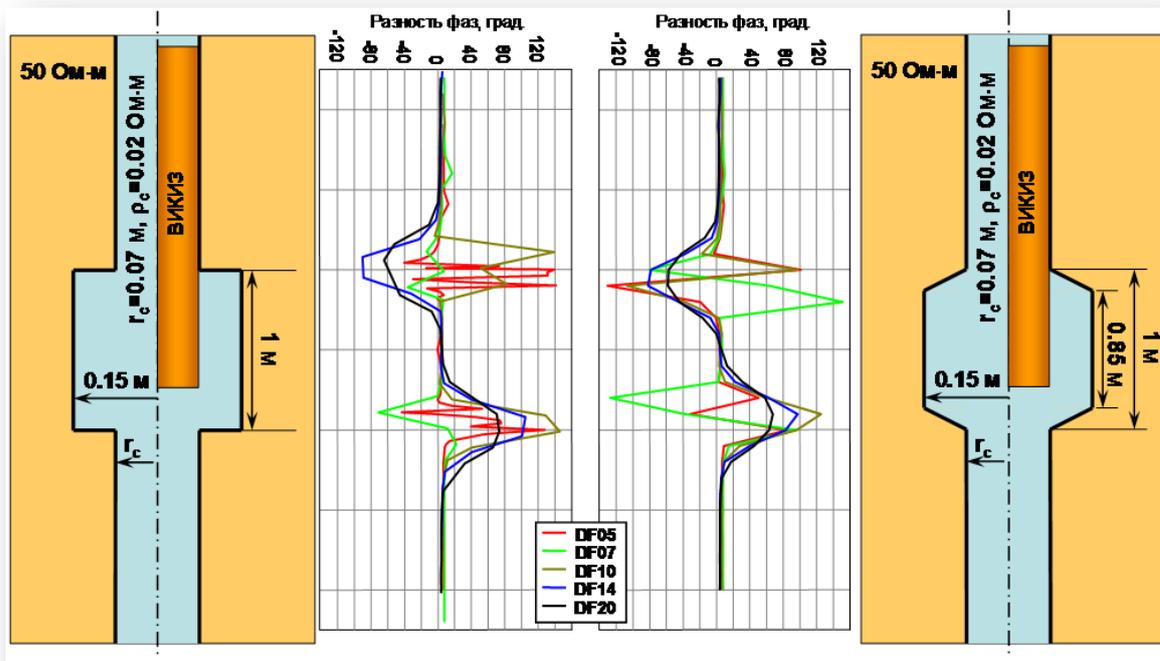
*Ассоциации палиноморф - показатели континентальных, прибрежно-морских, мелководных и глубоководных фаций поздне-меловых бассейнов Западной Сибири.*



**Проект 7.3.1.1.** Интерпретационная база комплекса геофизических исследований флюидонасыщенных коллекторов.

*Руководитель д.т.н. И.Н. Ельцов*

Создан комплекс программ моделирования электромагнитных и сейсмоакустических полей в задачах каротажа в трехмерной постановке с использованием параллельных вычислений. Выполнено трехмерное моделирование показаний каротажных зондов в условиях каверн, эксцентриситета и высоко проводящего бурового раствора. Получен ряд практически важных результатов интерпретации комплекса геофизических исследований в скважинах.

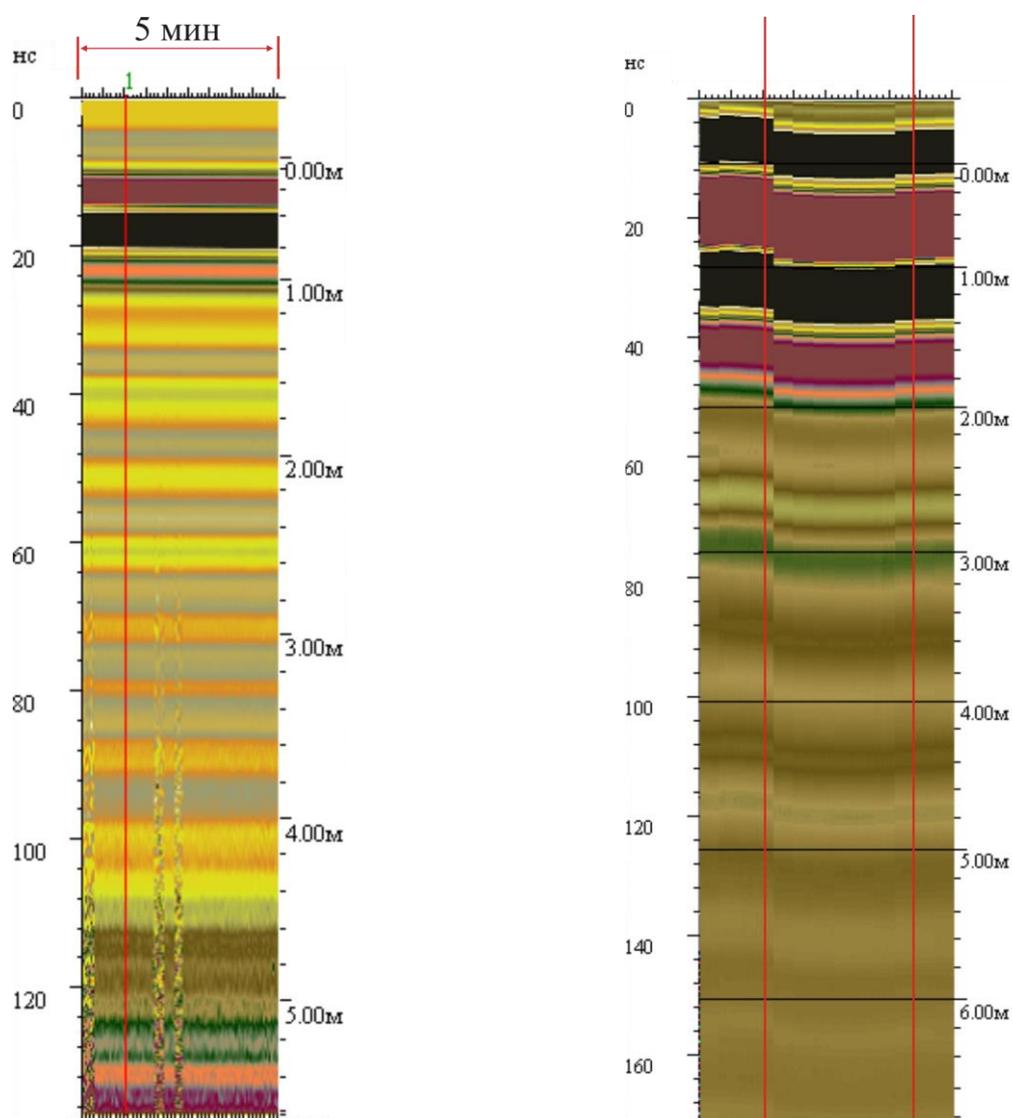


*Результаты трехмерного моделирования диаграмм ВИКИЗ с учетом каверн, эксцентриситета зонда и высокопроводящего бурового раствора.*

**Проект 7.3.1.2.** Теоретическое и экспериментальное изучение электромагнитных полей в сложнопостроенных анизотропных и дисперсных средах с целью повышения геологической информативности современных методов наземной геоэлектрики.

*Руководители д.г.-м.н. Н.О. Кожевников, к.т.н. Е.Ю. Антонов*

**Экспериментальными работами на поверхности пористых флюидонасыщенных природных и искусственных грунтов изучено изменение кажущейся электропроводности при наличии стороннего постоянного тока.** Если при работе электроразведочной аппаратурой по методу сопротивлений, методу частотных индукционных зондирований или георадиолокационной аппаратурой в изучаемом объеме среды пропускать постоянный электрический ток от дополнительного источника, то кажущееся сопротивление уменьшается. Установлена связь эффекта с электрокинетическими явлениями, происходящими в среде под действием тока, а именно с электроосмосом.

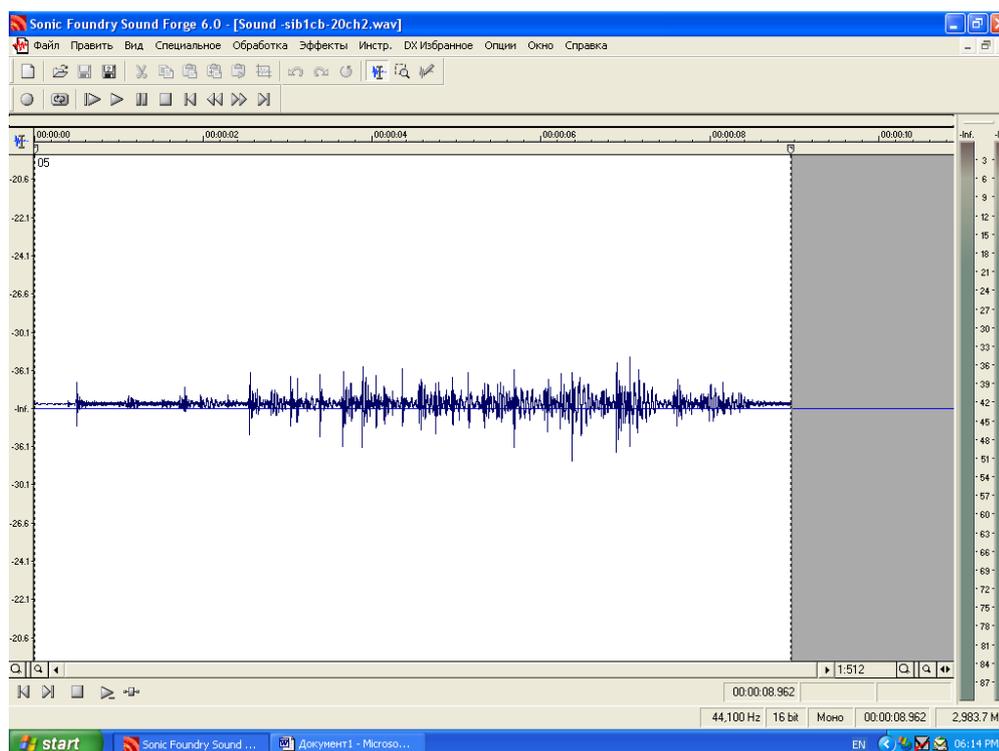


*Записи радарограмм на частоте 150 МГц в момент включения (слева) и выключения тока (справа).*

**Проект 7.3.1.3.** Развитие методов поисков нефтегазоносных структур по данным многоволновой сейсморазведки, а также оценки напряженного состояния, фильтрационных возможностей и устойчивости продуктивных пластов.

*Руководители д.ф.-м.н. Б.П. Сибиряков, к.ф.-м.н. В.А. Чеверда*

На основе новых уравнений равновесия и движения микронеоднородных тел (с очень большими перепадами физико-механических свойств между твердым скелетом и флюидом) удалось теоретически предсказать особые метастабильные состояния геологических сред. Новые уравнения, содержащие внутреннюю геометрию пор и трещин, оказались уравнениями бесконечного порядка. Они описывают плавные переходы от статики к динамике, в частности, такие состояния, когда отдельные микроструктуры колеблются, а тело в целом находится в статическом состоянии. Такие явления невозможны с точки зрения классических моделей сплошной среды. Классическая механика описывает либо быстрые, либо медленные движения без каких-либо промежуточных состояний. Вероятно, эти промежуточные состояния предваряют природные и техногенные катастрофы. Эксперименты по нагружению песков статической нагрузкой показали возникновение колебаний отдельных частиц, а также групп частиц (появление звуковых колебаний) при наличии статического макропроцесса в целом. Теоретическая оценка частотного диапазона излучаемых звуковых волн от 28 Гц до бесконечности, измеренный в опыте диапазон составил от 30 до 1000 Гц.



*Запись отдельных динамических событий при статической нагрузке 5 МПа. По оси абсцисс отложено время. Если бы было записано классическое статическое состояние, то никаких колебаний не было бы зарегистрировано. Если бы была динамика волн в обычном смысле, то возникли бы продольные и поперечные волны, запись которых отсутствует, так как нет источников импульсного типа.*

**Проект 7.6.1.1.** Органическая геохимия, моделирование эволюции структуры и нефтидогенеза осадочных бассейнов Сибири как инструмент количественной оценки перспектив их нефтегазоносности и прогноза крупных и уникальных месторождений углеводородов.

*Руководители д.г.-м.н. А.Н. Фомин, к.г.-м.н. Л.М. Буриштейн*

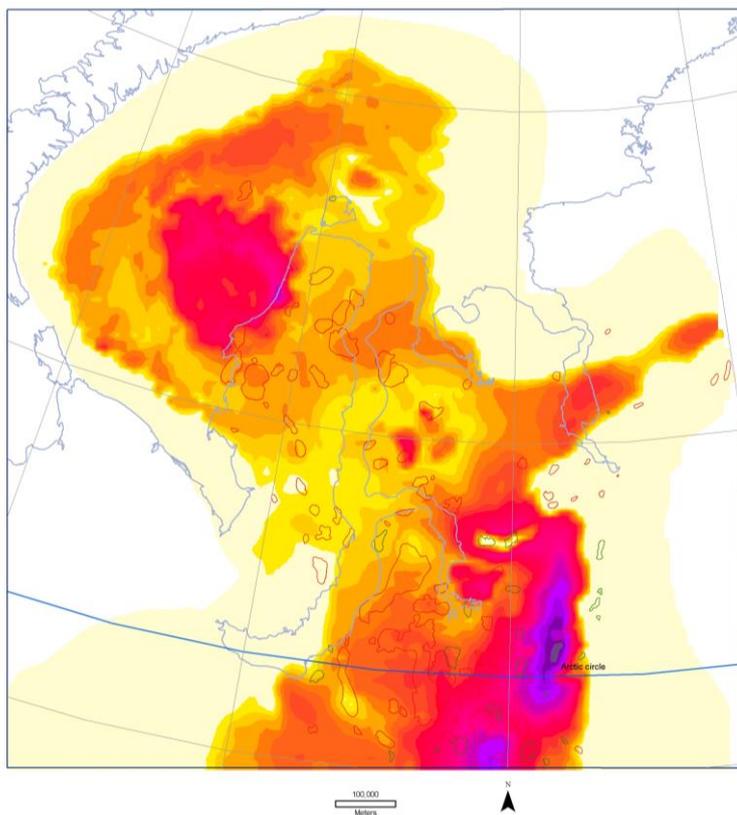
Совместно с исследовательской группой компании ExxonMobil **выполнено моделирование развития осадочного чехла и процессов нефтидогенеза для северных районов Западно-Сибирской мегасинеклизы.** Многовариантные вычислительные эксперименты выполнялись на программно-методическом комплексе Stellar, разработанном ExxonMobile. Исходная геологическая модель подготовлена коллективом ИНГГ СО РАН.

Построены схематические карты содержания органического углерода в глинах и алевролитах основных юрских и меловых комплексов, которые предположительно вошли в зоны углеводородообразования. С учетом толщин глин и общих толщин комплексов построены схемы прогноза содержания органического углерода в основных НМТ мезозойских отложений и схемы начального углеводородного потенциала в них. На основании этих схем и численных моделей толщин комплексов получены численные модели прогноза распределения массы органического вещества в мезозойском осадочном чехле. Основные массы органического углерода, как и максимальная удельная плотность его распределения по площади связаны с отложениями баженовской свиты. Этот вывод согласуется с более ранними результатами других исследователей.

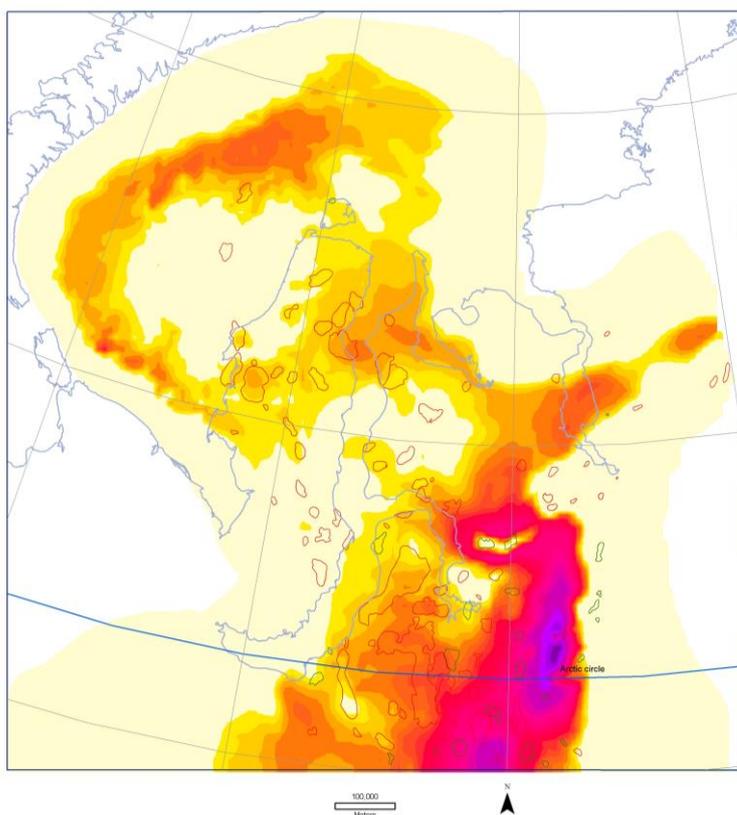
Для предварительной калибровки тепловой модели использовались региональные схемы катагенеза, обобщающие все доступные данные по отражательной способности витринита для территории исследования. В результате многовариантных вычислительных экспериментов получена модель распределения эффективных тепловых потоков, приводящая к удовлетворительному соответствию исходных и расчетных схем распределения отражательной способности витринита.

Основные объемы генерации, согласно результатам моделирования, связаны с юрскими комплексами, причем средне-нижнеюрские комплексы, вероятно, генерировавшие преимущественно газ. На основании полученных оценок темпов и масштабов генерации УВ различного фазового состава построены региональные модели миграции и аккумуляции.

Результаты моделирования хорошо согласуются с наблюдаемой картиной распределения скоплений УВ в осадочном чехле ЗСНГП. Полученные геологические и геохимические модели позволили на качественно новом уровне выполнить моделирование масштабов генерации, миграции и аккумуляции УВ в осадочном чехле северных районов ЗСНГП.



*Схема общих масштабов генерации УВ газов в НМТ верхней и средней юры северных районов ЗСНГП.*

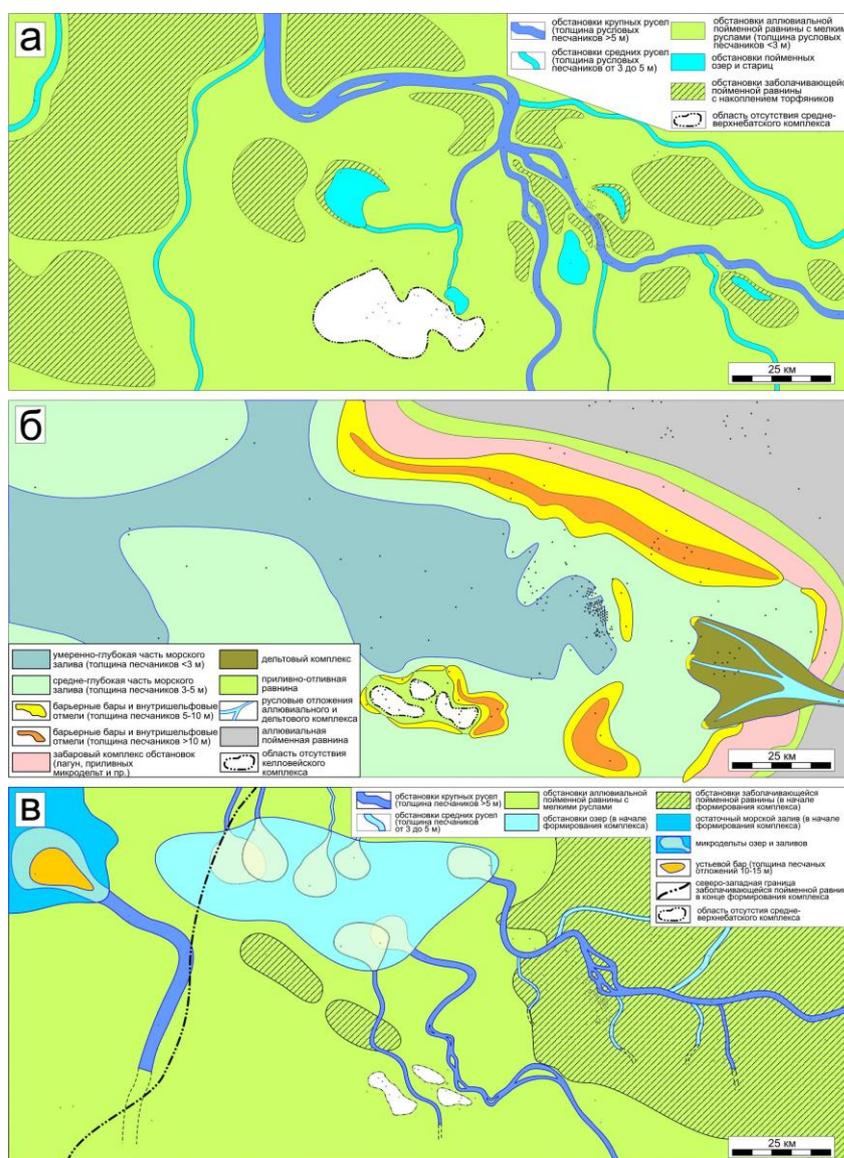


*Схема общих масштабов генерации жидких УВ в НМТ верхней и средней юры северных районов ЗСНГП.*

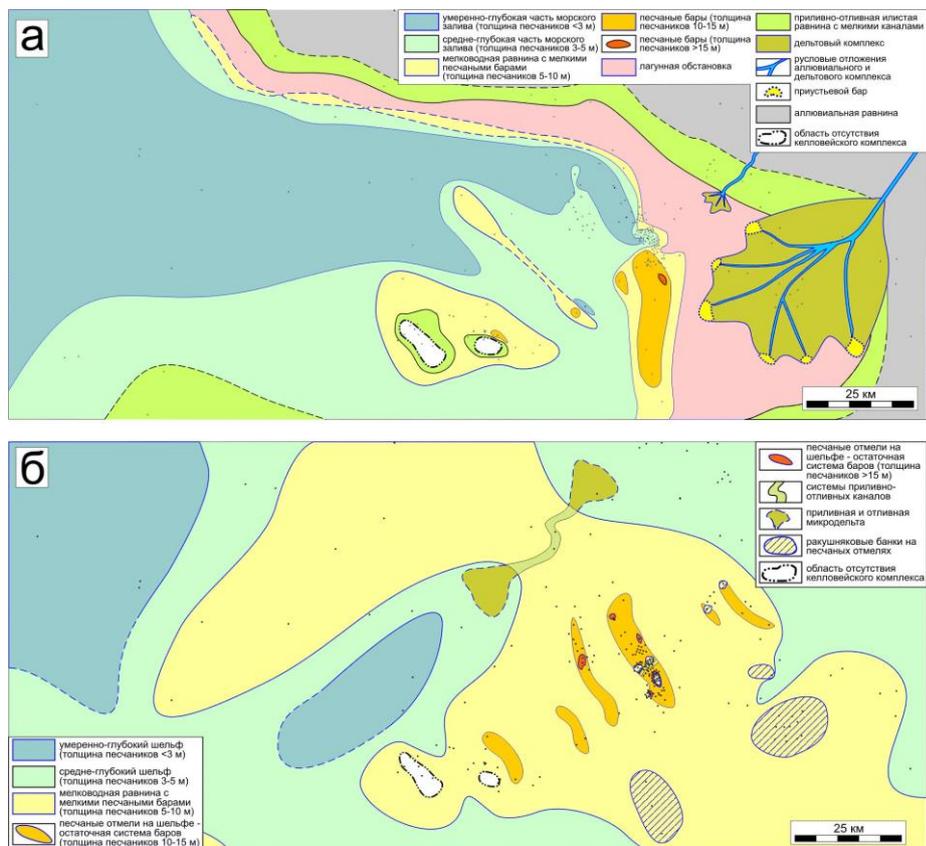
**Проект 7.6.1.2. Седиментология и палеогеография нефтегазоносных осадочных бассейнов верхнего протерозоя и фанерозоя Сибири.**

*Руководители к.г.-м.н. Е.М. Хабаров, д.г.-м.н. Ю.Н. Занин*

**В рамках изучения особенностей развития бассейнов с терригенной седиментацией проведены комплексные седиментологические исследования мезозойских отложений южных районов Западной Сибири. Определен их вещественный состав и фильтрационно-емкостные свойства. Реконструированы обстановки седиментации и построены палеогеографические схемы на отдельные временные срезы, которые отражают периодическую смену контрастных обстановок от континентальных до относительно глубоководных морских. Развитие бассейна контролировалось в основном эвстатикой и вариациями в темпе поступления силикокластического материала. Дан прогноз пространственного распространения пород коллекторов и флюидоупоров.**



*Палеогеографические схемы юга Западно-Сибирского осадочного бассейна на время формирования средне-верхнебатского (а), келловейского (б) и нижнеоксфордского комплекса (в).*

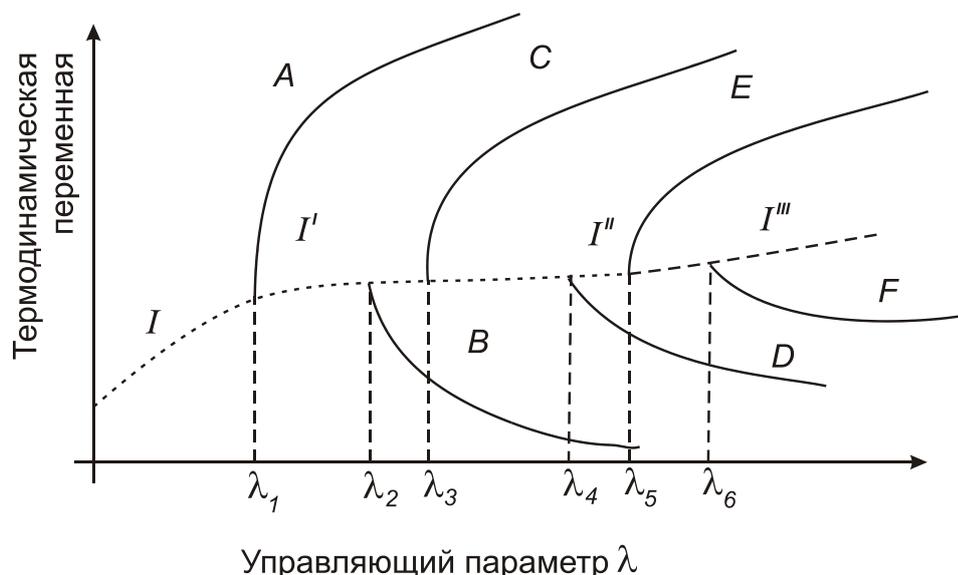


*Палеогеографические схемы юга Западно-Сибирского осадочного бассейна на время формирования нижней (а) и верхней частей (б) средне-оксфордского комплекса.*

**Проект 7.6.1.3.** Гидрогеохимия процессов катагенетического минералообразования, геотермия и эволюция состава подземных вод нефтегазоносных осадочных бассейнов Сибири.

*Руководители д.г.-м.н. А.Р. Курчиков, д.г.-м.н. С.Л. Шварцев*

**Проведено обобщение многолетних исследований взаимодействия воды с горными породами, которое позволило выделить и описать ряд фундаментальных свойств такого взаимодействия.** Прежде всего – это равновесно-неравновесное состояние, которое отражает ее внутренне противоречивый характер, определяющий ее способность к самопроизвольному, непрерывному, геологически длительному развитию с образованием принципиально новых вторичных минералов и геохимических типов воды, которые в совокупности непрерывно формируют гидрогенно-минеральные комплексы. Система вода-эндогенные алюмосиликаты в пределах земной коры (при  $T < 4000$  С) развивается постоянно в нелинейной области термодинамической ветви в условиях, далеких от равновесия, приводит к формированию последовательно сменяющихся разнообразных гидрогенно-минеральных комплексов, структура и состав которых постепенно усложняются, что особенно характерно для воды. Вода, взаимодействуя с алюмосиликатами, непрерывно создает принципиально новые геологические образования, постепенно захватившие верхнюю часть нашей планеты. Отличное от растворяемой породы соотношение химических элементов во вновь формируемых минералах является важнейшим механизмом глубокой дифференциации (перераспределения) химических элементов в водном растворе, что служит основной причиной смены гидрогенно-минеральных комплексов, формирующихся в эволюционном развитии системы вода – порода. Именно время поэтому является важнейшим параметром эволюции рассматриваемой системы: при одном времени взаимодействия формируется один и тот же вторичный комплекс.



*Эволюция системы вода-порода с позиций синергетики.*

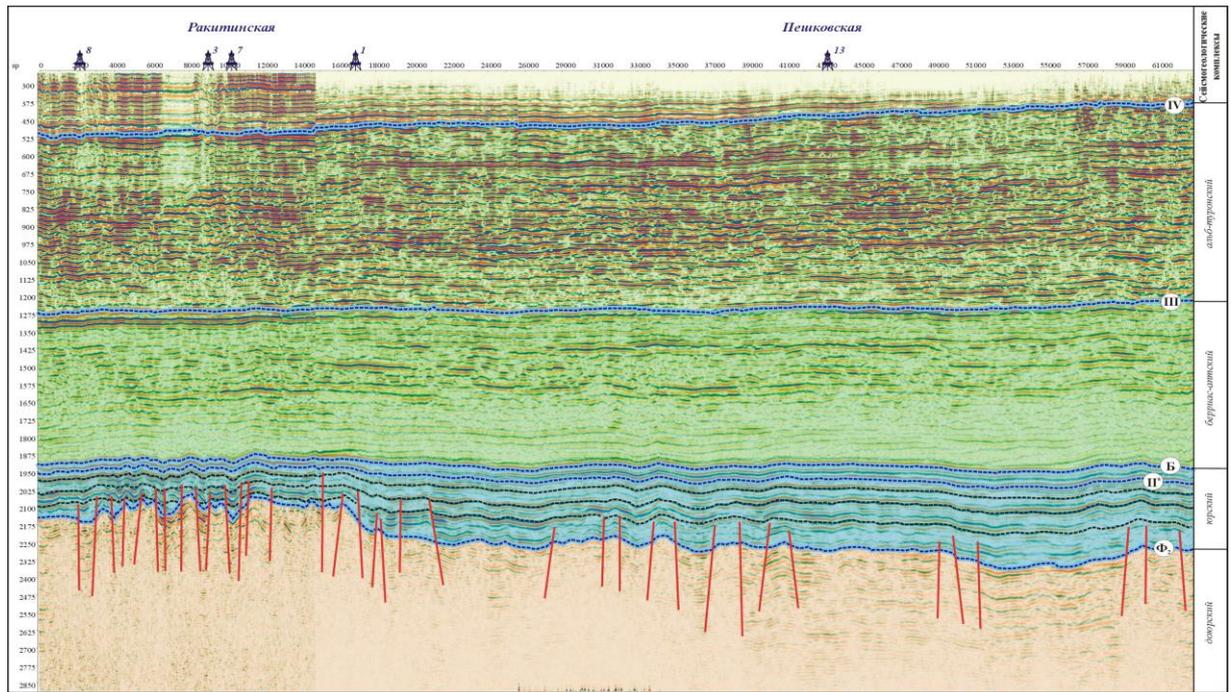
**Проект 7.6.1.4.** Сейсмогеологические модели нефтегазоперспективных комплексов осадочных бассейнов Сибири, разработка методических приемов картирования сложнопостроенных залежей углеводородов.

*Руководитель чл.-к. РАН В.А. Конторович*

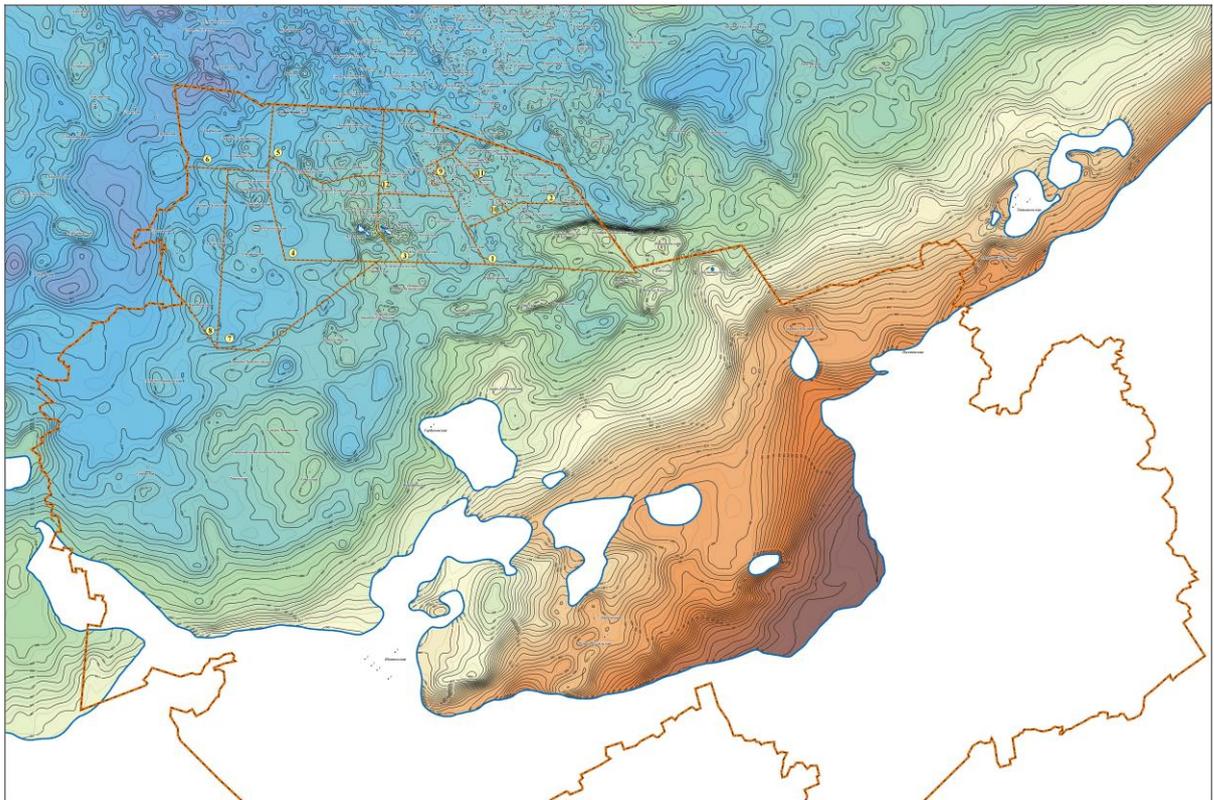
**Выполнены полномасштабные исследования по изучению геологического строения и оценке перспектив нефтегазоносности территорий Томской и Новосибирской областей.** Осуществлено создание региональных композитных сейсмогеологических разрезов и построение структурных карт по следующим стратиграфическим уровням:

- подошва осадочного чехла;
- кровля тогурской свиты;
- кровля угольного пласта У10;
- кровля тюменской свиты;
- подошва надугольной пачки»
- кровля васюганской свиты и ее аналогов;
- подошва баженовской свиты и ее аналогов;
- кровля баженовской свиты;
- кровля тарской свиты;
- кровля кузнецовской свиты.

Построены карты изопахит сейсмогеологических комплексов, созданы композитные разрезы и палеоразрезы, выполнен анализ истории развития территории в мезозое и кайнозое. Выполнен анализ генерационного потенциала волжских отложений. Проведен анализ геологического строения, осуществлен прогноз зон развития коллекторов и выполнена оценка перспектив нефтегазоносности зоны контакта палеозоя и мезозоя, геттанг-нижнетоарского, верхнетоар-ааленского, байосбатского, келловей-волжского и неокомского комплексов. Уточнены модели месторождений, выделены нефтегазоперспективные объекты, осуществлена оценка их ресурсов по категории С3, D1Lос. Выполнена вероятностная количественная оценка ресурсов.



*Временной разрез композитному профилю (№№ 139104, 199523, 199512, 199502)*



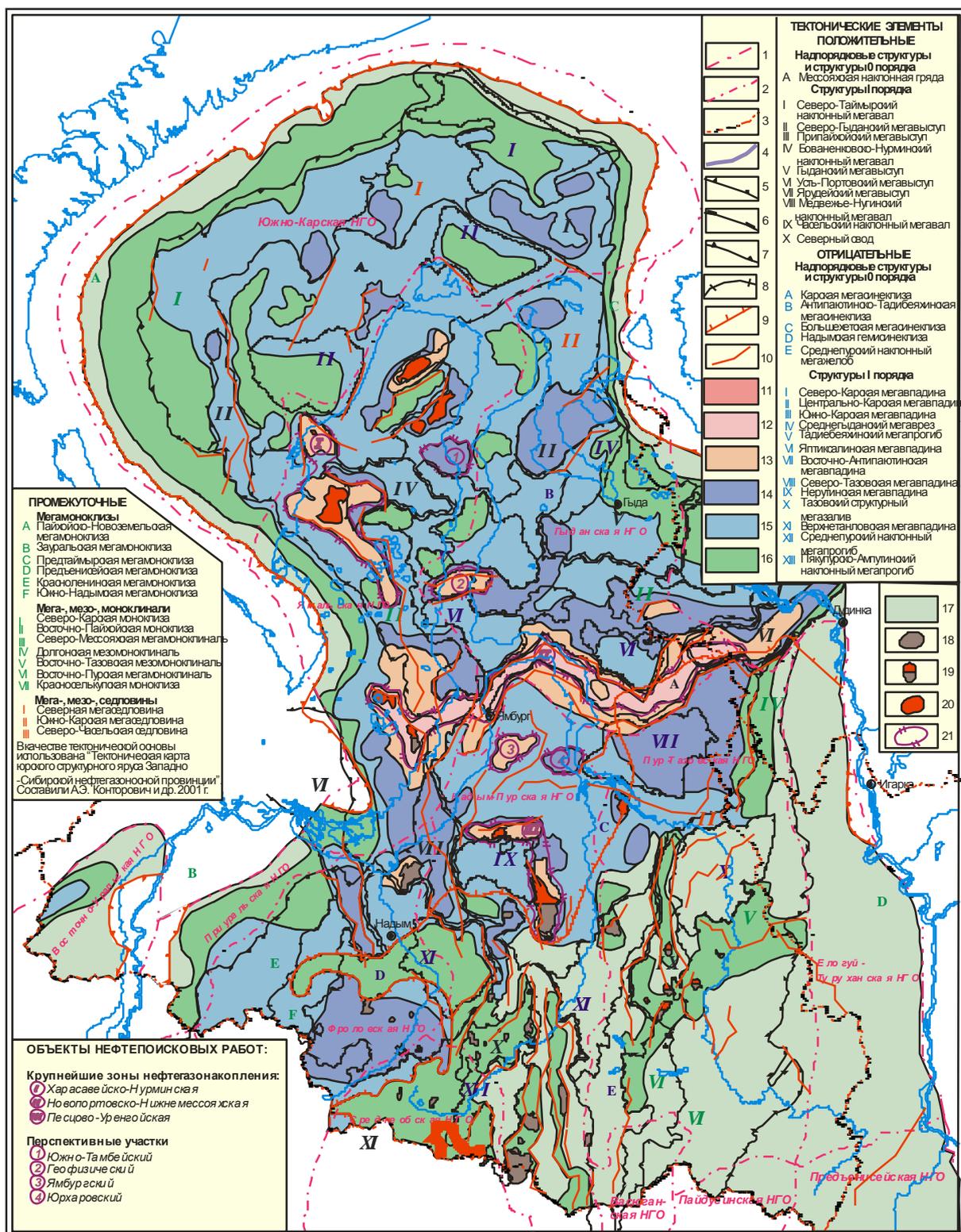
*Структурная карта по отражающему горизонту Па (подошва баженовской свиты и ее аналогов).*

**Проект 7.6.2.1.** Геология, закономерности размещения месторождений нефти и газа и перспективы выявления новых уникальных и крупных месторождений углеводородов в Западно-Сибирском осадочном мегабассейне.

*Руководители к.г.-м.н. В.А. Казаненков, д.г.-м.н. Г.Г. Шемин*

**Разработаны модели геологического строения продуктивного горизонта Ю<sub>2</sub> и батского регионального резервуара в целом севера Западно-Сибирской НГП, включая акваторию Карского моря.** Выполнена количественная оценка их перспектив нефтегазоносности. Наиболее перспективные земли прогнозируются в Ямальской и Гыданской НГО, где выделены крупные по ресурсам УВ Новопортовско-Нижнемессояхская и Харасавейско-Нурминская зоны нефтегазонакопления, являющиеся первоочередными крупными объектами проведения поисково-оценочных работ по подготовке запасов нефти и газа в юрском комплексе.

Условные знаки: 1-8 - границы: 1- нефтегазоносной провинции, 2- нефтегазоносных областей, 3- административные, 4-юрского осадочного бассейна, 5 - Внутренней области и Внешнего пояса, 6- надпорядковых структур и структур 0 порядка, 7- I порядка, 8- промежуточных структур; 9 - Граница повсеместного распространения продуктивного горизонта Ю<sub>1</sub>; 10 - разрывные нарушения; 11-17 - категории перспективных земель: 11 - высокоперспективные земли (уд. пл. 100-150 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 12 - перспективные земли I категории (уд. пл. 50-100 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 13 - перспективные земли II категории (уд. пл. 30-50 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 14 - среднеперспективные земли I категории (уд. пл. 20-30 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 15 - среднеперспективные земли II категории (уд. пл. 10-20 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 16 - земли пониженных перспектив (уд. пл. 5-10 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>), 17 - низкоперспективные земли (уд. пл. 0-5 тыс. т УУВ/км<sup>2</sup>); 18-20 - месторождения: 18 - нефтяные, 19 - нефтегазовые, 20 - газовые и газоконденсатные; 21 - контуры крупнейших и крупных объектов нефтепоисковых работ.

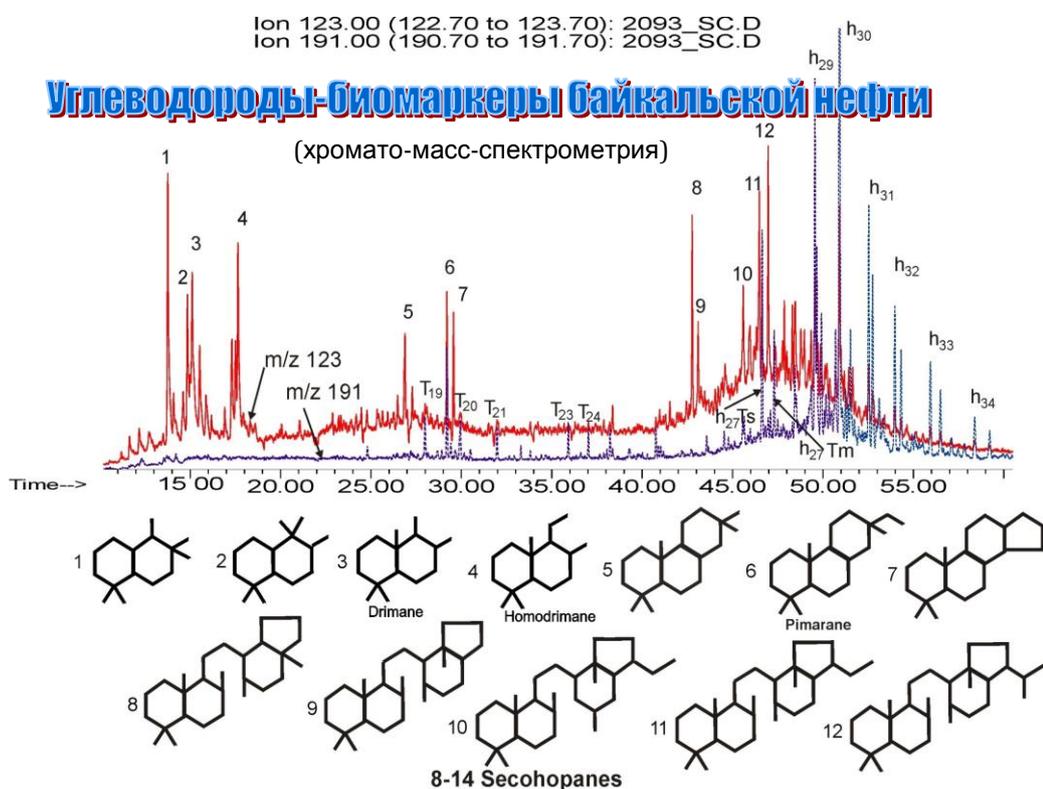


Карта перспектив нефтегазоносности пласта Ю<sub>2</sub> батского регионального резервуара севера Западно-Сибирской НГП (территория Ямало-Ненецкого АО, левобережные районы Красноярского края и акватория Карского моря).

**Проект 7.6.2.2.** Геология, закономерности размещения и перспективы выявления новых уникальных и крупных месторождений нефти и газа в докембрийских и фанерозойских осадочных бассейнах Сибирской платформы.

*Руководители чл.-к. РАН В.А. Каширцев, к.г.-м.н. С.А. Мусеев*

**Отобраны и исследованы пробы байкальской нефти с поверхности воды, из водного слоя и впервые со дна озера Байкал.** С глубокой древности известны нефтепроявления в восточной части озера Байкал. С начала 30-х годов XX века шла дискуссия о природе этой нефти, Большинство исследователей считали ее докембрийской (более 542 млн. лет). В нефтях идентифицирован уникальный набор углеводородов - биомолекул (сесквитерпаны, секогопаны, каротаны, олеонаны и др.). Такие структуры характерны в основном для липидов органического вещества высшей наземной растительности, в том числе для покрытосеменных растений. Такие растения появились на Земле менее 100 млн. лет тому назад (поздний мел). Геологические данные позволяют уточнить, что нефти имеют кайнозойский возраст - моложе 65 млн. лет.



*Хромато-масс-фрагментограммы фракции насыщенных углеводородов байкальской нефти по ионам  $m/z$  123, 191, позволяющие идентифицировать реликтовые молекулы-биометки, унаследованные от континентального органического вещества, захороненного в кайнозойском осадочном (рифтогенном) комплексе озера Байкал.*

**Проект 7.6.2.3.** Разработка научных основ энергетической стратегии России на период до 2050 г. и вторую половину XXI века на фоне глобальных изменений, долгосрочный прогноз основных тенденций в функционировании топливно-энергетического комплекса как базовой отрасли устойчивого развития страны.

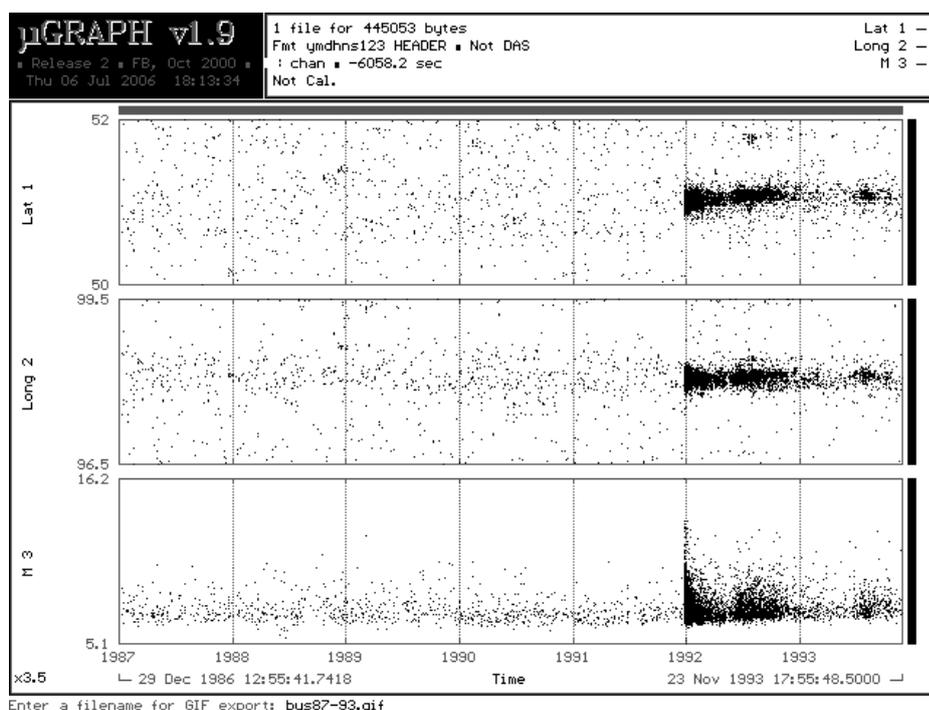
*Руководители ак. А.Э. Конторович, чл.-к. Г.И. Грицко*

**Разработана стратегия развития нефтяного и газового комплексов России на период до 2030 г.** Показано, что главной базой страны по добыче нефти и газа на весь этот период останется Западная Сибирь, начнется крупномасштабная добыча нефти и газа в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Здесь будет сформировано мощное производство по переработке жирного конденсатного газа, выделению и очистке гелия и крупнейшие нефтехимические кластеры. Выполнена оценка необходимых для устойчивого развития нефтегазового комплекса объемы геологоразведочных работ. Крупномасштабные геологоразведочные работы начнутся на шельфах морей российского сектора Северного Ледовитого океана.

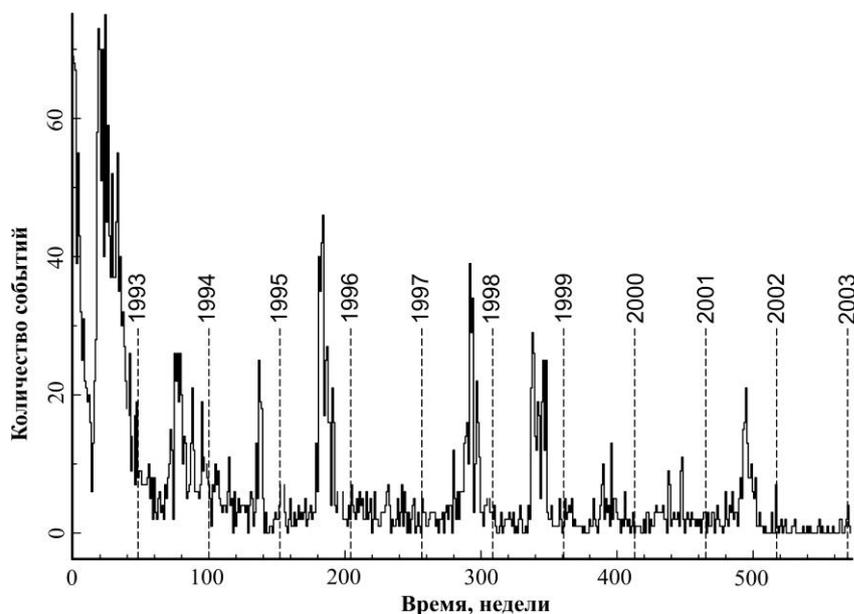
**Проект 7.11.1.1.** Геодинамические факторы, влияющие на процессы разрушения в литосфере; их теоретические модели и эксперименты.

*Руководитель д.ф.-м.н. В.Ю. Тимофеев*

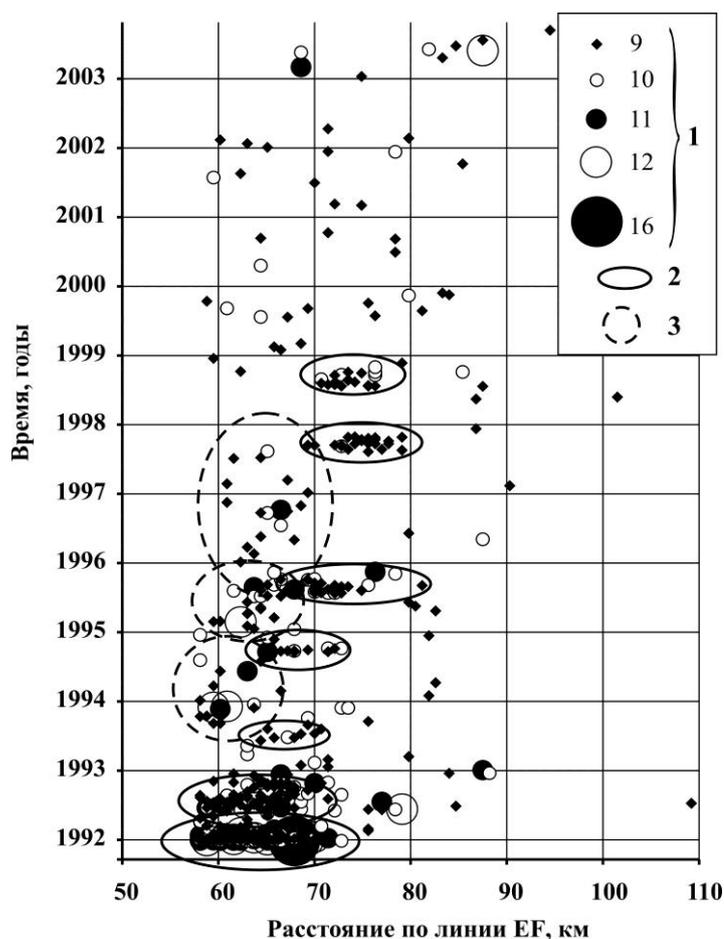
Из анализа банка данных Алтае-Саянского и Байкальского регионов (1963-2006 гг.) установлено, что афтершоковый процесс при сейсмических активизациях ( $M > 6.5$ ) описывается законом Омори. С другой стороны, сейсмическая активизация Бусингольского землетрясения (27.12.1991 г.,  $51.0^\circ N$ ,  $98.0^\circ E$ ,  $M = 6.5-7.0$ ) случившегося на границе регионов, не подчиняется общим закономерностям, имеет длительный пульсирующий во времени характер с примерно годовой периодичностью пульсаций (см. рис. А, Б), при этом происходит миграция приуроченных к отдельным пульсациям групп событий вдоль линейной зоны от Бусингольской рифтовой впадины на северо-восток, в Шишхидское нагорье. Для форшокового процесса в зоне Бусингольского землетрясения (см. рис. А) получено anomальное значение параметра модуляции (до 30 %, см. рис. В) на слабых энергиях (класс 6-8). На основе теории трещинообразования создана физическая модель этого явления (Гольдин и др., 2008), с использованием параметров – напряжение и скорость деформации.



*А. Зона Бусингольского землетрясения (по широте  $50^\circ N \div 52^\circ N$ , по долготе  $96.5^\circ E \div 99.5^\circ E$ , 1987-1993 гг.), начиная с форшоковой активизации за 5 лет до события.*



Б. Афтершоковый процесс в эпицентральной области Бусингольского землетрясения (27.12.1991, 51.0°N, 98.0°E,  $M = 6.5 \div 7.0$ ). Число событий класса  $K > 7$  в неделю.



В. Эффект модуляции (суточная приливная волна  $S1$ ) до (период: 11.1987-12.1991) и после землетрясения (период: 01.1992; 02-04.1992; 05-11.92; 12.1992-11.1993). Изменение от 30 до 12% в течение 6 месяцев после Бусингольского землетрясения.

**Проект 7.11.1.2.** Сравнительная геофизическая характеристика литосферы сейсмоактивных зон Южной Сибири и Центральной Азии; связь реологии земной коры с сейсмичностью.

Руководитель д.г.-м.н. В.Д. Суворов

По данным геотермической и изотопно-гелиевой съемки составлена карта теплового потока для Алтае-Саянской складчатой области. Геотемпературное поле Алтае-Саянской складчатой области (АССО) охарактеризовано 130 определениями теплового потока. Большая часть определений выполнена стандартным геотермическим методом по измерениям геотермического градиента в скважинах и теплопроводности керна в лаборатории. В последнее время получено 18 оценок теплового потока косвенным изотопно-гелиевым методом, использующим корреляцию между значениями теплового потока ( $q$ ) и отношением содержаний стабильных изотопов гелия ( $R=3\text{He}/4\text{He}$ ) во флюидах подземных источников.



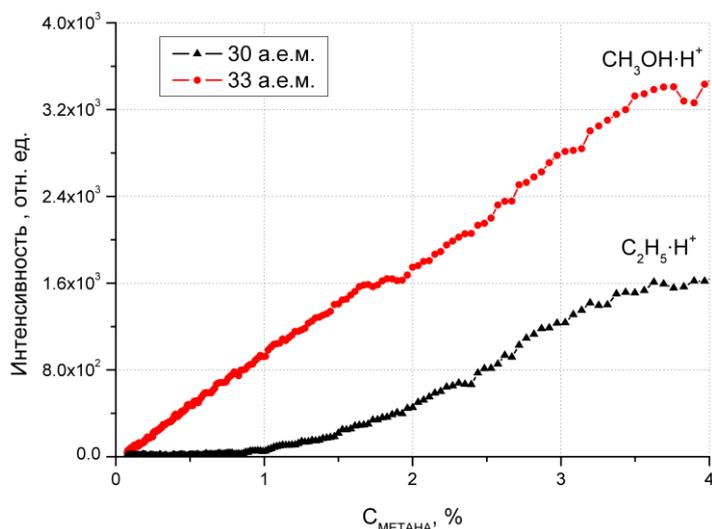
Карта теплового потока Алтае-Саянской складчатой области по геотермическим и изотопно-гелиевым данным (тектоническая основа по: [Оболенский и др., 1999]).

1 - пункты определения теплового потока: а – по измерениям в скважинах, б – по измерениям изотопов гелия во флюидах подземных источников; 2 – изолинии теплового потока, оцифровка в  $\text{мВт}/\text{м}^2$ ; 3 – Северо-Азиатский кратон, AR-PR<sub>2</sub>; 4 – террейны пассивной континентальной окраины, PR<sub>3</sub>; 5 – аккреционно-субдукционные зоны, PR<sub>3</sub>; 6 – островные дуги: а – V-Є, б – D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub>; 7 – глубоководные прогибы континентальных окраин: а – V-PZ<sub>1</sub>, б – PZ<sub>2</sub>; 8 – мезозойско-кайнозойский осадочный чехол; 9 – мелководные задуговые прогибы, PR<sub>3</sub>-Є<sub>2</sub>; 10 – карбонатно-обломочные отложения (включая турбидиты континентальных окраин), V-PZ<sub>2</sub>; 11 – докембрийские террейны; 12 – среднепалеозойская палеоокеаническая зона; 13 – вулканогенно-осадочные породы континентальной окраины: а – PZ<sub>2</sub>, б – PZ<sub>3</sub>-MZ<sub>1</sub>; 14 – метаморфические террейны.

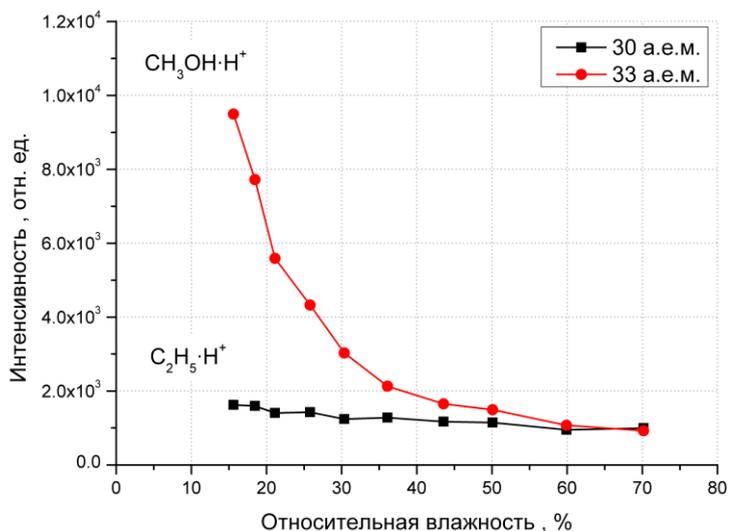
**Проект 7.13.1.1.** Физико-химические основы приборостроения для совершенствования методов поиска нефти и газа и решения задач безопасности.

*Руководитель д.т.н. В.М. Грузнов*

**Предложен новый подход для анализа метана в воздухе, основанный на регистрации продуктов его плазмохимической «on-line» конверсии в коронном разряде с использованием масс-спектрометрии с химической ионизацией при атмосферном давлении.** Получены экспериментальные данные о влиянии паров воды, величины тока разряда на эффективность конверсии/ионизации метана. Получены концентрационные зависимости для ионов  $\text{CH}_3\text{OH}\cdot\text{H}^+$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{H}^+$  - продуктов конверсии/ионизации метана. Выявлено, что продуктом конверсии, наиболее удобным для анализа, является метанол.



*Концентрационная зависимость интенсивности ионов продуктов конверсии/ионизации метана  $\text{CH}_3\text{OH}\cdot\text{H}^+$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{H}^+$ .*



*Зависимость интенсивности ионов продуктов конверсии/ионизации метана  $\text{CH}_3\text{OH}\cdot\text{H}^+$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{H}^+$  от относительной влажности.*