

ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Программа VII.54.1.

Проект VII.54.1.2. Построена сейсмическая модель верхней мантии под Евразией и прилегающими арктическими территориями на основании томографической инверсии глобальных сейсмических данных. Эта модель позволяет определить границы основных континентальных блоков с утолщенной литосферой, а также проследить мантийные источники внутриконтинентального вулканизма в Европе, южной Сибири и Якутии. В зоне коллизии вдоль Альпийско-Гималайского складчатого пояса наблюдаются сложные процессы погружения фрагментов континентальной литосферы, которые скапливаются в переходной зоне (глубина около 600 км) в виде высокоскоростных аномалий. У восточного края Евразии четко выделяется зона субдукции Тихоокеанской плиты. По данному результату подготовлена статья

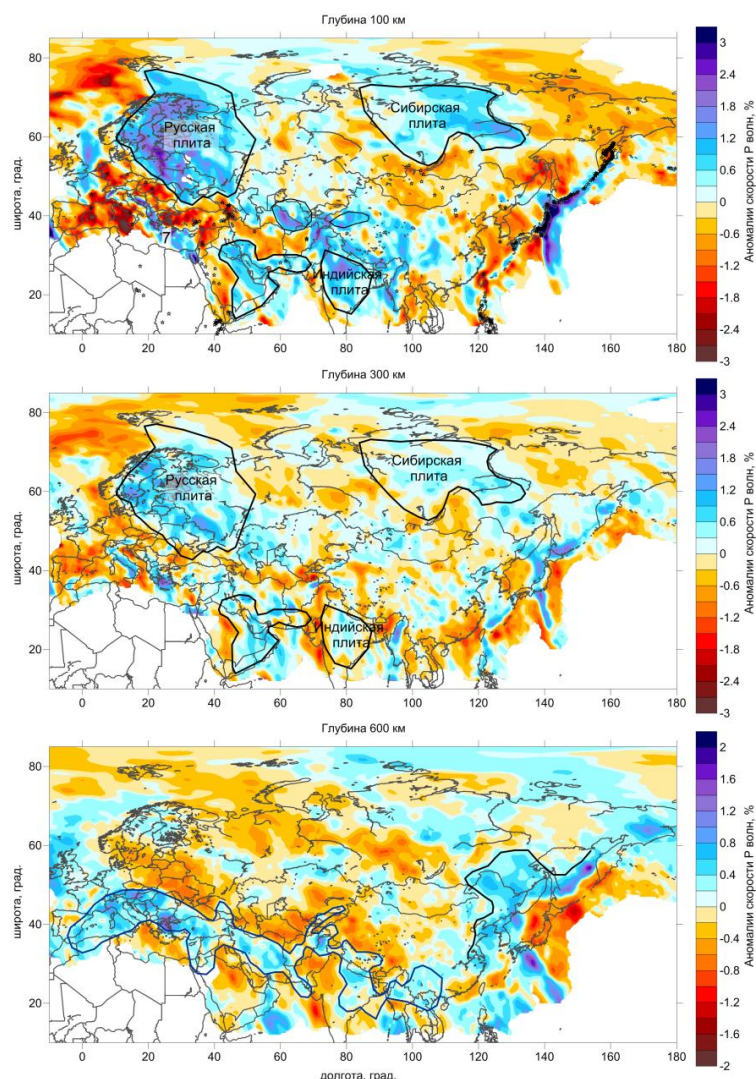


Рис. Аномалии скорости Р волн в верхней мантии под Евразией. На глубинах 100 и 300 км показаны контуры основных континентальных литосферных блоков. На глубине 600 км отмечены участки скопления холодного литосферного материала под коллизийными зонами.

Koulakov, I., M.Kaban and S. Cloetingh, New upper mantle P-velocity model of Eurasia resolves connections to main regional tectonic structures, submitted to G-Cubed.

Проект VII.54.1.4. На основе комплексной интерпретации морфотектонических, геологических и геоэлектрических данных построены неотектонические карты для районов Чуйской и Курайской межгорных впадин. В структуре осадочного выполнения впадин выделяются два комплекса с разными значениями удельных электрических сопротивлений. Нижний низкоомный комплекс соответствует палеоген-неогеновой части разреза, сформированной в условиях бассейна типа “pull-apart” с накоплением существенно тонкозернистых озерных отложений. Верхний высокоомный комплекс сопоставлен с более грубозернистыми фациями позднеплиоцен-голоценовых отложений, накапливавшимися при росте обрамляющих хребтов и оформлении впадин в рамповые структуры на фоне развития четвертичных оледенений.

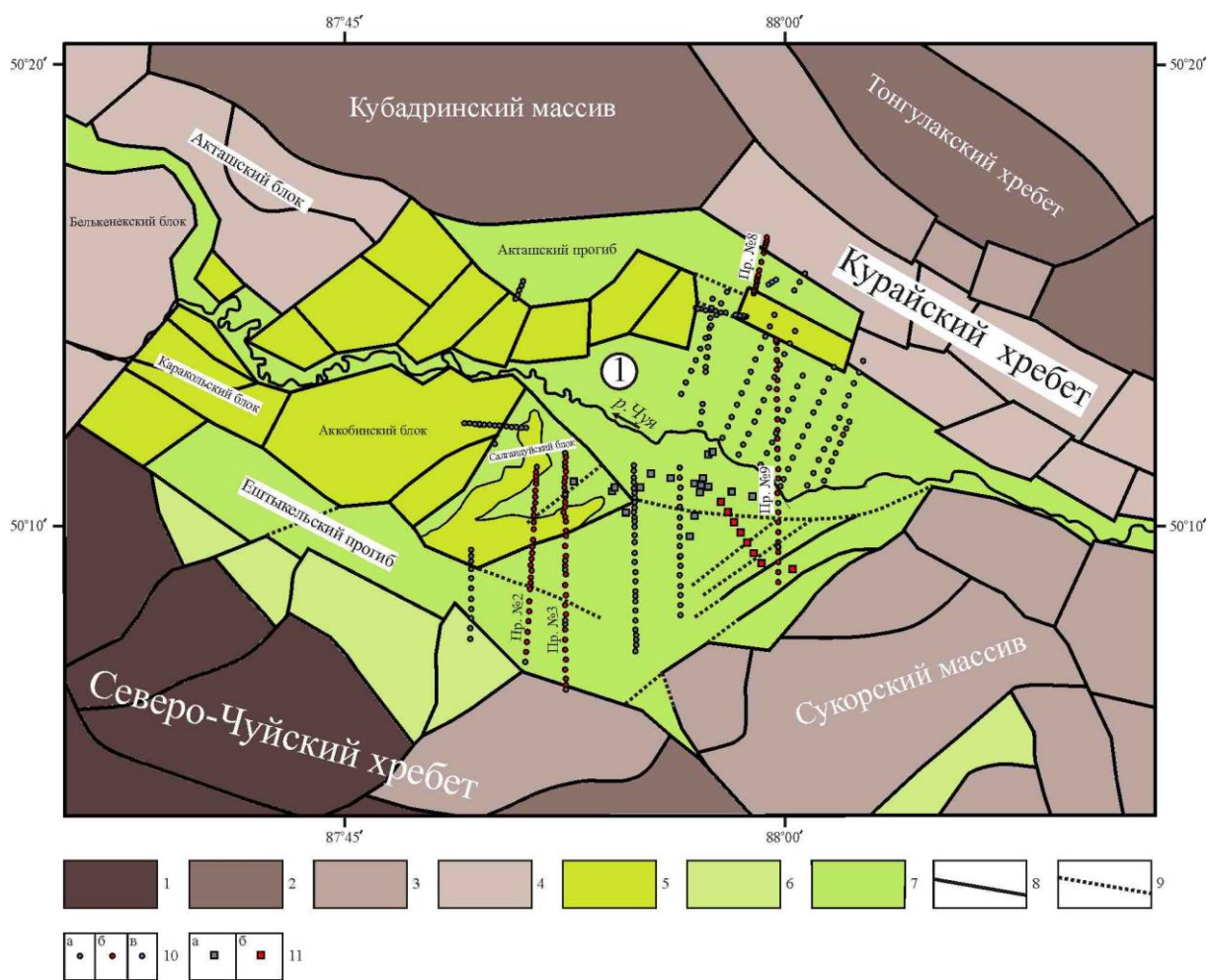


Рис. Неотектоническая схема района Курайской впадины с вынесенными данными геоэлектрики. 1-6 – поднятые блоки с абсолютными высотами: 1 – свыше 3000 м, 2 – от 3500 до 3000 м, 3 – от 3000 до 2500 м, 4 – от 2500 до 2000 м, 5 – от 2000 до 1500 м, 6 – от 2500 до 2000 м, полностью или частично перекрытые осадками; 7 – осадочные комплексы, перекрывающие блоки с отметками ниже 2000 м; 8 – выявленные разломы; 9 – предполагаемые разломы; 10 – пункты ВЭЗ: а) архивные; б) архивные, использованные при построении обсуждаемых в статье профилей; в) пункты ВЭЗ 2010 г.; 11 – пункты ЗС: а) 2007-2010 гг., б) составляющие выполненный в 2011 г. профиль. Цифра 1 в кружке – Центрально-Курайская впадина.

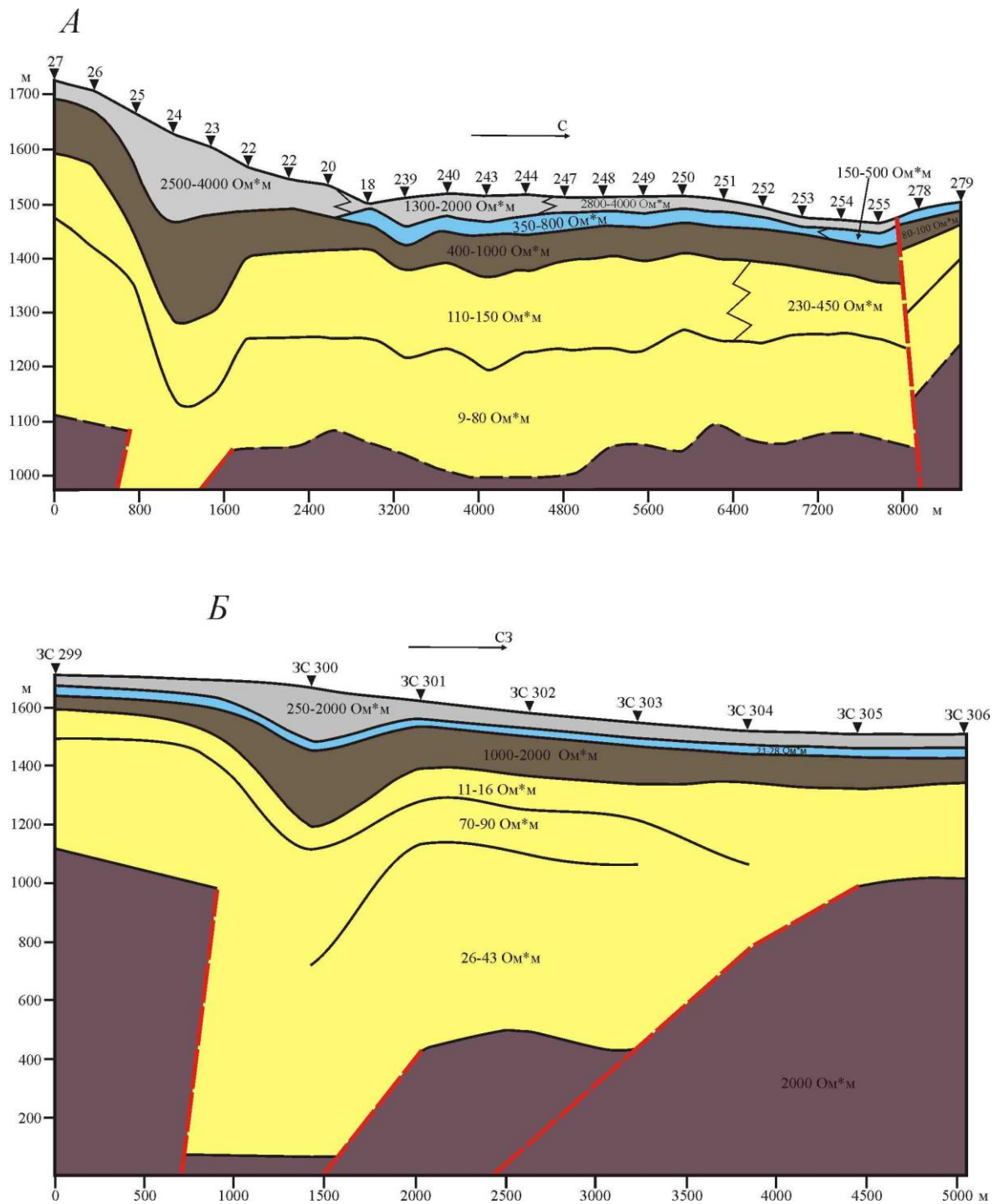


Рис. Геоэлектрические разрезы в центральной и юго-восточной частях Курайской впадины. А – разрез по меридиональному профилю ВЭЗ № 9; Б – геоэлектрический разрез по данным ЗС.

Неведрова Н.Н. Деев Е.В., Санчаа А.М. Глубинное строение и характеристики краевых структур Курайской впадины по данным геоэлектрики с контролируемым источником. Статья подготовлена к печати.

Программа VII.55.1. Проект VII.55.1.

1. Проведены палеонтологическое и хемотратиграфическое обоснование реперных уровней для внутрирегиональной и межрегиональной корреляции разрезов неопротерозоя и кембрия Сибири и смежных территорий. Выполнено палеонтологическое исследование уринской свиты Байкало-Патомского нагорья. Описано 8 новых видов, 3 новых рода акритарх. Установлено, что уже в раннем эдиакарии (~600 млн. лет) разнообразие акантоморфных акритарх было сравнимо с более поздними биотами пертататакского (570-560 млн. лет) типа. Показано, что биоты раннего эдиакария были дифференцированы в палеогеографическом отношении. Составлены макеты стратиграфических схем указанных территорий.

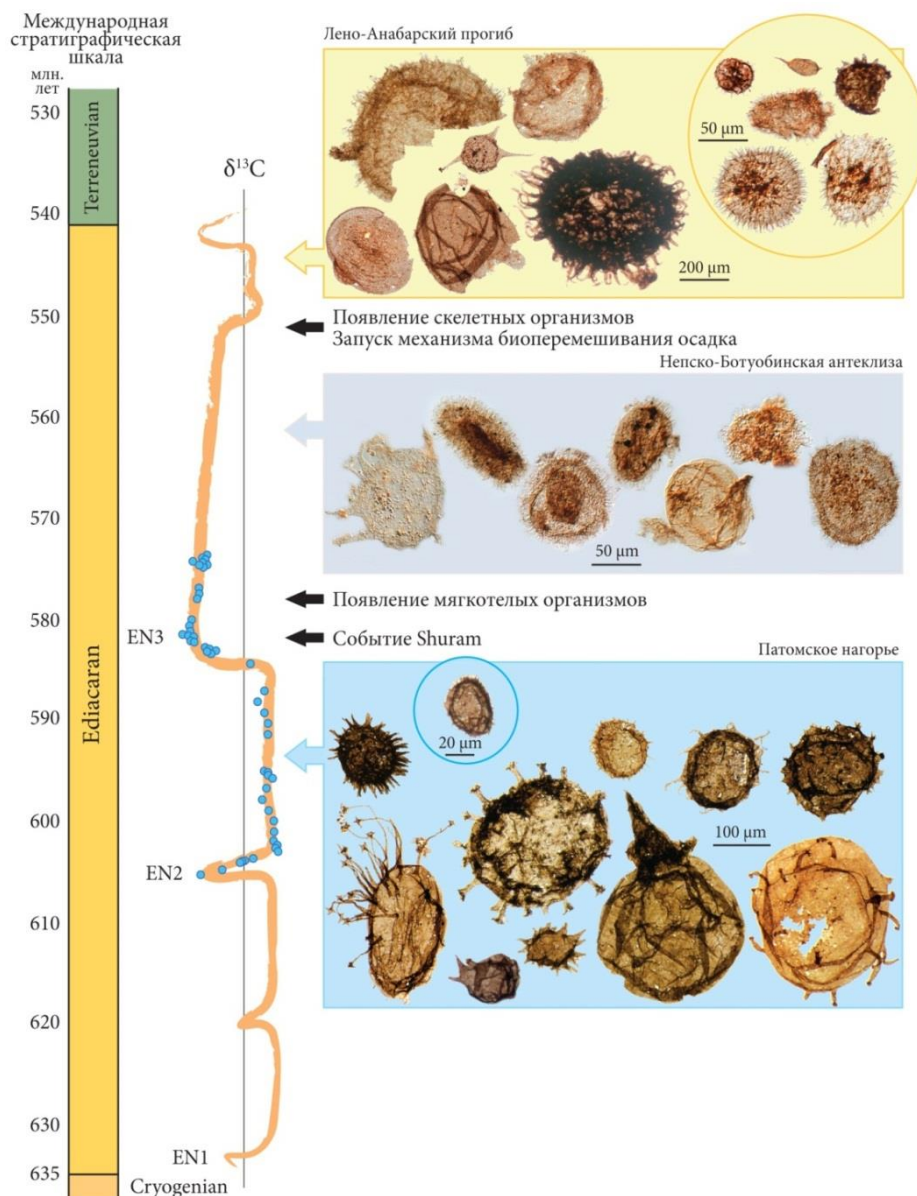


Рис. Ископаемые микробиоты пертататакского типа в Сибири.

Moczydłowska M., Nagovitsin K. E.. Ediacaran radiation of organic-walled microbiota recorded in the Ura Formation, Patom Uplift, East Siberia // Precambrian Research. 2012. V. 198-199. P. 1-24.

2. Завершена подготовка авторских макетов актуализированных версий региональных стратиграфических схем ордовика и силура западной части Алтае-Саянской складчатой области, Тывы, Западного Саяна, в которых нашли отражения все новейшие палеонтолого-стратиграфические данные по разным структурно-фациальным зонам. Важными элементами новых стратиграфических схем является использование для определения хроностратиграфического положения и корреляции новых ярусных подразделений, а также новых стратиграфических объемов отделов реформируемой Международной стратиграфической шкалы с увязкой их с прежними британскими стратоэталоном.



630091 Новосибирск, Красный проспект, 67,
ФГУП «СНИИГГМС»

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РФ
СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ
МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
(СибРМСК)

Председатель: Будников И.В.
тел. (383) 2223410 E-mail: budnikov@sniiggms.ru
Учредитель секретарь: Пегель Т.В.
тел. (383) 2188721 E-mail: pegel@sniiggms.ru

« » ноября 2012 г.

Региональная стратиграфическая схема силура Западного Саяна

Авторы: Н.В. Сенников, О.Т. Обут, Н.Г. Изох, Р.А. Хабибулина,
Т.П. Киприянова.

ИНГГ СО РАН

Рис. Актуализированная версия региональных стратиграфических схем силура западной части Алтае-Саянской складчатой области, Тывы, Западного Саяна

3. В верхнем ордовике Горного Алтая установлены следы изотопной аномалии («Хирнантский углеродный изотопный сдвиг» - «Hirnantian isotopic carbon excursion» - HICE). Ранее абиотическое событие HICE зафиксировано в Китае (GSSP нижней границы хирнантского яруса), в Шотландии, в региональном российском эталоне хирнанта (Северо-Восток России), а также в опорных разрезах пограничных ордовико-силурийских отложений многочисленных геологических регионов на разных континентах.

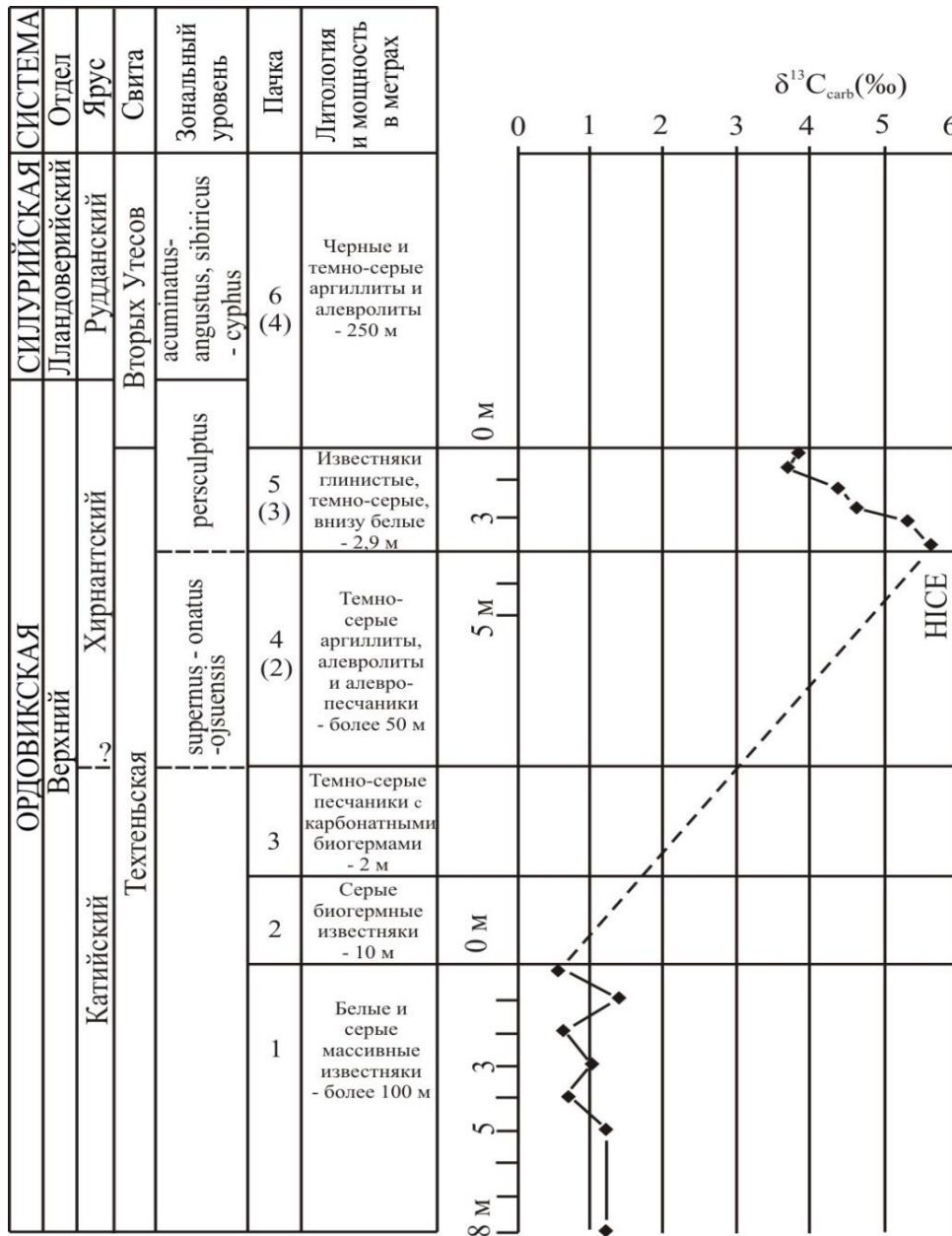


Рис. Хирнантский углеродный изотопный сдвиг в разрезе «Буровлянка», Горный Алтай

Сенников Н.В., Айнсаар Л. Первые данные по изотопам углерода в отложениях хирнантского яруса Горного Алтая / Палеозой России: региональная стратигра-

фия, палеонтология, гео- и биособытия: Материалы III Всероссийского совещания (Санкт-Петербург, 24-28 сентября 2012 г.). - СПб.: ВСЕГЕИ, 2012. - С. 205-207

Проект VII.55.1.2.

1. Показано, что разные группы фауны позднего триаса о. Котельный характеризуются смешанным составом из тетических и бореальных элементов при преобладании последних. На основе типового материала из нижнего карния Омолонского массива и Северного Приохотья проведена ревизия раннекарнийских Trachyceratidae (Ammonoidea) северо-восточной Азии и обосновано выделение двух новых родов трахицератид *Boreotrachyceras* gen. nov. и *Okhototrachyceras* gen. nov. Обоснована прямую корреляцию зоны omkutchanicum Северо-Востока Азии со стандартной зоной аоп.

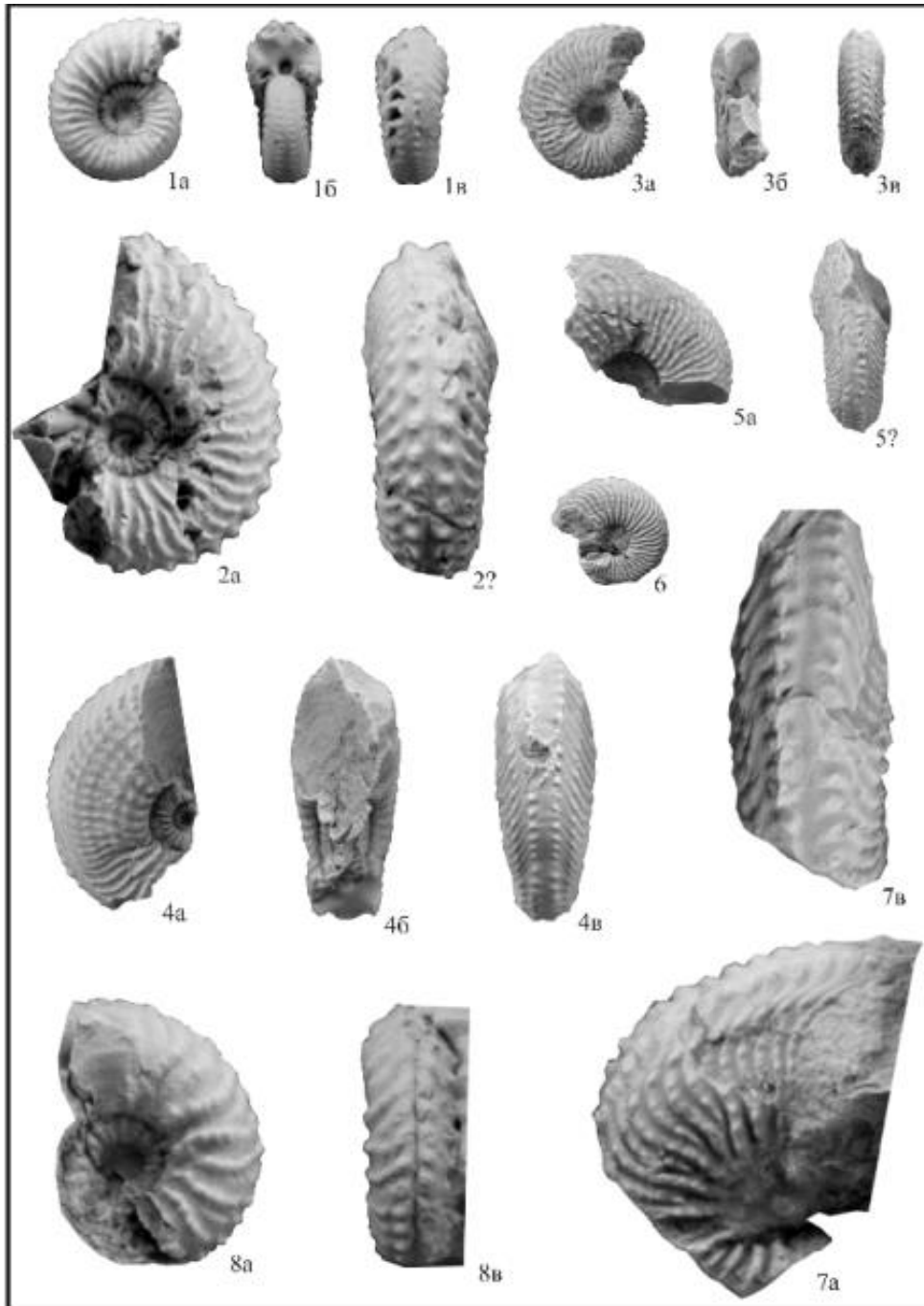


Рис. Раннекарнийские аммоноидеи Омолонского массива и Приохотья
 Константинов А.Г. Ревизия раннекарнийских Trachyceratidae (Ammonoidea) северо-восточной Азии // Палеонтол. журн. 2012. № 5. С. 11–17.

2. Проведена типизация плинсбахского и тоарского микробентоса (фораминиферы) бассейна р. Оленек по морфогруппам, характеризующим этологические и пищевые группировки. Кардинально изменено расчленение по белемнитам пограничных юрско-меловых отложений севера Восточной Сибири, что позволяет предложить новую версию белемнитовой шкалы в бореальном зональном стандарте. Разработанная белемнитовая шкала увязана со шкалами по другим группам фоссилий и с палеомагнитной шкалой. Коинтервал а-зоны Taimyrensis и b1-зоны Tethaensis включает палеомагнитную субзону M19n.1r “Бродно”, которая установлена вблизи границы юры и мела в нескольких тетических разрезах (в Словакии, Италии и Испании).

Ярус	Подъярус	Магнито-стратиграфическая шкала (Хоша и др., 2007; Гужиков, Барабоскин, 2008)	Зоны и подзоны по аммонитам (Захаров и др., 1997; Rogov, Zakharov, 2009)	Зоны и слои по белемнитам (настоящая работа)	Бухиазоны (Захаров, 1981; Rogov, Zakharov, 2009)	Зоны и подзоны по фораминиферам (Nikitenko et al., 2008; Никитенко, 2009)	Зоны и подзоны по диноцистам (Nikitenko et al., 2008)					
Рязанский	Подъярус		Tolia tolli Bojarkia mesezhnikowi Surites analogus Heteroceras kochi Chetaites sibiricus Chetaites chetae Craspedites taimyrensis Craspedites okensis “Praechetaites exoticus” Epivirgatites variabilis	Simobelus curvulus Lagonibelus gustomesovi, Arctoteuthis porrectiformis Lagonibelus russtensis Lagonibelus napaensis	B. inflata (нижняя часть) Buchia tolmatschowi Buchia jaskovi Buchia okensis Buchia unshensis Buchia obliqua Buchia taimyrensis (верхняя часть)	Recurvoides obskiensis, Valanginella tatarica (нижняя часть) Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei Ammodiscus veteranus, Evolutinella emeljanzevi Ammodisc. veteranus Marginulina integra, M. subformosa Dorothis tortuosa	Pareodinioideae, Cassiculosphaeridia reticulata, Batioladinium varigranosum (без самых верхов) Paragonyaucysta capillosa, Ambonosphaera spp. Scriniodinium spp., Imbatodinium kondratjevii Pareodinia ceratophora, Tubotuberella apatela					
								?M16r (M15r) M17r M18n M18r M19n M19r M20n	S. praeanalogus B. constans H. kochi C. sibiricus Praetollia maynci	B. volgensis Buchia unshensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	C. sibiricus Praetollia maynci	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)
								M18n M18r M19n M19r M20n	Chetaites chetae	A. teha-maensis	Gaudryina gerkei, Ammobaculites gerkei	Paragonyaucysta ?borealis, Dingodinium ?spinosum (без самых верхов)

Рис. Зоны и слои по белемнитам в системе параллельных зональных шкал приграничных отложений юры и мела севера Восточной Сибири

Дзюба О.С. Белемниты и биостратиграфия пограничных юрско-меловых отложений севера Восточной Сибири (новые данные по п-ову Нордвик) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20. № 1. С. 62–82.

3. На основе комплексных палинологических, палеомагнитных и геолого-литостратиграфических данных создан магнитобиостратиграфический разрез меловых отложений Омской области, в котором установлено пять сменяющих друг друга палинокомплексов и семь комплексов диноцист на фоне двух магнитополярных хронов прямой (N) и двух обратной (R) полярности. Границы смен комплексов спор и пыльцы и комплексов диноцист не связаны с границами смен полярности. Магнитобиостратиграфические данные позволили установить длительный перерыв осадконакопления на границе мела–палеогена, охватывающий верхний маастрихт–ранний зеландий – хроны C30, C29, C28, C27, C26 во временном диапазоне 68,5–66 млн. лет.

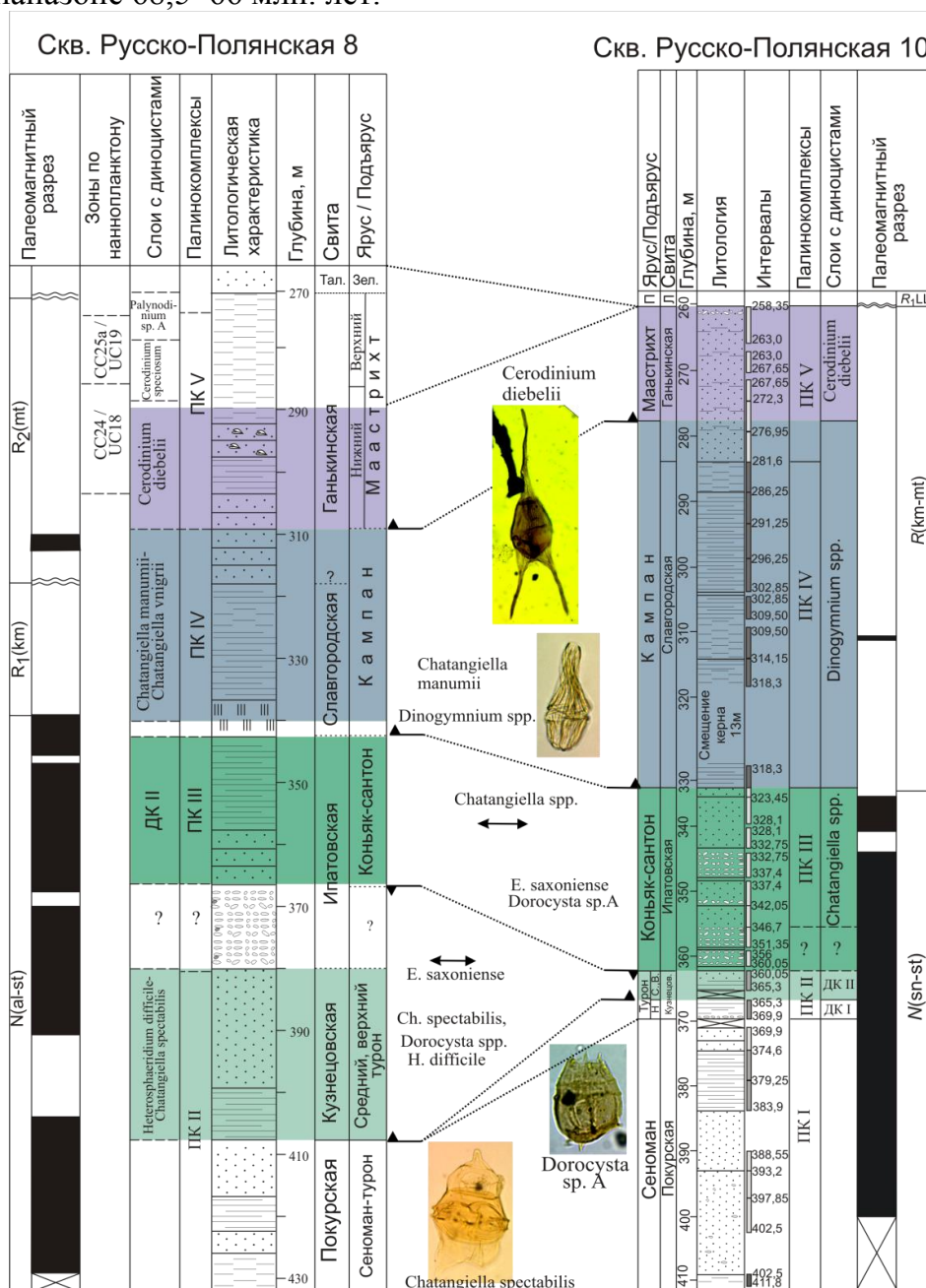


Рис. Комплексы диноцист, спор и пыльцы и интервалы прямой и обратной полярности в разрезах верхнего мела скв. 8 и 10 (юг Западной Сибири)

Гнибиденко З.Н., Лебедева Н.К., Шурыгин Б.Н. Палеомагнетизм меловых отложений юга Западно-Сибирской плиты (по результатам изучения керна скв. 8) // Геология и геофизика. 2012. Т 53. № 9. С. 895–905.

Проект VII.55.1.3.

1. Показано, что появление ихнотекстур в разрезе хатыспытской свиты Оленекского поднятия Сибири можно рассматривать в качестве основного реперного уровня при корреляции разрезов верхнего венда. Появление ихнотекстур *Nepoxites* ~553 млн лет назад отвечает началу крупного этапа перестройки биоты и может быть использовано для корреляции удаленных разрезов и комплексного обоснования нижней границы немакит-далдынского “яруса”.

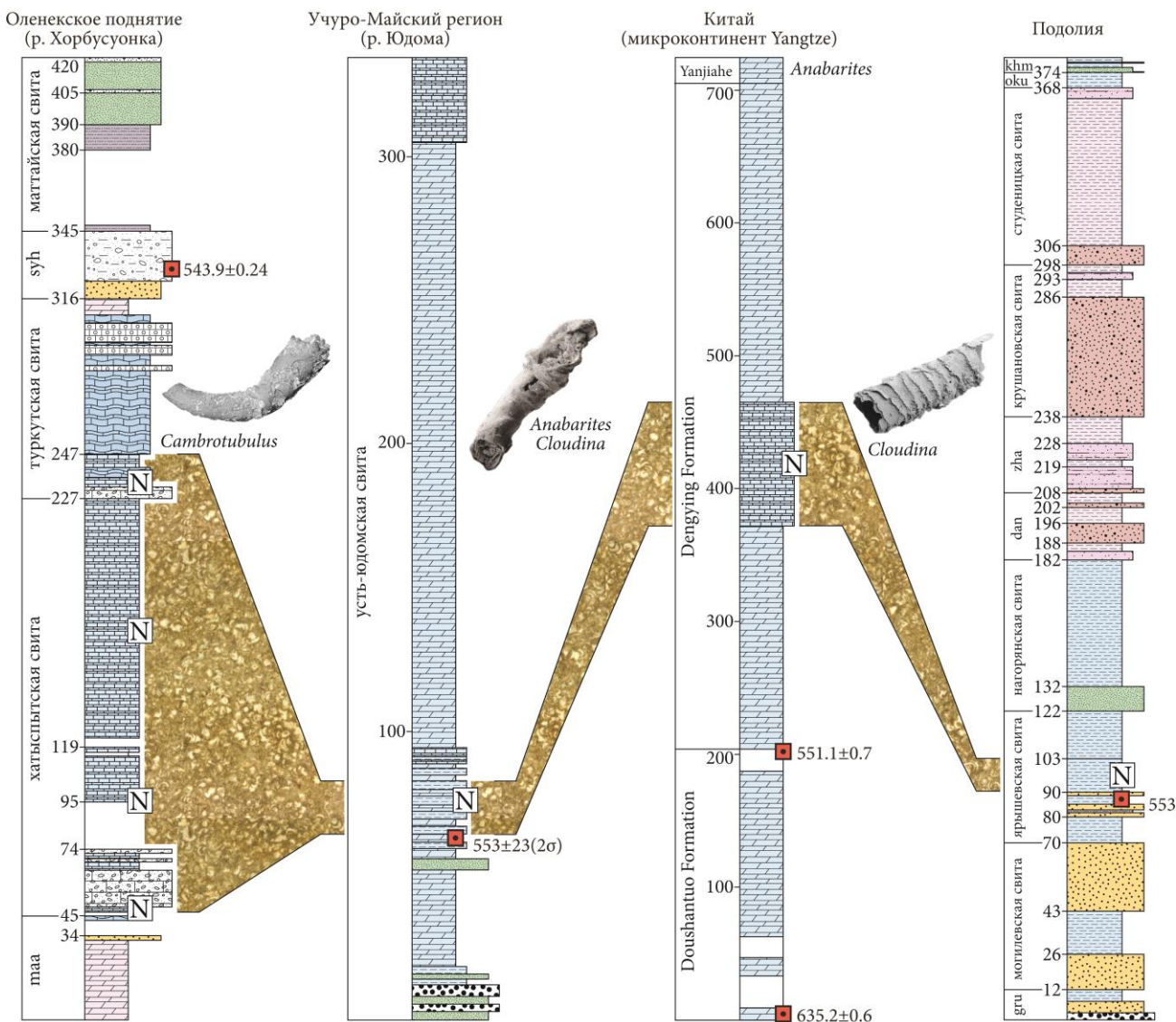


Рис. Древнейшие признаки биотурбации осадка и их корреляционный потенциал

Rogov V., Marusin V., Bykova N., Goy Y., Nagovitsin K., Kochnev B., Karlova G., Grazhdankin D. The oldest evidence of bioturbation on Earth // *Geology*. 2012. V. 40. No. 5. P. 395–398.

2. Уточнена эталонная кривая эволюции изотопного состава Sr для возрастного интервала 560-550 млн. лет (на основе проведенного изотопно-геохимического изучения карбонатов хорбусуонской серии венда Оленекского поднятия).

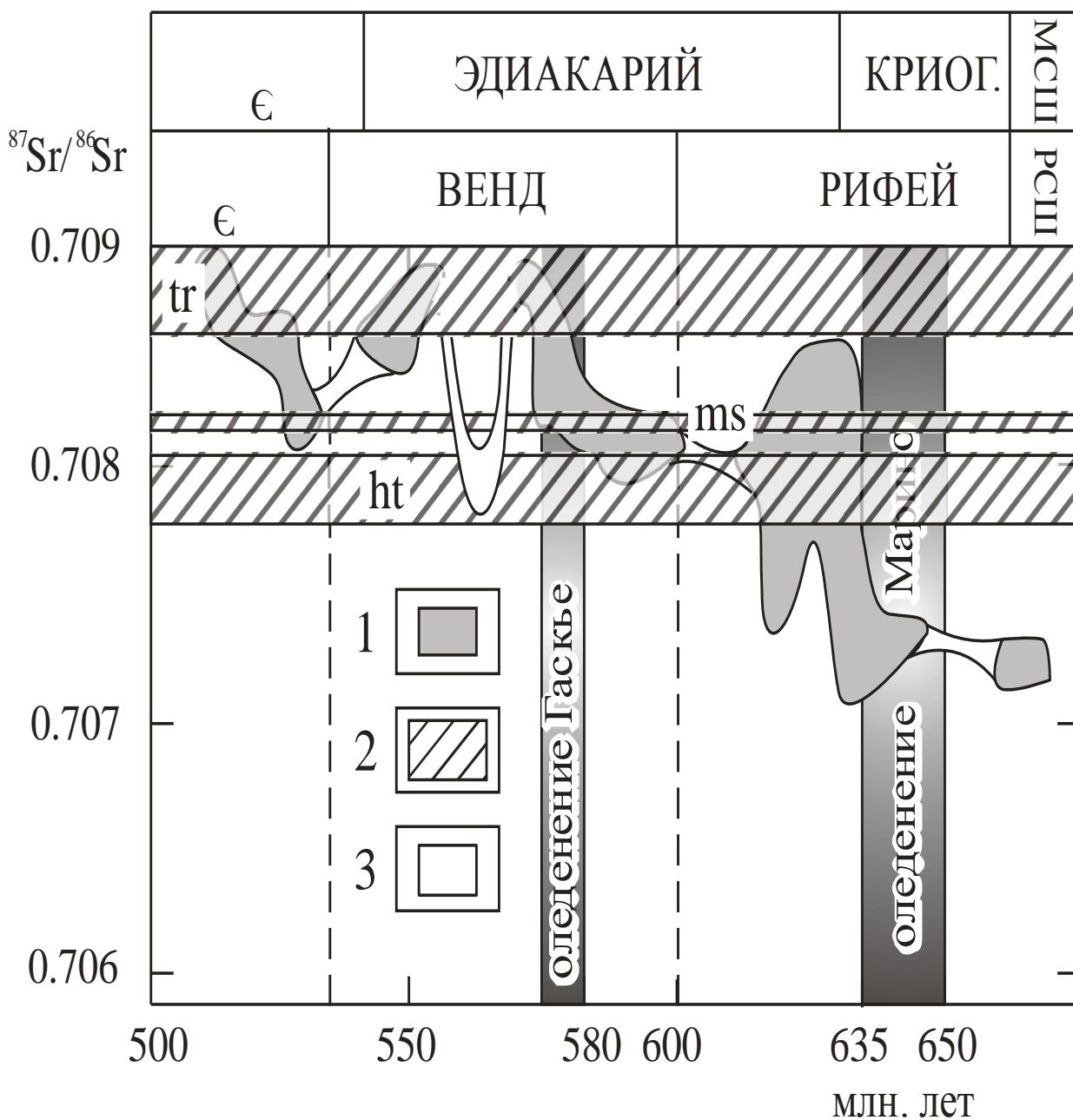


Рис. Вариации изотопного состава Sr в водах палеоокеана в позднем докембрии и карбонатах хорбусуонской серии

Вишневская И.А., Кочнев Б.Б., Летникова Е.Ф., Писарева Н.И.. Геохимические и изотопные особенности вендских отложений Оленекского поднятия // Ленинградская школа литологии. Материалы Всероссийского литологического совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина (Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.). Том II. Санкт-Петербург: СПбГУ, 2012. С. 52-54.

Программа VII.56.1. Проект VII.56.1.1.

Для определения электрофизических характеристик цифрового ядра на базе многомасштабного метода конечных элементов создан программный комплекс трехмерного моделирования постоянного электрического поля в горных породах с хаотически и упорядоченно распределенными мелкомасштабными сильно контрастными по электропроводности включениями различной формы.

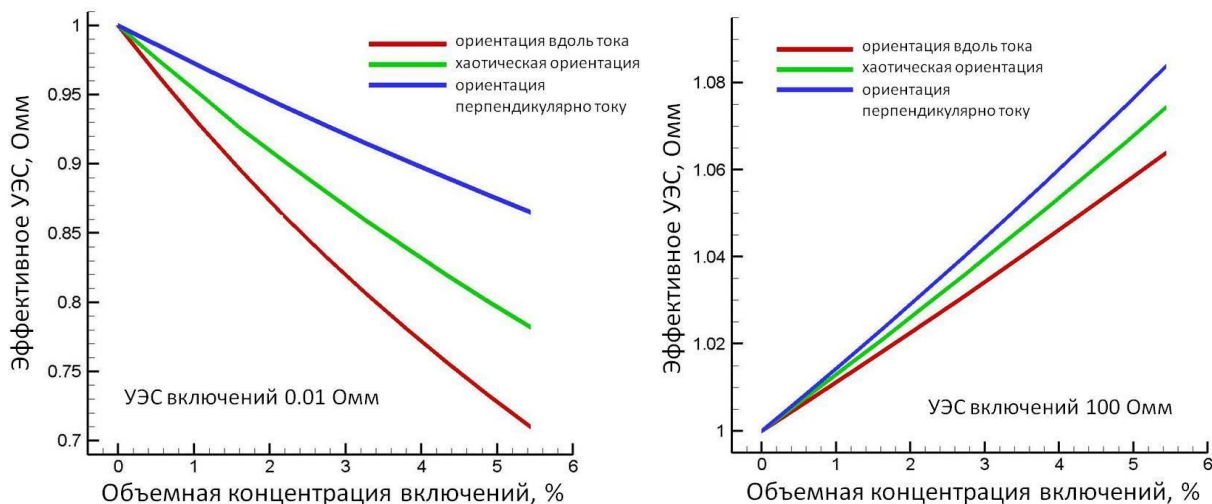


Рис. Влияние ориентации включений на эффективное УЭС образцов. УЭС 1 Ом·м.

Эпов М.И., Шурина Э.П., Артемьев М.К. Численная гомогенизация многомасштабных гетерогенных сред // Геофизический журнал. – Киев.– 2012. – Т.34. – №4. – С. 16-21.

Эпов М.И., Шурина Э.П., Артемьев М.К. Численная гомогенизация электрических характеристик сред с контрастными мелкомасштабными включениями // ДАН. – 2012. – Т. 442. – №1. – С.118-120.

Проект VII.56.1.2.

Для большой незаземлённой петли (площадь до 27 000 м², ток до 10 А) предложен способ измерения в БПЛА. Разработаны экспериментальные образцы приёмника и наземного источника. Выполнены успешные эксперименты по поиску заглублённых (до 4-х м) проводящих объектов (полигон "Ключи") на частотах от 3 до 10 кГц.

Изучены возможности профилирования с измерением затухания магнитного поля от удаленных радиостанций. Разработан и опробован в полевых условиях двухканальный приёмник (масса 1,5 кг). Определены радиовещательные передатчики (мощность более 500 кВт) в частотном диапазоне от 171 кГц до 1026 кГц. Экспериментально установлено, что чувствительность приёмника позволяет обнаружить аномалии электропроводности на глубинах до 400-600 м.

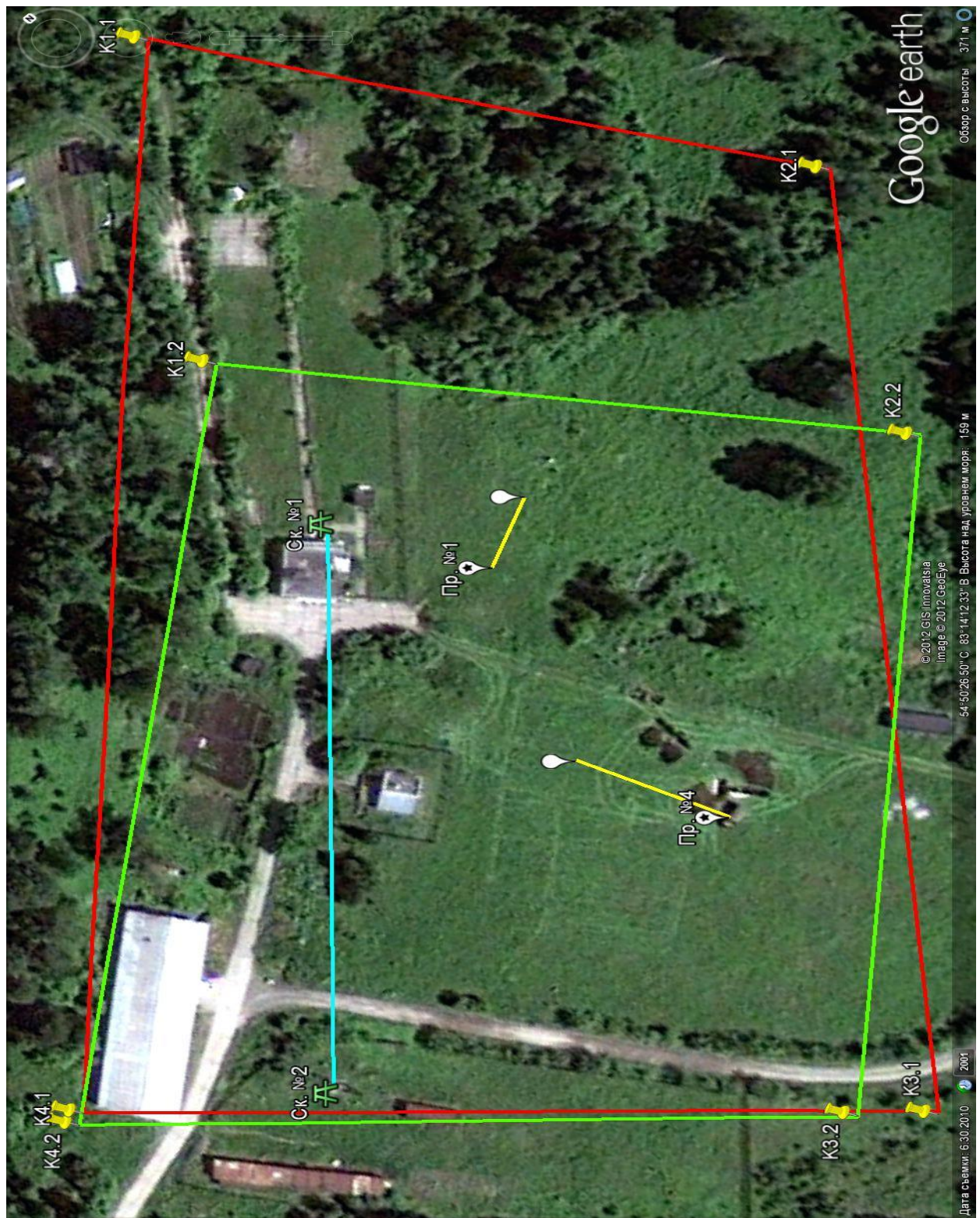


Рис. Общий план эксперимента на геофизической обсерватории "Ключи".

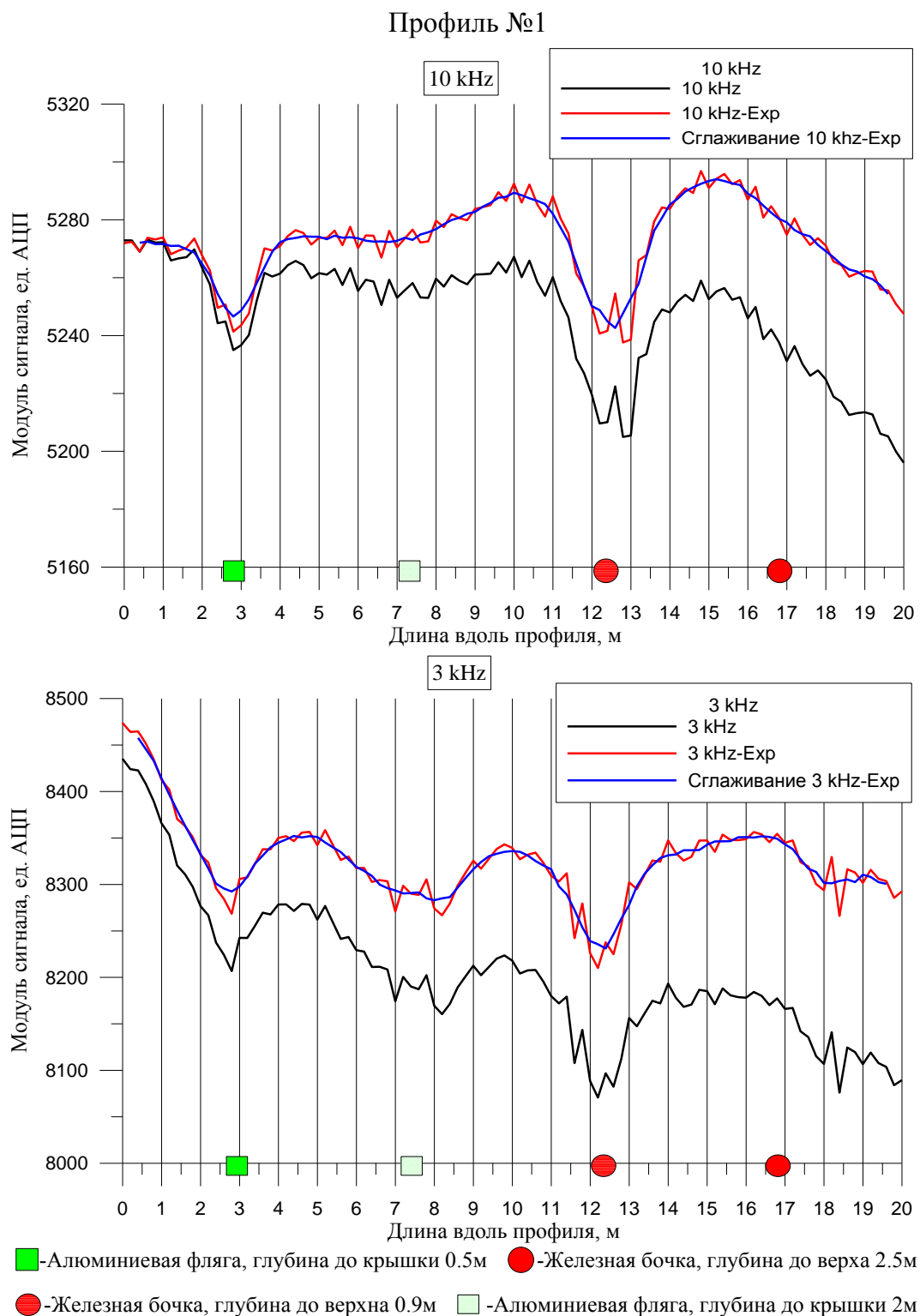


Рис. Источник – незаземленная петля (НП1). Частоты 3 и 10 кГц.

Фадеев Д.И., Балков Е.В., Маништейн А.К., Панин Г.Л. Аппаратура наземного квази-изопараметрического зондирования // Студенческая конференция Осень 2012, Новосибирск, НГУ, 2с.

Халатов С.Ю., Балков Е.В., Маништейн А.К., Панин Г.Л. Электромагнитное профилирование с различными источниками над локальными проводящими объектами // Студенческая конференция Осень 2012, Новосибирск, НГУ, 2с.

Проект VII.56.1.3.

1. Впервые вдоль профиля п. Хертой – п. Красный Чикой протяженностью 524 км с шагом 5 км выполнены магнитотеллурические зондирования (МТЗ). На основе 1D- и 2D-инверсии МТ-данных выявлена корреляция между особенностями геоэлектрического разреза, тектоническим строением и распределением сейсмической активности Байкальской рифтовой системы и её флангов. По данным МТЗ наиболее сейсмически-активным является Селенгинский блок, особенности геоэлектрического разреза которого обусловлены высоким тепловым потоком, вызванным подъёмом основного и ультраосновного вещества в нижнюю часть разреза земной коры, а также интенсивным флюидопотоком по глубинным рифтогенным разломам.

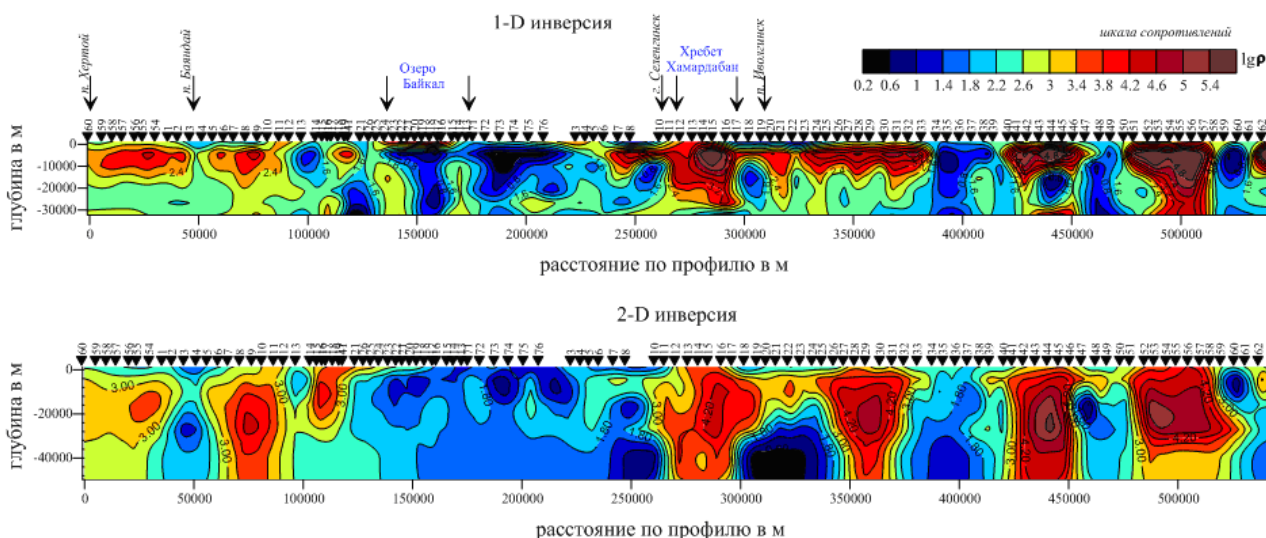


Рис. Глубинный геоэлектрический разрез (профиль п. Хертой-п. Красный Чикой).

Эпов М.И., Поспеева Е.В., Витте Л.В. Особенности состава и строения земной коры краевой части Сибирского кратона (в зоне влияния рифтогенных процессов) по данным магнитотеллурических зондирований // Геология и геофизика. - 2012. - Т. 53. - № 3. - С. 380-398.

2. На основе современной интерпретации данных вертикального электрического зондирования и зондирование становлением поля уточнено глубинное строение Курайской впадины. Получены количественные оценки глубин до фундамента, толщины и интервал сопротивлений основных литологических осадочных комплексов, выяснены особенности их залегания. Подтверждён ряд разломных нарушений, выделенных по геологическим данным, выявлена глубинная структура этих нарушений.

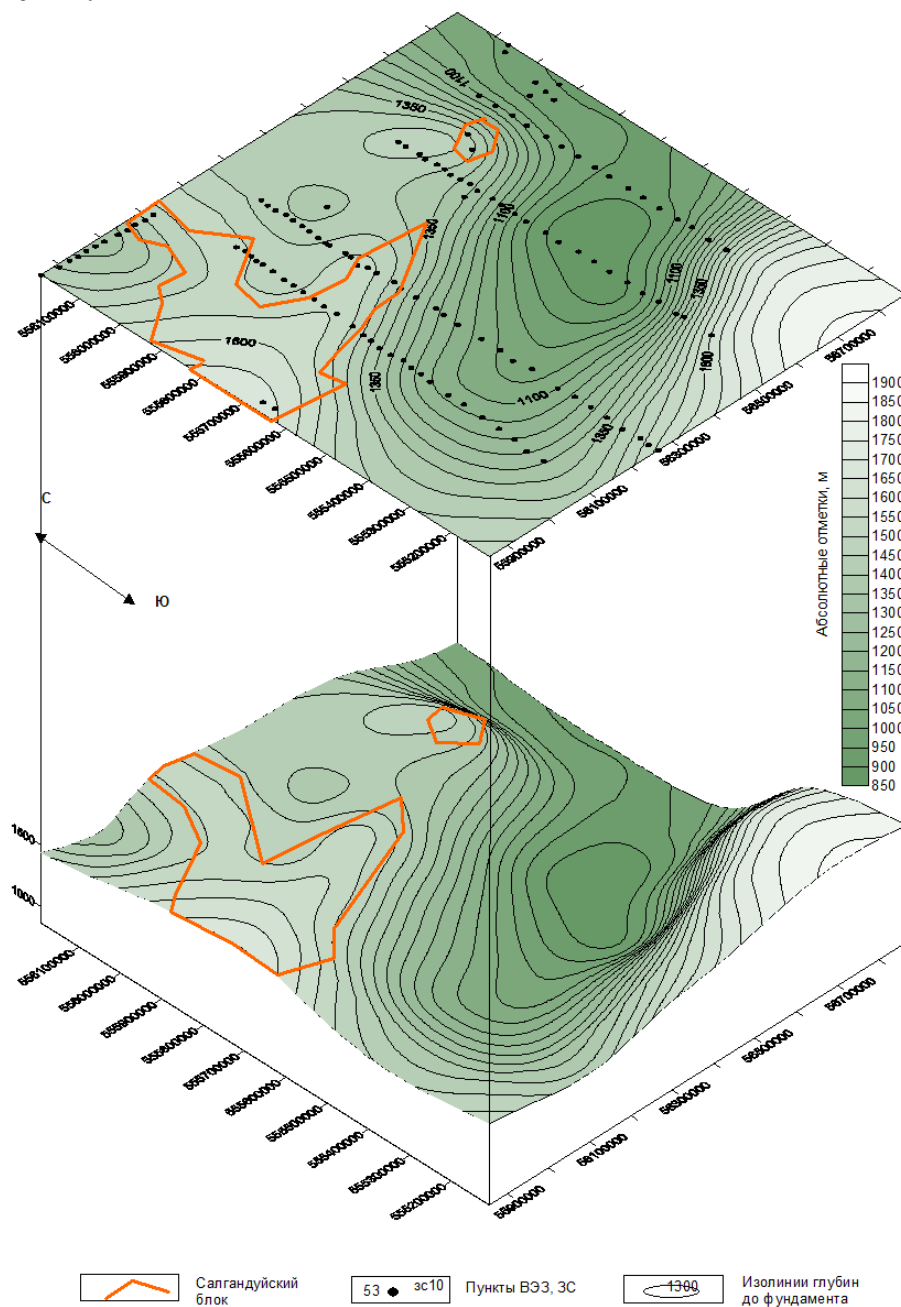


Рис. Поверхности фундамента южной части Курайской впадины по данным ВЭЗ и ЗС

Неведрова Н.Н., Эпов М.И. Электромагнитный мониторинг в сейсоактивных районах Сибири // Геофизический журнал. НАН Украины. Киев. —2012. —Том 34. — № 4. — С. 209-223.

3. Разработан математический аппарат, создано программное обеспечение, проведено его тестирование и проведено математическое моделирование процессов установления электромагнитного поля в двухосно-анизотропной по проводимости среде с покомпонентным учётом дисперсии проводимости. Установлено, что двухосная анизотропия существенно увеличивает влияние частотной дисперсии. Показано, что изменение сигнала, также как и в случае трансверсальной проводимости, связано с дисперсией горизонтальных компонент тензора проводимости.

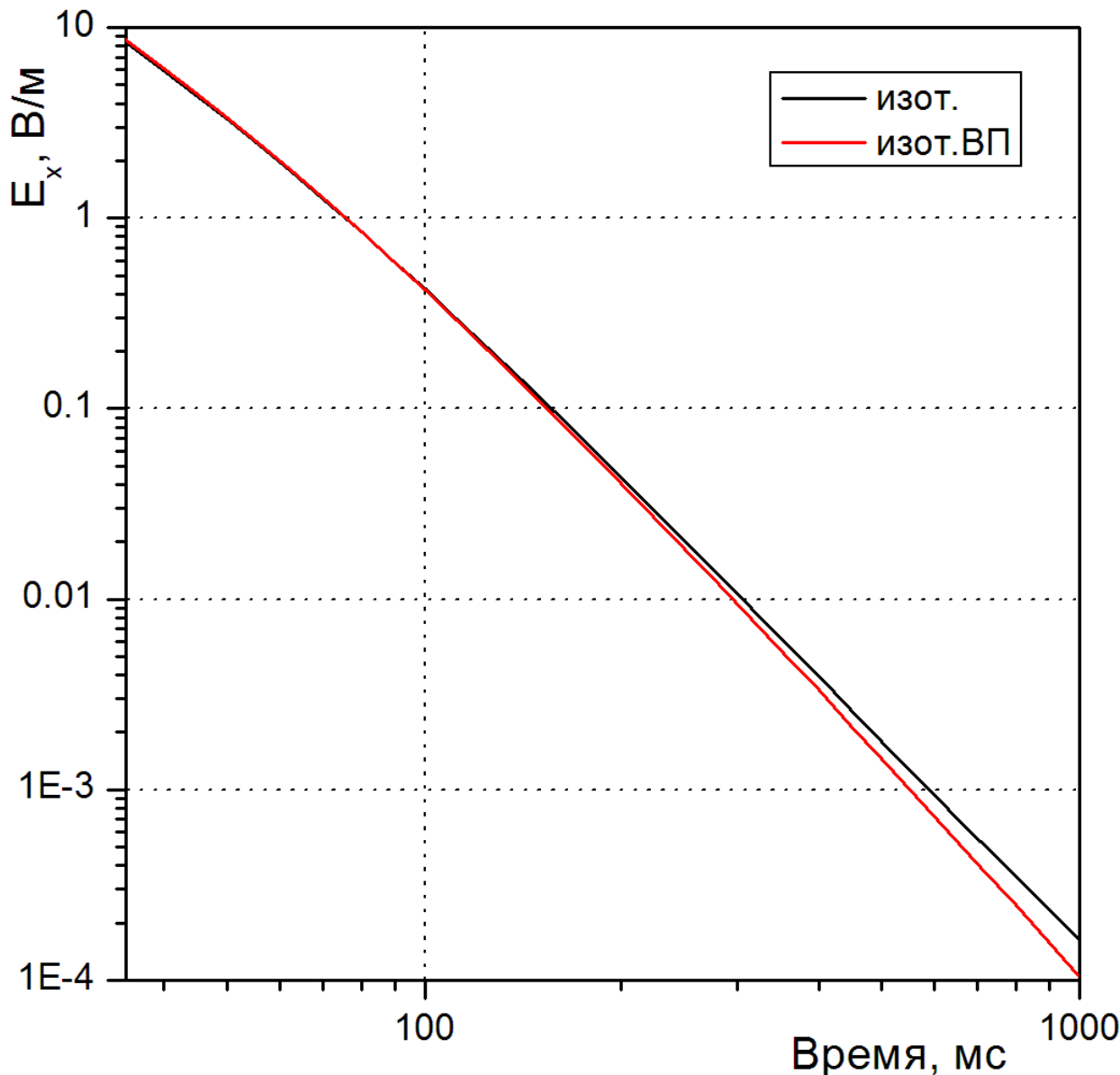


Рис. Влияние низкочастотной дисперсии двухосно-анизотропной проводимости на процесс установления ЭМ поля

Могилатов В.С. Учет двухосной анизотропии проводимости в геоэлектромагнитных зондированиях // Геофизический журнал. - 2009. Т. 31, №4. - С.69-77.

Могилатов В.С. Формирование макроанизотропных геоэлектрических параметров тонкослоистой геологической среды и разрешающая способность электроразведки // Геология и геофизика, 2012, т. 53, № 5, с. 633-640.

Проект VII.56.1.4.

Разработан и реализован алгоритм численного моделирования волновых процессов в трехмерно-неоднородных средах, содержащих анизотропные включения, основанный комбинации явных конечно-разностных схем Лебедева (для анизотропной части модели) и стандартной схемы на сдвинутых сетках (для основной – изотропной части).

Данный подход позволяет до пяти раз сократить потребности в вычислительных ресурсах, необходимых для проведения моделирования волновых процессов в таких средах по сравнению с известными подходами, позволяет существенно расширить область применимости численных методов моделирования в применении к указанному типу задач.

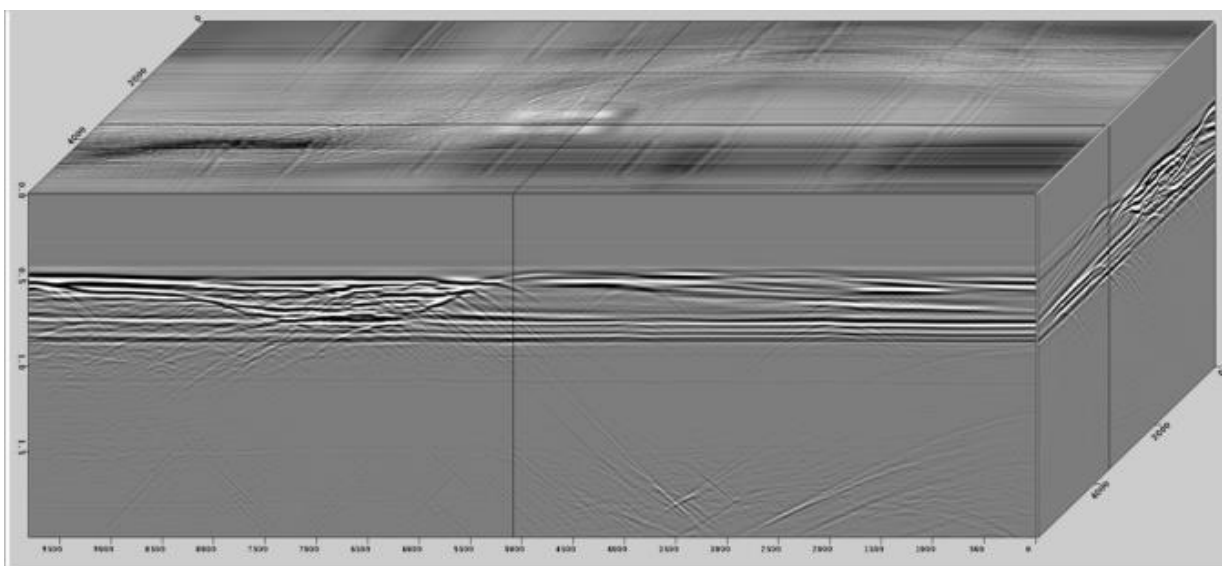


Рис. Трёхмерный сейсмический куб. Отчётливо прослеживается резервуар в рассеянных волнах (верхняя грань).

Вишневский Д. М., Лисица В. В., and Чеверда В. А. Комбинирование конечно-разностных схем для моделирования волновых процессов в упругих средах, содержащих анизотропные слои // Сиб. журн. вычисл. математики. - 2012. - V. 15. - N. 2. - pp. 175-181.

Lisitsa V., Tcheverda V., and Vishnevsky D. Numerical simulation of seismic waves in models with anisotropic formations: coupling Virieux and Lebedev finite-difference schemes // Computational Geosciences. - 2012. - V. 16. - N. 4. - pp. 1135-1152.

Программа VII.59.1. Проект VII.59.1.1.

Построены сейсмогеологические модели палеозойских и мезозойских отложений Карско-Ямальского региона, включая акваторию Карского моря, комплект структурных и тектонических карт, карт резервуаров углеводородов, палеогеографических карт. Изучены генетические связи «рассеянное органическое вещество → нефти, газы». Методами компьютерного бассейнового и химико-кинетического моделирования реконструирована история генерации, миграции и аккумуляции углеводородов. Выполнена оценка перспектив нефтегазоносности резервуаров севера Западно-Сибирского мегабассейна, включая акваторию Карского моря.

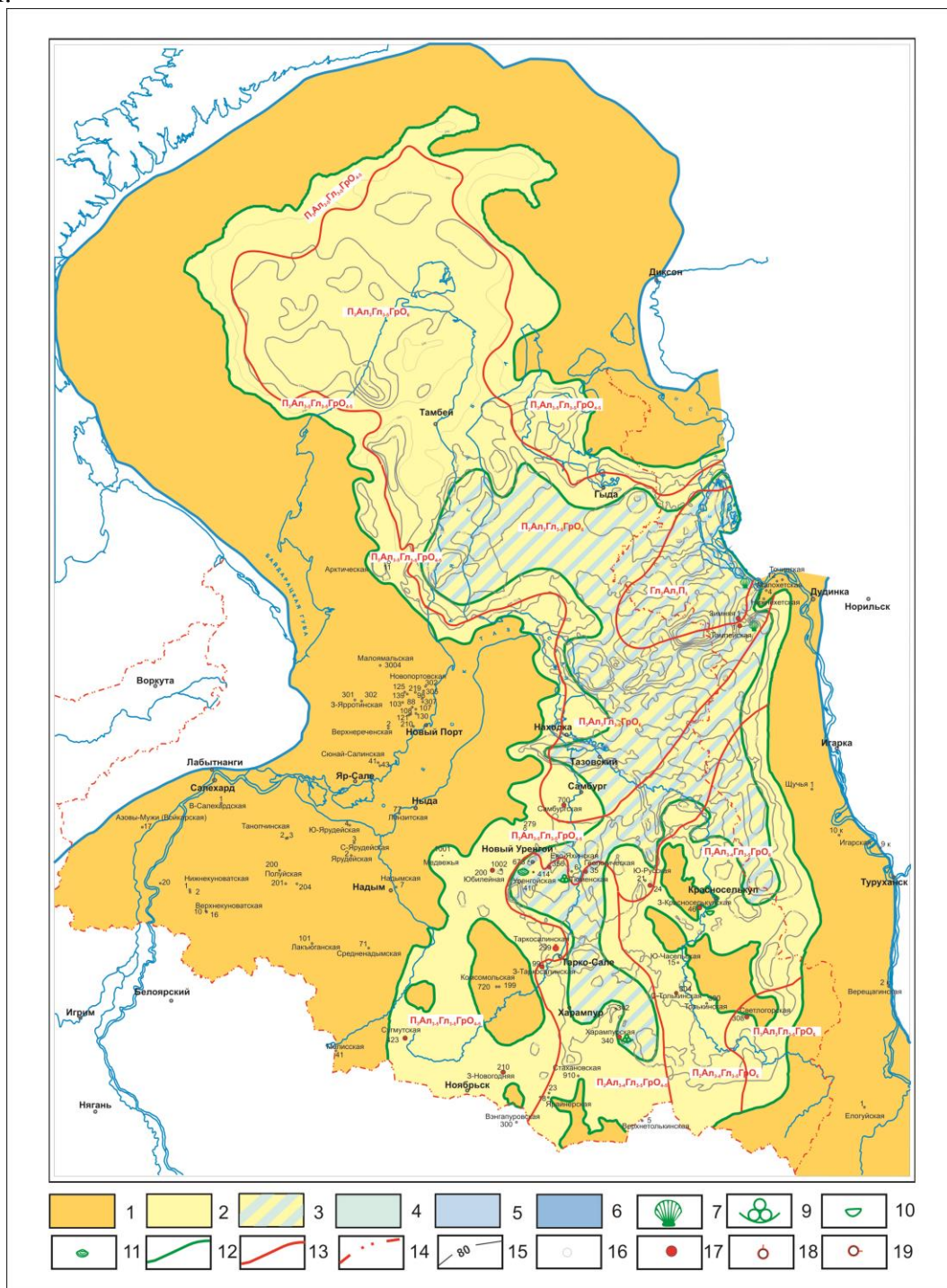


Рис. Литолого-палеогеографическая карта геттанг-синемюрского (зимнего) времени севера Западной Сибири и акватории Карского моря. Отв. ред. Г.Г.Шемин



Рис. Легенда к литолого-палеогеографическим картам

Шемин Г.Г. Палеогеографические реконструкции верхнеюрских отложений севера Западной Сибири и прилегающей акватории Карского моря. // Ленинградская школа литологии: Материалы всероссийского литологического совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина, Т1, Санкт-Петербург, 2012, С. 268-270.

Проект VII.59.1.3.

1. Дано теоретическое объяснение механизма формирования уникальной Ванкорской зоны нефтенакопления на севере Западной Сибири.

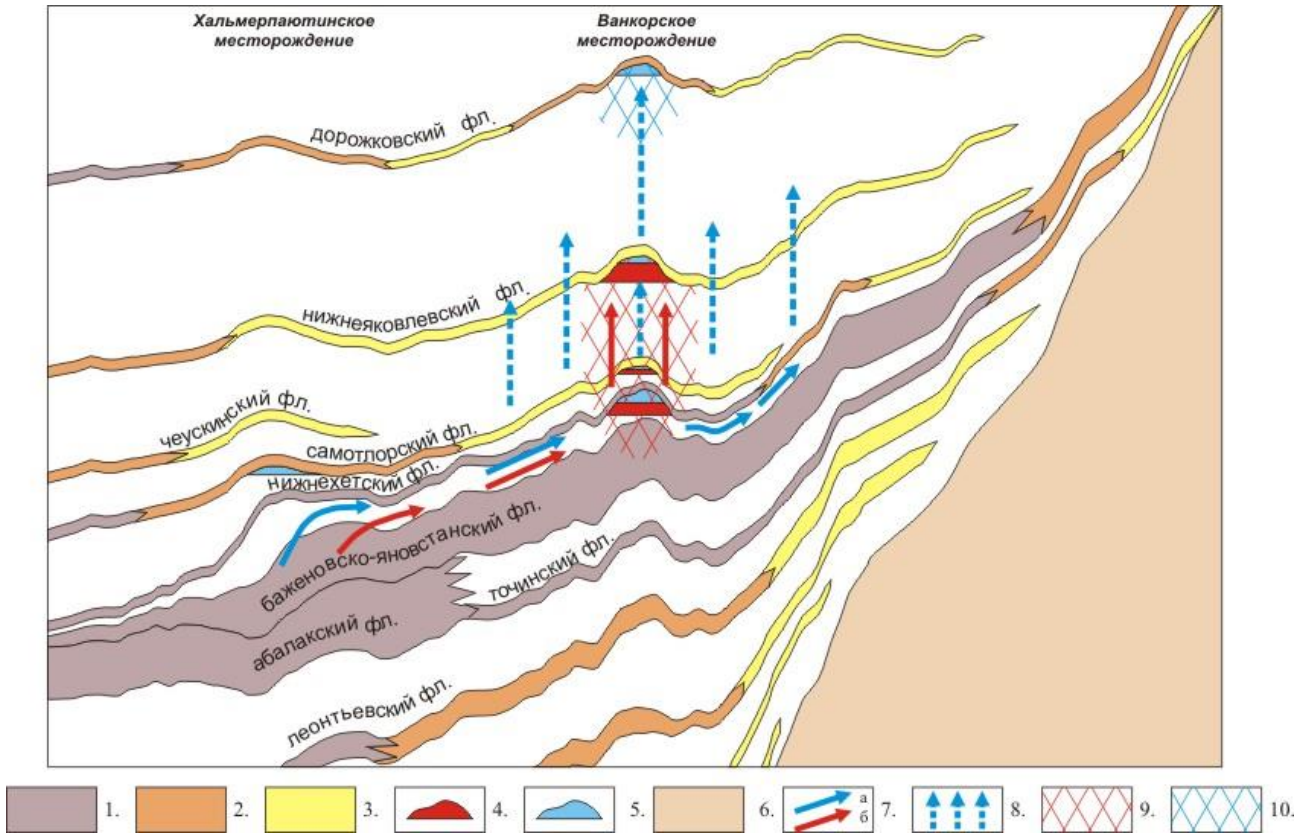


Рис. Схема миграции и аккумуляции углеводородов в Ванкорской зоне нефте- и газонакопления на севере Западной Сибири.

Условные обозначения:

1-3 - флюидоупоры (фл.): 1 - высокого качества, 2 - среднего качества, 3 - низкого качества; 4-5 - залежи: 4 - нефти, 5 - газа; 6 - доюрское основание, 7 - потоки миграции: а - газообразных углеводороды (УВ), б - жидких УВ; 8 - область диссипации газообразных УВ, 9-10 - зоны дифференцированного улавливания: 9 - преимущественно жидких УВ, 10 - газообразных УВ.

Конторович А.Э., Ершов С.В. и др., 2012.

2. Установлены закономерности размещения залежей углеводородов (УВ) в юрских и меловых нефтегазоносных комплексах (НГК) Енисей-Хатангской НГО. Построены карты начальных геологических ресурсов юрско-меловых НГК и мезозойского осадочного чехла Енисей-Хатангской НГО масштаба 1:2 500 000 (рис.). Выявлено распределение начальных суммарных извлекаемых ресурсов УВ Енисей-Хатангской НГО по комплексам и типам флюидов, а также по нефтегазоносным районам и типам флюидов. Оценены начальные геологические и извлекаемые ресурсы углеводородов Енисей-Хатангской НГО.

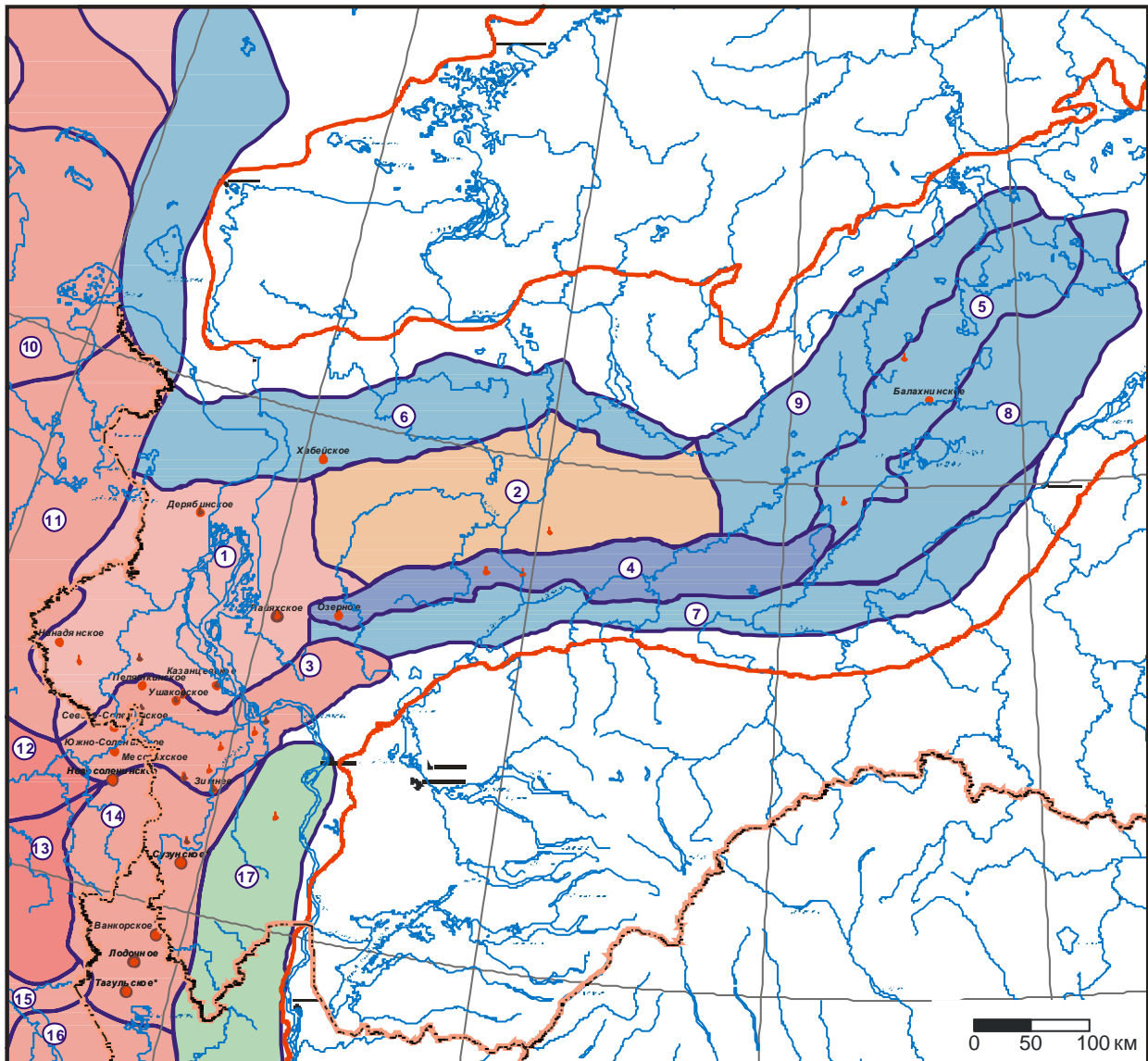


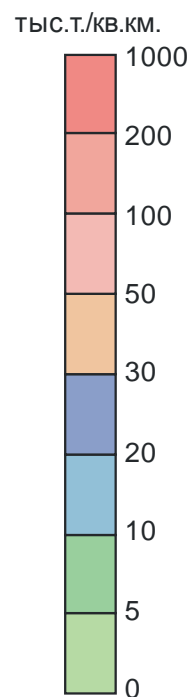
Рис. Карта начальных геологических ресурсов мезозойского осадочного чехла (Енисей-Хатангский региональный прогиб и прилегающие районы Западно-Сибирской геосинеклизы).

Конторович А.Э., Еришов С.В. и др., 2012.

Условные обозначения к рис.

	административные границы
	граница распространения мезозойско-кайнозойского осадочного чехла
	малоперспективные, бесперспективные и не оцениваемые территории
	территория распространения отложений НГК за пределами НГР
	название месторождения
	газовое месторождение
	нефтегазовое месторождение
	нефтяное месторождение
	приток газа
	приток нефти
	приток нефти и газа

Плотность начальных геологических ресурсов УУВ,



Элементы нефтегазогеологического районирования:

Хатангско-Вилуйская нефтегазоносная провинция (НГП)

Енисей-Хатангская нефтегазоносная область (НГО)

- ① - Нижненисейский нефтегазоносный район (НГР)
- ② - Пясинский НГР
- ③ - Соленинско-Малохетский НГР
- ④ - Рассохинский НГР
- ⑤ - Балахнинский НГР
- ⑥ - Енисей-Пясинский НГР
- ⑦ - Предлуторанский перспективный НГР
- ⑧ - Лобаз-Хетский перспективный НГР
- ⑨ - Логатский перспективный НГР

Западно-Сибирская НГП

Гыданская НГО

- ⑩ - Северо-Гыданский НГР
 - ⑪ - Гыданский НГР
 - ⑫ - Мессовский НГР
- Пур-Тазовская НГО*
- ⑬ - Большехетский НГР
 - ⑭ - Сузунский НГР
 - ⑮ - Тазовский НГР
 - ⑯ - Мангазейский НГР
 - ⑰ - Елогуй-Туруханская НГО

Проект VII.59.1.4.

По результатам анализа сейсмических работ и глубокого бурения впервые выделен под покровом мезозойско-кайнозойских отложений Западной Сибири крупный протерозойско-кембрийский Предьенисейский осадочный бассейн. Выполнена интерпретация материалов сейсморазведки и керна 3-х скважин «Восток», пробуренных по рекомендации ИНГГ СО РАН. Изучены стратиграфия, структура, литология, палеогеография, органическая геохимия, гидрогеология, выделены резервуары нефти и газа, выполнена оценка перспектив нефтегазоносности Предьенисейского осадочного бассейна.

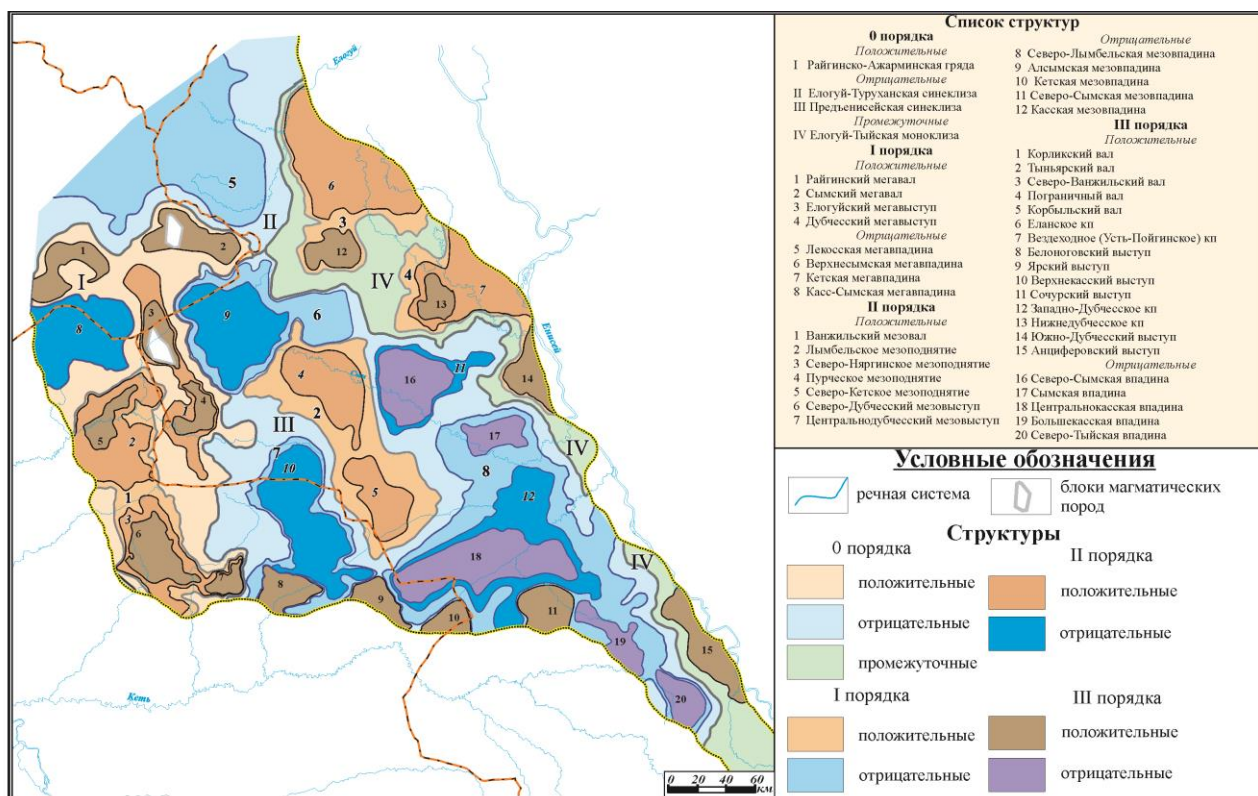


Рис. Структурно-тектоническая карта верхнепротерозойско-палеозойских платформенных отложений

Конторович А.Э., Конторович В.А., Коровников И.В., Сараев С.В., Сенников Н.В., Филиппов Ю.Ф., Варламов А.И., Ефимов А.С., Филипцов Ю.А., Постников А.А., Терлеев А.А., Карлова Г.А., Наговицин К.Е., Токарев Д.А., Батурина Т.П., Губин И.А., Кочнев Б.Б., Новожилова Н.В., Лучинина В.А. Разрез кембрия в восточной части Западно-Сибирской геосинеклизы (по результатам бурения параметрической скважины Восток-4) // Геология и геофизика, 2012, т.53, № 10, с.1273-1284

Проект VII.59.1.5.

Обобщены геолого-геофизические материалы по Таначи-Моктаконской зоне нефтегазонакопления. Выделены критерии и оценены перспективы нефтегазоносности венд-кембрийского интервала разреза интенсивно насыщенного трапповыми интрузиями. На основе комплексного обобщения литологических и геофизических данных проведена оценка перспектив нефтегазоносности карбонатных и терригенных отложений Нюйско-Джербинской впадины и Непского свода. Подготовлены схемы лито-фациального районирования вендских терригенных и вендских и венд-нижнекембрийских карбонатных отложений юга Лено-Тунгусской провинции.

Карта литологического состава непского регионального резервуара

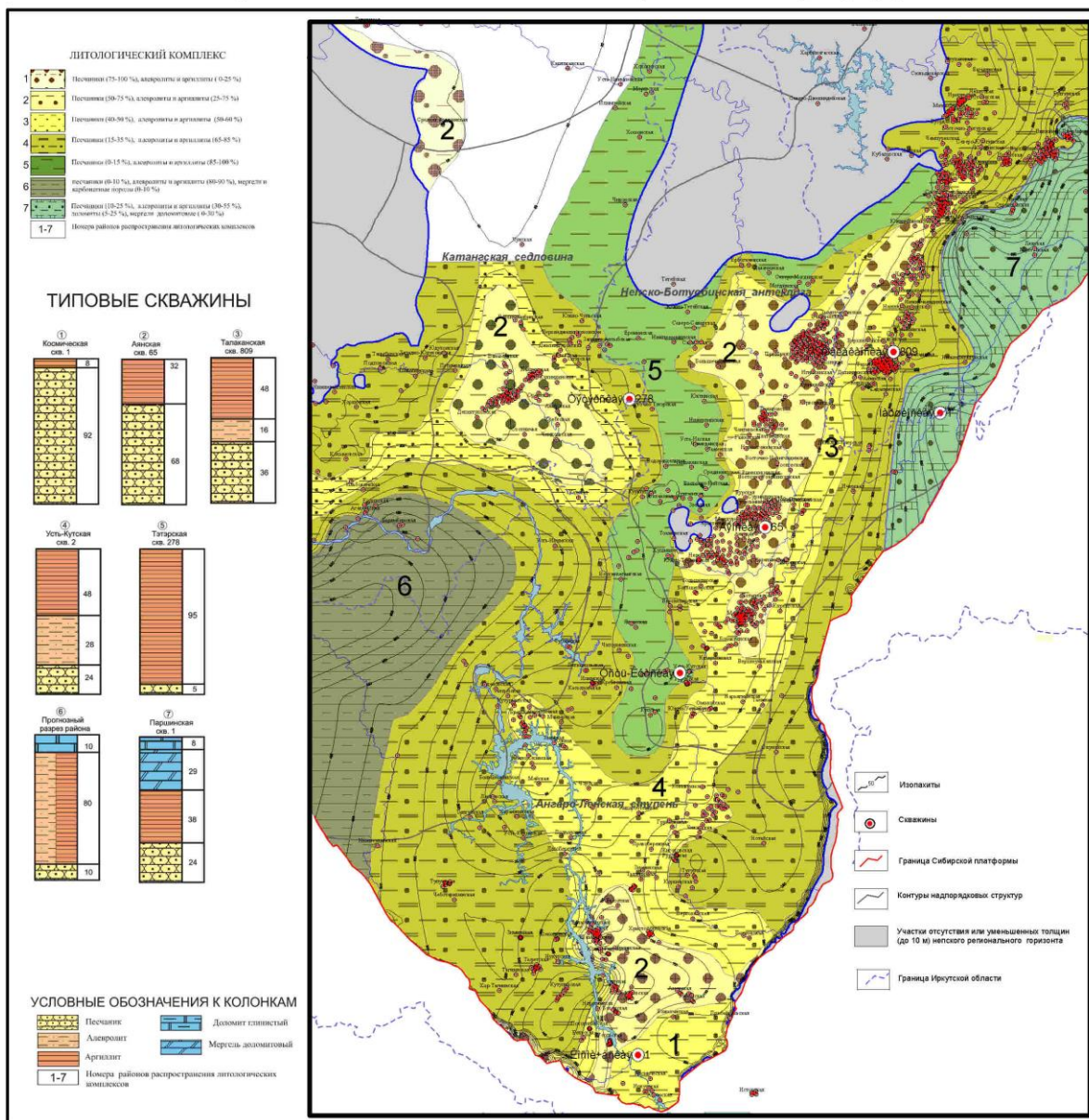


Рис. Схема лито-фациального районирования непского регионального резервуара

Лебедев М.В., Моисеев С.А. Результаты детальной корреляции терригенных отложений венда северо-востока Непско-Ботубинской антеклизы // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2012. - № 8. – С. 4-13.

VI.59.1.6.

На базе комплексной интерпретации материалов сейсморазведки, ГИС, петрофизических и седиментологических исследований с привлечением аппарата математического моделирования волновых полей разработаны критерии:

- 1) прогнозирования разреза терригенного венда и оценки качества коллекторов парфеновского горизонта Сибирской платформы;
- 2) выявления и картирования зон распространения улучшенных коллекторов в песчаных пластах горизонта Ю₂ руслового генезиса на территории Западной Сибири.

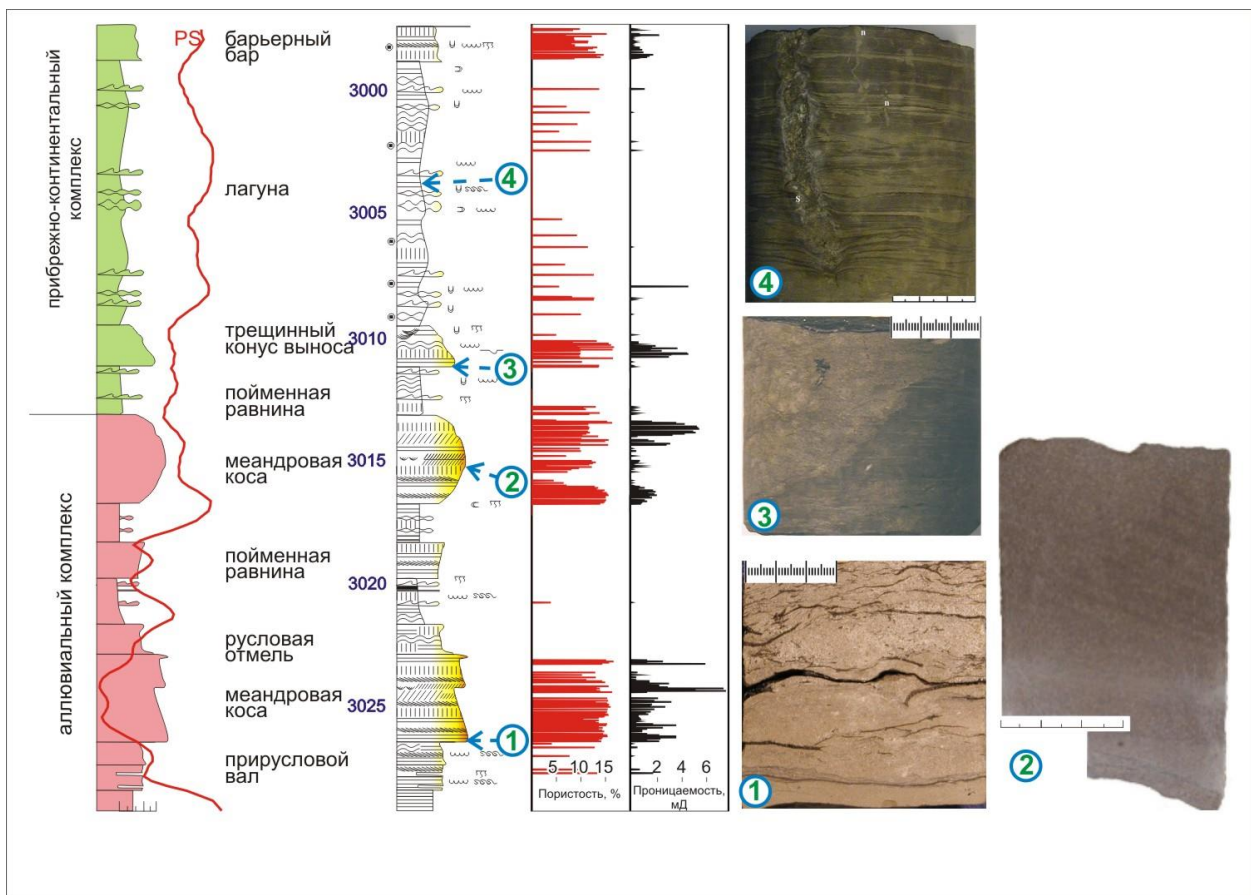


Рис. Типовой разрез горизонта Ю₂. Переход от континентальных обстановок к обстановкам прибрежно-континентального комплекса (скважина расположена в юго-восточной части Сургутского свода).

Конторович В.А., Калинина Л.М. и др. Прогноз зон распространения песчаных коллекторов горизонта Ю₂ южных районов Сургутского свода на базе комплексной интерпретации материалов сейсморазведки, ГИС и глубокого бурения (в печати)

Проект VII.59.1.7.

Изучен вулканогенно-осадочный комплекс средне-верхнедевонских отложений на северо-западе Рудного Алтая. Обоснована точка зрения об островодужной природе Рудно-Алтайской зоны в средне-позднедевонскую эпоху. Рифогенные постройки отнесены к локальным изолированным образованиям, приуроченным к положительным палеовулканическим структурам, возвышающимся над дном в преддуговом бассейне. Установлен гумидный тип литогенеза, способствующий, наряду с незначительными колебаниями уровня моря, проявлению карстовых процессов, появлению бокситоподобных пород и красноцветности в глинисто-карбонатных породах.

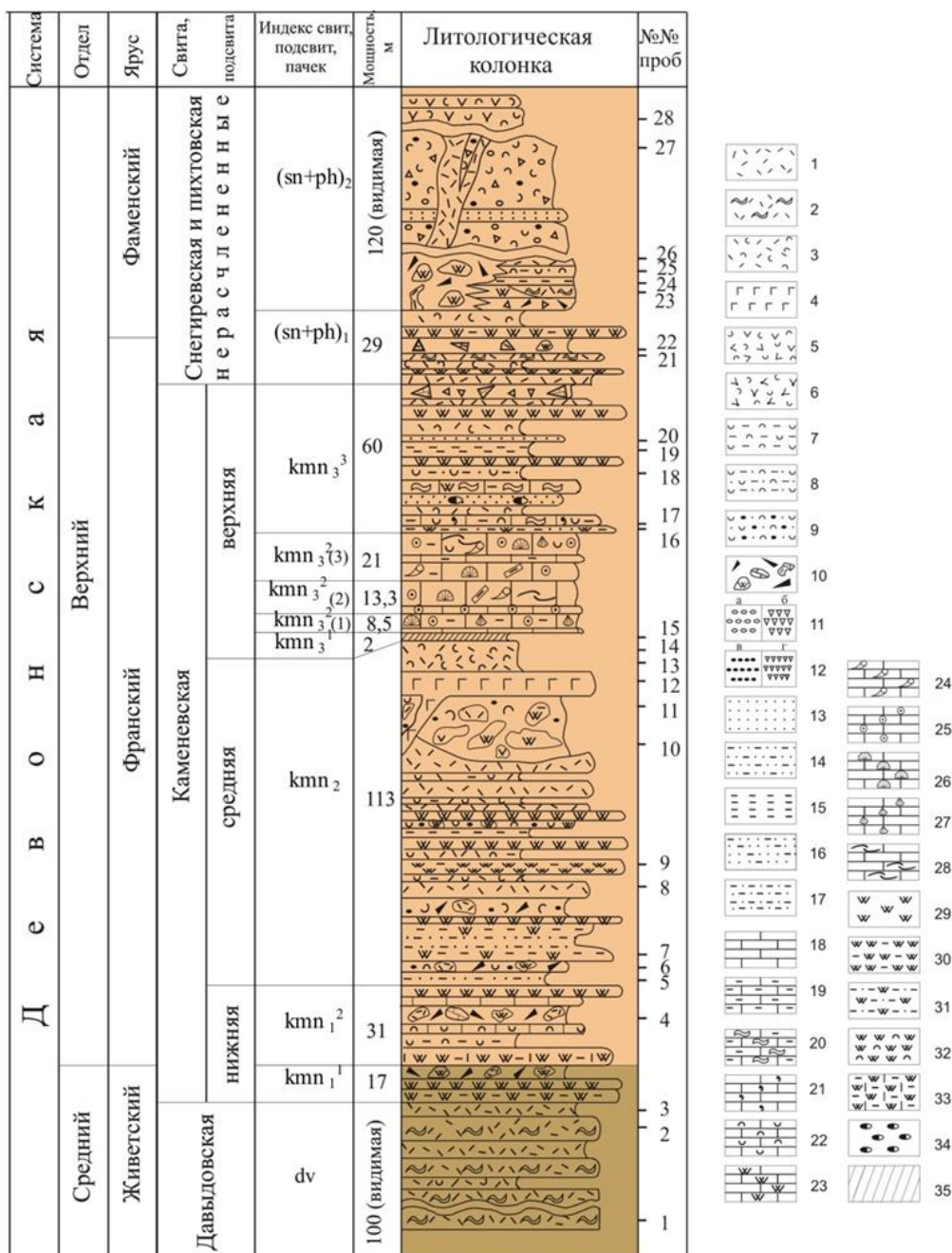


Рис.1. Сводный разрез среднего-верхнего девона в бассейне рек Золотуха и Грязнуха (северо-запад Рудного Алтая).

Условные обозначения (к рис. 1): 1- риолиты, 2- лавокластиты риолиовые, 3- туфы риолитов, 4- долериты, 5- туфы андезитов, 6- туфы трахиандезитов, 7- туфиты, тефроиды кислые, 8- туффитовые алевроаргиллиты, 9- туффитовые гравелитопесчаники, 10- олистостромовая брекчия с указанием состава олистолитов, 11- 12 - псефитовые породы: 11- валунно-галечные конгломераты (а), брекчии (б), 12- гравийные конгломераты (в), дресвяная брекчия (г), 13- песчаники, 14- алевролиты, 15- аргиллиты, 16- алевропесчаники, 17- алевроаргиллиты; 18-23- известняки: 18- известняки, 19- глинистые, 20- конгломератовидные (сейсмиты), 21- глауконитсодержащие, 22- туффитовые, 23- кремнистые, 24-28- известняки с включениями фауны: 24- ругоз, 25- криноидей, 26- табулят, 27- брахиопод, 28- скелетного детрита; 29-33- силициты: 29- силициты, 30- глинистые, 31- алевритоглинистые, 32- туффитовые, 33- глинисто-известково-кремнистые породы; 34- железо-марганцевые конкреции, 35- кора выветривания

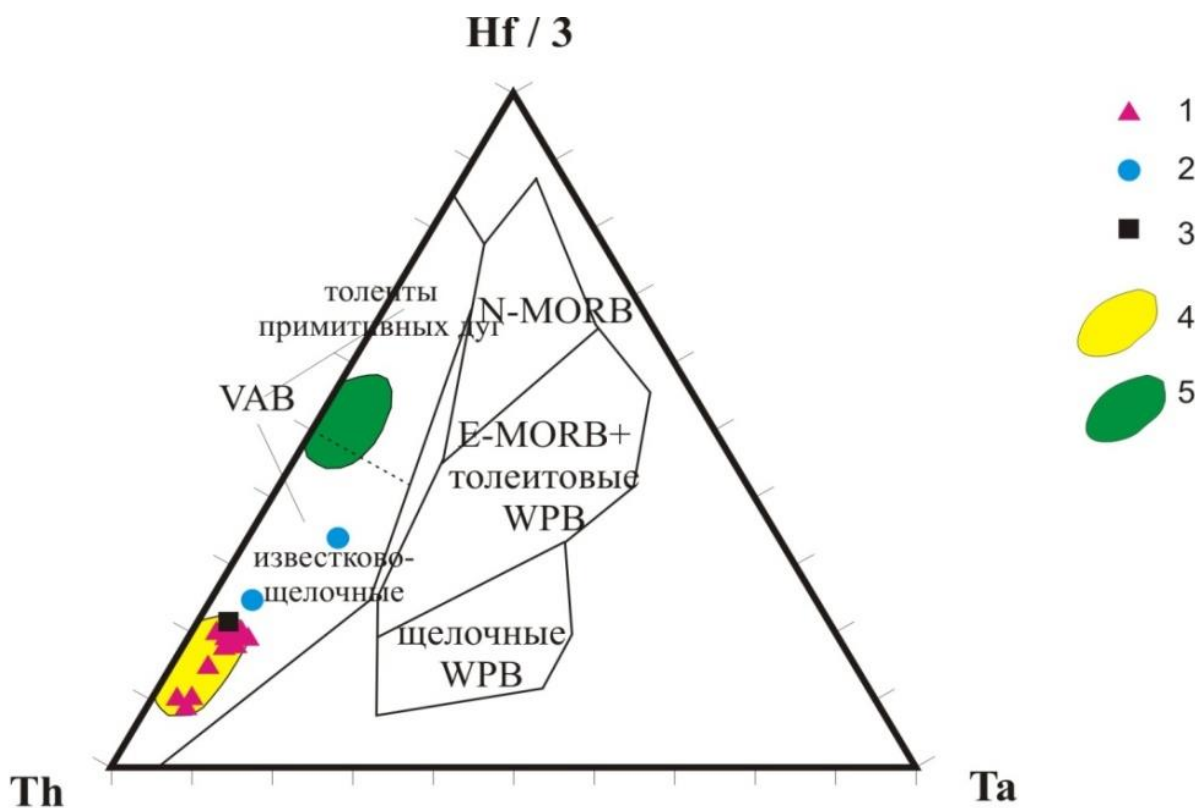


Рис. 2. Дискриминационная диаграмма Д. Вуда (Wood, 1980) для девонских вулканитов Рудного Алтая кислого и основного составов: 1- кислые вулканиты давидовской, каменевской, снигиревской, пихтовской свит, 2- долериты каменевской свиты, 3- трахиандезит пихтовской свит, 4-5- базальты Щучьинского выступа [Каныгин и др., 2004]: 4- живета, 5- ордовика.

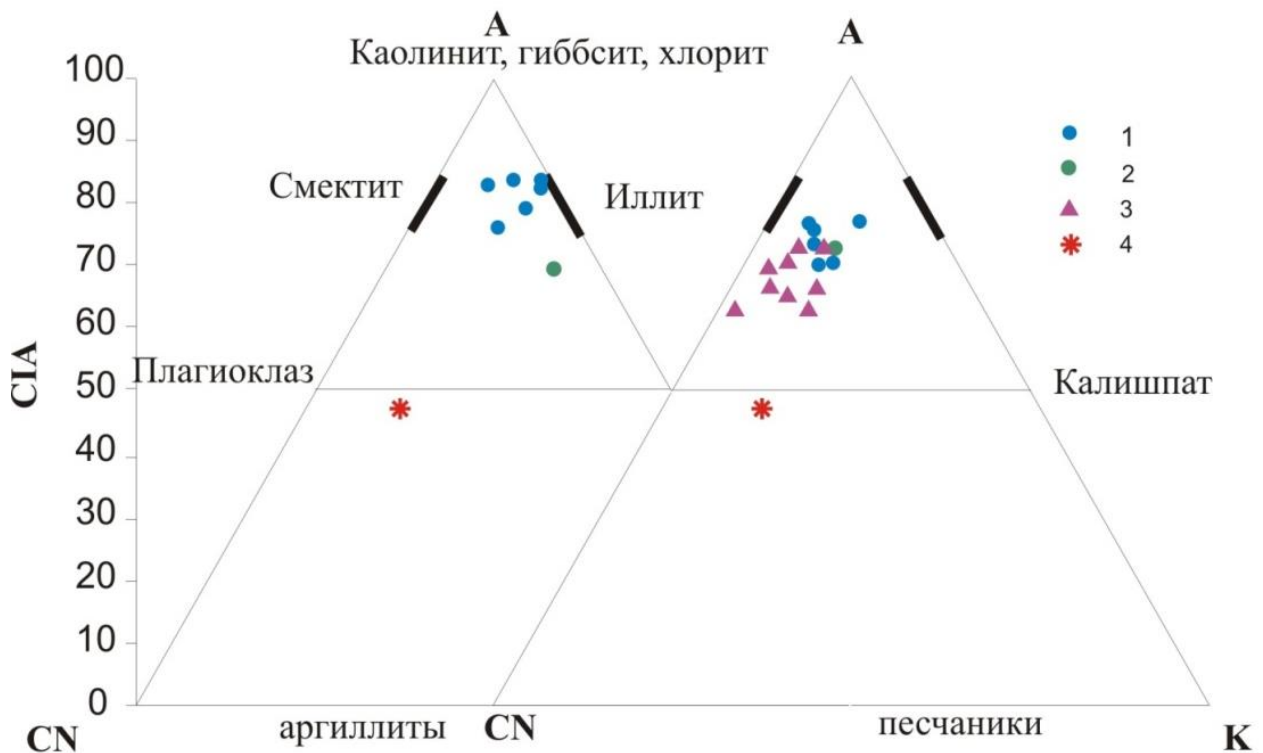


Рис. 3. Диаграмма А-СN-К ($Al_2O_3-(CaO+Na_2O)-K_2O$) в мол. количествах (Nesbitt, Young, 1982) для девонских пород северо-запада Рудного Алтая: 1-2 - песчаники и аргиллиты, 3 - туффиты, тефроиды. Свиты: 1- каменевская, 2- снегиревская и пихтовская (нерасчлененные), 4- средний состав верхней континентальной коры (Taylor, McLennan, 1985).

Сараев С.В., Батурина Т.П., Бахарев Н.К., Изох Н.Г., Сенников Н.В. Средне-позднедевонские островодужные вулканогенно-осадочные комплексы северо-западной части Рудного Алтая // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 10. - С. 1285-1303.

Проект VII.59.1.8.

Выполнен прогноз развития Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского нефтегазодобывающих комплексов на период до 2030 г. и на более отдаленную перспективу. Показано, что в ближайшее время в Российской Федерации произойдут коренные изменения в структуре сырьевой базы газовой промышленности. В составе добываемого газа резко возрастет содержание этана, пропана, бутана и конденсата, в Восточной Сибири также гелия. К 2030 г. Россия будет добывать свыше 200 млрд. куб. м жирного газа. Это требует создания мощных предприятий по переработке газа и одновременно создает уникальные условия для формирования в Западной Сибири, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке крупных мирового класса нефтегазохимических кластеров. Экономические оценки показали, что в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке на сырьевой базе открытых месторождений необходимо сформировать крупнейший в мире центр по добыче и выделению гелия. Россия должна стать крупнейшим производителем гелия в мире. Предложена концепция формирования Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского и Большого Дальневосточного (БДК) нефтегазодобывающих, нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических кластеров. Выполнены рекомендации по воспроизводству минерально-сырьевой базы нефти и газа в Сибири.

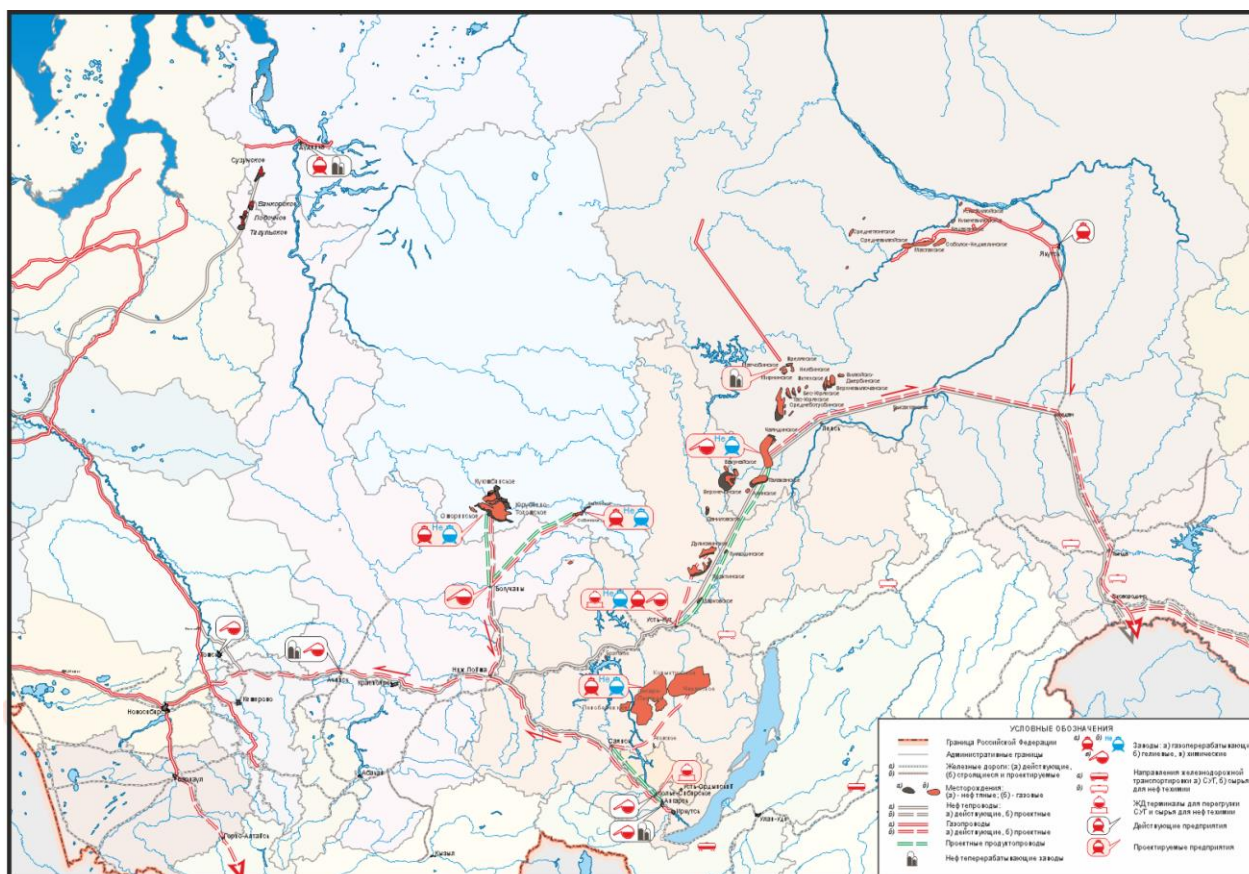


Рис. Принципиальная схема формирования инфраструктуры нефтяной, газовой, нефте- и газоперерабатывающей, нефтегазохимической промышленности в Восточной Сибири

Конторович А.Э., Эдер Л.В., Филимонова И.В. Современное состояние и перспективы развития нефтегазового комплекса Дальнего Востока, Минеральные ресурсы, №4 (в печати)

Программа VII.59.2. Проект VII.59.2.1.

1. В древних рассеянном органическом веществе (ОВ) и нефтях идентифицированы новые ранее неизвестные углеводороды, наследующие состав и структуру компонентов липидов живого вещества – биомаркеров. Впервые в мире в кембрийских отложениях обнаружены углеводороды (УВ) ряда ланостана. До последнего времени ланостановые УВ были установлены в немногочисленных точках в нефтях и рассеянном органическом веществе только кайнозоя (Китай, Италия). Присутствие ланостанов послужило одним из критериев для оценки разнообразия состава и распределения биомаркеров в ОВ черных сланцев нижнего и среднего кембрия. В современной биосфере синтез молекул с ланостановым скелетом протекает в прокариотах и эукариотах, обитающих в водных бассейнах и на суше. Обнаружение углеводородов ряда ланостана в органическом веществе кембрия означает, что биохимические предшественники этих маркеров появились не в кайнозое, а, по крайней мере, с начала фанерозоя. Это новая крайне важная информация для реконструкции эволюции липидов живого вещества!



Рис. Распространение ланостановых соединений в ОВ фанерозоя

Парфенова Т.М. Геохимия биомаркеров черных сланцев нижнего и среднего кембрия (восток Сибирской платформы) // Ленинградская школа литологии: Материалы Всероссийского литологического совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина (Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.). – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2012. – Т. II. – С. 32-34.

2. В неопротерозойских нефтях Сибирской и Аравийской платформ идентифицированы ранее неизвестные трициклические стероидные углеводороды. Оценка их роли в качестве молекул-биометок нуждается в дальнейших исследованиях.

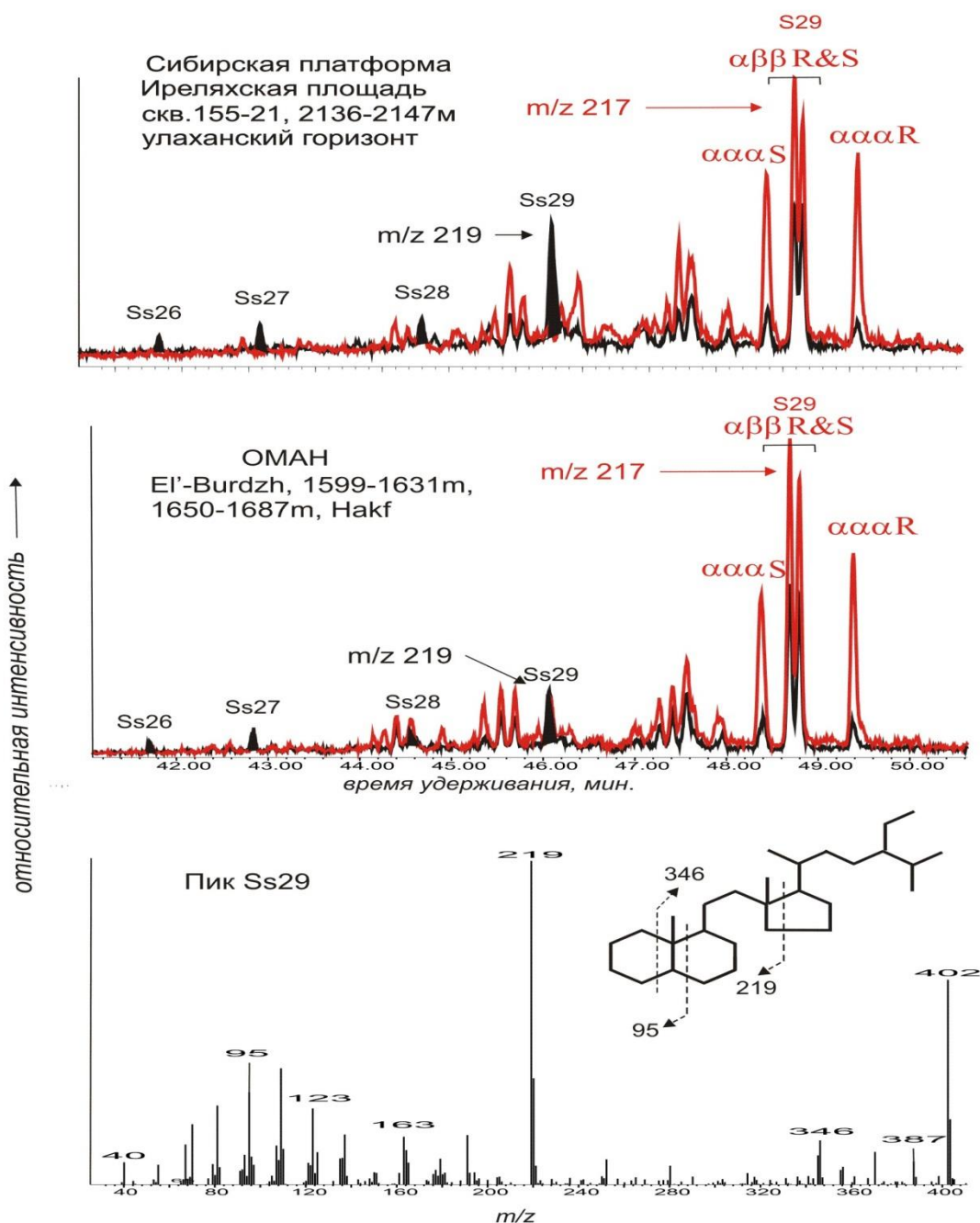
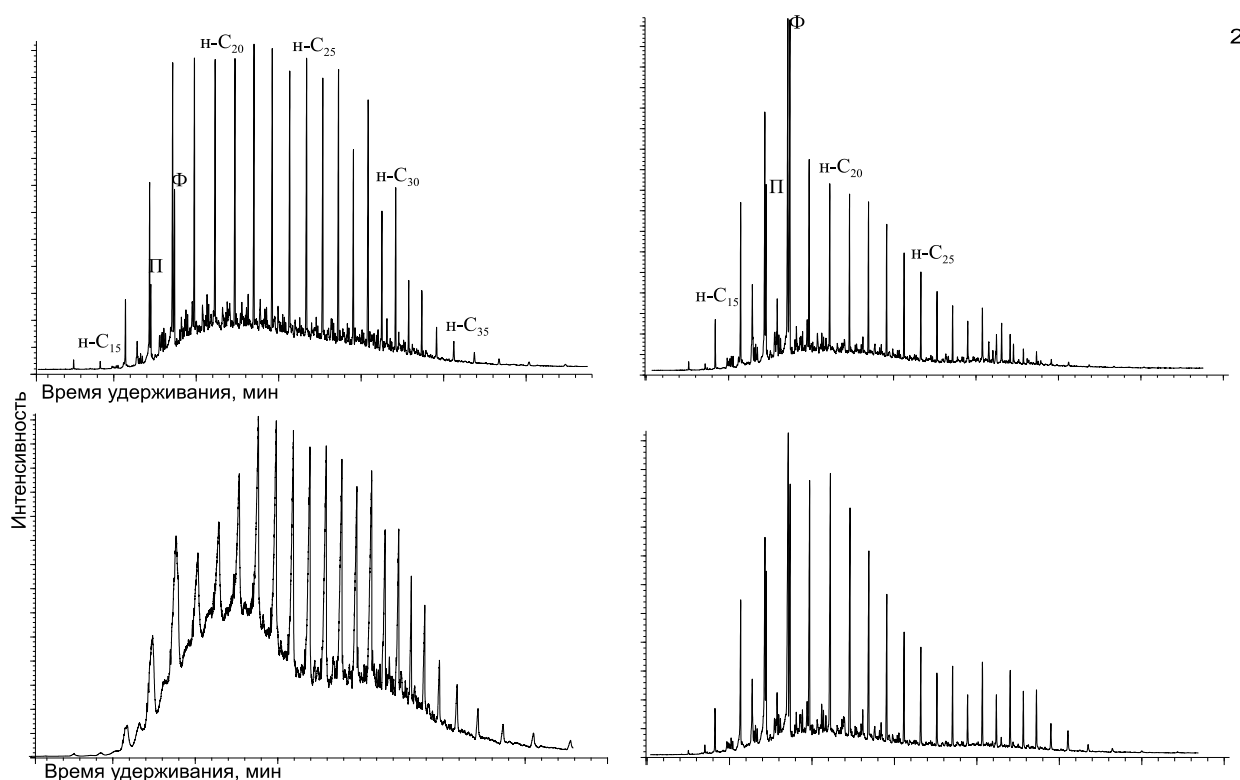


Рис. Масс-хроматограммы по m/z 217 и m/z 219 стероидов нефти и масс-спектр трициклического стероида.

Kahsirtsev V.A. Novel Biomarkers of East Siberian and South Oman Neoproterozoic Oils // AAAPG - 2012. The 8th International Conference on Petroleum Geochemistry and Exploration in the Afro-Asian Region (Hangzhou, China, 2-4 November, 2012): Abstracts. - Hangzhou, 2012. - P. 64.

3. Детально, на молекулярном (хромато-масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография) и атомном (изотопный состав углерода) уровне изучен состав нефтепроявлений в кальдере вулкана Узон на Камчатке. В составе аквабитумоидов и нефтепроявлений из гидротермальных вулканических источников Камчатки выявлен широкий спектр углеводородов – биомаркеров, однозначно указывающих, что их источником были липиды живого вещества. Состав углеводородов и изотопный состав углерода нефтепроявлений показали, что источником нафтидов гидротермальных систем Камчатки являются липиды простейших водорослей, бактерий и высшей наземной растительности. Нафтиды гидротермальных систем Камчатки по уровню катагенетической преобразованности отвечают началу главной фазы нефтеобразования. В нефти кальдеры вулкана Узон идентифицирован углерод ^{14}C . Определения возраста нефти в пробах разных лет дают значения менее 1000 лет. Это показывает, что кальдера вулкана Узон является уникальной природной лаборатория современного превращения при температурах до 100 °С липидов живого вещества в нефть.



2

Рис. Хроматограммы насыщенной фракции аквабитумоидов вулканов Камчатки

Конторович А.Э., Фомин А.Н., Костырева Е.А. и др., 2012 (готовится к печати)

Проект VII.59.2.2.

На основе результатов построения карты современных содержаний органического углерода в баженовской свите и ее аналогов центральных и южных районов Западно-Сибирского мегабассейна, реконструкции температурной истории баженовской свиты верхней юры в районах исследований и оценки кинетических параметров керогенов баженовской свиты и ее аналогов выполнено численное моделирование процессов образования углеводородов рассеянным органическим веществом баженовской свиты. Построены карты масштабов генерации жидких и газообразных углеводородов в баженовской свите и ее аналогах центральных и южных районов Западно-Сибирского мегабассейна.

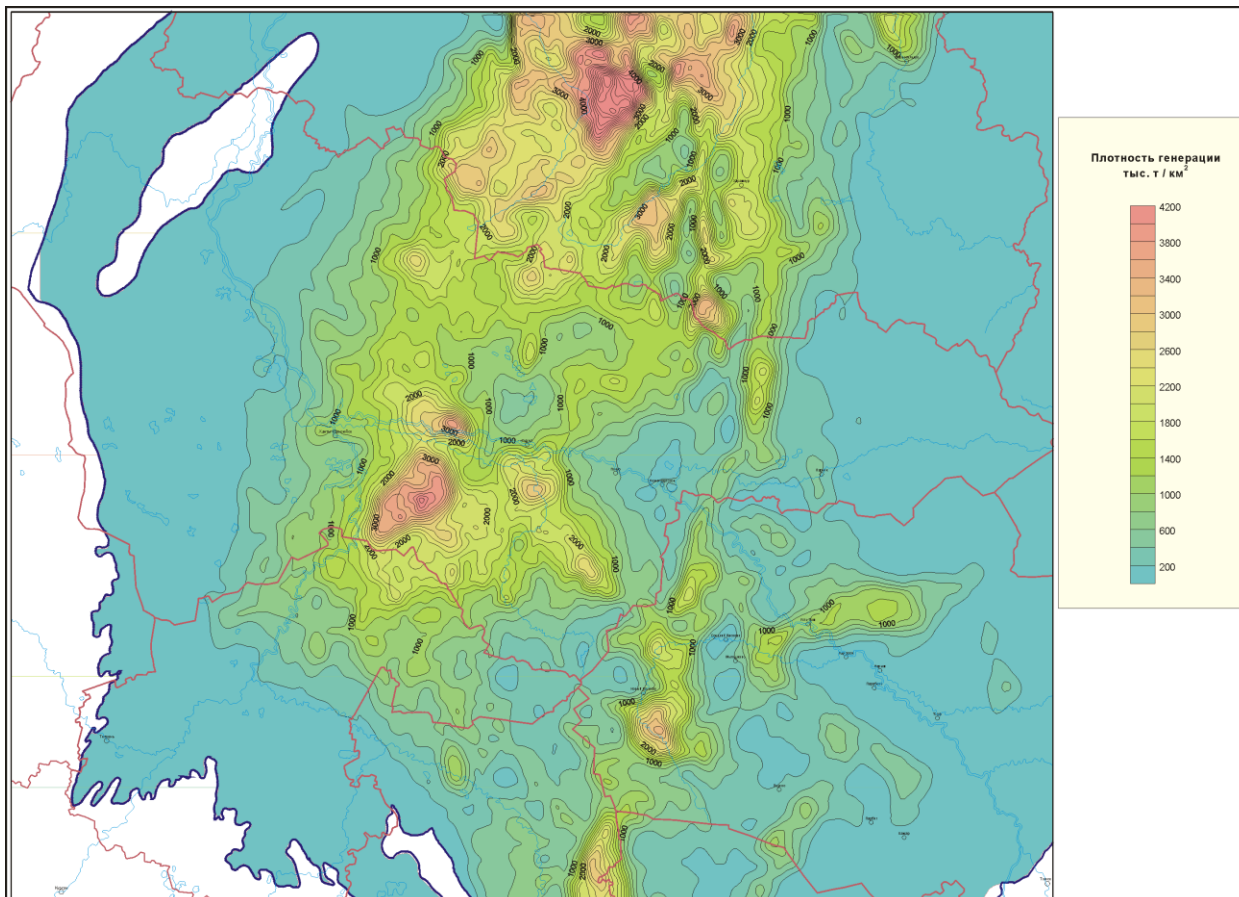


Рис. Схематическая карта общих масштабов генерации углеводородов рассеянным органическим веществом баженовской свиты и ее аналогов в центральных районах Западно-Сибирского мегабассейна.

Конторович А.Э., Бурштейн Л.М., Меленевский В.Н., Фомин А.Н. и др., 2012 (готовится к печати)

Программа VII.59.3 Проект VII.59.3.1.

Установлено, что природа маломинерализованных подземных вод меловых отложений арктических районов Западно-Сибирского мегабассейна определяется их инфильтрационным генезисом, характером эволюции системы водопорода-углеводороды залежей – органическое вещество, связыванием большей части химических элементов вторичными минералами: каолинитом, кальцитом, сидеритом, монтмориллонитом разного состава, иллитом, мусковитом, хлоритом, анальцимом, альбитом и другими.

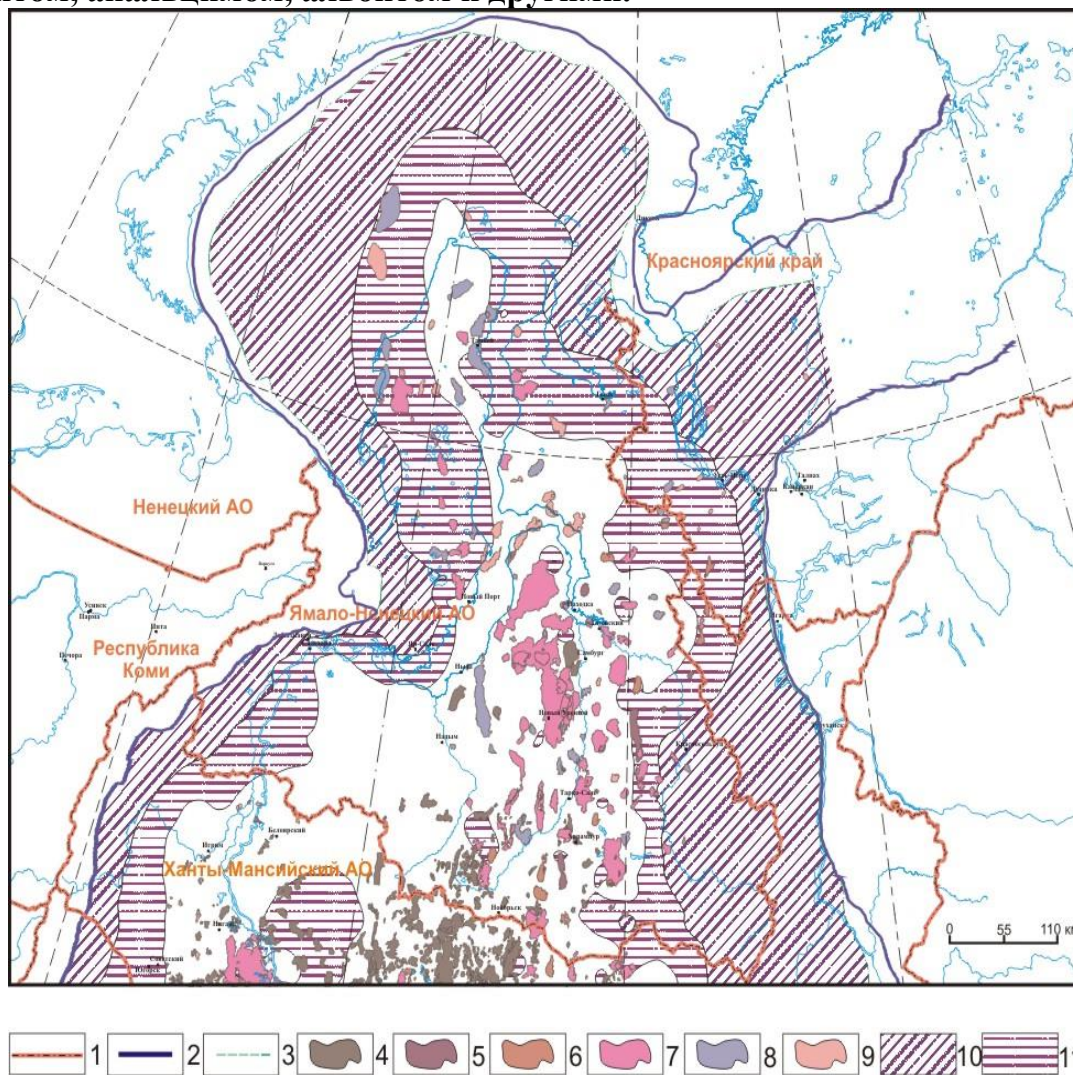


Рис. Карта распространения подземных вод апт-альб-сеноманского комплекса в арктических районах Западно-Сибирского мегабассейна. Условные обозначения: 1 – административные границы; 2 – граница Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции; 3 – граница нефтегазоносной провинции; 4 – нефтяные месторождения; 5 – нефтегазовые месторождения; 6 – газонефтяные месторождения; 7 – нефтегазоконденсатные месторождения; 8 – газоконденсатные месторождения; 9 – газовые месторождения; 10 – минерализация < 5 г/дм³; 11 – минерализация 5-10 г/дм³.

1. Новиков Д.А., Шварцев С.Л. *Гидрогеохимические механизмы преобразования меловых отложений Арктических районов Западной Сибири* // *Геология и геофизика*, 2013 (в печати).

2. Novikov D.A. *Hydrogeochemical features of petroleum-bearing deposits of the Yamal peninsula* // *Electronic scientific journal «Oil and Gas Business»*, 2013 (в печати).

Проект VII.59.3.2.

В результате изучения механизмов взаимодействия подземных вод и рассолов с вмещающими породами и численного моделирования равновесий в системе вода – горная порода установлены гидрогеохимические и термодинамические условия формирования разных гидрогенно-минеральных комплексов. На основе результатов физико-химического моделирования разработана методика, позволяющая прогнозировать масштабы изменения пород пласта-коллектора в процессе утилизации различных видов стоков, формирующихся при эксплуатации месторождений нефти и газа в районах с широким распространением в разрезе соленых формаций.

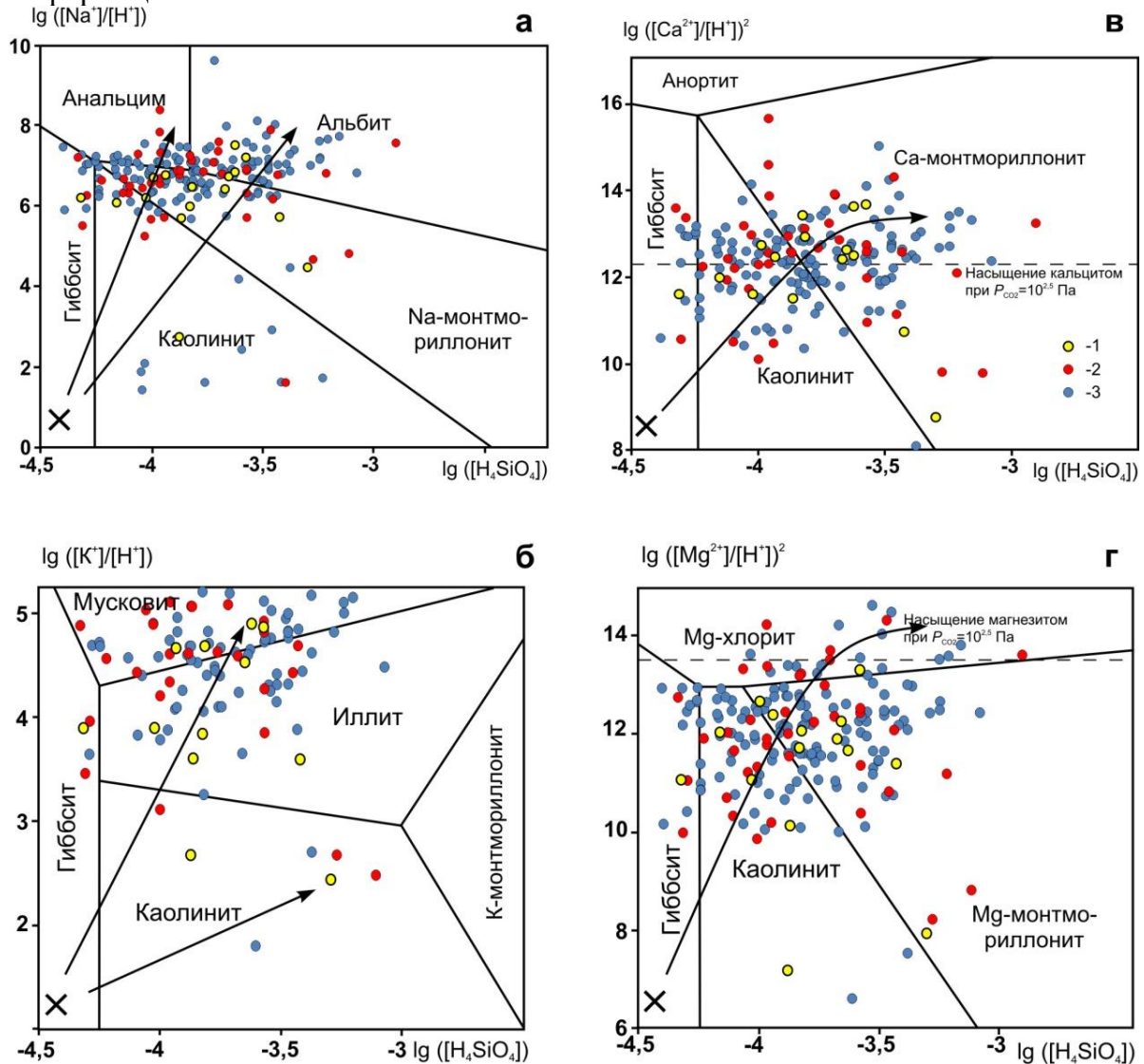


Рис. Диаграммы равновесия основных минералов при 25 °С с нанесением данных по составу подземных вод апт-альб-сеноманского гидрогеологического комплекса арктических районов Западно-Сибирского мегабассейна. Условные обозначения: а – система $H_2O-Al_2O_3-Na_2O-SiO_2$; б – система $H_2O-Al_2O_3-K_2O-SiO_2$; в – система $H_2O-Al_2O_3-CO_2-CaO-SiO_2$; г – система $H_2O-Al_2O_3-MgO-SiO_2$; общая минерализация подземных вод: 1 – менее 5 г/дм³, 2 – 5-10 г/дм³, 3 – 10-20 г/дм³.

Сидкина Е.С., Новиков Д.А., Шварцев С.Л. Равновесие подземных рассолов западной части Тунгусского артезианского бассейна с минералами вмещающих пород // Вестник ТГУ. – 2012. - №364. – С. 187 – 192.

Программа VII.64.1. Проект VII.64.1.1

Показано, что при произвольной неоднородности среды и электромагнитного поля локальные тензорные импедансные и адмитансные соотношения между компонентами электромагнитного поля являются дифференциальными. В этом случае из-за сложного поведения традиционных кривых МТЗ латеральное распределение кажущегося сопротивления достовернее определять методом согласования компонент. Возможно также разбиение полигона на несколько малых зон синхронных наблюдений с существенным снижением затрат на эксперименты.

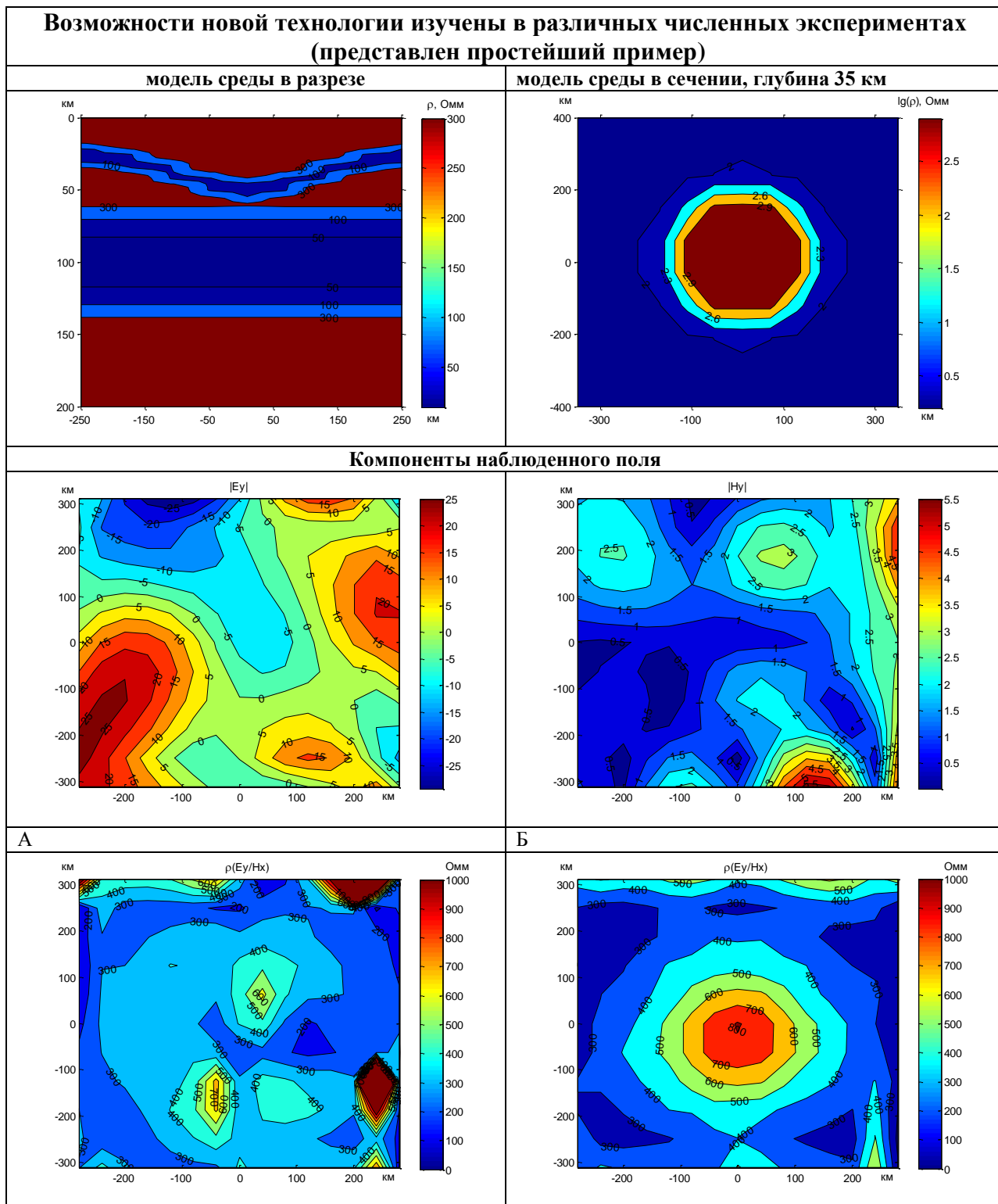


Рис. Карты кажущегося сопротивления на поверхности, полученные по стандартной методике МТЗ (а) и по предлагаемой методике (б), демонстрируют преимущество новой методики в сложных случаях.

Ovchinnikov S.G., Ovchinnikova T.M., Dyad'kov P.G., Plotkin V.V., Litasov K. D. Metallic layer inside the Earth's lower mantle // JETP Lett. - 2012. - V 96. N 2. - P. 135-138.
 Плоткин В.В. Зона влияния неоднородности среды и поля при магнитотеллурическом зондировании // Геология и геофизика. - 2012. - Т. 53. N 1. - С. 140-149.

Проект VII.64.1.2.

По данным о механизмах очагов 426 землетрясений с магнитудами $1.0 \leq M_s \leq 3.7$, зарегистрированных в эпицентральной зоне Чуйского землетрясения 2003 г. за период 2003-2012 гг., рассчитаны изменения напряжений до глубины 18 км. В верхней части земной коры (до глубины 10 км) пространственные изменения поля напряжений проявляются преимущественно в чередовании участков с горизонтальными сдвигом и сжатием вдоль главного разрыва. С увеличением глубины структура поля напряжений изменяется на горизонтальные сжатие и сжатие со сдвигом ориентированные в основном вдоль главного разрыва.

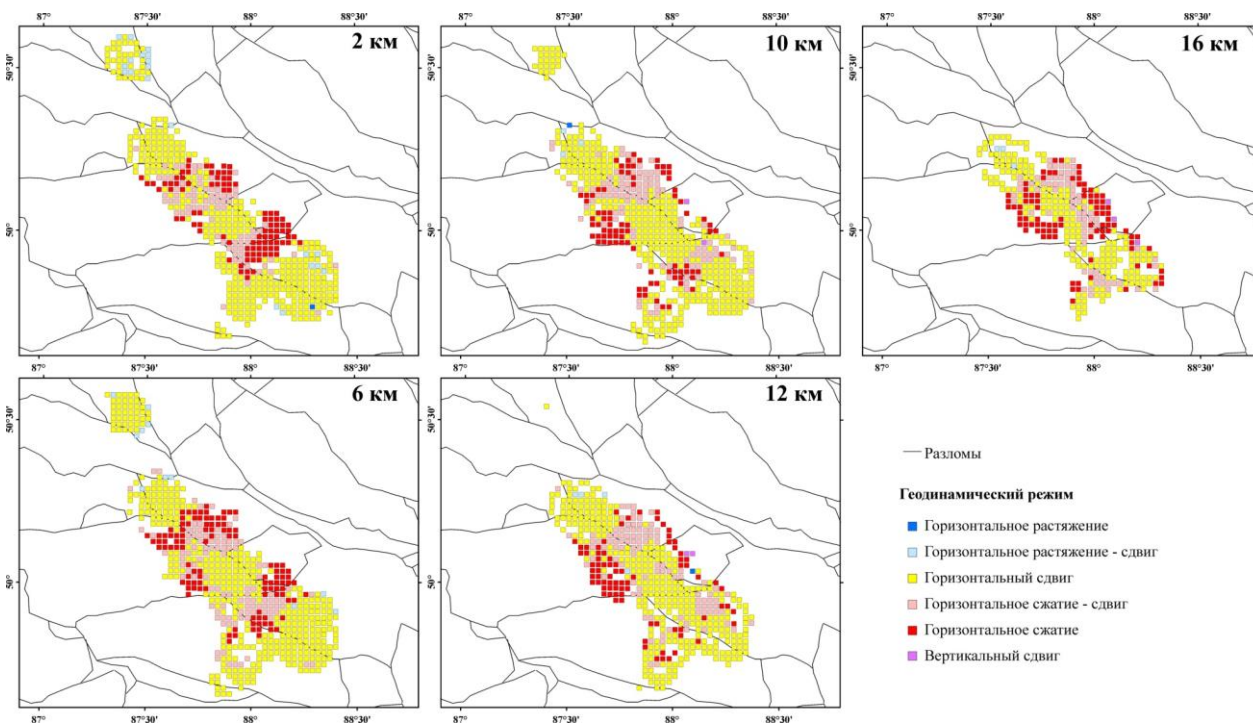


Рис. Районирование афтершоковой области по типу напряженного состояния в зависимости от глубины по механизмам очагов землетрясений магнитудой $1.0 \leq M_s \leq 3.7$.

Лескова Е.В., Еманов А.А. Иерархические свойства поля тектонических напряжений в очаговой области Чуйского землетрясения 2003 года // Третья тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле: Материалы докладов Всероссийской конференции – в 2-х томах. - Т.1. М.: ИФЗ, 2012. – С. 203-206.

Программа VII.66.1. Проект VII.66.1.1.

Предложена и обоснована функциональная схема нового метода определения комбинированного изотопного состава метана, с целью установления его генетической природы, включающая стадии конверсии метана в метанол; концентрирования и хроматографического выделения метанола; масс-спектрометрического анализа с применением селективной химической ионизации.

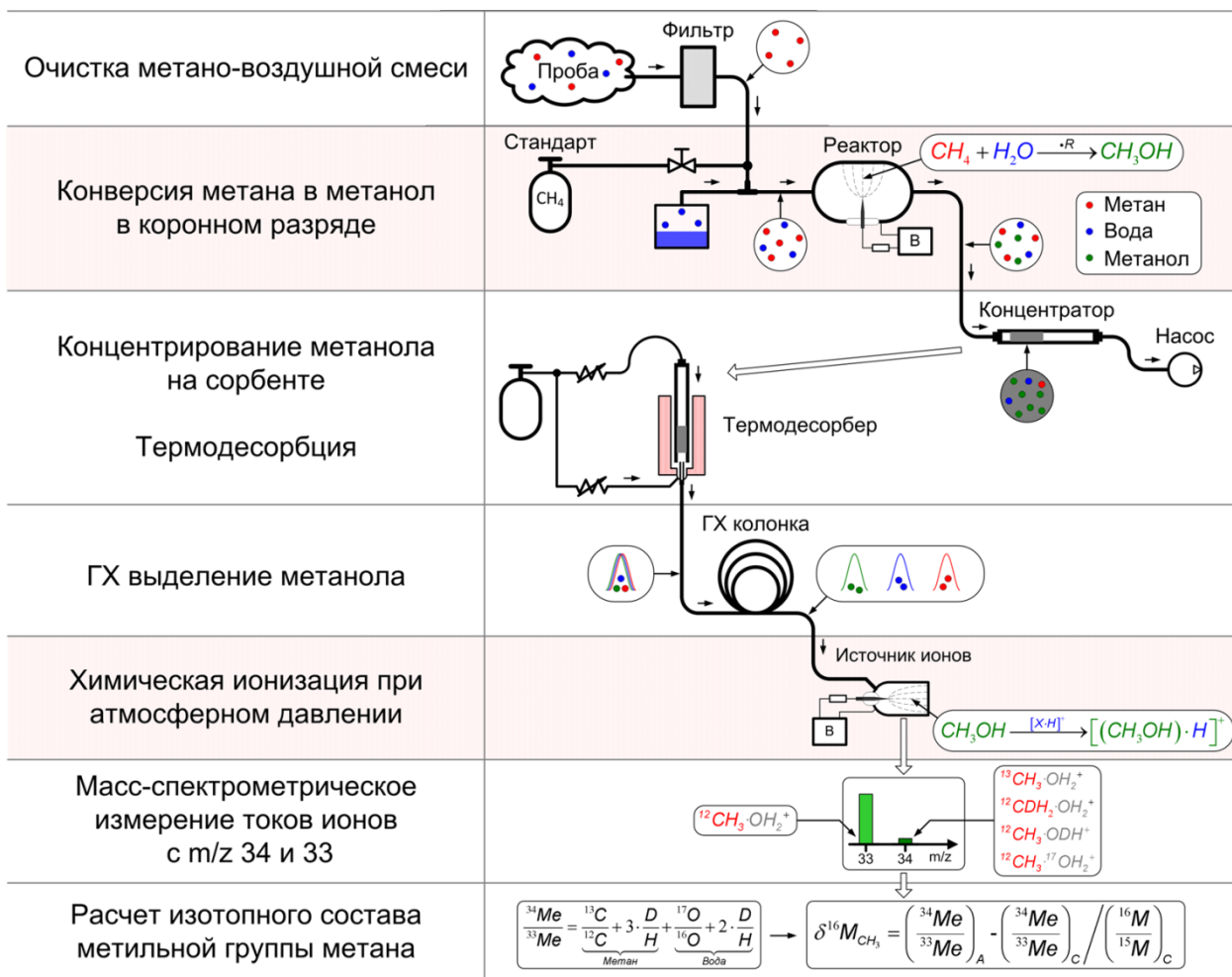


Рис. Функциональная схема нового метода определения комбинированного изотопного состава метана

Макась А.Л., Кудрявцев А.С., Трошков М.Л. Способ определения изотопного состава метана // Патент на изобретение №2461909 20.09.2012.