РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Учреждение Российской академии наук Дальневосточное отделение РАН

ОТЧЕТ
о научной и научно-организационной деятельности
Учреждения Российской академии наук Института тектоники и геофизики
им. Ю.А.Косыгина Дальневосточного отделения РАН
за 2010 г.

Утвержден

Объединенным ученым советом
ДВО РАН
по наукам о Земле
«____» _____2010 г.
Протокол №

Председатель совета
академик_____В.А.Акуличев

Одобрен

Ученым советом
ИТиГ ДВО РАН

«23» декабря 2010 г.
Протокол № 14

Директор ИТиГ ДВО РАН
д.г.-м.н. А.Н. Диденко

Ученый секретарь
С.Н. Алексеенко

Хабаровск - 2010

1. Сведения о достигнутых результатах

В 2010 году ИТиГ ДВО РАН проводил исследования по шести темам НИР в рамках фундаментальных научных исследований, предусмотренных к выполнению «Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы».

1.1. Важнейшие результаты исследований

1. Выполнена фундаментальная сводка по тектонике, глубинному строению и металлогении Восточной Азии. Построены плотностные, геоэлектрические и геотермические модели литосферы Сибирской и Северо-Китайской платформ, орогенных поясов. Установлены основные закономерности размещения крупных месторождений полезных ископаемых и их связи с особенностями глубинного строения и тектоники региона, сделан прогноз на выявление новых рудных районов (рис. 1). (ИТиГ ДВО РАН, А.Н.Диденко, В.Б.Каплун, Ю.Ф.Малышев, Н.П.Романовский, М.В.Горошко, А.А.Шнайдер, П.Ю.Горнов, В.Я.Подгорный, Ю.Ф.Манилов, Т.В.Володькова, Е.Г.Иволга, В.Г.Гурович).

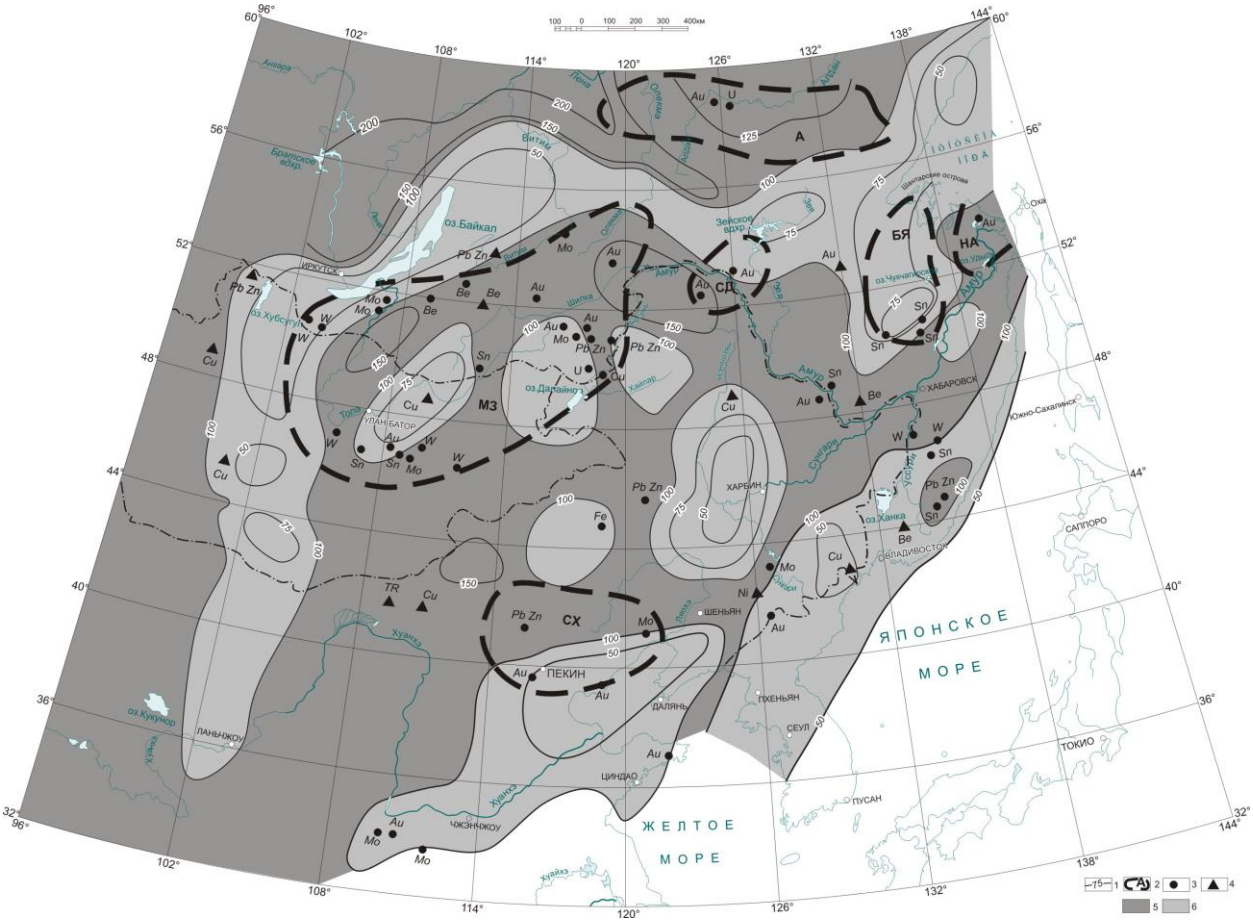

Рис. 1. Карта мощности литосферы и положение крупных месторождений.
1 - изолинии мощности литосферы, 2 - ареалы внутриплитных мезозойских гранитоидов плюмовых структур, буквами обозначены: МЗ - Монголо-Забайкальский, А - Алданский, СД - Северо-Дахинганский, БЯ - Баджало-Ямалинский, НА - Нижнеамурский, СХ - Северо-Хэбэйский; 3 - крупные месторождения мезозоя, 4 - крупные месторождения палеозоя, 5 - литосфера с мощностью более 100 км, 6 - литосфера с мощностью менее 100 км.

2. В результате термобарогеохимических исследований расплавных включений в хромшпинелидах (рис. 2) получены новые данные о магматических процессах, формировавших дунитовое ядро Кондерского платиноносного концентрически-зонального массива (Алданский щит). Состав высокомагнезиальных включений свидетельствует об активном участии пикритовых щелочных магматических систем в процессах формирования дунитов. С помощью ионного зонда установлено повышенное содержание воды (до 0.54 мас.%) в расплавах. Распределение редких и редкоземельных элементов во включениях указывает на влияние глубинного плюма. Показано, что кристаллизация дунитов Кондерского массива происходила при участии водонасыщенных магм с температурами ≥ 1230°С. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ИГиМ СО РАН, В.С.Приходько, Тарнавский А.В.)

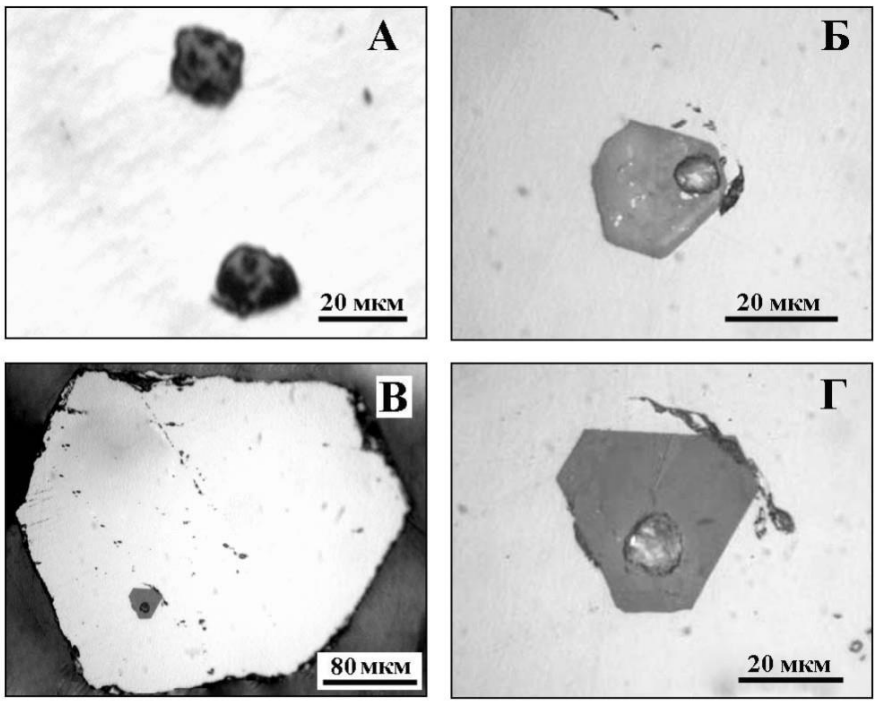

Рис. 2. Фотографии расплавных включений в хромшпинелидах из дунитов Кондерского массива.
А – не гретые включения до высокотемпературных экспериментов. Б, В, Г – прогретые и закаленные включения, содержащие гомогенное стекло и газовые пузырьки, которые, как видно на фотографиях, вскрыты при подготовке препарата. На фото В видно идеальное соответствие формы включения (при большем увеличении оно показано на

фото Г) кристаллографической форме кристаллика хромшпинелида.

3. Разработаны геофизические (плотностные, геоэлектрические и геотермические) модели литосферы восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. С учетом новых геолого-геофизических данных, в том числе и палеомагнитных, построены глубинный геолого-структурный и палинспастический (175 млн. лет) профили вдоль меридиана 126° в.д. от 56° до 40° с.ш. (рис. 3), проведена их геодинамическая интерпретация: 1) Монголо-Охотский бассейн полностью закрылся в начале поздней юры, блоки южного ограничения бассейна (С. Китай, Сунляо) заняли свое современное широтное положение примерно на 30 млн. лет раньше, чем Сибирь; 2) ширина бассейна в ранней-средней юре могла составлять не более 15-20°, закрытие бассейна после 175 млн. лет осуществлялось, в основном, за счет сокращения пространства со стороны Сибири. (ИТиГ ДВО РАН, А.Н.Диденко, В.Б.Каплун, Ю.Ф.Малышев, Б.Ф.Шевченко)

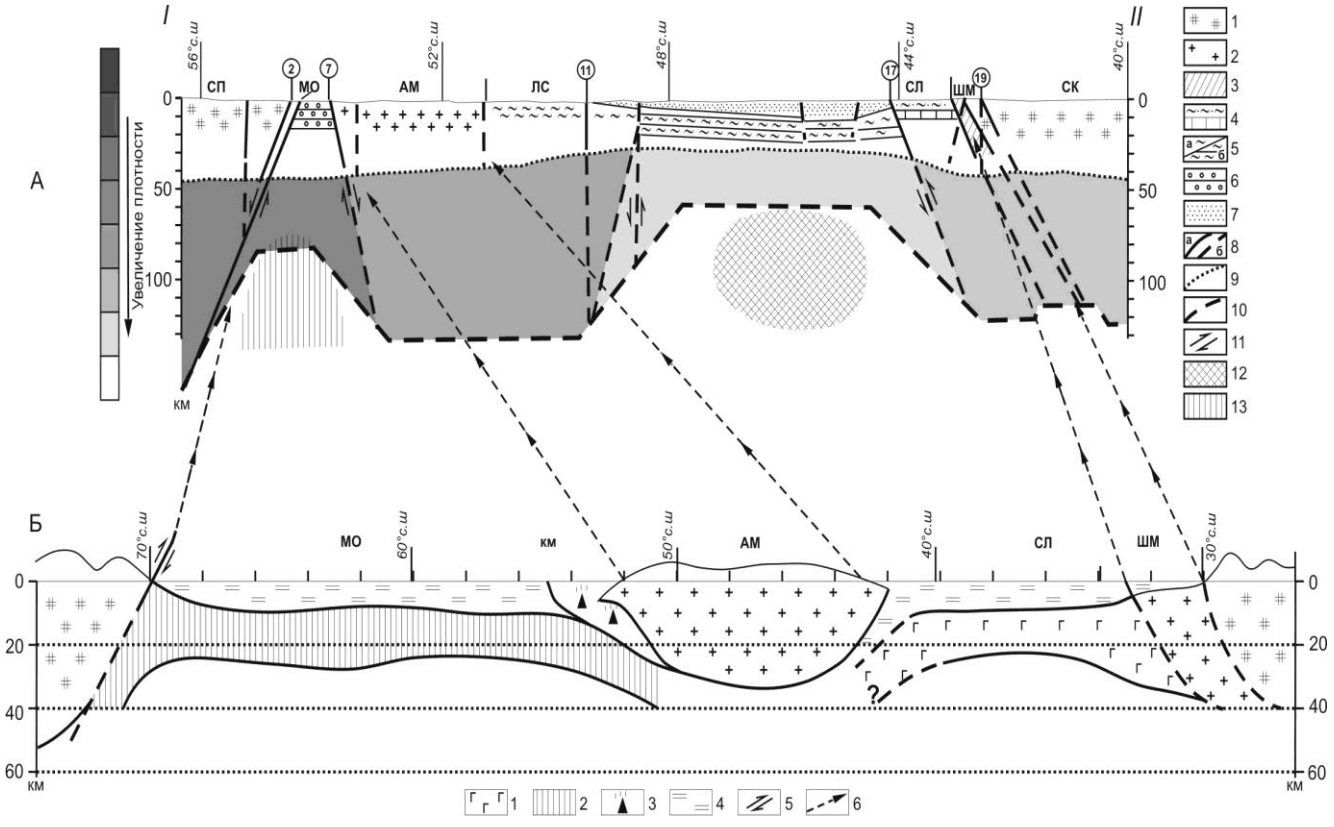

Рис. 3. Сопоставление геолого-структурного и палинспастического профилей восточной части Центрально-Азиатского пояса (по меридиану 126º в.д.).

А. Геолого-структурная модель: 1 – Сибирская и Северо-Китайская платформы; 2 – АМ - Аргуно-Мамынский микроконтинент (сюда включен и микроконтинент Дягдачи); 3 - ШМ - Шар-Мурэнский каледонский оргенный пояс; 4 - СЛ – Солонкерский позднегерцинский (индосинийский) орогенные пояса, 5 - ЛС - Луньдзян-Селемджинский: а) терригенно-вулканогенные формации, б) те же образования с андезитами и их туфами; 6 - МО –Монголо-Охотский киммерийский орогенный пояс; 7 – мезозойско-кайнозойские

отложения рифтогенной впадины Сунляо; 8 - разломы: а) установленные, б) предполагаемые; 9 – подошва земной коры, 10 – подошва литосферы; 11 – направление перемещений вдоль зон глубинных разломов; области астеносферного слоя, влияющие на геодинамическое состояние литосферы: 12 – относительно низкоплотная – долгоживущий источник флюидов как причина растяжения земной коры; 13 – низкоскоростная (отсутствие границ обмена скоростей сейсмических волн) - относительно пониженная вязкость как причина вздымания земной поверхности.

Б. Палинспастическая модель на 175 млн. лет: 1 – орогенно-складчатые зоны позднегерцинского (индосинийского) заложения (Солонкерская); 2 - орогенно-складчатые зоны киммерийского заложения (Монголо-Охотская); 3 - островные дуги (Каменская); 4 – осадочный чехол; 5 – направление относительного смещения структурных элементов на земной поверхности; 6 – направление широтного перемещения и латерального сокращения площади развития комплексов палеокоры.

4. Установлена индикаторная роль европия для определения условий формирования и металлогенической специализации вулканических и плутонических образований окраинно-континентальных вулканогенных поясов. Породы с отрицательной европиевой аномалией (относительно других РЗЭ) - исключительная принадлежность магматических образований ильменитовой серии с олово-редкометалльной специализацией. В породах магнетитовой серии (халькофильная специализация), формирующихся в окислительном режиме, европий находится в трехвалентной форме и ведет себя идентично другим РЗЭ. Разработаны дискриминационные диаграммы для разделения пород магнетитовой и ильменитовой серий (рис. 4). (ИТиГ ДВО РАН, Л.Ф.Мишин)

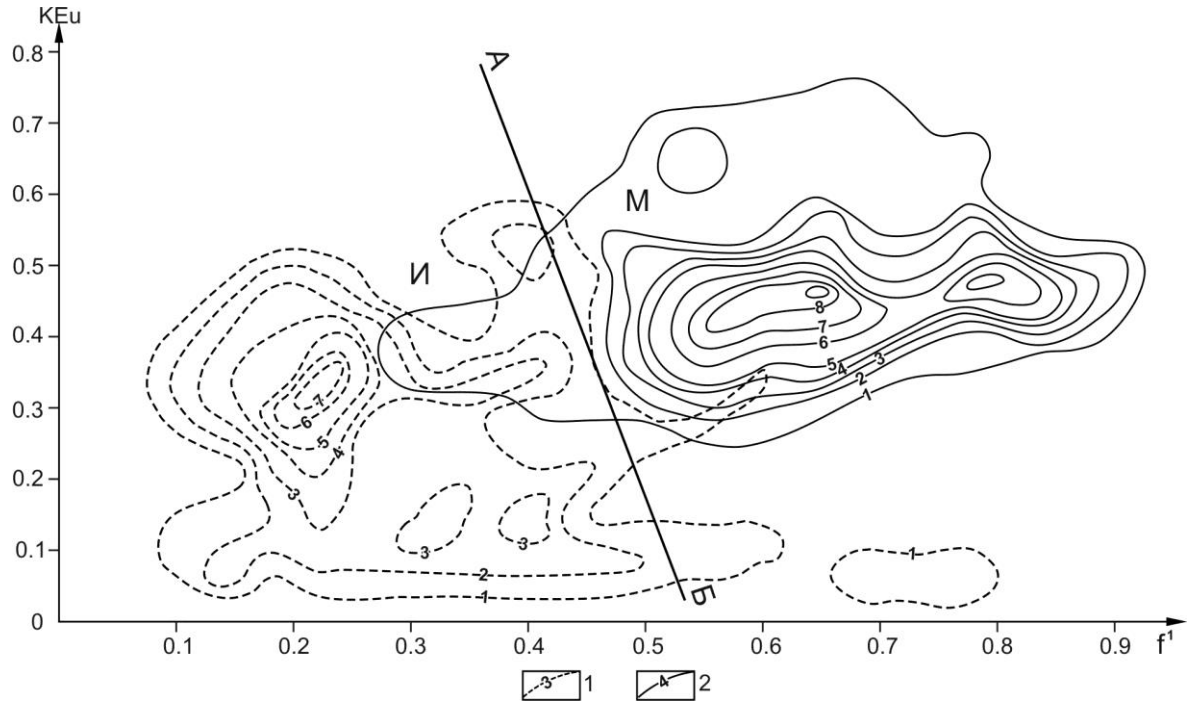

Рис. 4. Дискриминационная диаграмма пород ильменитовой и магнетитовой серий в координатах – K_{Eu} – f^1.

$f^1 = Fe_2O_3 /FeO+F_2O_3 + (0.38 – SiO_2 / 200)$, $K_{Eu}= (12·Eu / Eu^*) / (99 – SiO_2)$. 1–2 – изолинии плотности распределения фигуративных точек составов ильменитовой (1) и магнетитовой (2) серий. АБ – дискриминационная линия, разделяющая поля магматических пород ильменитовой (И) и магнетитовой (М) серий.

5. Проанализированы палеомагнитные данные о миграции фрагментов Родинии, обобщены материалы по их геологическому строению, особенностям магматизма и осадконакопления. Создана серия палеотектонических карт с элементами палеогеографии для интервалов времени 950–900, 850–800, 750–700, 650–630 и 570–550 млн. лет, на которых учтены новые палеомагнитные данные о положения Сибири в позднем докембрии. Показаны основные этапы развития новообразованных структур на фоне распада эпигренвильского суперконтинента Родиния, начавшегося около 950 млн. лет назад. Прослежена история развития Палеоазиатского океана на протяжении 400 млн. лет от момента распада суперконтинента Родиния до возникновения нового суперконтинента Палеогондвана около 550 млн. лет назад (рис. 5). (ИТиГ ДВО РАН совместно с ГИН РАН, А.Н.Диденко).

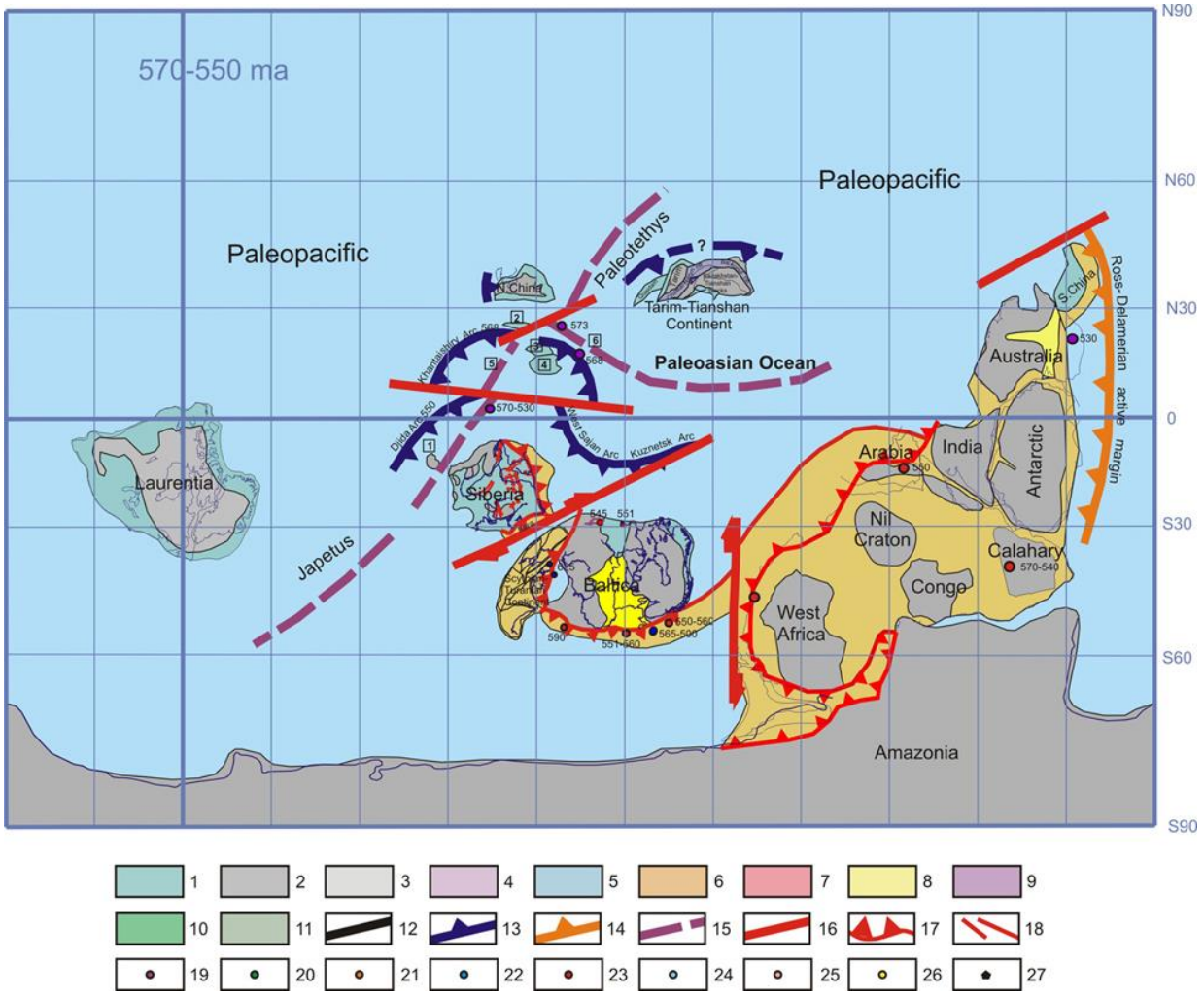

Рис. 5. Палеогеодинамическая реконструкция для интервала времени 570–550 млн. лет

1-11 – элементы палеогеографии и палеотектоники: 1 - океаны, 2 - континенты, 3 - предполагаемые континентальные массивы, 4 - складчатые пояса гренвильского возраста, 5 - пассивные континентальные окраины, 6 - активные континентальные окраины, 7 - орогенические пояса, 8 - внутренние континентальные бассейны, 9 - рифты континентов, 10 - покровные базальты континентов, 11 - акреционные комплексы; 12-18 – границы плит, крупные разломные зоны: 12 - зоны распада Родинии, 13 - субдукционные зоны активных континентальных окраин и энсиалических островных дуг, 14 - субдукционные зоны энсиматических островных дуг, 15 - океанические рифтовые зоны, 16 - трансформные разломы, 17 - тектонические покровы и надвиги, 18 - континентальные крупные разломные зоны; 19-27 – индикаторы геодинамических режимов: 19 - офиолиты, 20 - континентальные покровные базальты, 21 - продукты магматизма энсиалических островных дуг, 22 - продукты магматизма энсиматических островных дуг, 23 - коллизионные граниты, 24 - метаморфические комплексы высоких давлений, 25 - метаморфические комплексы высоких температур, 26 - молассы, 27 - тиллиты и тиллоиды. Возраст указан в млн. лет. Цифры в прямоугольниках: 1 – Омулевский массив, 2 – Южно-Гобийский массив, 3 – Тувино-Монгольский массив, 4 – Центрально-Монгольский массив, 5 – Баянхонгорская зона, 6 – Озерная зона.

1.2. Основные результаты законченных работ

54. Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования.

1. Проанализированы палеомагнитные данные о миграции фрагментов Родинии, обобщены материалы по их геологическому строению, особенностям магматизма и осадконакопления. Создана серия палеотектонических карт с элементами палеогеографии для интервалов времени 950–900, 850–800, 750–700, 650–630 и 570–550 млн. лет, на которых учтены новые палеомагнитные данные о положении Сибири в позднем докембрии. Показаны основные этапы развития новообразованных структур на фоне распада эпигренвильского суперконтинента Родиния, начавшегося около 950 млн. лет назад. Прослежена история развития Палеоазиатского океана на протяжении 400 млн. лет от момента распада суперконтинента Родиния до возникновения нового суперконтинента Палеогондвана около 550 млн. лет назад (рис. 5). (ИТиГ ДВО РАН совместно с ГИН РАН). (Хераскова Т.Н., Буш В.А., Диденко А.Н., Самыгин С.Г. Распад Родинии и ранние стадии развития Палеоазиатского океана // Геотектоника, 2010. № 1. С. 1-24).

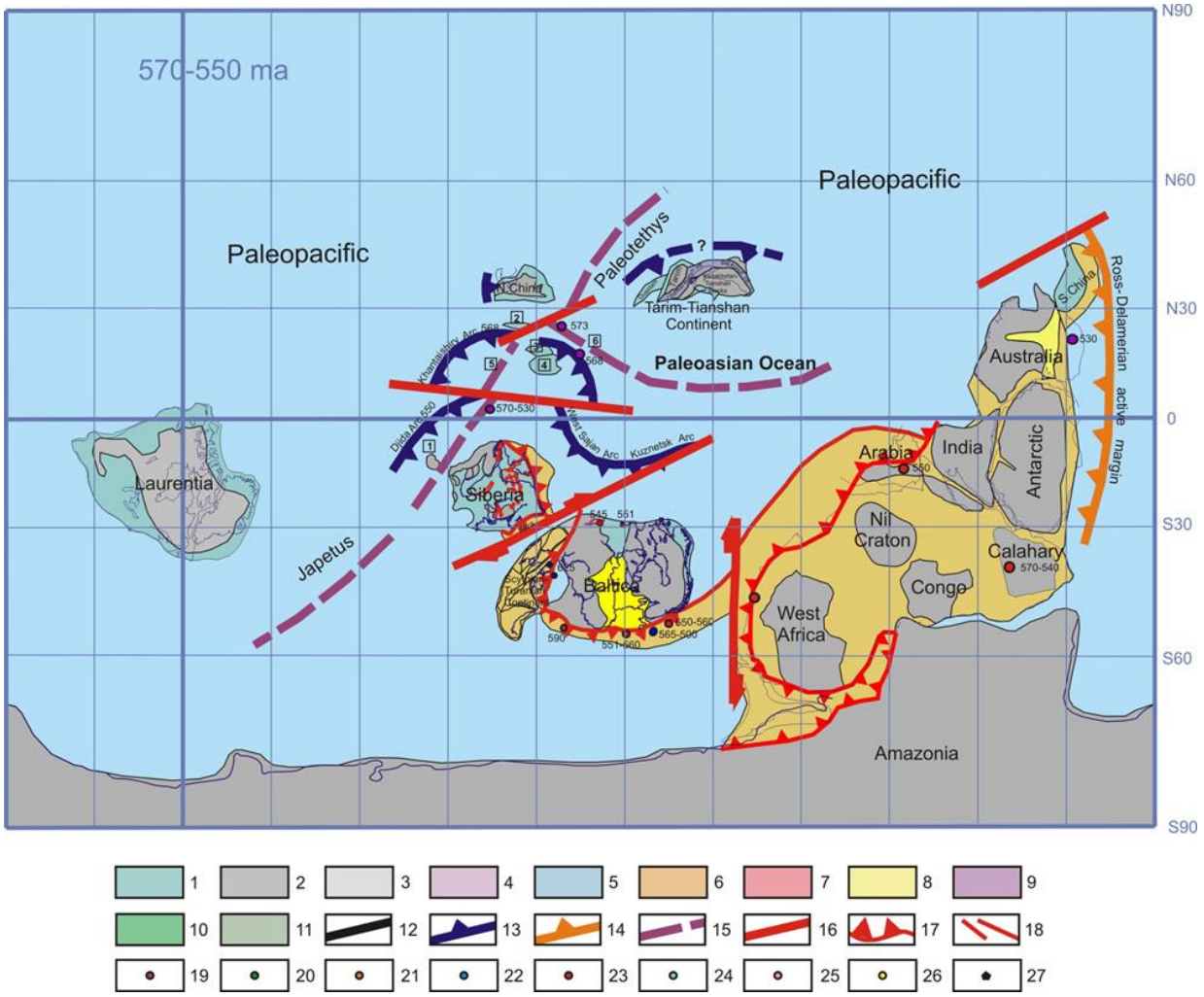

Рис. 5. Палеогеодинамическая реконструкция для интервала времени 570–550 млн. лет

1-11 – элементы палеогеографии и палеотектоники: 1 - океаны, 2 - континенты, 3 - предполагаемые континентальные массивы, 4 - складчатые пояса гренвильского возраста, 5 - пассивные континентальные окраины, 6 - активные континентальные окраины, 7 - орогенические пояса, 8 - внутренние континентальные бассейны, 9 - рифты континентов, 10 - покровные базальты континентов, 11 - акреционные комплексы; 12-18 – границы плит, крупные разломные зоны: 12 - зоны распада Родинии, 13 - субдукционные зоны активных континентальных окраин и энсиалических островных дуг, 14 - субдукционные зоны энсиматических островных дуг, 15 - океанические рифтовые зоны, 16 - трансформные разломы, 17 - тектонические покровы и надвиги, 18 - континентальные крупные разломные зоны; 19-27 – индикаторы геодинамических режимов: 19 - офиолиты, 20 - континентальные покровные базальты, 21 - продукты магматизма энсиалических островных дуг, 22 - продукты магматизма энсиматических островных дуг, 23 - коллизионные граниты, 24 - метаморфические комплексы высоких давлений, 25 - метаморфические комплексы высоких температур, 26 - молассы, 27 - тиллиты и тиллоиды. Возраст указан в млн. лет. Цифры в прямоугольниках: 1 – Омулевский массив, 2 – Южно-Гобийский массив, 3 – Тувино-Монгольский массив, 4 – Центрально-Монгольский массив, 5 – Баянхонгорская зона, 6 – Озерная зона.

2. На основе новых геохимических и геохронологических данных для палеопротерозойских пород Улканского массива установлено: а) вулканиты улканской серии имеют геохимические признаки надсубдукционной и внутриплитной

геодинамических обстановок; б) возраст гранитоидов Улканского массива 1725-1730 млн. лет; граниты 1-й и 3-й фаз имеют положительные значения εNd (T) = +0.7 ÷ +3.5, свидетельствующие об образовании их за счёт парциального плавления пород ювенильной коры с возрастом 1.84-1.95 Ga; в) формирование вулканических пород улканской серии связано с геодинамической обстановкой трансформной континентальной окраины типа трансформный сдвиг-раздвиг (~1.84 Ga). (ИТиГ ДВО РАН совместно с ГЕОХИ РАН). (Диденко А.Н., Гурьянов В.А., Песков А.Ю., Перестороонин А.Н., Авдеев Д.В., Бибикова Е.В., Кирнозова Т.И., Фугзан М.М. Геохимия и геохронология магматических пород Улканского прогиба (новые данные) // Тихоокеанская геология, 2010. № 5. С. 44-69; Didenko A.N., Guryanov V.A., Peskov A.Yu., Perestoronin A.N., Avdeev D.V. Geochemistry, geochronology and paleomagnetism of Paleoproterozoic granites of the Ulkan massif, NE Siberian craton // Bollettino di Geofisica (teorica ed applicata). Scientific contributions of the International Geological Congress on the Southern Hemisphere (22-23 November, 2010, Mar del Plata, Argentina). 2010.Vol.51. P. 27-28).

3. Исследована пограничная система, располагающаяся между Центрально-Азиатским и Тихоокеанским подвижными поясами, - зона сочленения Буреинского массива с Сихотэ-Алинской складчатой системой. Элементами ее являются краевой шов, краевое поднятие и краевые прогибы (Урмийский и Буреинский). Формирование осадочного выполнения краевых прогибов в интервале ранний карбон (ранний девон?) – сеноман неразрывно связано с осадконакоплением в Сихотэ-Алинском морском бассейне, что налагает определенные ограничения на выделение здесь Баджальского и Хабаровского террейнов, как фрагментов юрской аккреционной призмы. (Забродин В.Ю. Зона сочленения Буреинского массива с Сихотэ-Алинской складчатой системой // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2010. Т. 85. Вып. 2. С. 11-22).

4. Продолжено биостратиграфическое и структурное исследование меловых аккреционных комплексов Северного Сихотэ-Алиня и Восточного Сахалина, ориентированное на уточнение возраста эпизодов аккреции и тектонической зональности аккреционных призм на территории Дальнего Востока. На основе изучения радиолярий установлен раннемеловой возраст известняков на западном фланге Киселевско-Маноминского террейна. Ранее эти известняки считались позднеюрскими. (Зябрев С.В., Мартынюк М.В., Шевелев Е.К. О возрасте известняков в юго-западном фрагменте Киселевско-Маноминского аккреционного комплекса Дальнего Востока России (по

радиоляриям) // Тихоокеанская геология, 2010. Т. 29, № 6. С. 107-109).

5. На основе структурно-геологических исследований в зоне Киселевского разлома на Нижнем Амуре (с. Киселевка, оз. Удыль) реконструировано четыре группы полей напряжения – от палеоцена до голоцена. Меридиональное сжатие и широтное растяжение наиболее раннего этапа вызвали левосдвиговое смещение по Киселевскому разлому, активизация которого в этот период была связана с заключительной фазой становления Восточно-Сихотэ-Алиньского вулкано-плутонического пояса. Субширотное сжатие и субмеридиональное растяжение позднего этапа напряжений сменили кинематику разлома на правосдвиговую, с чем связывается происхождение и развитие Удыльской межгорной впадины и формирование окраинного моря на востоке континента. (Кудымов А.В. Кайнозойские поля напряжения в зоне Киселевского разлома Нижнего Приамурья // Тихоокеанская геология. 2010. Т. 29. № 6. С. 49-56).

6. В результате термобарогеохимических исследований расплавных включений в хромшпинелидах (рис. 2) получены новые данные о магматических процессах, формировавших дунитовое ядро Кондерского платиноносного концентрически-зонального массива (Алданский щит). Состав высокомагнезиальных включений свидетельствует об активном участии пикритовых щелочных магматических систем в процессах формирования дунитов. С помощью ионного зонда установлено повышенное содержание воды (до 0.54 мас.%) в расплавах. Данные по распределению редких и редкоземельных элементов во включениях указывают на влияние глубинного плюма. Показано, что кристаллизация дунитов Кондерского массива происходила при участии водонасыщенных магм с температурами ≥ 1230°С. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ИГиМ СО РАН). (Симонов В.А., Приходько В.С., Ковязин С.В., Тарнавский А.В. Условия кристаллизации дунитов Кондерского платиноносного щелочно-ультраосновного массива, юго-восток Алданского щита // Тихоокеанская геология, 2010. № 5. С. 82–93; Симонов В.А., Приходько В.С., Ковязин С.В., Тарнавский А.В. Условия формирования Кондерского платиноносного ультраосновного массива // ДАН, 2010. Т. 434, №1. С. 108-111).

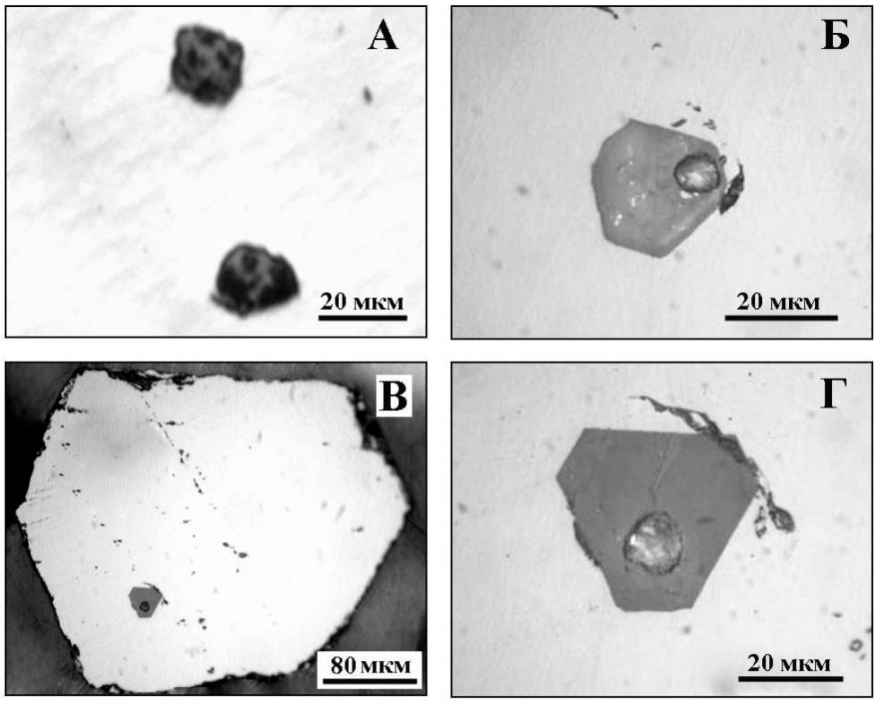

Рис. 2. Фотографии расплавных включений в хромшпинелидах из дунитов Кондерского массива.

А – не гретые включения до высокотемпературных экспериментов. Б, В, Г – прогретые и закаленные включения, содержащие гомогенное стекло и газовые пузырьки, которые, как видно на фотографиях, вскрыты при подготовке препарата. На фото В видно идеальное соответствие формы включения (при большем увеличении оно показано на фото Г) кристаллографической форме кристаллика хромшпинелида.

7. Установлена индикаторная роль европия для определения условий формирования и металлогенической специализации вулканических и плутонических образований окраинно-континентальных вулканогенных поясов. Породы с отрицательной европиевой аномалией (относительно других РЗЭ) - исключительная принадлежность магматических образований ильменитовой серии с олово-редкометалльной специализацией. В породах магнетитовой серии (халькофильная специализация), формирующихся в окислительном режиме, европий находится в трехвалентной форме и ведет себя идентично другим РЗЭ. Разработаны дискриминационные диаграммы для разделения пород магнетитовой и ильменитовой серий (рис. 4). (Мишин Л.Ф. Геохимия европия в магматических породах окраинно-континентальных вулканических поясов// Геохимия, 2010. №6. С. 618-631).

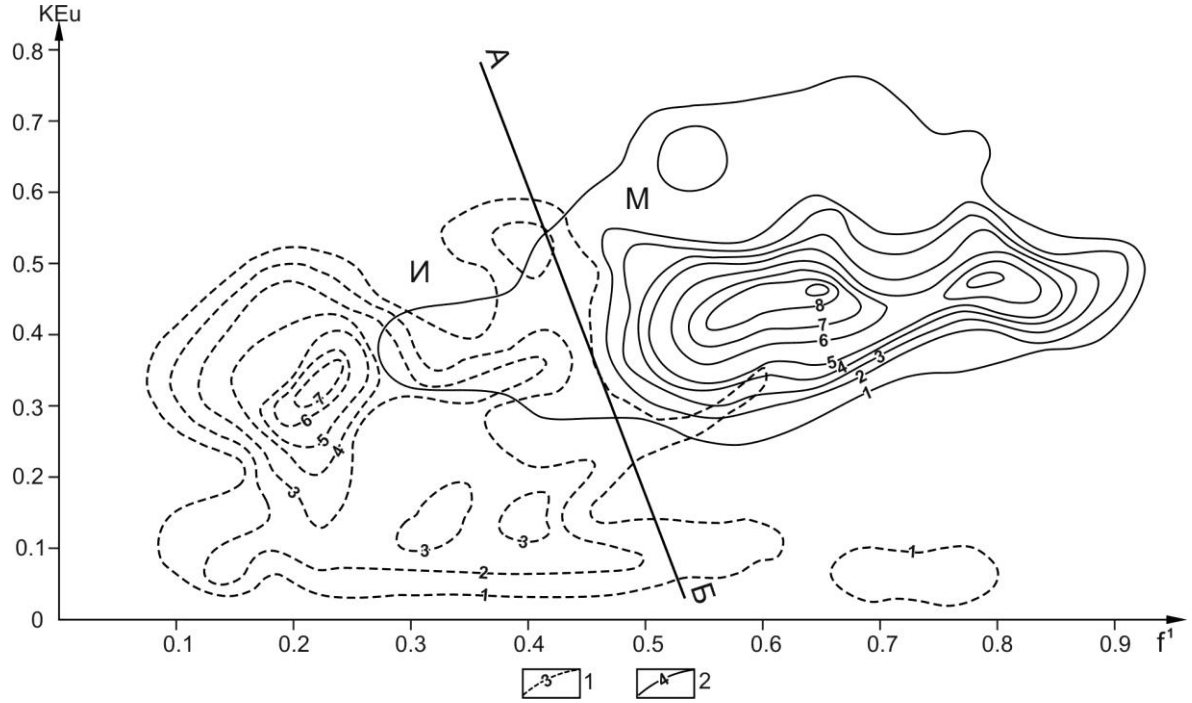

Рис. 4. Дискриминационная диаграмма пород ильменитовой и магнетитовой серий в координатах – K_{Eu} – f^1.

$f^1 = Fe_2O_3 /FeO+F_2O_3 + (0.38 – SiO_2 / 200)$, $K_{Eu}= (12\cdot Eu / Eu^*) / (99 – SiO_2)$. 1–2 – изолинии плотности распределения фигуративных точек составов ильменитовой (1) и магнетитовой (2) серий. АБ – дискриминационная линия, разделяющая поля магматических пород ильменитовой (И) и магнетитовой (М) серий.

8. Дана характеристика среднекайнозойской лавовой последовательности Северной зоны Восточного Сихотэ-Алиня (оз. Кизи). В среднеэоценовом (~43.5 млн. лет) даците определены низкие концентрации Nb, Ta, низкие отношения Nb/Ta, Ce/Pb, Nb/La, высокое отношение K/Nb и низкое отношение $(^{87}Sr/^{86}Sr)_0$ 0.703399, что свойственно надслэбовым процессам. В позднеолигоценовой последовательности выделено три фазы вулканических извержений: андезибазальтов, трахиандезибазальтов-трахиандезитов и андезитов (29-27; 27-24 и ~23 млн. лет соответственно). В лавах первой и третьей фаз измерены низкие отношения Ce/Pb, Nb/La, Ba/La и высокое отношение K/Nb, также характеризующие надслэбовые процессы. В лавах второй фазы установлено относительное смещение этих параметров к составу источников базальтов океанических островов. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ИЗК СО РАН). (С.В. Рассказов, В.С. Приходько, Т.А. Ясныгина, Н.Н. Фефелов, Е.В. Саранина, И.П. Войнова, С.Б. Брандт. Мантийные источники кайнозойских вулканических пород района оз. Кизи (Восточный Сихотэ-Алинь) // Тихоокеанская геология, 2010. №5. С. 94-121).

56. Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли

1. Выполнена фундаментальная сводка по тектонике, глубинному строению и металлогении Восточной Азии. Построены плотностные, геоэлектрические и геотермические модели литосферы Сибирской и Северо-Китайской платформ, орогенных поясов. Установлены основные закономерности размещения крупных месторождений полезных ископаемых и их связи с особенностями глубинного строения и тектоники региона, сделан прогноз на выявление новых рудных районов (рис. 1). (Глубинное строение и металлогения Восточной Азии / А.Н. Диденко, В.Б. Каплун, Ю.Ф. Малышев, Н.П. Романовский, М.В. Горошко, А.А. Шнайдер, П.Ю. Горнов, В.Я. Подгорный, Ю.Ф. Манилов, Т.В. Володькова, Е.Г. Иволга, В.Г. Гурович / отв. ред. А.Н.Диденко, Ю.Ф.Малышев, Б.Г.Саксин. Владивосток: Дальнаука, 2010. 332 с.)

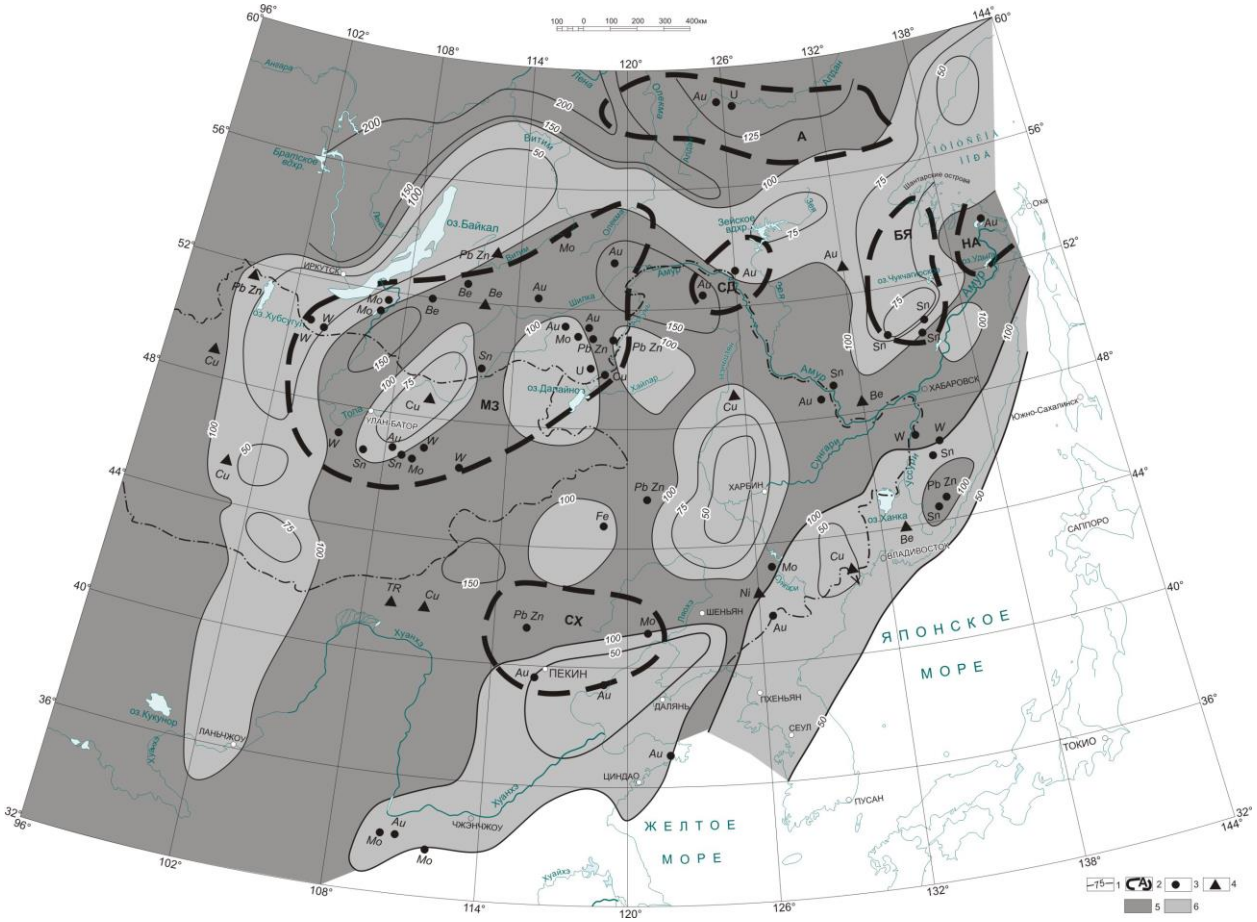

Рис. 1. Карта мощности литосферы и положение крупных месторождений.

1 - изолинии мощности литосферы, 2 - ареалы внутриплитных мезозойских гранитоидов плюмовых структур, буквами обозначены: МЗ - Монголо-Забайкальский, А - Алданский, СД - Северо-Дахинганский, БЯ - Баджало-Ямалинский, НА - Нижнеамурский, СХ - Северо-Хэбэйский; 3 - крупные месторождения мезозоя, 4 - крупные месторождения

палеозоя, 5 - литосфера с мощностью более 100 км, 6 - литосфера с мощностью менее 100 км.

2. Выполнено трехмерное плотностное моделирование литосферы Центрально-Алданского блока Алдано-Станового щита. Прослежены корни мезозойских щелочных массивов на глубину 100-150 км, определена телемагматическая природа крупных золотоурановых месторождений, связанных с этими массивами. Показано, что Au-U Эльконский и U-Au Куранахский рудные районы контролируются единым Эльконским мантийным разломом и характеризуются сходным формационным типом околорудных метасоматитов и металлогенией. Установлена приуроченность рудных районов с крупными месторождениями к окраинам обширных ареалов докембрийских гранитоидов. (Горошко М.В., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф., Романовский Н.П., Гурович В.Г. Глубинное строение, магматизм, металлогения Центрально-Алданского блока Алдано-Станового щита // Тихоокеанская геология. 2010. Т. 29, № 4. С.3-18).

3. На основе геологической интерпретации гравиметрических, сейсмических, геоэлектрических, магнитометрических данных рассчитаны 2D и 3D плотностные и 2D геоэлектрические модели Джелтулакского глубинного разлома, разделяющего Становую гранит-зеленокаменную область Алдано-Станового щита и Селенга-Становой каледонский орогенный пояс. Разработана обобщенная модель глубинного строения разлома, который является коровым, характеризуется сменой геодинамических обстановок во времени и разновозрастной рудной минерализацией широкого профиля. (Горошко М.В., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф. Джелтулакский разлом: глубинное строение, эволюция, металлогения // Литосфера, 2010. № 6. С. 40-57).

4. Разработаны геофизические (плотностные, геоэлектрические и геотермические) модели литосферы восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. С учетом новых геолого-геофизических данных, в том числе и палеомагнитных, построены глубинный геолого-структурный и палинспастический (175 млн. лет) профили вдоль меридиана 126° в.д. от 56° до 40° с.ш. (рис. 3), проведена их геодинамическая интерпретация: 1) Монголо-Охотский бассейн полностью закрылся в начале поздней юры, блоки южного ограничения бассейна (С. Китай, Сунляо) заняли свое современное широтное положение примерно на 30 млн. лет раньше, чем Сибирь; 2) ширина бассейна в ранней-средней юре могла составлять не более 15-20°, закрытие бассейна после 175 млн. лет осуществлялось, в основном, за счет сокращения пространства со стороны Сибири.

(Диденко А.Н., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф., Шевченко Б.Ф. Структура литосферы и мезозойская геодинамика восточной части Центрально-Азиатского пояса // Геология и геофизика, 2010. Т.51, №5. С.629-647.).

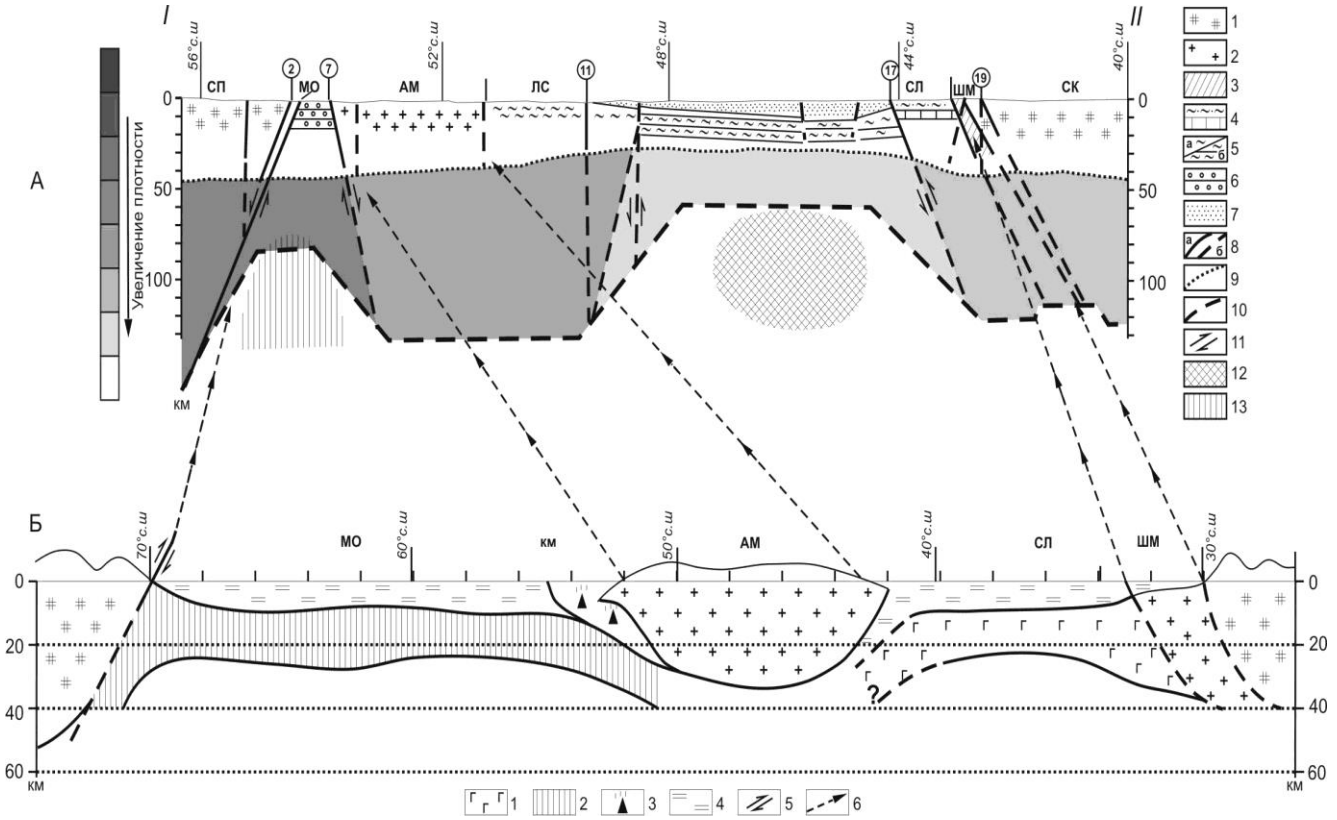

Рис. 3. Сопоставление геолого-структурного и палинспастического профилей восточной части Центрально-Азиатского пояса (по меридиану 126º в.д.).

А. Геолого-структурная модель: 1 – Сибирская и Северо-Китайская платформы; 2 – АМ - Аргуно-Мамынский микроконтинент (сюда включен и микроконтинент Дягдачи); 3 - ШМ - Шар-Мурэнский каледонский оргенный пояс; 4 - СЛ – Солонкерский позднегерцинский (индосинийский) орогенные пояса, 5 - ЛС - Луньдзян-Селемджинский: а) терригенно-вулканогенные формации, б) те же образования с андезитами и их туфами; 6 - МО –Монголо-Охотский киммерийский орогенный пояс; 7 – мезозойско-кайнозойские отложения рифтогенной впадины Сунляо; 8 - разломы: а) установленные, б) предполагаемые; 9 – подошва земной коры, 10 – подошва литосферы; 11 – направление перемещений вдоль зон глубинных разломов; области астеносферного слоя, влияющие на геодинамическое состояние литосферы: 12 – относительно низкоплотная – долгоживущий источник флюидов как причина растяжения земной коры; 13 – низкоскоростная (отсутствие границ обмена скоростей сейсмических волн) - относительно пониженная вязкость как причина вздымания земной поверхности.

Б. Палинспастическая модель на 175 млн. лет: 1 – орогенно-складчатые зоны позднегерцинского (индосинийского) заложения (Солонкерская); 2 - орогенно-складчатые зоны киммерийского заложения (Монголо-Охотская); 3 - островные дуги (Каменская); 4 – осадочный чехол; 5 – направление относительного смещения структурных элементов на земной поверхности; 6 – направление широтного перемещения и латерального сокращения площади развития комплексов палеокоры.

5. Определены петромагнитные характеристики и палеомагнитные направления основных вулканитов Шуфанского и Совгаванского плато в Приморье (координаты палеомагнитного полюса: Λ=190.2°E, Φ=71.3°N и 180.4°E, Φ=71.9°N). Оценена палеонапряжённость геомагнитного поля (VDM=5,06x$10^{22}$$Am^2$) в миоцене, которая согласуется с данными для миоценовых вулканитов других регионов Евразии. Значение виртуального геомагнитного момента в миоцене было примерно в два раза меньше нынешнего, характер изученных инверсий поддерживает гипотезу об отсутствии корреляции между их частотой и значениями VDM. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ИФЗ РАН). (Щербакова В.В., Щербаков В.П., Бретштейн Ю.С., Жидков Г.В. Палеонапряженность и палеонаправление геомагнитного поля в среднем миоцене по позднекайнозойским вулканитам Приморья // Физика Земли, 2010. №. 12. С. 19–36).

57. Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии.

В высокоуглеродистых сланцах сутырской и кимканской толщ установлены две формы минерализации. Первая - самородная, представлена относительно крупными (доли миллиметра) самородными выделениями золота (рис. 6). Вторая - связана с микровключениями (1-15 мкм), обогащенными платиной (рис. 7). Рудный потенциал первой из них составляет, по данным экспериментов по гравитационному и флотационному обогащению, 624 мг/т (сутырская толща) и 550 мг/т (кимканская толща) золота, второй - 0,44 мг/т (сутырская толща) и 490 мг/т (кимканская толща) платины. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ДВГИ ДВО РАН и ИГД ДВО РАН). (Бердников Н.В., Коновалова Н.С., Зазулина В.Е. Исследование включений благородных металлов в высокоуглеродистых породах методом РЭМ-РСМА // Тихоокеанская геология, 2010. Т.29, № 2. С. 90-96; Ханчук А.И., Диденко А.Н., Рассказов И.Ю., Бердников Н.В., Александрова Т.Н. Графитовые сланцы как перспективный источник благородных металлов на Дальнем Востоке России // Вестник ДВО, 2010. № 3. С. 3-12).

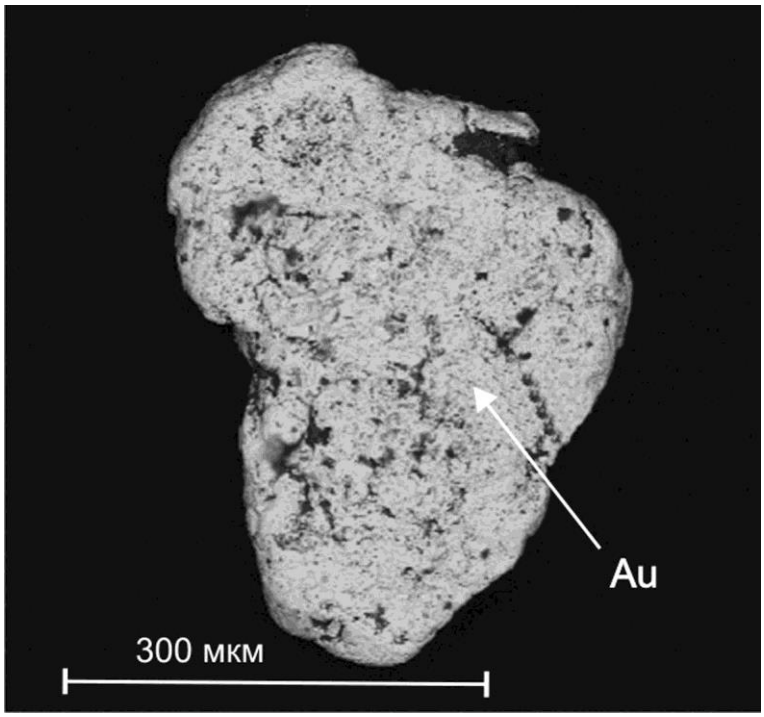

Рис. 6. Самородное выделение золота из углеродистых сланцев сутырской толщи.

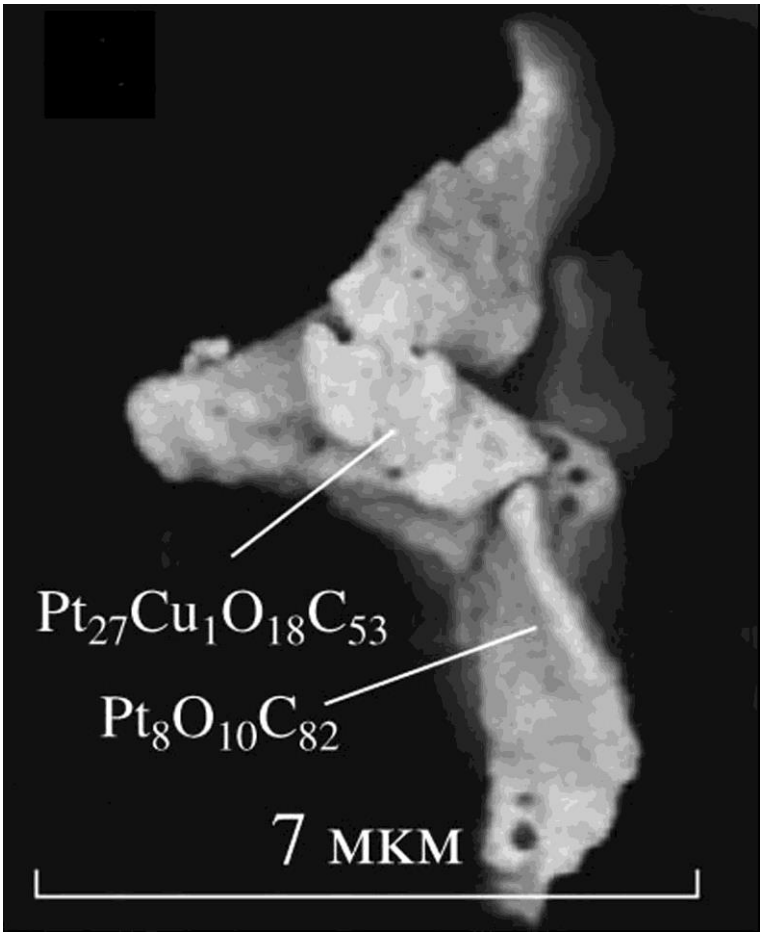

Рис. 7. Обогащенное платиной микровключение из углеродистых сланцев кимканской толщи.

59. Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа

Исследованы седиментологические особенности и биостратиграфия юрско-меловых отложений в континентальных бассейнах Приамурья, сформировавшихся после коллизии Сибирского и Северо-Китайского кратонов. Установлена временная миграция коллизионного события с запада на восток: от ранней юры (синемюр) на Верхнем Амуре до средней юры в западном Приохотье (рис. 8). Морская обстановка сменилась континентальной соответственно в конце средней юры на западе (Верхнеамурский, Депский, Буреинский бассейны) и в начале раннего мела на востоке (Торомский бассейн) (рис. 9). В поздней юре – раннем мелу началась главная эпоха угленакопления в Буреинском, Партизанском, Раздольненском бассейнах. (Kirillova G.L., Roganov G.V. and Kiriyanova V.V. Sedimentological features and biostratigraphy of Jurassic/Cretaceous deposits in continental basins in Priamurie, Far East Russia // Global Geology, 2010. Vol. 13, N 1. P. 1-19).

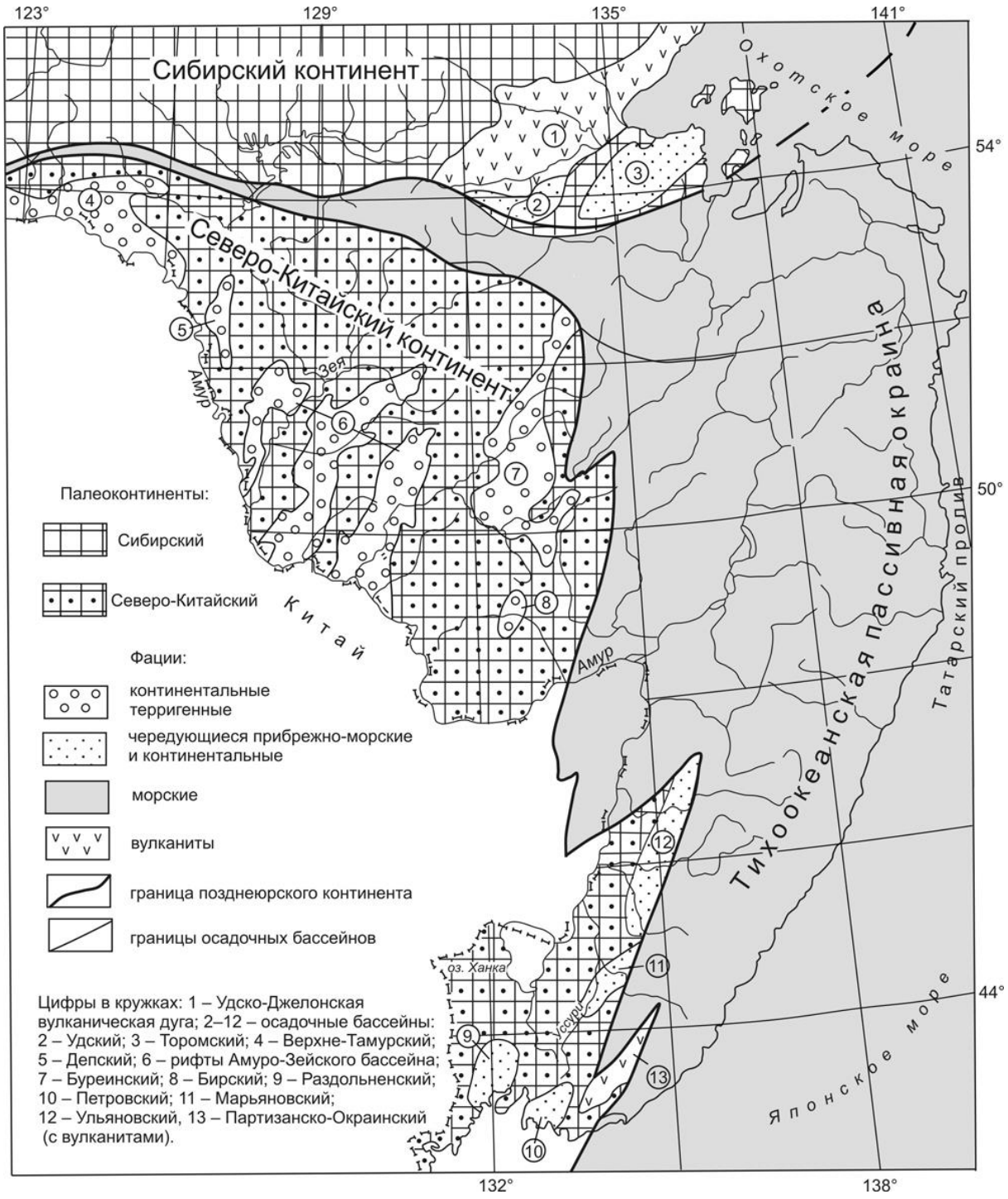

Рис.8. Палеогеографическая позиция раннеюрских осадочных бассейнов Российского Дальнего Востока и типы волжских фаций.

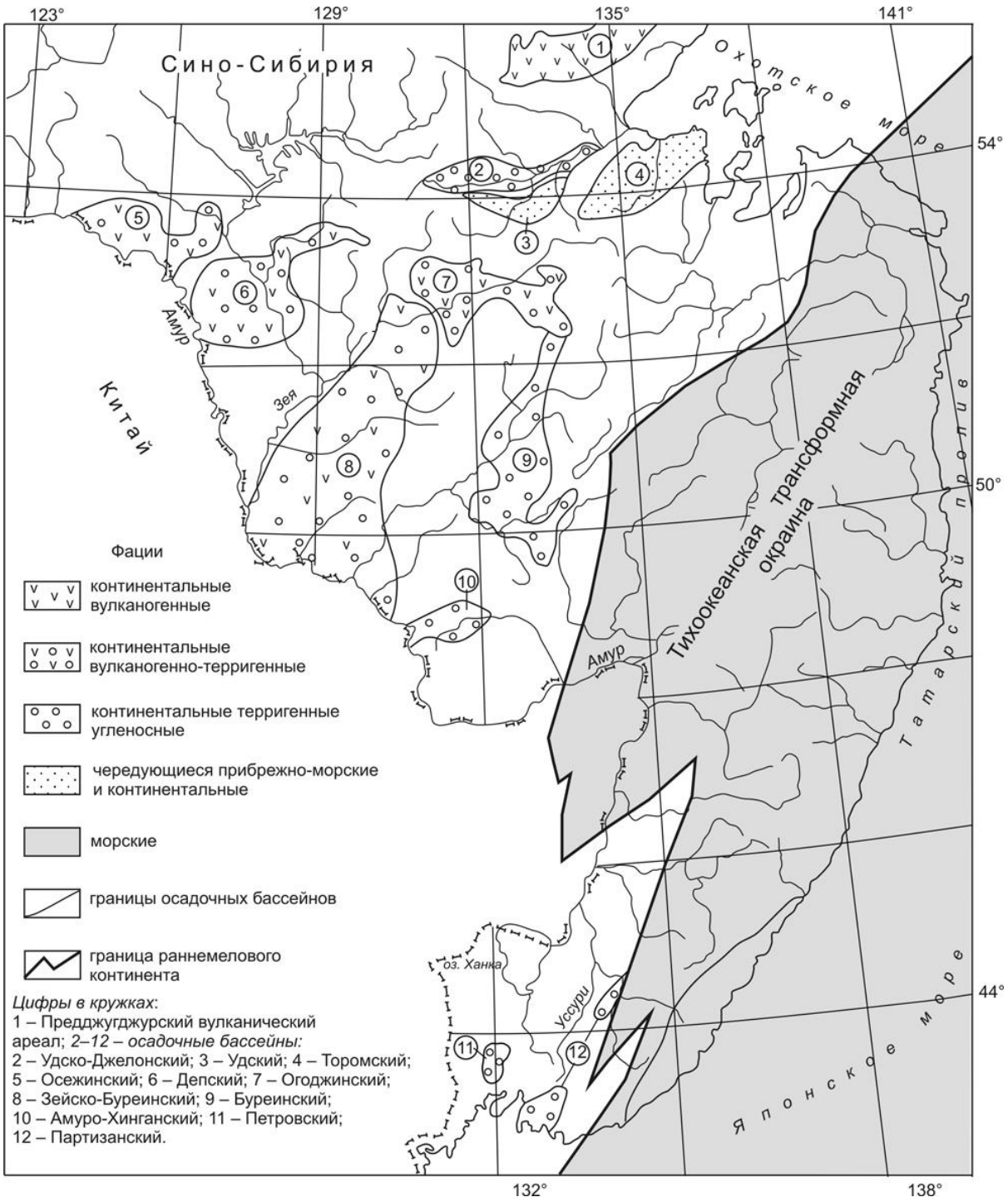

Рис. 9. Палеогеографическая позиция позднеюрских осадочных бассейнов Российского Дальнего Востока и типы волжских фаций.

64. Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз

1. На основе анализа данных многолетнего мониторинга расщепленных *S*-волн от слабых землетрясений в области южной Камчатки и восточного Хоккайдо установлено неоднородное распределение анизотропных и реологических свойств среды по глубине и

вдоль Курило-Камчатской дуги. Размеры неоднородностей составляют 50-80 км. Согласованность значений параметров *S*-волн от местных и удаленных событий (*SKS, SKKS)* свидетельствует об одинаковой направленности деформаций в области субдукции. Выделены блоки с устойчивым и неустойчивым поведением параметров *S*-волн, миграцией повышенных времен прихода S-волн с глубиной и во времени (рис. 10). (Лунева М.Н. Распределение сейсмической анизотропии в зонах субдукции Камчатки и Хоккайдо // Геофизические исследования, 2010. Т. 11, №. 2. С 42-51).

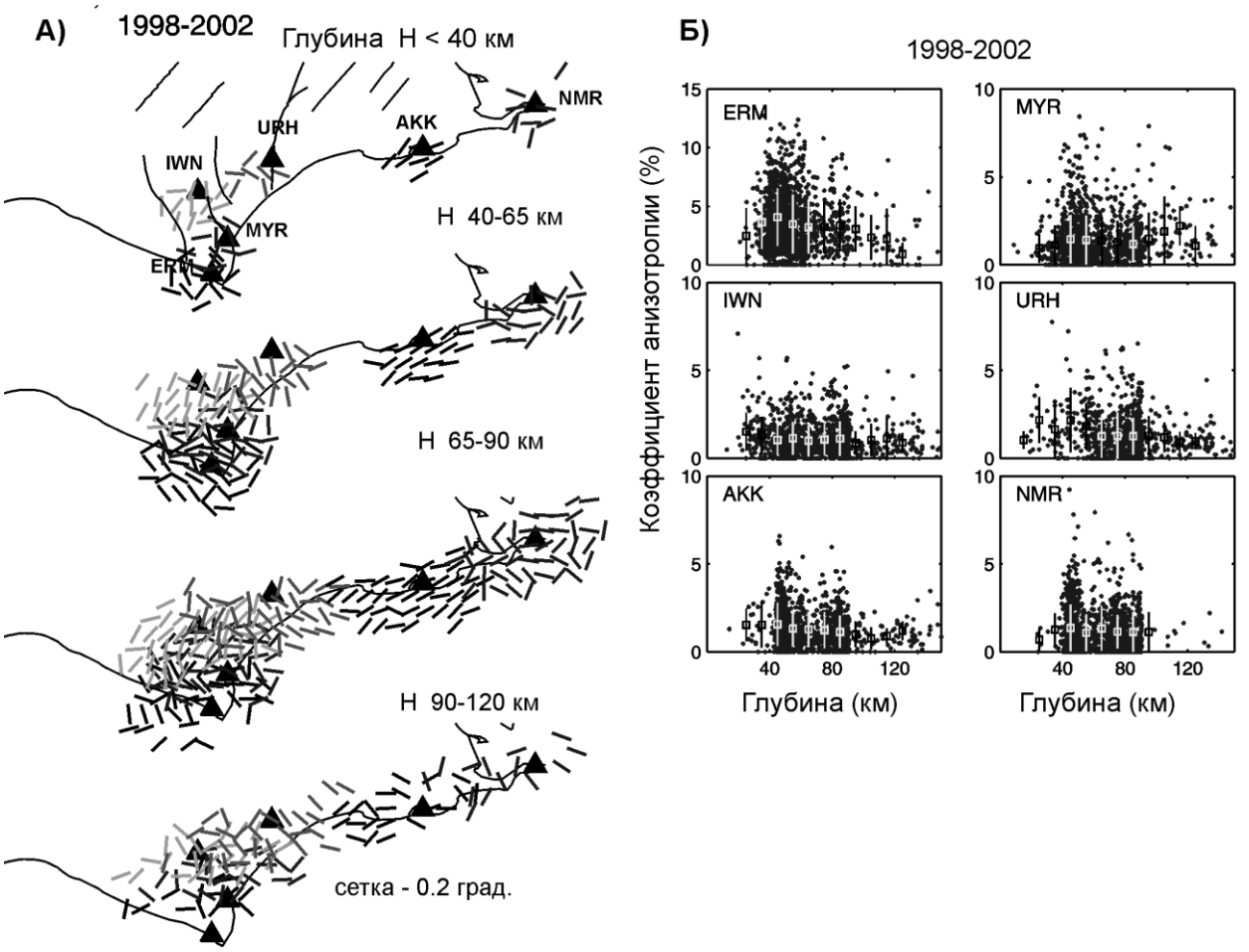

Рис. 10. (А) Распределение азимутов быстрой *S*-волны от событий 4-х глубинных интервалов вдоль восточного Хоккайдо за период 1998-2002 г. На разрезе для H < 40 км схематично отображены основные разломы. (Б) Изменение коэффициента анизотропии с увеличением глубины событий за период 1993-2002 г. Квадраты и вертикальные линии показывают средние значения и стандартные отклонения.

2. Обобщены данные о сейсмичности Востока России (1960-2010 гг.) (рис. 11). Установлено, что слабая сейсмичность континентальной части Востока России гораздо выше, чем считалось ранее. Уточненное распределение землетрясений доказывает, что деформациям и образованиям разрывов в регионе подвержено множество разноранговых

структур. Полученные результаты являются основой для детального изучения геодинамических особенностей распределения сейсмичности в регионе. (ИТиГ ДВО РАН совместно с ИЗК СО РАН, ИГАБМ СО РАН, Якутским и Иркутским филиалами Геофизической службы СО РАН, Камчатским и Сахалинским филиалами Геофизической службы ДВО РАН, Мичиганским университетом США; Лос-Аламосской национальной лабораторией США). (K.G.Mackey, K.Fujita, H.E.Hartse, R.J.Stead, L.K.Steck, L.V.Gunbina, N.Leyshuk, S.V.Shibaev, B.M.Koz`min, V.S.Imaev, E.I.Gordeev, V.N.Chebrov, O.K.Masal`ski, N.A.Gileva, V.A.Bormotov, A.A.Voitenok, Y.N.Levin, and T.A.Fokina. Seismicity Map of Eastern Russia, 1960-2010 // Seismological Research Letters, 2010. Vol. 81, N.5. P.761-768).

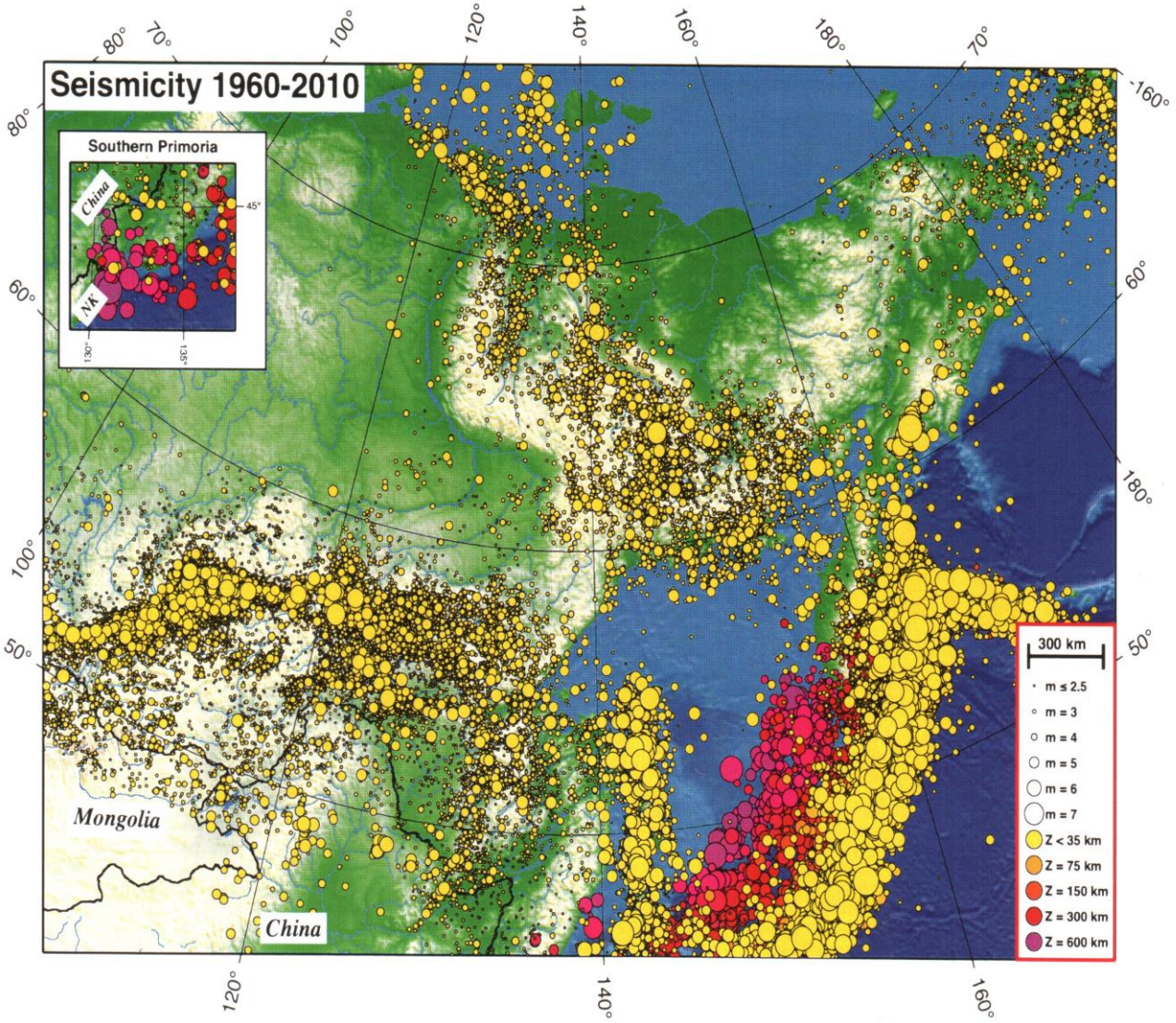

Рис. 11. Карта сейсмичности Востока России (1960-2010 гг.).

2. Краткие аннотации по результатам работ

2.1. По программам фундаментальных исследований Президиума РАН и Отделения наук о Земле РАН

В 2010 году институтом выполнялись исследования по двум программам фундаментальных исследований Президиума РАН (три проекта) и по трем программам - ОНЗ РАН.

Программа фундаментальных исследований Президиума РАН №23 «Научные основы инновационных энергосбережений, экологически безопасных технологий оценки и освоения природных и техногенных ресурсов».

1. Проект «Благородные металлы в графитсодержащих горных породах (новый тип)» (грант ДВО РАН № 09-I-П14-03).

В программной оболочке ArcGIS Explorer разнородные геолого-геохимические материалы по высокоуглеродистым сланцам сутырской и кимканской толщ объеденены в единую базу данных, которая отличается простотой инсталляции на любой ПК, отсутствием необходимости наличия у конечных пользователей специальных навыков работы с ГИС и приобретения дорогостоящих программ (ArcGIS Explorer распространяется бесплатно). Созданная база данных рассматривается как ядро будущего ГИС-проекта «Черные сланцы Дальнего Востока России и их благороднометалльный потенциал».

2. Проект «Закономерности строения земной коры и мантии рудных районов с многометалльной минерализацией для оценки сырьевых ресурсов Дальнего Востока» (грант ДВО РАН № 09-I-П14-07).

1. Сопоставлены данные о глубинном строении региона с положением рудоносных структур и размещением крупных месторождений, их возрастом, типом минерализации, петрохимическими характеристиками, магматизмом. Преобладающее развитие внутриплитных гранитоидов, щелочных и субщелочных магматических пород является основным признаком для выделения древних мантийных плюмов.

2. Установлено, что на Алдано-Становом щите мантийные разломы, выделяемые по геоэлектрическим (МТЗ) и сейсмическим данным, контролируют размещение рудных районов с крупными и суперкрупными месторождениями. Так Эльконский разлом определяет положение уран-золоторудных месторождений Эльконского и Куранахского

районов. С Хаирским глубинным разломом, помимо железорудных месторождений, связаны проявления золото-урановой минерализации эльконского типа.

Программа фундаментальных исследований Президиума РАН №16 «Окружающая среда в условиях изменяющегося климата: экстремальные природные явления и катастрофы».

Проект «Динамика деформационных и сейсмических процессов, активные структуры литосферы Востока Азии» (грант ДВО РАН № 09-I-П16-10).

1. Определено распределение параметров расщепленных *S*-волн от глубокофокусных землетрясений, указывающее на взаимосвязь геометрии погружающейся Тихоокеанской плиты с мантийными течениями и пониженной вязкостью среды под Южным Сахалином.

Установлено, что степень анизотропии в зонах разломов центральной части Южного Сахалина от коровых землетрясений оценивается в пределах 2-15% в зависимости от напряженного состояния среды. Азимуты поляризации быстрой *S*-волны от коровых событий отражают систему сдвиговых деформаций вдоль Центрально-Сахалинского разлома.

2. Выделены геологические индикаторы (широтная система позднемезозойских – кайнозойских рифтогенных впадин), иллюстрирующие развитие структуры восточной широтной ветви Трансазиатского подвижного пояса с позднего мезозоя до современного этапа.

3. По данным гравиметрии и магнитометрии впервые построена схема блоковой делимости Восточного Приамурья. Показано, что большинство землетрясений с M>3 зафиксировано на границах глубинных блоков, к которым прилегают тела магматических образований с повышенной намагниченностью.

4. Показано, что в большинстве рифтов Тан-Лу-Охотской рифтовой системы землетрясения с M>3 наблюдаются по северо-западным разломам или на их пересечении с северо-восточными. Распределение землетрясений в рифтах по системам разломов разных ориентировок зависит от скорости горизонтального растяжения, которая определяется прочностными свойствами пород фундамента.

5. На основе совместного анализа сейсмичности, рельефа и разломно-блоковой структуры впервые показано, что Танлу-Охотская рифтовая система пересекает северную часть о.Сахалин и прослеживается в Охотском море. Это дает основание для изучения синхронности проявления сейсмической активизации на её континентальной части и на севере о.Сахалин как единого деформационного процесса.

6. Проведены GPS-наблюдения в стационарных пунктах (г.Хабаровск, пос.Ванино, пос.Кульдур, пос.Чегдомын) и на временном пункте “Гобилли” по профилю Хабаровск-Лидога-Ванино (Еврейская автономная область, Хабаровский край), а также сейсмологические наблюдения на временных пунктах “Ванино”, “Талакан”, “Константиновка” и “Благовещенск”. В целом эти наблюдения позволили исследовать различные сейсмические районы с интенсивностью сотрясений от 6 до 8 баллов, которые находятся в зонах влияния активных глубинных разломов: Намурхэ-Амурского, Хинганского, и Центрального Сихотэ-Алинского. Измерены скорости горизонтальных смещений GPS пунктов.

Программа ОНЗ РАН № 1 «Фундаментальные проблемы геологии, седиментологии, геохимии нефти и газа, разработка новых технологий прогноза, поиска, разведки и разработки традиционных и нетрадиционных месторождений углеводородов. Прогноз развития сырьевой базы нефтегазового и нефтехимического комплексов России до 2030 г. и на перспективу до 2050 г.»

Проект «Геология, глубинное строение, оценка УВ потенциала осадочных бассейнов Восточноазиатской континентальной окраины на новой методологической основе» (грант ДВО РАН № 09-1-ОНЗ-21).

1. На основе литолого-стратиграфических исследований и с учетом условий формирования современных аккреционных систем (Нанкай, Барбадос и др.) для Амуро-Горинского фрагмента Нижнеамурского бассейна построена модель седиментации в виде латеральных и вертикальных рядов секвенсов для субдукционного и постсубдукционного этапов.

2. Проанализирована связь угленосности и цикличности верхнеюрских-нижнемеловых отложений дубликанской, солонийской и чагдамынской свит Буреинского бассейна, установлено, что угленосность приурочена к циклам IV и V порядков.

3. На основе сейсмостратиграфического анализа южной и центральной частей Кындалской грабен-синклинали - самой перспективной в нефтегазоносном отношении структуры Буреинского бассейна, выделено два основных этапа ее формирования. В позднеюрско-раннемеловое время осадконакопление происходило в преимущественно континентальной обстановке в условиях растяжения: в ургальское время (волга-валанжин) существовала озерно-аллювиальная обстановка осадконакопления, в чагдамынское-кындалское (готерив-альб) - накапливались озерные и лагунные отложения. В позднем

мелу, произошла инверсия, растяжение сменилось сжатием в направлении СЗ-ЮВ, что привело к формированию антиклинальных и синклинальных складок.

4. В результате анализа крупномасшабных магниторазведочных данных в северной и восточной частях Буреинского бассейна выявлены локальные отрицательные аномалии, представляющие большой интерес, поскольку с ними могут быть связаны месторождения нефти и газа.

Программа ОНЗ РАН № 2 «Эволюция литосферы, металлогенические провинции, эпохи и рудные месторождения: от генетических моделей к прогнозу минеральных ресурсов».

Проект «Геодинамика северо-западного обрамления Палеопацифики в мезозое и кайнозое» (грант ДВО РАН № 09-1-ОНЗ-01).

1. На основе литолого-стратиграфических исследований уточнена структура Амуро-Горинского фрагмента позднемезозойской Восточно-Азиатской аккреционной системы. В результате сравнительного анализа с терригенными постсубдукционными комплексами террейна Южный Чичибу и современной аккреционной призмой Нанкай в этом регионе впервые выделен склоновый тип бассейна (trench-slope basin). Смена фаций отложений океанической плиты терригенными образованиями континентального склона глубоководного желоба и микропалеонтологическое датирование позволило идентифицировать два этапа субдукции: позднеюрский - в Горинской и альбский - в Нижнеамурской структурно-формационных подзонах (СФЗ).

2. С целью реконструкции палеотектонических обстановок седиментации изучен валовый химический состав среднеюрских - раннемеловых (берриас-валанжинских) пород Баджало-Горинской СФЗ в междуречье Пильда-Лимури. Установлено, что песчаники ульбинской свиты (J_2) формировались в условиях пассивной континентальной окраины, а песчаники силинской свиты (J_3), раннемеловых горинской и пионерской свит - в условиях активной континентальной окраины.

3. На основе обобщения и анализа геологических и сейсмических данных, локального гравитационного поля расшифрована геодинамическая обстановка формирования кайнозойских депрессий Приамурья и Приморья.

4. Проведены полевые структурно-литологические исследования на Кузнецовском перевале Северного Сихотэ-Алиня, в районе строящегося тоннеля.

Программа фундаментальных исследований ОНЗ РАН № 9 «Строение и формирование основных геологических структур подвижных поясов и платформ»

Проект «Эволюция Сибирского кратона в позднем палеопротерозое на примере востока Алдано-Становой провинции: структура, геохронология, геохимия, палеомагнетизм и геодинамика» (грант ДВО РАН № 09-I-ОНЗ-10).

1. Для восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса разработаны двухмерные геофизические модели литосферы ряда его окраинных и внутренних структур. Установлены эффективные геофизические параметры (плотность, электрическое сопротивление, температура) границ различного рода, их приуроченность к геодинамическим обстановкам. В сочетании с палеомагнитными данными построен опорный глубинный геолого-структурный модельный профиль вдоль меридиана 126° в.д. от 56° до 40° с.ш., проведена его палеогеодинамическая интерпретация на конец раннеюрского времени.

2. Проведены палеомагнитные исследования Кондерского массива. Сделано несколько новых выводов: 1) кристаллизация дунитов ядерной части массива и клинопироксенитов внешнего кольца, окаймляющего дуниты, по вычисленным для них координатам палеополюсов (соответственно, λ = 178 гр., Φ = -4 гр. и λ = 181 гр., Φ = -2 гр.) происходила в позднем рифее; 2) косьвиты не являются образованиями одного с дунитами и клинопироксенитами возраста; по полученным для них координатам палеомагнитного полюса (λ = 206 гр., Φ = 71 гр.) их возраст оценивается как раннемеловой; 3) образование маломощных жильных и дайковых тел косьвитов, щелочных сиенитов и их пегматитов в дунитах и подобных им тел щелочных сиенитов и их пегматитов в клинопироксенитах массива происходило одновременно в раннем мелу.

2.2. По программам федеральным целевым, отраслевым и региональным

В рамках долгосрочной **ФЦП «Изучение недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы на основе баланса потребления и воспроизводства минерального сырья»** ИТиГ ДВО РАН выполняет 2 проекта:

1) «Изучение глубинного строения и металлогенической специализации крупных блоков земной коры в сечении опорного профиля 3-ДВ (Южный участок)» (2008-2010 гг.);

2) «Изучение глубинного строения и металлогенической специализации крупных блоков земной коры в сечении опорного профиля 3-ДВ (Центральный участок)» (2009-2011 гг.).

При выполнении работ по профилю 3ДВ получены новые данные, которые существенно расширили представления о глубинной тектонике региона, характере и морфологии границ различных структурно-формационных комплексов и об их поведении на глубине. Прежде всего, тектонические структуры, расположенные в полосе профиля, отчетливо разделяются по строению коры и литосферной мантии. Наиболее ярко это проявлено на Алдано-Становом щите. Так, глубинные характеристики коры и литосферной мантии Становой гранит-зеленокаменной области отличаются от Алданской гранулит-гнейсовой области. Кора первой - двухслойная, тогда как второй – трехслойная. Различия устанавливаются и в литосферной мантии. Этим объясняются различия химизма мезозойских магматических образований в них, различные типы магматизма (коллизионный - в первом случае и внутриплитный - во втором) и различные черты как докембрийской, так и мезозойской металлогении.

Грант Краевого конкурса научно-технических проектов и разработок по приоритетным направлениям научной и научно-технической деятельности в Хабаровском крае.

Проект «Оценка потенциальной золотоносности полей развития алунитовых кварцитов в Хабаровском крае».

Выявлены критерии (предпосылки) обнаружения на территории Хабаровского края месторождений золота кислотно-сульфатного типа. В основу анализа положены признаки и критерии, характерные для хорошо изученных в мире типичных месторождений этого типа.

На основе анализа фондовых и архивных материалов составлены карта и каталог проявлений алунитовых кварцитов на территории края с привязкой и описанием объектов. Проведены обобщающие исследования с использованием авторских разработок, направленные на прогнозную оценку ресурсного потенциала золота в Хабаровском крае с крупнообъемной минерализацией типа high-sulfidation.

Результаты исследований могут использоваться для прогнозной оценки территорий других субъектов Российской Федерации, в частности, Камчатского края и Сахалинской области, где известны поля вторичных кварцитов, не оцененные с точки зрения золотоносности.

2.3. По целевым комплексным программам ДВО РАН

Целевая комплексная программа научных исследований ДВО РАН "Современная геодинамика, активные геоструктуры и природные опасности Дальнего Востока России" (2009-2013 гг.).

В 2010 г. работы по программе были направлены на завершение организационно-технических мероприятий по созданию сети спутниковых и сейсмических станций ДВО РАН, выполнение сейсмологических и GNSS-наблюдений с целью исследования современных движений блоков земной коры и глубинных структур коры и верхней мантии на Дальнем Востоке России. Сотрудники Института принимали непосредственное участие в следующих мероприятиях:

- завершение организации сети геодезических станций GPS/ГЛОНАСС (система Trimble NetR5) и широкополосных сейсмических станций REFTEK на территории Дальнего Востока;

- сбор, передача и обработка данных спутниковых измерений в ИАЦ ДВО РАН;

- организация системы сбора сейсмологических данных из пунктов наблюдений;

- проведение предварительных оценок скоростей среднегодовых смещений пунктов сети в системе координат ITRF2005 и ITRF2008. Обобщение данных о современных скоростях смещений земной коры и геодинамической активности Дальнего Востока.

2.4. По грантам РФФИ, РГНФ и других научных фондов

В 2010 году институтом проводились исследования по семи проектам, поддержанным РФФИ.

1. Проект «Поздний палеопротерозой Улканского прогиба (Алдано-Становая провинция): палеомагнетизм, геохронология, геодинамика» (грант РФФИ № 09-05-00223).

Получены новые геохимические и геохронологические данные, которые позволяют сделать ряд новых выводов по истории становления Улканского прогиба: а) вулканиты улканской серии имеют геохимические признаки, присущие породам как минимум двух современных геодинамических обстановок - надсубдукционной и внутриплитной. Соединение в магматических камерах компонентов из разноглубинных источников является причиной образования вулканитов, имеющих различные геохимические «метки»; б) возраст гранитоидов всех трех фаз Улканского массива определяется в интервале от 1725-1730 млн. лет. Для пород 1-й и 3-й фаз гранитов улканского комплекса установлены положительные значения $\varepsilon Nd(T) = +0.7 \div +3.5$; Sm-Nd данные свидетельствуют об

образовании гранитов за счёт парциального плавления пород ювенильной коры с возрастом 1.84-1.95 млрд. лет; в) формирование вулканических пород улканской серии связано, вероятно, с геодинамической обстановкой трансформной континентальной окраины типа трансформный сдвиг-раздвиг (рифт).

2. Проект «Позднемезозойские до- и постаккреционные события на конвергентной границе плит Северо-Западной Пацифики» (грант РФФИ № 09-05-00174).

1. Уточнена структура Амуро-Горинского фрагмента позднемезозойской Восточно-Азиатской аккреционной системы на основе литолого-стратиграфических исследований. Идентифицированы два этапа субдукции: позднеюрский в Горинской и альбский в Нижнеамурской структурно-формационных зонах и, соответственно, два постсубдукционных комплекса. Установлена различная топография океанической плиты в поздней юре и альбе.

2. По валовому химическому составу пород для Амуро-Горинского фрагмента реконструированы геодинамические обстановки: преимущественно пассивная континентальная окраина в средней юре и активная (вне поля островных дуг) в поздней юре – раннем мелу.

3. Завершены работы по палеомагнитным реконструкциям для Киселевско-Маноминского террейна (район с. Киселевки), сделан вывод, что породы террейна могли формироваться в полосе 14-24° северной широты, что подтверждает существенное северо-восточное перемещение террейна по сдвигам.

4. В нижнем Приамурье выделены три типа постаккреционных структур: (1) серия внутриконтинентальных минибассейнов системы Тан-Лу северо-восточного простирания, выполненных континентальными угленосными осадками среднего альба – сеномана; (2) Уссурийско-Охотская рифтогенная зона субмеридионального сахалинского направления, заложившаяся в конце мела и выраженная системами многочисленных полуграбенов и (3) надсубдукционный Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс.

5. Во время полевых работ в районе Кузнецовского тоннеля в зонах постаккреционных разломов изучены трещиноватость, борозды и зеркала скольжения в обнажениях. В камеральный период восстанавливаются поля напряжений, тектонофизические условия и последовательность формирования разломов.

3. Проект «Углеродистые формации Дальнего Востока России как нетрадиционный источник благородных металлов» (грант РФФИ № 10-05-98004-р_сибирь_а).

Экспедиционными работам в Верхнебуреинском районе Хабаровского края и ЕАО произведено геологическое и петрологическое доизучение высокоуглеродистых графитсодержащих сланцев для обоснования закономерностей формирования в них рудной (золото, платиноиды) минерализации. Отобраны основные разновидности сланцев и сопутствующих пород, а также технологические пробы для экспериментов по гравитационному и флотационному обогащению.

4. Проект «Организация и проведение комплексных геолого-геофизических экспедиционных работ на ключевых объектах юго-востока Сибирской платформы, Центрально-Азиатского и Тихоокеанского складчатых поясов» (грант РФФИ № 10-05-10014-к).

Для выполнения проекта было организовано 11 полевых отрядов. К наиболее значимым работам следует отнести следующие.

1. Проведены полевые работы по изучению глубинного строения областей сочленения Центрально-Азиатского тектонического пояса с Тихоокеанским и юго-восточной окраиной Сибирской платформы, и внутренней части Центрально-Азиатского тектонического пояса по субширотному профилю п. Биракан - г. Благовещенск.

2. Проведены экспедиционные работы на Куранахском массиве раннедокембрийских анортозитов Каларского рудного района. Отобрано из 20 обнажений 196 ориентированных образцов. Отобраны пробы из керна 2-х скважин для петромагнитных исследований: скв. 126 (глубина 202 м) – 21 проба и скв. 308 (глубина 250 м) – 26 проб.

Кроме того, в 2010 г. Институтом получены гранты РФФИ: 1) № 10-05-06023-г на проведение научного симпозиума «Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири»; 2) № 10-05-08369-з на участие в работе 18-го Седиментологического конгресса в Аргентине; 3) № 10-05-05002-б на развитие материально-технической базы Института.

2.5. По интеграционным проектам с СО и УрО РАН

Интеграционные проекты с СО РАН

Проект № 09-I1-СУ-08-004 «Реконструкция источников поступления вещества в осадочные бассейны Северной Евразии: обстановки седиментогенеза, потенциальная рудоносность».

Буреинский бассейн.

Продолжалось изучение цикличности осадконакопления, обстановок седиментогенеза юрских и меловых отложений. Построено 20 циклограмм с выделением циклов более мелкого (4-го и 5-го) порядка.

На основе анализа связи угленосности и цикличности верхнеюрских-нижнемеловых отложений дубликанской, солонийской и чагдамынской свит показано, что угленосность связана с циклами IV и V порядков, при этом мощности циклов закономерно изменяются в направлении с запада на восток.

Определен валовый химический состав 18 алевропелитов, 10 алевропесчаников и 30 песчаников из разных свит юрского возраста Буреинского бассейна.

В результате секвенсстратиграфического анализа установлена смена докелловейских морских фаций прибрежно-морскими фациями талынджанской свиты.

Продолжались сейсмостратиграфические исследования Кындалской грабен-синклинали (КГС). Построены сейсмофациальные разрезы, увязанные с данными по имеющимся глубоким скважинам. В результате сделан вывод о существовании в нижнем мелу на большей части современной территории КГС озерной обстановки осадконакопления. В центральной, самой погруженной части КГС, наблюдаются наиболее выдержанные высоко- и низкоамплитудные отражающие горизонты.

Нижнеамурский бассейн.

Расшифрованы обстановки седиментации для Амуро-Горинского фрагмента Нижнеамурского бассейна, выраженного чередованием разновозрастных пластин, сложенных кремнистыми, кремнисто-глинистыми и терригенными образованиями. Находки микрофауны и фациальный анализ позволили реконструировать первичную последовательность отложений. Ранее рассматривавшийся в широком смысле аккреционный комплекс подразделен на субдукционный подкомплекс, характеризующий состав и строение океанической плиты, и надсубдукционный преимущественно терригенный подкомплекс, представленный или турбидитовыми фанами, или отложениями «склонового» бассейна. Впервые выделен в этом регионе склоновый тип бассейна (trench-slope basin) в результате сравнительного анализа с подобными

терригенными постсубдукционными комплексами террейна Южный Чичибу и современной аккреционной призмы Нанкай.

Продолжались работы по изучению вещественного состава терригенных юрско-меловых пород. Оценено влияние вулканической деятельности на их состав в Среднем Приамурье. Подготовлена серия мелкомасштабных схем для мезозойского палеобассейна по 5 срезам для позднего триаса, ранней, средней и поздней юры и мела.

Интеграционные проекты с СО и УрО РАН

1. Проект № 09-II-СУ-08-002 «Гидротермальная благороднометалльная (PGE, Au, Ag) минерализация в Центрально-Азиатском, Уральском (полярный сегмент) и Тихоокеанском (северо-западный сегмент) складчатых поясах: сравнительный анализ, возрастные рубежи, физико-химические и геодинамические условия формирования, методы определения и научные основы извлечения».

Исследования носителей благороднометального оруденения графитсодержащих сланцев Буреинского массива показали присутствие в них двух форм минерализации. Первая - представлена самородными формами золота и платины (доли мм), вторая - микровключениями (1-10 мкм). Полученные результаты позволяют предположить, что золоторудный потенциал изученных сланцев чаще всего связан с самородной формой минерализации, а платиноидная минерализация, весьма незначительная в самородной форме, резко преобладает в микровключениях. Различные свойства носителей этих форм минерализации обусловливают необходимость различных подходов к их поиску, оценке рудоносного потенциала и извлечению.

Самородная минерализация может быть с успехом обнаружена, оценена и введена в эксплуатацию с помощью традиционных методов химического анализа и обогащения. Минерализация, связанная с микровключениями, обнаруживается с помощью электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа. Учитывая исключительную химическую устойчивость микровключений, оценку потенциала этой формы минерализации целесообразно вести с помощью неразрушающих физических методов анализа. Промышленно рентабельных методов выделения его носителей (обогащения) в настоящее время не существует.

2. Проект № 09-II-УО-08-004 «Геохимические, генетические особенности и проблемы рудоносности щелочных комплексов различных структур Евразии (платформ, щитов и складчатых поясов)».

1. В результате исследования расплавных включений в хромшпинелидах впервые получена информация о физико-химических параметрах магматических процессов, формировавших Кондерский платиноносный ультраосновной массив (Алданский щит). Анализ составов хромитов, содержащих включения, показал, что они кристаллизовались из пикритовых и пикробазальтовых щелочных магм. Состав высокомагнезиальных включений также свидетельствует об активном участии ультраосновных (пикритовых) щелочных магматических систем в процессах формирования дунитов Кондерского массива. В результате исследования включений с помощью ионного зонда установлено повышенное содержание воды (до 0.54 мас.%) в расплавах. Данные по распределению редких и редкоземельных элементов во включениях указывают на влияние глубинного плюма. Расчетное моделирование на основе составов расплавных включений свидетельствует о кристаллизации дунитов Кондерского массива при участии водонасыщенных магм с минимальными температурами около 1230°С.

2. Изучены петрогеохимическая и минералогическая характеристики пород, слагающих дайки и трубки взрыва среди юрских терригенных отложений вулканогенно-осадочной толщи ариадненской свиты (Южный Сихотэ-Алинь). Выявлены минералогические особенности магматических пород: а) наличие магматического флогопита; б) обогащение слюдой и амфиболом; в) отсутствие оливина среди вкрапленников; г) наличие порфировой структуры, которые позволили отнести их к лампрофирам. С помощью K-Ar метода определен их возраст – 152–159 млн. лет. Ранее эти породы относились к меймечит-пикритовому комплексу.

2.6. По соглашениям договорам с зарубежными партнерами

В 2010 году ИТиГ ДВО РАН проводил исследования по 5 Соглашениям с зарубежными партнерами.

1. Соглашение о научном сотрудничестве с Центром углубленного исследования морского керна университета Кочи (Япония) по проекту «Палеомагнитное изучение Буреинского и Западно-Сахалинского прогибов: исследование мезозойской тектонической эволюции конвергентной границы Северо-Западной Пацифики» (регистрационный № 549 от 08.07.09).

В рамках соглашения продолжено лабораторное палеомагнитное изучение меловой серии Западно-Сахалинского прогиба с целью установления палеоширот его формирования и изменения их во времени для восстановления характера и масштаба син-

и постаккреционных перемещений. К настоящему времени произведено ступенчатое размагничивание (термальное и переменным полем) коллекции (62 сайта, около 400 образцов), отобранных в полевой сезон 2009 г. на Найбинском опорном разрезе в южной части прогиба.

По предварительным данным для нижней части разреза установлены следующие результаты: наклонение 47.6°, склонение 57.7° для айской свиты (альб) и наклонение 50.6°, склонение 52.9° для найбинской свиты (альб-сеноман). Полученные результаты свидетельствуют о формировании отложений на широтах от 29° и до 32° с.ш. и о вращении блока на 55° по часовой стрелке. Отложения накапливались заметно южнее их современной позиции (45° с.ш.) и на 5-10° южнее их предполагаемой позиции относительно положения Восточной Азии в меловое время. Для более надежной интерпретации палеомагнитных данных планируется провести измерение магнитной анизотропии для оценки степени уплощения векторов намагниченности. Для оценки тектонической природы и времени разворота разрезов по часовой стрелке будут привлечены данные по более высоким частям разреза (красноярковская свита - кампан-маастрихт).

2. Соглашение о проведении совместных научно-исследовательских работ с Шеньянским институтом геологии и полезных ископаемых Министерства земель и ресурсов Китайской народной республики по проекту «Глубинное строение, геодинамика и металлогения Северо-Востока Азии (юг Дальнего Востока России, Северо-Восточный Китай)» (регистрационный № 563 от 09.11.09 г.).

Составлена карта мощности земной коры и литосферы юга Дальнего Востока и Северо-Восточного Китая. Построена палинспастическая модель по профилю, пересекающему юг Сибирской и север Северо-Китайской платформ.

Изучена связь размещения крупных месторождений с гранитоидами мезозойского, палеозойского (юг Дальнего Востока России и северо-восток Китая) и докембрийского (юго-восток Сибирской платформы) возрастов.

3. Соглашение о научном сотрудничестве Геофизической службы РАН и Институтов РАН с Сообществом Университетов Японии по проекту "Геодинамика Дальнего Востока" (2010-2015 гг.) (регистрационный № 616 от 30.11.2010 г.).

В рамках соглашения ИТиГ ДВО РАН совместно с институтами ДВО РАН и Институтом сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо (Япония, Саппоро)

продолжены наблюдения за деформационными процессами в зоне взаимодействия литосферных плит в Дальневосточном регионе. Проведены долговременные непрерывные сейсмологические наблюдения на стационарном пункте KHBR (г.Хабаровск).

4. Соглашение между ИТиГ ДВО РАН и колледжем наук о Земле Цзилинского университета КНР о совместных исследованиях по проекту «Глубинное строение, тектонисеская и седиментологическая эволюция СВ Китая и ЮВ России» (2010-2012 гг.).

В рамках соглашения разработана Программа исследований, планируется совместное изучение пограничного региона, сравнительный геолого-геофизический анализ глубинных и поверхностных структур для выявления закономерностей их эволюции на трансрегиональном уровне и для оценки минерагенического потенциала.

5. Соглашение между ИТиГ ДВО РАН и Институтом исследований эволюции Земли Японского агентства по морским наукам, наукам о Земле и технологиям о совместных исследованиях по проекту “Магматические события в аккреционных комплексах Сихотэ-Алиня и Японских островов: возрастные рубежи, магматические породы, мантийные источники” (2010-2013 гг.).

Цель проекта - всесторонние аналитические исследования ультрамафитовых пород из аккреционных комплексов юга Дальнего Востока России и Японии для изучения эволюции мантийного вещества в процессе тектонической перестройки Северо-Западной Пацифики. Разработана и согласована программа совместных исследований.

3. Основные итоги научно-организационной деятельности

3.1. Руководство института

Директор д.г.м.н. Диденко Алексей Николаевич, тел. (4212) 227499, e-mail alexei_didenko@mail.ru;

заместитель директора по научным вопросам д.ф.-м.н. Быков Виктор Геннадьевич, тел. (4212) 227189, 703674, e-mail bykov@itig.as.khb.ru;

заместитель директора по общим вопросам Бесхлебная Вера Ефимовна, тел. (4212) 227684, e-mail beskhlebnaia@itig.as.khb.ru;

заместитель директора по научной и инновационной работе к.г.-м.н. Бердников Николай Викторович, тел. (4212) 227732, e-mail nick@itig.as.khb.ru;

ученый секретарь Алексеенко Светлана Николаевна, тел. (4212)227588, e-mail alekseenko@itig.as.khb.ru.

3.2. Перечень научных подразделений

В структуре института 6 научных лабораторий:

1. лаборатория тектоники, заведующий лабораторией (на общественных началах) д.г.-м.н. Диденко А.Н.;
2. лаборатория региональной геофизики и петрофизики, заведующий лабораторией к.г.-м.н. Каплун В.Б.;
3. лаборатория магматической тектоники, заведующий лабораторией к.г.-м.н. Приходько В.С.;
4. лаборатория сейсмологии и сейсмотектоники, заведующий лабораторией к.г.-м.н. Бормотов В.А.;
5. лаборатория тектоники осадочных бассейнов, заведующая лабораторией д.г.-м.н. Кириллова Г.Л.;
6. лаборатория физико-химических методов исследования, заведующий лабораторией (на общественных началах) к.г.-м.н. Бердников Н.В.

3.3. Сведения о тематике научных исследований

Сведения о выполнении научно-исследовательских работ
Учреждением Российской академии наук Институтом тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина Дальневосточного отделения РАН в 2009 году

Табл. 1

Номер направления исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Наименование тем исследований	Институты-исполнители	Результаты (в привязке к ожидаемым результатам по Программе)
1	2	3	4	5
54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования.	Формации, строение и эволюция земной коры востока Азии. Номер гос. регистрации 01200954308.	Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	1. Проанализированы палеомагнитные данные о миграции фрагментов Родинии, обобщены материалы по их геологическому строению, особенностям магматизма и осадконакопления. Создана серия палеотектонических карт с элементами палеогеографии для интервалов времени 950–900, 850–800, 750–700, 650–630 и 570–550 млн. лет, на которых учтены новые палеомагнитные данные о положении Сибири в позднем докембрии. Показаны основные этапы развития новообразованных структур на фоне распада эпигренвильского суперконтинента Родиния, начавшегося около 950 млн. лет назад. Прослежена история развития Палеоазиатского океана на протяжении 400 млн. лет от момента распада суперконтинента Родиния до возникновения нового суперконтинента Палеогондвана около 550 млн. лет назад. 2. На основе новых геохимических и геохронологических данных для палеопротерозойских пород Улканского массива установлено: а) вулканиты улканской серии имеют геохимические признаки надсубдукционной и внутриплитной геодинамических обстановок; б) возраст гранитоидов Улканского массива 1725-1730 млн. лет; граниты 1-й и 3-й фаз имеют положительные значения εNd (T)=+0.7÷+3.5, свидетельствующие об образовании их за счёт парциального плавления пород ювенильной коры с возрастом 1.84-1.95 Ga; в) формирование вулканических пород улканской серии связано с геодинамической обстановкой трансформной континентальной окраины типа трансформный сдвиг-раздвиг (~1.84 Ga).

				3. Исследована пограничная система, располагающаяся между Центрально-Азиатским и Тихоокеанским подвижными поясами, - зона сочленения Буреинского массива с Сихотэ-Алинской складчатой системой. Элементами ее являются краевой шов, краевое поднятие и краевые прогибы (Урмийский и Буреинский). Формирование осадочного выполнения краевых прогибов в интервале ранний карбон (ранний девон?) – сеноман неразрывно связано с осадконакоплением в Сихотэ-Алинском морском бассейне, что налагает определенные ограничения на выделение здесь Баджальского и Хабаровского террейнов, как фрагментов юрской аккреционной призмы. 4. Продолжено биостратиграфическое и структурное исследование меловых аккреционных комплексов Северного Сихотэ-Алиня и Восточного Сахалина, ориентированное на уточнение возраста эпизодов аккреции и тектонической зональности аккреционных призм на территории Дальнего Востока. На основе изучения радиолярий установлен раннемеловой возраст известняков на западном фланге Киселевско-Маноминского террейна. Ранее эти известняки считались позднеюрскими. 5. На основе структурно-геологических исследований в зоне Киселевского разлома на Нижнем Амуре (с. Киселевка, оз. Удыль) реконструировано четыре группы полей напряжения – от палеоцена до голоцена. Меридиональное сжатие и широтное растяжение наиболее раннего этапа вызвали левосдвиговое смещение по Киселевскому разлому, активизация которого в этот период была связана с заключительной фазой становления Восточно-Сихотэ-Алиньского вулкано-плутонического пояса. Субширотное сжатие и субмеридиональное растяжение позднего этапа напряжений сменили кинематику разлома на правосдвиговую, с чем связывается происхождение и развитие Удыльской межгорной впадины и формирование окраинного моря на востоке континента.
54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного	Магматические события и формирование основных типов тектонических структур востока Азии. Номер гос. регистрации 01200954309.	Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	1. В результате термобарогеохимических исследований расплавных включений в хромшпинелидах получены новые данные о магматических процессах, формировавших дунитовое ядро Кондерского платиноносного концентрически-зонального массива (Алданский щит). Состав высокомагнезиальных включений свидетельствует об активном участии пикритовых щелочных магматических систем в процессах формирования дунитов. С помощью ионного зонда установлено повышенное содержание воды (до 0.54 мас.%) в расплавах. Данные по распределению редких и редкоземельных элементов во включениях указывают на влияние

	породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования.			глубинного плюма. Показано, что кристаллизация дунитов Кондерского массива происходила при участии водонасыщенных магм с температурами ≥ 1230°C. 2. Установлена индикаторная роль европия для определения условий формирования и металлогенической специализации вулканических и плутонических образований окраинно-континентальных вулканогенных поясов. Породы с отрицательной европиевой аномалией (относительно других РЗЭ) - исключительная принадлежность магматических образований ильменитовой серии с олово-редкометалльной специализацией. В породах магнетитовой серии (халькофильная специализация), формирующихся в окислительном режиме, европий находится в трехвалентной форме и ведет себя идентично другим РЗЭ. Разработаны дискриминационные диаграммы для разделения пород магнетитовой и ильменитовой серий. 3. Дана характеристика среднекайнозойской лавовой последовательности Северной зоны Восточного Сихотэ-Алиня (оз. Кизи). В среднеэоценовом (~43.5 млн. лет) дациte определены низкие концентрации Nb, Ta, низкие отношения Nb/Ta, Ce/Pb, Nb/La, высокое отношение K/Nb и низкое отношение $(^{87}Sr/^{86}Sr)_0$ 0.703399, что свойственно надслэбовым процессам. В позднеолигоценовой последовательности выделено три фазы вулканических извержений: андезибазальтов, трахиандезибазальтов-трахиандезитов и андезитов (29-27; 27-24 и ~23 млн. лет соответственно). В лавах первой и третьей фаз измерены низкие отношения Ce/Pb, Nb/La, Ba/La и высокое отношение K/Nb, также характеризующие надслэбовые процессы. В лавах второй фазы установлено относительное смещение этих параметров к составу источников базальтов океанических островов.
56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли.	Физические поля, строение и геодинамика земной коры и мантии Восточной Азии. Номер гос. регистрации 01200954306.	Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	1. Выполнена фундаментальная сводка по тектонике, глубинному строению и металлогении Восточной Азии. Построены плотностные, геоэлектрические и геотермические модели литосферы Сибирской и Северо-Китайской платформ, орогенных поясов. Установлены основные закономерности размещения крупных месторождений полезных ископаемых и их связи с особенностями глубинного строения и тектоники региона, сделан прогноз на выявление новых рудных районов. 2. Выполнено трехмерное плотностное моделирование литосферы Центрально-Алданского блока Алдано-Станового щита. Прослежены корни мезозойских щелочных массивов на глубину 100-150 км, определена телемагматическая природа крупных золотоурановых

				месторождений, связанных с этими массивами. Показано, что Au-U Эльконский и U-Au Куранахский рудные районы контролируются единым Эльконским мантийным разломом и характеризуются сходным формационным типом околорудных метасоматитов и металлогенией. Установлена приуроченность рудных районов с крупными месторождениями к окраинам обширных ареалов докембрийских гранитоидов. 3. На основе геологической интерпретации гравиметрических, сейсмических, геоэлектрических, магнитометрических данных рассчитаны 2D и 3D плотностные и 2D геоэлектрические модели Джелтулакского глубинного разлома, разделяющего Становую гранит-зеленокаменную область Алдано-Станового щита и Селенга-Становой каледонский орогенный пояс. Разработана обобщенная модель глубинного строения разлома, который является коровым, характеризуется сменой геодинамических обстановок во времени и разновозрастной рудной минерализацией широкого профиля. 4. Разработаны геофизические (плотностные, геоэлектрические и геотермические) модели литосферы восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. С учетом новых геолого-геофизических данных, в том числе и палеомагнитных, построены глубинный геолого-структурный и палинспастический (175 млн. лет) профили вдоль меридиана 126° в.д. от 56° до 40° с.ш., проведена их геодинамическая интерпретация: 1) Монголо-Охотский бассейн полностью закрылся в начале поздней юры, блоки южного ограничения бассейна (С. Китай, Сунляо) заняли свое современное широтное положение примерно на 30 млн. лет раньше, чем Сибирь; 2) ширина бассейна в ранней-средней юре могла составлять не более 15-20°, закрытие бассейна после 175 млн. лет осуществлялось, в основном, за счет сокращения пространства со стороны Сибири. 5. Определены петромагнитные характеристики и палеомагнитные направления основных вулканитов Шуфанского и Совгаванского плато в Приморье (координаты палеомагнитного полюса: Λ=190.2°E, Φ=71.3°N и 180.4°E, Φ=71.9°N). Оценена палеонапряжённость геомагнитного поля (VDM=5,06x$10^{22}$$Am^2$) в миоцене, которая согласуется с данными для миоценовых вулканитов других регионов Евразии. Значение виртуального геомагнитного момента в миоцене было примерно в два раза меньше нынешнего, характер изученных инверсий поддерживает гипотезу об отсутствии корреляции между их частотой и значениями VDM.
57	Изучение вещества, строения и эволюции	Благороднометалльный потенциал	Институт тектоники и	В высокоуглеродистых сланцах сутырской и кимканской толщ установлены две формы минерализации. Первая - самородная,

	Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии.	высокоуглеродистых формаций юга Дальнего Востока России. Номер гос. регистрации 01200954307	геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	представлена относительно крупными (доли миллиметра) самородными выделениями золота. Вторая - связана с микровключениями (1-15 мкм), обогащенными платиной. Рудный потенциал первой из них составляет, по данным экспериментов по гравитационному и флотационному обогащению, 624 мг/т (сутырская толща) и 550 мг/т (кимканская толща) золота, второй - 0,44 мг/т (сутырская толща) и 490 мг/т (кимканская толща) платины.
59	Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа.	Осадочные бассейны Восточноазиатской окраины: строение, эволюция, ресурсы угля, нефти, газа. Номер гос. регистрации 01200954305.	Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	Исследованы седиментологические особенности и биостратиграфия юрско-меловых отложений в континентальных бассейнах Приамурья, сформировавшихся после коллизии Сибирского и Северо-Китайского кратонов. Установлена временная миграция коллизионного события с запада на восток: от ранней юры (синемюр) на Верхнем Амуре до средней юры в западном Приохотье. Морская обстановка сменилась континентальной соответственно в конце средней юры на западе (Верхнеамурский, Депский, Буреинский бассейны) и в начале раннего мела на востоке (Торомский бассейн). В поздней юре – раннем мелу началась главная эпоха угленакопления в Буреинском, Партизанском, Раздольненском бассейнах.
64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз.	Сейсмогеодинамика восточной окраины Евразии, деформациионные и сейсмические процессы в литосфере. Номер гос. регистрации 01200954304.	Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН	1. На основе анализа данных многолетнего мониторинга расщепленных *S*-волн от слабых землетрясений в области южной Камчатки и восточного Хоккайдо установлено неоднородное распределение анизотропных и реологических свойств среды по глубине и вдоль Курило-Камчатской дуги. Размеры неоднородностей составляют 50-80 км. Согласованность значений параметров *S*-волн от местных и удаленных событий (*SKS, SKKS)* свидетельствует об одинаковой направленности деформаций в области субдукции. Выделены блоки с устойчивым и неустойчивым поведением параметров *S*-волн, миграцией повышенных времен прихода S-волн с глубиной и во времени. 2. Обобщены данные о сейсмичности Востока России (1960-2010 гг.). Установлено, что слабая сейсмичность континентальной части Востока России гораздо выше, чем считалось ранее. Уточненное распределение землетрясений доказывает, что деформациям и образованиям разрывов в регионе подвержено множество разноранговых структур. Полученные результаты являются основой для детального изучения геодинамических особенностей распределения сейсмичности в регионе.

Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы

Табл. 3

Институт ДВО РАН	Номер направления научных исследований Программы ФНИ Государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Разделы финансирования					
					Проекты в рамках фундаментальных программ Президиума РАН		Проекты в рамках фундаментальных Программ отделений РАН		Проекты в рамках базового финансирования	
			Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИТиГ ДВО РАН	54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования.	2	-	-	-	1	-	2	1
ИТиГ ДВО РАН	56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли.	1	-	1	-	-	-	1	-
ИТиГ ДВО РАН	57	Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии.	1	-	1	-	-	-	3	2
ИТиГ ДВО	59	Осадочные бассейны и	1	-	-	-	2	-	1	-

РАН		их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа.								
ИТиГ ДВО РАН	64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз.	1	-	1	-	-	-	2	1

Исследования, проводимые по научным направлениям Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы за счет внебюджетных источников

Табл. 4

Институт ДВО РАН	Номер направления научных исследований Программы ФНИ государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований	Количество тем фундаментальных исследований		Внебюджетное финансирование									
					Гранты РФФИ и РГНФ		Зарубежные гранты		Государственные контракты		Контракты с российскими заказчиками		Международные проекты и соглашения с зарубежными партнерами	
			Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ИТиГ ДВО РАН	54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования.	2	-	1,5	0,5	-	-	-	-	2	1,5	2,5	-
ИТиГ ДВО	56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие,	1	-	1,5	0,5	-	-	-	-	1	0,5	1	-

РАН		геодинамика и внутреннее строение Земли.												
ИТиГ ДВО РАН	57	Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии.	1	-	1	-	-	-	-	-	13	12	-	-
ИТиГ ДВО РАН	59	Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа.	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	0,5	-
ИТиГ ДВО РАН	64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз.	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	-

3.4. Сведения об инновационной деятельности, о реализации разработок в практике.

В Институте успешно функционирует Хабаровский инновационно-аналитический центр коллективного пользования. Руководит его работой к.г.-м.н. Бердников Н.В.

Усилия ХИАЦ направлены на модернизацию и создание новых современных методик и выполнение на этой основе анализов для институтов ДВО РАН, научных и производственных организаций края; а также на разработку и выполнение научно-технических проектов и доведение их до уровня практических технологий.

В 2010 году институтом реализована в производстве 1 разработка. По договору с филиалом ОАО "РусГидро" – "Бурейская ГЭС" проведена обработка и интерпретация данных локальной сейсмологической сети Бурейской ГЭС".

Изучено влияние вибрационных воздействий гидросооружения на сейсмичность прилегающей территории. Выполнены полевые наблюдения геоакустической эмиссии, обработаны и проинтерпретированы записи локальных землетрясений. Проведен пространственно-временной анализ региональной и локальной сейсмичности и сейсмогеодинамический анализ геодезических наблюдений за период 2009-2010 гг.

Подтвердилось предположение о том, что во втором полугодии 2010 г. в районе БГЭС сейсмическая активность и амплитуда колебаний блоков земной коры уменьшатся. На основе анализа колебаний отвесов построена волновая форма, определены частота и поляризация деформационного процесса, прохождение которого вызвало колебания геоблоков в 2008-2009 гг. На основе обработки полевых наблюдений определена дальность действия виброизлучения БГЭС, составляющая около 30 км. Установлено, что сейсмическая эмиссия проявляется не только в диапазоне частот выше 20 Гц, но и на более низких частотах.

Научный отчет передан заказчику для практического использования.

Кроме того, в 2010 году сотрудниками Института передано для практической реализации в научные, производственные и коммерческие организации 15 разработок. Наиболее важными из них являются две разработки: 1) результаты исследований по проекту «Изучение глубинного геологического строения и металлогенической специализации крупных блоков земной коры в сечении опорного профиля 3-ДВ (Южный участок)» (договор с ФГУП «СНИИГГиМС»), заказчику передан научный отчет для практической реализации; 2) результаты исследований по проекту «Оценка потенциальной золотоносности полей развития алунитовых кварцитов в Хабаровском

крае» (работы выполнены по заказу Министерства экономического развития и внешних связей Хабаровского края), научный отчет передан заказчику для практической реализации.

3.5. Сведения о численности сотрудников и профессиональном росте научных кадров

В 2010 году 4 научных сотрудника Института успешно защитили кандидатские диссертации, трем из них ВАКом присуждены ученые степени кандидата наук.

2 научных сотрудника стали лауреатами премии ДВО РАН имени академика Ю.А.Косыгина, 1 научный сотрудник стал победителем XII Краевой конференции-конкурса молодых ученых и аспирантов и награжден премией и Почетной грамотой Губернатора Хабаровского края.

4 сотрудника Института награждены Почетными грамотами ДВО РАН, 2 сотрудника - Почетными грамотами ХНЦ ДВО РАН, 1 научный сотрудник - Почетной грамотой Губернатора Хабаровского края.

В аспирантуре ИТиГ в 2010 г. обучалось 5 аспирантов без отрыва от производства и 2 соискателя. В течение года отчислено - 2 соискателя.

Табл. 5

Сведения
о численности сотрудников, работающих
в Учреждении Российской академии наук Институте тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина Дальневосточного отделения РАН
(на 01.12.2010 г.)

Общая численность	В т.ч. научных сотрудников	из них					Молодых ученых и специалистов до 35 лет	Средний возраст научных работников	Средний возраст		Выбыло		Принято на постоянную работу научных сотрудников	Защитили диссертации		Средний возраст защитивших диссертации		Количество аспирантов		Количество закончивших аспирантуру с защитой или представлением к защите диссертации
		Членов РАН		д.н.	к.н.	н.с. без степени														
		акад.	чл.-корр. РАН						докторов наук	кандидатов наук	докторов наук	кандидатов наук		докторские	кандидатские	докторские диссертации	Кандидатские диссертации	очное обучение	заочное обучение.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
105	49	-	-	10	25	14	17	58	70,4	61,1	-	2	1	-	3	-	61,6	-	5	-

3.6. Информация о патентной деятельности

Специфика научно-исследовательских работ Института не предполагает активной изобретательской и патентно-лицензионной деятельности, но, несмотря на это, в 2010 г. проведено изучение результатов научной и хоздоговорной деятельности лабораторий. В результате 2 разработки: «Способ визуализации распределения тяжелых металлов и токсичных элементов в водных системах» и «Способ визуализации распределения тяжелых металлов и токсичных элементов на территориях крупных поселений» рекомендованы к оформлению на них прав интеллектуальной собственности.

В отчетном году патентно-лицензионные мероприятия не проводились. Патентного подразделения в институте нет.

3.7. Деятельность Ученого совета

Состав Ученого совета ИТиГ ДВО РАН утвержден постановлением Президиума ДВО РАН № 47 от 30.01.08 г. Частичные изменения состава Ученого совета утверждены Постановлением Президиума ДВО РАН 28 октября 2010 г., № 69. В составе Ученого совета 18 человек.

Заседания совета проводились один раз в две недели с перерывом на каникулы (июль-август). При необходимости организовывались внеплановые заседания. В отчетный период проведено 14 заседаний.

На заседаниях совета утверждался план НИР на 2011 г. и план полевых работ на 2010 г., обсуждался и утверждался Отчет о научной и научно-организационной деятельности института за 2010 год. Обсуждался вопрос по выдвижению серии монографий: «Геология и нефтегазоносность Охотско-Шантарского бассейна»; «Геология, геодинамика и перспективы нефтегазоносности осадочных бассейнов Татарского пролива»; «Среднеамурский осадочный бассейн: геологическое строение, геодинамика, топливно-энергетические ресурсы» (авторский коллектив В.Г.Варнавский, Г.Л.Кириллова) - на соискание премии ДВО РАН имени академика Ю.А.Косыгина. Заслушивались научные доклады сотрудников института, научные доклады молодых ученых и специалистов института, научные сообщения о конференциях, совещаниях и результатах внутрироссийских и зарубежных командировок, научные сообщения по результатам полевых исследований.

На заседаниях Ученого совета проходили апробацию законченные исследования, диссертационные работы, решались научно-организационные вопросы, в частности утверждена новая редакция Положения о видах, порядке и условиях применения бюджетных

стимулирующих выплат, обеспечивающих повышение результативности деятельности научных работников и руководителей института, принято дополнение в Устав Института. Обсуждался вопрос об изменении структуры Института, утверждалась структура штатного расписания института на 2010 г. Неоднократно обсуждались вопросы аспирантуры, заслушивались отчеты аспирантов, соискателей и их научных руководителей. Рассмотрен и одобрен План мероприятий по устранению замечаний Комиссии по комплексной проверке Института.

Кроме того, научные доклады по завершенным исследованиям заслушивались и обсуждались на Общеинститутском научном семинаре. Проведено 11 семинаров, на которых заслушано 14 докладов сотрудников ИТиГ ДВО РАН и других научных организаций (ИГД ДВО РАН, ИМ ХНЦ ДВО РАН, ИГХ СО РАН, ИГЕМ РАН и др.).

3.8. Деятельность диссертационного совета

С 2010 года при ИТиГ ДВО РАН разрешена деятельность объединенного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций ДМ 005.012.01 (Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Министерства образования и науки РФ № 426-145 от 12.03.2010 г.). Председателем диссертационного совета является д.г.-м.н. Диденко А.Н., заместителем председателя – д.г.-м.н. Романовский Н.П., ученым секретарем – к.г.-м.н. Степашко А.А.

Диссертационному совету разрешено проводить защиты по двум специальностям:

25.00.01 – общая и региональная геология;

25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

В этом году состоялась 1 защита кандидатской диссертации по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых, сотрудником ИТиГ ДВО РАН.

3.9. Сведения о проведении совещаний

В 2010 году ИТиГ ДВО РАН провел 1 научный симпозиум.

При финансовой поддержке ДВО РАН и Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 10-05-06023-г) с 1 по 4 июня 2010 г. проведен научный симпозиум «Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири». Этот симпозиум является седьмым в серии уже традиционных региональных сейсмологических совещаний (Хабаровск, 1997,2001; Петропавловск-Камчатский,

1999,2004; Южно-Сахалинск, 2002, 2007). Симпозиум был посвящен проблемам современной геодинамики, сейсмичности, сейсмического районирования и оценки сейсмической опасности территорий, сейсмотектоники, физики очага и предвестников землетрясений.

В работе симпозиума приняли участие 82 научных сотрудника и специалиста из 27 организаций: ИФЗ РАН, ИПНГ РАН, ГИН РАН, МИТП РАН, ИМАШ РАН – г. Москва, ФТИ РАН –г. Санкт-Петербург, Геофизическая служба РАН - г.Обнинск, Экологический центр РОПР - г.Красноярск, ИЗК СО РАН - г.Иркутск, ИНГиГ СО РАН - г.Новосибирск, ИГАБМ СО РАН - г.Якутск, ИГиП ДВО РАН - г.Благовещенск, ИКАРП ДВО РАН - г.Биробиджан, ИТиГ ДВО РАН, ИГД ДВО РАН, ВЦ ДВО РАН, ДВРЦ по ГО и ЧС - г.Хабаровск, ДВГИ ДВО РАН, ИПМ ДВО РАН, ТОИ ДВО РАН, ТИГ ДВО РАН - г.Владивосток, ИМГиГ ДВО РАН, СФ ГС РАН - г.Южно-Сахалинск, ИВиС ДВО РАН, КФ ГС РАН - г.Петропавловск-Камчатский, СВКНИИ ДВО РАН- г.Магадан, ТИ филиал ЯГУ- г.Нерюнгри. Из зарубежных организаций, в работе симпозиума принимал участие Институт сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо (Саппоро, Япония).

В соответствие с тематикой симпозиума было проведено 2 пленарных заседания и 5 - секционных: Современная динамика литосферы и модели геоструктур на разных глубинных уровнях; Сейсмичность территорий, сейсмическое районирование, количественные оценки сейсмической опасности; Деформационные процессы в земной коре и верхней мантии; Сейсмический процесс, физика очага, предвестники и прогноз землетрясений; Сейсмотектоника, сейсмогенные и очаговые зоны. Заслушано 68 докладов и 9 докладов было представлено на стендовой сессии.

Во время работы симпозиума было организовано 3 Круглых стола по следующим проблемам: Целевая комплексная программа научных исследований ДВО РАН «Современная геодинамика, активные геоструктуры и природные опасности Дальнего Востока России»; Деформационные волны Земли: приложение к сейсмичности и современной геодинамике; Уточнение сейсмичности и сейсмической опасности на территории Российской Федерации, создание карт общего сейсмического районирования следующего поколения – ОСР-2012.

По результатам симпозиума опубликован сборник докладов Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири: докл. науч. симпоз., 1-4 июня 2010, г. Хабаровск / под ред. В.Г. Быкова, А.Н. Диденко.– Хабаровск: ИТиГ им.Ю.А. Косыгина ДВО РАН, 2010. – 312 с.

3.10. Характеристика международного научного сотрудничества

3.10.1. Международное сотрудничество Института в рамках двусторонних соглашений

В 2010 году продолжались работы в рамках 2 Соглашений с зарубежными партнерами.

1. **Соглашение о научном сотрудничестве с Центром углубленного исследования морского керна университета Кочи (Япония) по проекту «Палеомагнитное изучение Буреинского и Западно-Сахалинского прогибов: исследование мезозойской тектонической эволюции конвергентной границы Северо-Западной Пацифики» (регистрационный № 549 от 08.07.09).**

В рамках соглашения продолжено лабораторное палеомагнитное изучение меловой серии Западно-Сахалинского прогиба с целью установления палеоширот его формирования и изменения их во времени для восстановления характера и масштаба син- и постаккреционных перемещений. К настоящему времени произведено ступенчатое размагничивание (термальное и переменным полем) коллекции (62 сайта, около 400 образцов), отобранных в полевой сезон 2009 г. на Найбинском опорном разрезе в южной части прогиба.

По предварительным данным для нижней части разреза установлены следующие результаты: наклонение 47.6°, склонение 57.7° для айской свиты (альб) и наклонение 50.6°, склонение 52.9° для найбинской свиты (альб-сеноман). Результаты указывают на формирование отложений на широтах от 29° и до 32° с.ш. и на вращение блока на 55° по часовой стрелке. Отложения накапливались заметно южнее их современной позиции (45° с.ш.) и на 5-10° южнее их предполагаемой позиции относительно положения Восточной Азии в меловое время. Для более надежной интерпретации палеомагнитных данных планируется в ближайшее время провести измерение магнитной анизотропии для оценки степени уплощения векторов намагниченности. Для оценки тектонической природы и времени разворота разрезов по часовой стрелке будут привлечены данные по более высоким частям разреза (красноярковская свита - кампан-маастрихт). По результатам исследований готовится совместная публикация.

2. **Соглашение о проведении совместных научно-исследовательских работ с Шеньянским институтом геологии и полезных ископаемых Министерства земель и ресурсов Китайской народной республики по проекту «Глубинное строение,**

геодинамика и металлогения Северо-Востока Азии (юг Дальнего Востока России, Северо-Восточный Китай)» (регистрационный № 563 от 09.11.09 г.).

В рамках соглашения в 2010 г. выполнены следующие исследования:

1) Составлена карта мощности земной коры и литосферы юга Дальнего Востока и Северо-Восточного Китая, которая опубликована в коллективной монографии Глубинное строение и металлогения Восточной Азии / отв. ред. А.Н.Диденко, Ю.Ф.Малышев, Б.Г.Саксин. – Владивосток: Дальнаука, 2010. 332 с.);

2) Построена палинспастическая модель по профилю, пересекающему юг Сибирской и север Северо-Китайской платформ. Результаты опубликованы в статье Диденко А.Н., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф., Шевченко Б.Ф. Структура литосферы и мезозойская геодинамика восточной части Центрально-Азиатского пояса // Геология и геофизика, 2010. Т. 51, № 5. С. 629-647;

3) Изучена связь размещения крупных месторождений с гранитоидами мезозойского, палеозойского (юг Дальнего Востока России и северо-восток Китая) и докембрийского (юго-восток Сибирской платформы) возрастов. Опубликована статья Горошко М.В., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф., Романовский Н.П., Гурович В.Г. Глубинное строение, магматизм и металлогения Центрально-Алданского блока Алдано-Станового щита // Тихоокеанская геология, 2010. Т.29, №4. С. 3-18.

На январь 2011 года запланирован визит сотрудников ИТиГ ДВО РАН в Шеньянский институт геологии и полезных ископаемых, и Цзилинский университет КНР для обсуждения полученных результатов и согласования планов дальнейших совместных исследований.

Кроме того, в 2010 году Институтом заключено еще 3 Соглашения о научно-техническом сотрудничестве с зарубежными коллегами.

1. **Соглашение о научном сотрудничестве Геофизической службы РАН и Институтов РАН с Сообществом Университетов Японии по проекту "Геодинамика Дальнего Востока" (2010-2015 гг.) (регистрационный № 616 от 30.11.2010 г.).**

В рамках соглашения ИТиГ ДВО РАН совместно с институтами ДВО РАН и Институтом сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо (Япония, Саппоро) продолжены наблюдения за деформационными процессами в зоне взаимодействия литосферных плит в Дальневосточном регионе. Проведены долговременные непрерывные сейсмологические наблюдения на стационарном пункте KHBR (г.Хабаровск). Подготовлена статья

Shestakov N.V., Gerasimenko M.D., Takahashi H., Kasahara M., Bormotov V.A., Bykov V.G., Kolomiets A.G., Gerasimov G.N., Vasilenko N.F., Prytkov A.S., Timofeev V.Yu.,

Ardyukov D.G., Kato T. Present tectonics of the southeast of Russia as seen from GPS observations // Geophysical Journal International (Accepted 2010 October 26).

Опубликованы тезисы доклада

Shestakov N., Gerasimenko M., Kolomiets A., Gerasimov G., **Bykov V.**, **Bormotov V.**, Timofeev V., Ardukov D., **Gornov P.,** Sankov V., Miroshnichenko A., Lukhnyov A., Sorokin A., Serov M., Byzov L., Vasilenko N., Prytkov A., Bakhtiarov V. and Titkov N. Recent crustal movements of Russian Far East as seen from GPS observations // APSG Workshop 2010 on Prog-ress in Space Geodesy and Earth Environ-ment Change. Program and Abstracts. 16-20 August, 2010, China,Shanghai, 2010. China,Shanghai. P.22.

2. **Соглашение между ИТиГ ДВО РАН и колледжем наук о Земле Цзилинского университета КНР о совместных исследованиях по проекту «Глубинное строение, тектонисеская и седиментологическая эволюция СВ Китая и ЮВ России» (2010-2012 гг.)** (соглашение отправлено на регистрацию в ДВО РАН 23.12.2010).

В рамках соглашения разработана Программа исследований, планируется совместное изучение пограничного региона, сравнительный геолого-геофизический анализ глубинных и поверхностных структур для выявления закономерностей их эволюции на трансрегиональном уровне и для оценки минерагенического потенциала.

3. **Соглашение между ИТиГ ДВО РАН и Институтом исследований эволюции Земли Японского агентства по морским наукам, наукам о Земле и технологиям о совместных исследованиях по проекту “Магматические события в аккреционных комплексах Сихотэ-Алиня и Японских островов: возрастные рубежи, магматические породы, мантийные источники” (2010-2013 гг.)** (соглашение отправлено на регистрацию в ДВО РАН 23.12.2010).

Цель проекта - всесторонние аналитические исследования ультрамафитовых пород из аккреционных комплексов юга Дальнего Востока России и Японии для изучения эволюции мантийного вещества в процессе тектонической перестройки Северо-Западной Пацифики. Разработана и согласована программа совместных исследований.

Количество проведенных международных мероприятий.

В 2010 году ИТиГ ДВО РАН не проводил международных конференций.

Участие Института в международных мероприятиях, проведенных другими организациями в России.

В 2010 году сотрудники института приняли участие в работе 2 Международных конференций.

1. Международная конференция «Geodynamic evolution, tectonics and magmatism of the Central Asian orogenic belt». г. Новосибирск, 29-30 июня 2010 г. Сделан доклад

Shevchenko B.F., Goroshko M.V., Didenko A.N. Juncture area of the Siberian platform and Eastern Central Asian Fold Belt: deep structure, geodynamic model.

2. 8 Международная конференция “Problems of Geocosmos”. Санкт Петербург, 20-24 сентября 2010 г. Сделано 3 доклада:

Bretshtein Yu.S. Paleomagnetism of Sedimentary-Metamorphic rocs of the Amur plate;

Bretshtein Yu.S., Tselmovich V.A. Peculiarities of magnetic mineral of paleozoic volcanic rocks of Primorye;

Kosinkin A.V., Manilov Yu.F. , Peskov A.Yu. Petromagnetism of anorthosites of the Geran range and its structure as inferred from geopotential field data interpretation.

Число зарубежных командировок

В отчетном году состоялось 6 зарубежных командировок:

1. Япония – 1 чел., с 21 декабря 2009 г. по 20 марта 2010 г. Цель поездки - проведение совместных исследований в Центре углубленного исследования морского керна университета Кочи по совместному проекту «Палеомагнитное изучение Буреинского и Западно-Сахалинского прогибов: исследование мезозойской тектонической эволюции конвергентной границы Северо-Западной Пацифики». В ходе командировки выполнено лабораторное палеомагнитное изучение меловой серии Западно-Сахалинского прогиба с целью установления палеоширот его формирования и изменения их во времени для восстановления характера и масштаба син- и постаккреционных перемещений. Проведена предварительная интерпретация полученных данных. Готовится совместная публикация.

2. Япония – 2 чел., 7-16 мая 2010 г. Цель поездки – участие в международном семинаре по мониторингу землетрясений и извержений вулканов и предупреждению катастроф. Сделан доклад

Bykov V.G., Bormotov V.A. Earthquakes and seismicity in the Far East of Russia.

Семинар способствовал усилению партнерства между российскими, японскими и американскими научными учреждениями, которые проводят мониторинг землетрясений и

извержений вулканов в северной части Тихого океана. Международное сотрудничество в этой области обеспечит геоинформацией по природным катастрофам жителей и государственные органы управления Тихоокеанского региона.

3. Испания – 1 чел., 15-18 сентября 2010 г. Цель поездки – участие в международной конференции «Геособытия, геологическое наследие и роль МПГК». Сделан доклад

Kirillova G.L. Cretaceous geoevents on the East Asian margin of Russia: Research results within the frameworks of the IGCP Projects 245, 350, 434, 507.

4. Аргентина – 2 чел. Одна поездка состоялась в г. Мендос с 26 сентября по 1 октября 2010 г. для участия в работе 18 Международного седиментологического конгресса, на котором сделан доклад

Kirillova G.L. Post-accretionary Cretaceous basins at the East Asian continental margin (Far East Russia).

Еще одна командировка в Аргентину состоялась с 21 по 22 ноября 2010 г. Цель поездки - участие в работе Международного конгресса «Geosur 2010; International Geological Congress on the Southern Hemisphere», который проходил в г. Мар дел Плата. На конгрессе сделан устный доклад

Didenko A.N., Guryanov V.A., Peskov A.Yu., Perestoronin A.N., Avdeev D.V. Geochemistry, geochronology and paleomagnetism of Paleoproterozoic granites of the Ulkan massif, NE Siberian craton.

5. Казахстан – 1 чел. Цель поездки - участие в работе Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности». (Алма-Ата, 2010 г.). Сделан доклад

Коковкин А.А. Модели уранового рудогенеза в позднемезозойских рифтогенных впадинах Монголии.

Достигнутые результаты. Участие в международных совещаниях было весьма полезным для повышения квалификации, знакомства с новыми методами исследований, с современными тенденциями развития геологической науки, с новыми работами ученых разных стран. Сотрудники института имели возможность представить и обсудить результаты своей работы.

Принято зарубежных ученых.

В отчетном году состоялось 4 визита иностранных ученых в ИТиГ ДВО РАН.

1. Визит доцента Института сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо (Япония) доктора Хироаки Такахаси с 1 по 4 июня 2010 г.

Цель визита – участие в работе научного симпозиума «Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири», который проводил ИТиГ ДВО РАН. Японский ученый сделал доклад на пленарном заседании. Визит финансировался японской стороной.

2. Визит директора ключевой лаборатории эволюции окружающей среды и биоты в СВ Азии Цзилинского университета (Китай) проф. Sun Ge со 2 по 3 марта 2010 г.

Цель визита – обсуждение программы сотрудничества в рамках совместного проекта «Глубинное строение, геодинамика, палеогеография и топливно-энергетические ресурсы осадочных бассейнов Северо-Восточного Китая и юга Дальнего Востока» по линии РФФИ и Гос. фонда естественных наук Китая (ГФЕН) на 2011-2012 гг. Достигнута договоренность о подготовке заявок с обеих сторон.

3. Визит проф. Цзилинского университета Cao Chengrun (Цао Ченжунь) и ведущего инженера Дацинской нефтяной компании Yang Jianguo (Ян Тенго) с 31 мая по 7 июня 2010 г.

Цель визита – посещение ряда типичных разрезов мезозойско-кайнозойских отложений на территории Хабаровского края, ЕАО и Амурской области, а также их опробование. В итоге отобрано 9 проб. В декабре 2010 г. из Китая получены результаты химико-битуминологических исследований этих проб, которые помогут определить нефтематеринский потенциал опробованных пород.

4. Визит проф. Цзилинского университета Liu Zhaojun (Лю Чжаоцзюня), доцента Meng Qingtao (Мо Цинтао) и сопровождающих их лиц Wang Xiuru и Liu Qiuchen с 20 по 24 июля 2010 г.

Цель визита – обмен информацией, полученной в последние годы в рамках предыдущего российско-китайского проекта, обсуждение текущих научных задач и посещение типовых мезозойских разрезов в окрестностях г. Хабаровска. Состоялся также обмен информацией на электронных и бумажных носителях, Институту подарен фундаментальный труд «Нефтяные сланцы Китая».

Совместные экспедиции, полевые исследования

С 1 по 6 июня 2010 г. сотрудниками лаб. тектоники осадочных бассейнов ИТиГ ДВО РАН проведены совместные полевые исследования с проф. Цзилинского университета Cao Chengrun (Цао Ченжунь) и ведущим инженером Дацинской нефтяной компании Yang Jianguo (Ян Тенго). Осмотрены береговые обнажения мезозойских

комплексов на правобережье Амура в районе Воронежских высот, разрезы меловых комплексов на Петропавловском озере и в карьерах в районе сел Князеволконское и Чернолесье. Осмотрен и опробован разрез кайнозойских отложений в Ушумунском угольном карьере (ЕАО), изучены фрагментарные обнажения верхнемеловых комплексов в районе пос. Кундур (Амурская область).

Стажировки ученых за рубежом

Нет

Стажировки иностранных ученых в институте

Нет.

Участие ученых в зарубежных конференциях

В 2010 году сотрудники Института приняли участие в работе 5 зарубежных конференций, сделано 5 докладов.

1. International Workshop on Progress of Research for Disaster Mitigation of Earthquakes and Volcanic Eruptions in the North Pacific Region (Japan, Sapporo, May 10-13, 2010).

Сделан доклад

Bykov V.G., Bormotov V.A. Earthquakes and seismicity in the Far East of Russia.

2. Международная конференция «Геособытия, геологическое наследие и роль МПГК» (Испания, г. Каравака де ля Круз, 15-18 сентября 2010 г.).

Сделан доклад

Kirillova G.L. Cretaceous geoevents on the East Asian margin of Russia: Research results within the frameworks of the IGCP Projects 245, 350, 434, 507.

3. 18 Международный седиментологический конгресс (Аргентина, г. Мендос с 26 сентября по 1 октября 2010 г.).

Сделан доклад

Kirillova G.L. Post-accretionary Cretaceous basins at the East Asian continental margin (Far East Russia).

4. International Geological Congress on the Southern Hemisphere (Аргентина, г. Мар дел Плата, 21-22 ноября 2010 г.).

Сделан доклад

Didenko A.N., Guryanov V.A., Peskov A.Yu., Perestoronin A.N., Avdeev D.V. Geochemistry, geochronology and paleomagnetism of Paleoproterozoic granites of the Ulkan massif, NE Siberian craton.

5. Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы урановой промышленности» (Казахстан, г. Алма-Ата, 2010 г.).

Сделан доклад

Коковкин А.А. Модели уранового рудогенеза в позднемезозойских рифтогенных впадинах Монголии.

Участие Института в безвалютном эквивалентном обмене

В 2010 году ИТиГ ДВО РАН не участвовал в безвалютном эквивалентном обмене.

3.10.2. Участие в долгосрочных международных программах и проектах.

В отчетном году продолжались работы по долгосрочному международному проекту в рамках МПГК ЮНЕСКО и МСГН № 507 «Меловые палеоклиматы Азии: причины их вариаций, влияние на изменение окружающей среды и биоты» (2006-2010 гг.).

Зарубежные участники: China, India, Japan, Korea, Switzerland, Thailand, Philippines, Vietnam, Mongolia, USA, Indonesia.

Российские участники: ИТиГ ДВО РАН, ИНГиГ СО РАН, ГИН РАН, ДВГИ ДВО РАН, БПИ ДВО РАН

Региональные координаторы проекта: д.г.-м.н. Кириллова Г.Л. (ИТиГ ДВО РАН) и чл. корр. РАН, д.г.-м.н. Шурыгин Б.Н. (ИНГиГ СО РАН).

Финансирующие организации - ЮНЕСКО и МСГН. (Исследования российских ученых эти организации не финансируют).

В 2010 году по результатам исследований в рамках проекта опубликовано 2 работы:

1. Kirillova G.L., Roganov G.V., Kiriyanova V.V. Sedimentological features and biostratigraphy of Jurassic/Cretaceous deposits in continental basins in Priamurie, Far East Russia // Global Geology, 2010. Vol. 13. N 1. P. 1-19;

2. Kirillova G.L. Cretaceous geoevents on the East Asian margin of Russia: Research results within the frameworks of the IGCP Projects 245, 350, 434, 507 // Abstract Book "Geoevents, Geological Heritage, and the Role of the IGCP", 15-18 September, 2010, 2010. Spain, Caravaca de la Crus. P. 132-133.

3.10.3. Положительный результат двустороннего сотрудничества института с зарубежными партнерами

Сотрудничество ученых Института с зарубежными коллегами способствует усилению партнерства между российскими и зарубежными научными учреждениями, взаимному обогащению новыми знаниями, интеграции российской и мировой науки.

3.11. Краткая информация об издательской деятельности

В отчетном году по результатам исследований сотрудниками ИТиГ ДВО РАН опубликовано 185 работ. Издано 2 монографии 1 сборник докладов научного симпозиума, опубликовано 16 глав в коллективной монографии, 38 научных статей, из них 6 - в зарубежных журналах и 31 - в российских рецензируемых журналах, 3 статьи опубликованы в сборниках. По результатам участия в международных и российских совещаниях опубликовано 118 докладов и тезисов, в том числе 6 - в зарубежных изданиях. Подготовлено и издано 6 номеров журнала “Тихоокеанская геология”.

3.12. Информация о взаимодействии с отраслевой и вузовской наукой; с органами власти и бизнесом; об интеграции с высшей школой

Информация о взаимодействии с отраслевой и вузовской наукой

В 2010 году по договору с Федеральным государственным унитарным предприятием «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья» - базовым предприятием Роснедра по Восточной Сибири, ИТиГ ДВО РАН проводил исследования по 2 проектам:

1) «Изучение глубинного строения и металлогенической специализации крупных блоков земной коры в сечении опорного профиля 3-ДВ (Южный участок)» (2008-2010 гг.);

2) «Изучение глубинного строения и металлогенической специализации крупных блоков земной коры в сечении опорного профиля 3-ДВ (Центральный участок)» (2009-2011 гг.).

В течение года осуществлялась экспериментальная поддержка (аналитические исследования) научно-исследовательских работ Хабаровской государственной академии экономики и права, Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета, Хабаровского государственного медицинского университета, Тихоокеанского государственного университета.

Информация о взаимодействии с органами власти и бизнесом

Директор Института д.г.-м.н. Диденко А.Н. является членом Межведомственного совета по науке и научно-технической политике при Губернаторе Хабаровского края.

В течение года Институтом осуществлялась экспериментальная поддержка (аналитические исследования) научно-исследовательских работ предприятий различных форм собственности: МУП "Горводоканал" г. Комсомольск-на-Амуре, ФГУП ХфТИНРО, ОАО "Амургеология", ООО «Нони», ООО "Драгмет", ФГУ Государственный природный заповедник "Болоньский".

Информация об интеграции с высшей школой

В 2010 году продолжали успешно функционировать 2 научно-образовательных центра: 1) «Физика наноразмерных структур» и 2) «Экология природных и техногенных систем», созданных ИТиГ ДВО РАН совместно с ИВЭП ДВО РАН, ИМ ХНЦ ДВО РАН и Дальневосточным государственным университетом путей сообщения (г. Хабаровск) в 2007 году.

Сотрудниками ИТиГ ДВО РАН разработаны и читаются: 1) курс лекций «Физика Земли» студентам 5 курса Тихоокеанского государственного университета и 2) курс лекций по геологическому туризму студентам Дальневосточного государственного университета путей сообщения.

С целью пополнения института молодыми специалистами к выполнению исследований в научных лабораториях привлекаются студенты старших курсов и аспиранты Хабаровских ВУЗов.

Кроме того, Институт проводит активную работу со школами г. Хабаровска. Читается факультативный курс по общей геологии в двух классах гимназии № 3; оказывается методическая и консультативная помощь клубу юных геологов «Антиклиналь», который посещает порядка 40 учащихся из разных школ города. В 2010 г. совместно с Управлением Образования г. Хабаровска институтом организована и проведена III геологическая олимпиада для старшеклассников Хабаровских школ.

В настоящее время 4 победителя олимпиад, по рекомендациям института обучаются на геологическом факультете ДВГУ (г. Владивосток) в соответствии с договором о сотрудничестве между ИТиГ ДВО РАН и ДВГУ.

3.13. Информация о работе по совершенствованию деятельности института и изменению структуры

В целях совершенствования деятельности института:

1. Эффективно работает научная библиотека. Обеспечен доступ научных сотрудников к Интернету, электронным ресурсам Научной электронной библиотеки, базам данных ВИНИТИ и др.

2. Успешно работает Общеинститутский научный семинар, на котором заслушиваются и обсуждаются научные доклады сотрудников ИТиГ ДВО РАН и др. научных организаций.

3. В Институте активно проводятся мероприятия, направленные на повышение профессионального уровня молодых сотрудников:

- учрежден Фонд для финансирования поездок на научные конференции;
- ведущими учеными Института проводятся лекционные и практические занятия по геологическим дисциплинам;
- организованы курсы для углубленного изучения английского языка;
- на Ученом совете заслушиваются доклады молодых сотрудников.

4. С целью пополнения института молодыми специалистами к выполнению исследований в научных лабораториях привлекаются студенты старших курсов и аспиранты Хабаровских ВУЗов.

Проведена III геологическая олимпиада для старшеклассников г. Хабаровска. По рекомендациям ИТиГ ДВО РАН 4 победителя олимпиад в настоящее время обучаются на геологическом факультете ДВГУ, в соответствии с договором о сотрудничестве между ИТиГ ДВО РАН и ДВГУ (г. Владивосток).

5. Ежегодно проводится Конкурс статей сотрудников института.

6. В 2010 году по решению Ученого совета проведено частичное изменение структуры института: группа научно-технической информации преобразована в новое структурное подразделение - научную библиотеку.

3.14. Информация о правовой деятельности института

1. В 2010 году в соответствии с трудовым законодательством заключен Коллективный договор между Трудовым коллективом и Администрацией ИТиГ ДВО РАН, который регулирует социально-трудовые отношения в Институте (в рамках Трудового кодекса Российской Федерации). Коллективный договор утвержден на Общем

собрании трудового коллектива ИТиГ ДВО РАН 14 апреля 2010 г. и зарегистрирован в Управлении труда Министерства социальной защиты населения Хабаровского края, регистрационный номер 172-242 от 25.05.2010 г.

2. Проведена внеочередная аттестация работников Института. Аттестовано 4 научных сотрудника.

3. На основании Федерального закона от 02.08.2009 г. № 217 ФЗ и дополнений к Уставу ДВО РАН, утвержденных постановлением Президиума РАН от 29.06.2010 г. № 172 одобрено Ученым советом и принято на Общем собрании научных сотрудников ИТиГ ДВО РАН дополнение к Уставу Института.

Устав Института дополнен пунктом 2.9 следующего содержания:

Институт в предусмотренном законодательством порядке вправе быть учредителем (в том числе совместно с другими лицами) хозяйственных обществ, деятельность которых заключается в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности (программ для электронных вычислительных машин, баз данных, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, секретов производства (ноу-хау), исключительные права на которые принадлежат Институту.

4. Индикаторы эффективности реализации Программы

Табл. 2

Индикатор	**Единица измерения**	**2010 год**	
		План	**Фактическое исполнение**
Рост количества **всех** публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	104,5	167,0
Рост числа публикаций **по важнейшим типам:**			
Рост количества публикаций в **рецензируемых** изданиях (процентов публикаций, к 2006 году)	%	104,5	124,1
То же, на 1 науч. сотр. (процентов публикаций, к 2006 году)	%	104,5	146,8
Рост количества публикаций в рецензируемых изданиях, индексируемых в **международной базе данных научного цитирования Web of Science, на 1 науч. сотр.** (процентов публикаций, к 2006 году)	%	104,5	369,6
Количество базовых кафедр, созданных в Институте в интеграции с вузами	Ед.		
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институте	Ед.		2