

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Дальневосточное отделение

О Т Ч Е Т

о научной и научно-организационной деятельности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Северо-
Восточного комплексного научно-исследовательского института им. Н. А. Шило
Дальневосточного отделения РАН за 2013 г.

Утвержден
Объединенным ученым советом
по наукам о Земле при Президиуме ДВО РАН

Одобен
Ученым советом СВКНИИ ДВО РАН
17 декабря 2013 года
Протокол № 19 (724)

«_____» _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

Председатель совета
академик _____ В. А. Акуличев

Директор СВКНИИ
член-корреспондент РАН

Н. А. Горячев

Ученый секретарь,
к. г.-м. н.

А. А. Пляшкевич

Магадан

1. Сведения о результатах, достигнутых за отчетный период 2013 года по темам НИР института в рамках фундаментальных научных исследований, предусмотренных «Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы».

Институт выполняет фундаментальные научные исследования и прикладные разработки по всем направлениям наук о Земле, по проблемам экологии, этнографии, истории, археологии, экономики преимущественно на Северо-Востоке Азии, а также на прилегающих арктических и тихоокеанских акваториях.

Тематика научных исследований института соответствует Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 2538-р (рубрики: 38, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 86, 87, 88, 100, 101, 103).

1.1. Три важнейших результата исследований, расположенных в порядке значимости с указанием фамилий авторов. Текст по каждому результату объемом 7-10 строк должен показывать его сущность, новизну и значимость. При этом значимость результата должна быть понятной и для неспециалиста.

Результаты необходимо сопровождать иллюстративными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tif, bmp, ppt с разрешением не менее 300 dpi.

В области петрологии, вулканологии и изотопной геохронологии

Предложена концепция генетической сопряженности процессов магматизма и преобразования нижних горизонтов земной коры на активных континентальных окраинах на севере Тихоокеаники. Современная нижняя кора существенно мафическая, глобально модифицирована в мелу при магматическом фракционировании и андерплейтинге известково-щелочных магм, испытала преобразование в кампане – палеоцене. Некоторые гранулиты и габброиды из глубинных коровых ксенолитов одновозрастны с известково-щелочными магматическими породами ОЧВП и комплементарны им по составу (**Акинин В. В.**, Андроников А. В., Мукаса С., Миллер Э. Л. Меловая нижняя кора континентальных окраин севера Тихоокеаники: петролого-геохронологические данные по нижне-среднекоровым ксенолитам // Петрология. 2013. Т. 21, № 1. С.34-73) (рис. 1).

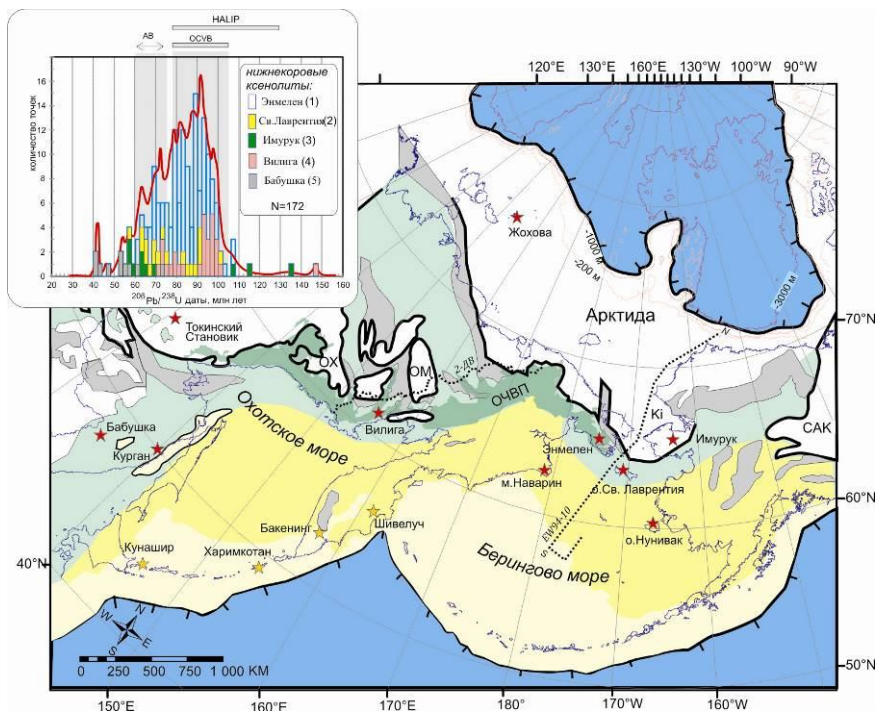


Рис. 1. Схема тектонического районирования северной Тихоокеаники по возрасту глубинной континентальной коры. Синим – океаническая кора, белым, зеленым и желтым – области с палеозойской, меловой и кайнозойской континентальной корой, соответственно. Звездочками показаны местонахождения и вулканы, в которых изучены нижнекоровые ксенолиты гранулитов и габброидов. Вверху, слева – гистограмма распределения U-Pb возрастов из нижнекоровых ксенолитов (Акинин и др., 2013).

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Получены новые данные о климате плиоцена и раннего плейстоцена в интервале от 2.2 до 3.6 млн. л.н. в результате изучения осадков оз. Эльгыгитгын. Установлено, что в этот период Арктика была очень теплой, хотя содержание CO_2 в атмосфере незначительно превышало современное. В среднем плиоцене выделен длительный теплый интервал со средними летними температурами $+15-16^\circ\text{C}$, т.е. на 8° выше, а количество атмосферных осадков было в три раза больше, чем сейчас. Этот интервал охватывал и теплые, и холодные орбитальные циклы и совпадал с продолжительным (1.2 млн. лет) периодом, когда на Западной Антарктиде отсутствовал ледовый покров. Установлен ступенчатый характер изменений климата при переходе от плиоцена к плейстоцену (Brigham-Grette J., Melles M., **Minyuk P.**, Andreev A., Tarasov P., DeConto R., Koenig S., Nowaczyk N., Wennrich V., Haltia-Hovi E., Cook T., Gebhardt C., Snyder J., Meyer-Jacob C., Herzschuh U. Pliocene Warmth, Polar Amplification, and Stepped Pleistocene Cooling Recorded in NE Arctic Russia // Science. 2013. V. 340. P. 1421–1427) (рис. 2).

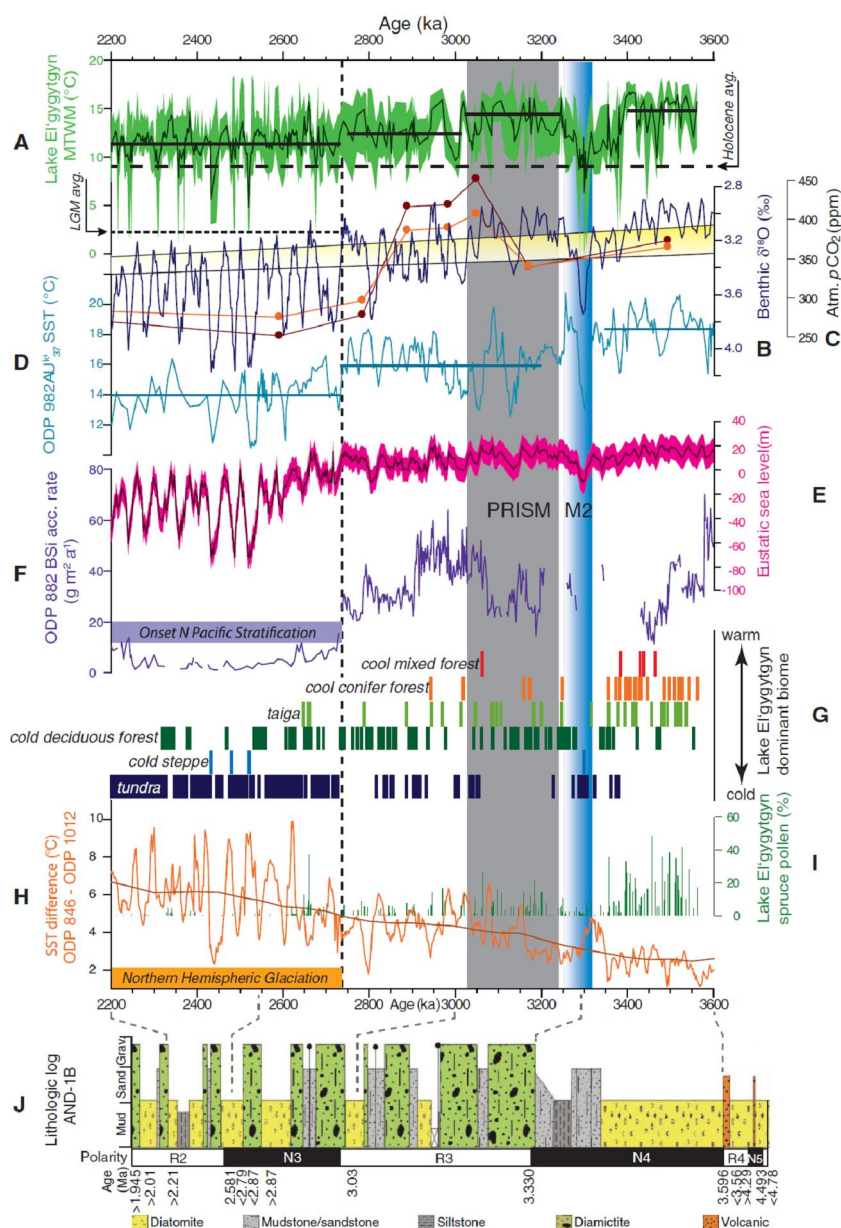


Рис. 2. Сопоставление данных озера Эльгыгитгын с глобальными палеоклиматическими индикаторами (A) – средние летние температуры, Эльгыгитгын; (B) – изотопная кривая LR04 (Lisecki, Raymo, 2005); (C) – содержание CO_2 в атмосфере (Pagani et al., 2009; Seki et al., 2010); (D) – температура поверхностных вод Северной Атлантики (Lawrence et al., 2009); (E) – уровень мирового океана (Miller et al., 2012); (F) – накопление биогенного опада (Haug et al., 2005); (G) – реконструируемые биомы, Эльгыгитгын; (H) – изменение температурных градиентов поверхностных вод тропиков и субтропиков Северной Пацифики (Brierley et al., 2009); (I) – процентное содержание пыльцы ели, Эльгыгитгын; (J) – литология скважины ANDRILL, Антарктида (McKay et al., 2012)

В области стратиграфии и тектоники

Сопоставлены стратиграфические схемы нижнего докембрия России и Украины между собой и с Международной шкалой геологического времени (табл. 1). Сделан вывод о преимуществе историко-геологического (событийного) принципа построения общих шкал докембрия перед хронометрическим и необходимости корреляции разрезов нижнего докембрия по структурно-тектоническим, формационным и петрогеохимическим признакам. Предложен вариант Общей шкалы нижнего докембрия Северной Евразии, включающий 3 (а не 2, как в современной шкале России) нижнеархейские эонотемы и разработана адекватная ему Межрегиональная корреляционная схема нижнего докембрия России и Украины (Кирилюк В. П., Жуланова И. Л. Стратиграфические схемы нижнего докембрия России и Украины: сопоставление, анализ различий, пути сближения // Геологический журнал. 2013. № 2. С. 89–120 (на русском) .

Табл. 1

Межрегиональная корреляционная схема нижнего докембрия территории России и Украины											
Общая стратиграфическая шкала			Возраст границ, млн лет	Типовые подразделения Общей шкалы		Типовые местные подразделения					
Акротема	Эонотема	Эратема				Карело-Кольский регион		Алдано-Становой щит		Украинский щит	
Протерозойская	Верхне-протерозойская		1650	Хогландий		Хогландская серия					
	Нижне-протерозойская	Верхне-карельская	2100	Карелий	Верхний карелий	Вепсий Калевий Людиковий	Ладожский комплекс	Угуйский комплекс	Удоканский комплекс	Криворожский комплекс	
		Нижне-карельская	2500		Нижний карелий	Ятулий Сумий Сариолый					Ингуло-ингулецкий комплекс
Архейская	Верхне-архейская		3500	Лопий		Лопийский комплекс		Олондинский комплекс		Конкский комплекс	
	Средне-архейская		>3800	Становий		Саамий	Верхний	Амфиболито-гнейсовый комплекс КГЗО		Становой комплекс	
	Нижне-архейская			Алданий			Нижний	Кольско-беломорский комплекс		Алданский комплекс	Побужский комплекс

В области истории, археологии и этнографии

Установлено несколько этапов миграции, связанных с различными культурами, развивавшимися в районе Берингии. Проведенные на Аляске исследования позволили зафиксировать находки комплекса Северных желобчатых наконечников в культурном слое и получить надежно документированные датировки для них. Данные со стоянки Серпантин Крик на п-ове Сьюард показали, что эти наконечники относятся к рубежу плейстоцена. Они свидетельствуют о миграции в северном направлении (на Аляску) около 12400 л. н. поздних палеоиндейских культур через образовавшийся в конце плейстоцена в континентальном ледниковом щите коридор по долине реки Макензи (Goebel T., Smith H. L., Dipietro L., Waters M. R., Hockett B., Graf K. E., Gal R., Slobodin S. B., Speakman R. J., Driese S. G., Rhode D. Serpentine Hot Springs, Alaska: Results of Excavations and Implications for the Age and Significance of Northern Fluted Points // Journal of Archaeological Science. - 2013. – Vol. 40. – № 12. – P. 4222-4233). (рис. 3).

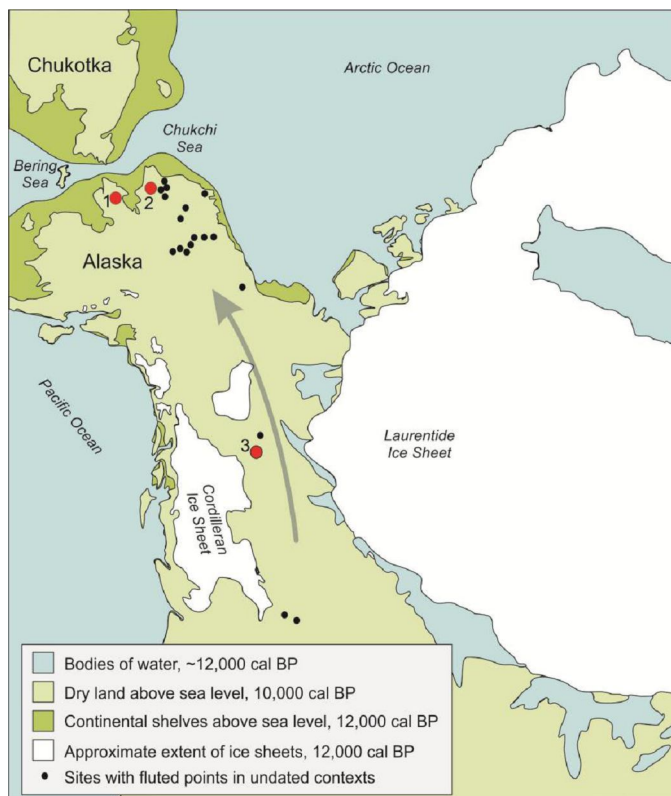


Рис. 3. Палеогеографическая ситуация северо-запада Северной Америки около 12 000 кал. л.н., показывающая границы распространения Канадского ледникового щита, затопление центральной части Берингийского моста суши, расположение основных археологически стоянок, описанных в статье (1 – Серпантин Хот Спрингс, 2 – Рейвен Блафф, 3 – Чарли Лейк Кейв) и направление «обратного распространения» носителей культуры желобчатых наконечников западной Канады на северо-запад Аляски.

1.2. Основные результаты законченных работ (или крупных этапов работ), полученные в 2013 году в научных организациях ДВО РАН. По каждому результату (объемом 7-10 строк) необходимо привести краткое изложение сущности результата, его новизны, научной и практической значимости. После этого в скобках даются не более 2-х ссылок на монографии и/или статьи в рецензируемых изданиях, отражающие сущность результата (указываются публикации 2013 года).

В области металлогении и рудообразования

Получены новые данные по изотопному возрасту цирконов из метаморфических и магматических пород Березитового и Кировского месторождений и выявлены три эпохи в истории формирования восточного окончания Селенгино-Станового орогенного пояса (1,87 млрд. лет; 380-330 млн. лет; 138-125 млн. лет). Охарактеризована минералогия Кировского месторождения. По данным изучения стабильных изотопов S и O в минералах руд и метасоматитов и изотопного состава Pb показано, что Березитовое месторождение сформировано в крупной флюидно-эксплозивной структуре, наложенной на палеозойские гранитоиды. В этой структуре проявился наложенный локальный метаморфизм ранних метасоматитов. Источником Pb послужили среднепалеозойские комплексы. Дана характеристика золотого оруденения Монголо-Охотского орогенного пояса, установлена поперечная и продольная зональность в расположении типов золотой минерализации (Авченко О. В., Вах А. С., **Горячев Н. А.**, Александров И. А., Веливецкая Т. А., Капитонов И. Н. Генезис Березитового золотополиметаллического месторождения (на основе данных по изотопному составу свинца, кислорода и серы) // Доклады РАН, 2013, Том 453, № 2. -С. 185-189; Вах А. С., Авченко О. В., **Горячев Н. А.**, Гвоздев В. И., Киселев В. И., Хомич В. Г., Янчэнь Ян, Сунцин Е, Гобинь Чжан. Новые изотопные U–Pb-данные о возрасте метаморфических и магматических пород восточной оконечности Селенгино-Станового орогенного пояса // Доклады РАН, 2013, Том 450, № 4. - С. 432–439).

Получены новые данные (ICP-MS) по содержаниям платиноидов в рудах черносланцевых месторождений Аян-Юрхского антиклинория и Иньяли-Дебинского

синклиория, и в золото-кварцевых рудах месторождения Каральвеем. Уровень концентраций Pt и Pd (первые сотни мг/т) принципиально повышен (табл. 2). При сравнении благороднометалльного оруденения Урала и Северо-Востока показан ряд общих черт: четкая приуроченность объектов к зонам крупных разломов сдвиговой кинематики и формирование их в позднеорогенные этапы развития территорий; ассоциация платиноидных минералов с минералами Ni, Cr; ассоциация золото-платиноидного оруденения с минералами редкоземельных элементов. Эти ассоциации, наряду с данными по изотопии Pb, свидетельствуют об участии глубинных флюидов в формировании оруденения, что предполагает ведущую роль мантийно-корового взаимодействия (Горячев Н. А., Кузнецов С. К., Соцкая О. Т., Майорова Т. П., Михалицына Т. И. Предпосылки возникновения ассоциации золота и платиноидов в рудах орогенных месторождений золота // Вестник СВНЦ, 2013. - №4. - С. 28-40).

Табл. 2.

Содержания платиноидов в пробах из изученных золоторудных объектов, г/т							
Объект	Pt	Pd	Rh	Ru	Ir	Os	Аи
Аян-Юряхский антиклинорий							
Наталка	0,5-1,7 До 33,7	0,3-0,6 До 3,4	-	-	-	-	0,8-2,4
	0,28-7,22	0,1-9,6	-	-	-	-	0,02-6000
Дегдекан	Не обн.	0,36-0,66	-	-	-	-	0,72-7,4
	0,03-1,34	0,011-0,04	-	-	-	-	0,02-13,12
Ветренское	2,3-3,8	0,7-0,8	-	-	-	-	0,14-1,2
Полярный и Приполярный Урал							
Озерное	До 0,26	До 14,0	-	-	-	-	-
Чудное	0,0038-0,33	5,0-9,0	Менее 0,01	0,0007- 0,0331	0,00002- 0,0097	0,00002- 0,0076	-
Нияюское	0,08-0,13	-	-	-	-	-	5,0
Новогоднее, Монто	0,2-1,2	-	-	-	-	-	6,8

Термобарогеохимические исследования флюидных включений в кварце рудных тел палеозойского эпитепмального Au-Ag месторождения Ольча установлено, что давление во флюидной системе изменялось от 90 до 60 бар в интервале температур от 306 до 278°C, а

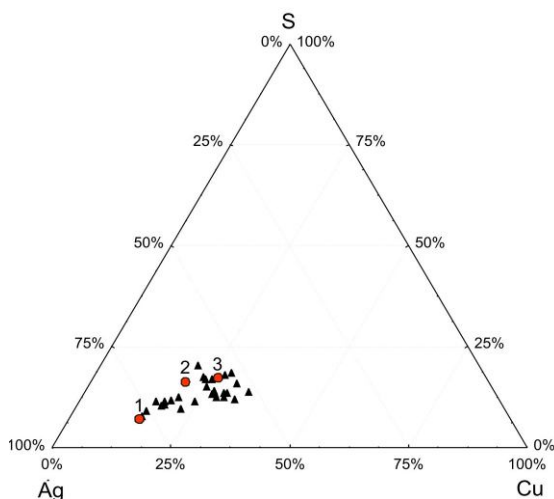


Рис.4. Спектр медно-серебряных колчеданов на месторождении Ольча.
1 – ялпайт; 2 – маккинстриит;
3 – штрмейерит.

концентрация солей – от 0,0 до 6,3 масс. % экв. NaCl. Полученные данные позволяют уверенно отнести месторождение Ольча к низко сульфидизированному подтипу. В рудообразующих флюидах установлен чрезвычайно бедный геохимический спектр элементов, высокая величина K/Rb отношения и высокое содержание в рудообразующем флюиде Мо, отражающая Cu-Мо геохимическую специализацию и связь с порфировой рудной системой. Это подтверждено и минералогическими находками медно-молибденового оруденения на северо-восточном фланге месторождения, а также широким развитием Cu-Ag колчеданов в бонанцевых рудах месторождения (Волков А. В., Прокофьев В. Ю., Савва Н. Е., Колова Е. Е., Сидоров А. А. Геохимические особенности рудообразующего

флюида палеозойского Au-Ag эпитермального месторождения Олча (Северо-Восток России) // ДАН, 2013, том 450, № 1. - С. 1–5) (рис. 4).

Подготовлена и опубликована сводка по металлогении золота Азии, в которой охарактеризованы основные эпохи формирования золоторудных месторождений, рассмотрены геодинамические условия их формирования для каждой эпохи и создана непротиворечивая тектоническая модель формирования разнотипных золоторудных систем основных орогенных поясов Центральной и Восточной Азии (Goldfarb R. J., Taylor R. D., Collins G. S., **Goryachev N. A.**, Orlandini O. F. Phanerozoic Continental Growth and Gold Metallogeny of Asia, Gondwana Research, 2014, Issue 1. – P. 48-102. <http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Gr.2013.03.002>).

Определено, что малосульфидные руды месторождения Бутарное сформировались в течение двух стадий: золото-пирит-арсенопиритовой (висмут-содержащей) и кварц-леллингит-арсенопирит-антимонит-джемсонитовой. Главная ассоциация рудных минералов – арсенопирит-золото-висмут. Установлен широкий спектр минералов Bi и Te.

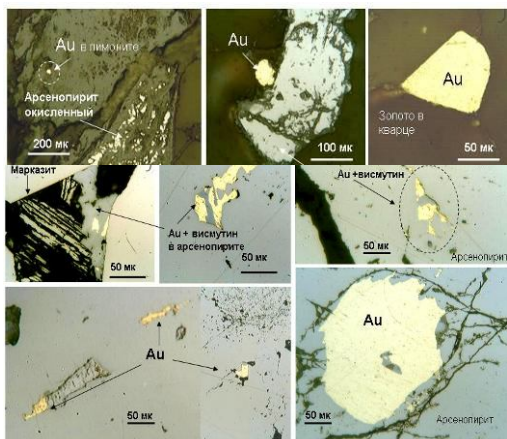


Рис. 5. Формы выделения самородного золота на месторождении Бутарное.

Отложение Au происходило при завершении кристаллизации продуктивного кварца в интервале температур 334–245°C. Пробность Au варьирует в широких пределах – от 760 до 900‰, преобладает самородное Au с содержанием серебра 10–15%. Максимальное содержание Ag отмечается в частицах самородного Au, находящихся в сростании с гидроксидами Fe и As. Отношение серебра к золоту в рудных интервалах изменяется от 0,006 до 0,7, и в среднем составляет 0,11 (Волков А. В., Черепанова Н. В., Прокофьев В. Ю., **Савва Н. Е.**, Смильгин С. В., Трубкин Н. В., Алексеев В. Ю. Месторождение золота в гранитном штоке Бутарный (Северо-Восток России) // ГРМ, 2013, т. 55, №3. - С. 214-237) (рис. 5).

На примере месторождения Надежда – первого промышленного объекта золото-редкометалльной формации, выявленного на Приколымском поднятии (террейне), – намечены критерии для поисков таких объектов в пределах этой территории: 1) рудовмещающая среда – горизонты слабометаморфизованных кварц-полевошпатовых пород (песчаников и риолитов); 2) приуроченность к замковым частям антиклинальных складок, осложненных надвигами; 3) пологое залегание рудных тел; 4) Au-Ag-As-Pb-Bi геохимический спектр рудных тел и сопровождающих их ореолов рассеяния (**Глухов А. Н.** Геологическое строение и состав руд золоторудного месторождения Надежда (Магаданская область) // Отечественная геология, N 4, 2013. - С. 7-17).

Рассмотрены перспективы освоения ресурсов меди в недрах Магаданской области. Предложено сконцентрировать поиск и разведку ресурсов меди в окисленных рудах, включая подзону вторичного сульфидного обогащения. Выполнен анализ факторов формирования зон окисления на северо-востоке Азии и проведена аналогия с зонами окисления медных месторождений юго-запада Северной Америки. На примере рудопроявлений Право-Дуксундинского рудного узла показана возможность обнаружения месторождений этого типа (**Глухов А. Н.**, Тюкова Е. Э. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы меди Магаданской области // Руды и металлы, N 5, 2013. - С. 21-33).

Охарактеризована Te-Bi минерализация на рудопроявлении Эмми (СВ фланг золоторудного месторождения Светлое, Охотский район). Руды отличаются повышенной селенистостью и пониженной сернистостью, а также разнообразием минеральных ассоциаций, в составе которых, наряду с преобладающим теллуrowисмутитом, установлены промежуточные члены изоморфного ряда теллуrowисмутит-

теллурантимонит и ассоциирующие с ними самородные Te, Au, сильванит, голдфилдит и колорадоит. В рудах установлены тесные сростания минералов Te с касситеритом. Показано бимодальное распределение температур гомогенизации кварца, вмещающего оруденение. Выявлено два пика – в областях 240-270 и 310-370°C, отвечающих двухэтапному формированию оруденения и его вулcano-плутоногенному генезису (**Савва Н. Е.**, Брызгалов И. А., Колесников А. Г., Рассказова Т. Л. Генетические особенности золото-теллуридно-висмутовой минерализации рудопроявления Эмми (Хабаровский край, Россия) // Вестник СВНЦ, 2013, №4. - С. 54-63).

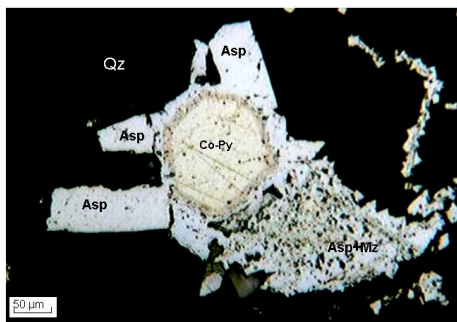


Рис.6. Агрегат разнотермического арсенопирита, в центре кристаллы кобальт-пирита в сафлоритовой оболочке.

Анализ имеющихся данных по концентрациям S и Se в природных фишессерите и ютенбогаардтите подтвердил разрыв смесимости вблизи состава Ag_3AuSeS . На месторождении Купол (Чукотка) фишессерит содержит S до 2.5 мас. %, ютенбогаардтит Se до 5.3 мас. %. В ютенбогаардтите с месторождений Ольча и Светлое (Охотское) (Магаданская обл.) количество Se достигает 0.5 и 1.8 мас. %. Проведено сравнение минералов с синтезированными в ИГиМ СО РАН серебряными сульфоселенидами ряда $Ag_3AuSe_xS_{2-x}$, полученными из расплавов (Сереткин Ю. В., Пальянова Г. А., **Савва Н. Е.** Изоморфное замещение серы селеном и морфотропный переход в ряду $Ag_3Au(Se,S)_2$ // ГГФ, 2013, т.54, № 6. - С. 841-848) (рис. 6).

Проведен сравнительный анализ Северо-Востока Азии (СВА) с Андийской, Кордильерской и Балкано-Карпатской провинциями, которым СВА не уступает по минеральному богатству вулканоплутонических поясов островодужного типа. Показаны перспективы открытия на СВА промышленно значимых колчеданных месторождений с высокими содержаниями благородных металлов. Важными признаками для выявления подобных месторождений являются их связь со стратиформными сульфидно-полиметаллическими залежами и ореолы сульфидизации вмещающих пород (Сидоров А. А., Волков А. В., **Савва Н. Е.**, Алексеев В. Ю., **Колова Е. Е.** Перспективы открытия колчеданно-полиметаллических месторождений с высокими содержаниями золота и серебра на Северо-Востоке Азии // Вестник СВНЦ, 2013, № 4. - С. 41-54).

Охарактеризовано полихронное оруденение на Абкитском и Ноддинском выступах архейского фундамента Омолонского массива. Проведен сравнительный анализ Au оруденения, связанного с тектоно-магматической активизацией различных эпох – PR_2 , PZ_1 , PZ_{2-3} , MZ_2 , проявленных в этой структуре. Показано, что PR_2 эпоха характеризуется отложением Au в рифейских габброидах и железистых кварцитах. PZ_1 эпоха ознаменована формированием жил с Au-Te-Bi минерализацией. PZ_{2-3} – образованием кварц-карбонатных и кварц-флюоритовых жил с полисульфидной, Au и Au-Te минерализацией. С MZ_2 эпохой связана Au-Ag минерализация. При этом в пространственно совмещенном оруденении проявляются черты унаследованности более ранних эпох (**Фомина М. И.** Этапы формирования золотого оруденения юга Омолонского массива // Современные проблемы науки и образования, № 5, 2013. URL: <http://www.science-education.ru/111-10255>).

Установлена золотоносность метабазитов стрелкинского комплекса; для рудопроявлений Джугаджак и Нодди. Охарактеризовано содержащееся в них медистое самородное золото. Показано, что рассеянная золотая минерализация концентрируется на участках интенсивной метасоматической проработки. Выявлены минералы группы теллуридов Au, Ag, Bi, а также тонкие минеральные смеси самородного Pb с алтаитом. (**Фомина М. И.** Золото-кварцевая формация Омолонского массива // Автореф. канд. дис., СВНЦ ДВО РАН, 2013, с. 26) (рис. 7).

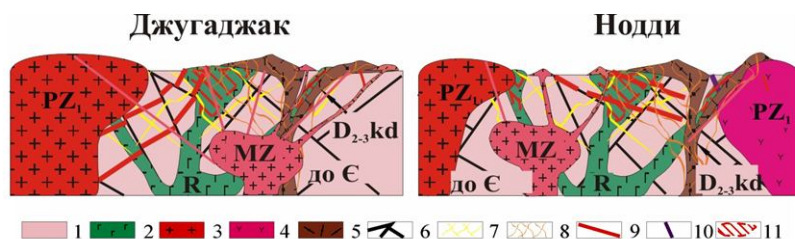


Рис. 7. Геолого-генетическая модель формирования золотого оруденения на юге Омолонского массива на примере рудопояв Джугаджак и Нодди.

1 – породы кристаллического фундамента (до €); 2 – метабазиты stR; 3 – гранитоиды абикитского комплекса (PZ₁); 4 – сиениты анмандыканского комплекса (PZ₁); 5 – вулканы кедонской серии (kd D₂₋₃); 6 – разрывные нарушения; 7 – метаморфогенные карбонатные прожилки; 8 – кварц-карбонатные прожилки; 9 – кварцевые жилы; 10 – флюоритовые жилы; 11 – зоны метасоматической проработки

Выделены три геологически многообразных, но экономически единых россыпных месторождения на протяженном отрезке дна долины нижнего течения р. Герба. Они включают в себя разные виды не затронутых эксплуатацией россыпей и техногенные россыпи. Основанием послужили данные анализа результатов буровой и траншейной разведки прежних лет, собственных полевых исследований 2010-2011 гг. с опробованием бортов, дна карьеров, галечных и эфельных отвалов прежней промывки «песков» и новая генетическая интерпретация всех этих данных. С учетом новых технологических возможностей современного горного производства сделана прогнозная оценка ресурсов россыпного золота на каждом из этих месторождений (Прусс Ю. В., Гольдфарб Ю. И. Новый промышленный тип россыпей золота старопромыслового района Центральной Колымы // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2013, №2. – С. 11–19) (рис. 8).

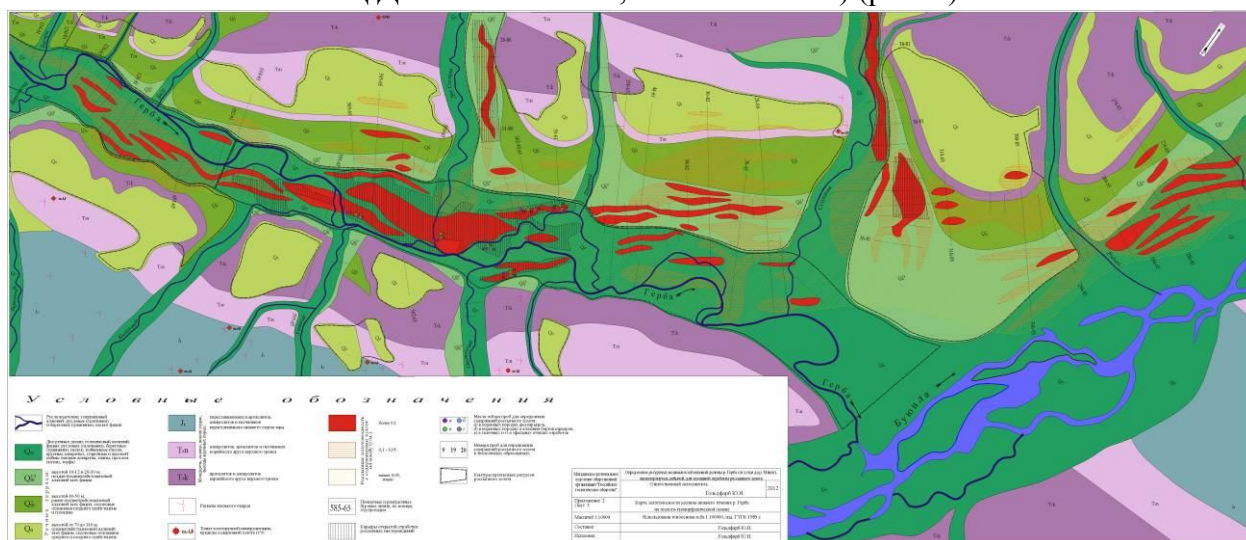


Рис. 8. Разрозненные россыпи различных генетических типов низовья р. Гербы и контур полигенетической россыпи нового промышленного типа

Выполнена оценка роли структурно-морфологических групп коренных источников (кварцевых жил, «оруденелых даек» и «оруденелых зон») в формировании суперкрупных (более 20 т) россыпных месторождений юго-восточного фланга Яно-Колымского золотоносного пояса. Основой послужили данные о типовых гранулометрических характеристиках золота в россыпях, формирующихся за счет коренных источников золото-кварцевой формации различных структурно-морфологических типов (типичные ситовки золота). Из расчета суммарной доли различных типов коренных источников в образовании суперкрупных россыпей (исходя из запасов добытого из них золота) выявлено, что они формировались главным образом за счет секущих кварцевых жил, при подчиненной роли «оруденелых даек» и «оруденелых зон» (Литвиненко И. С. О коренных источниках суперкрупных россыпных месторождений юго-восточного фланга Яно-Колымского золотоносного пояса // Разведка и охрана недр. 2013. 7. С. 11-15).

Впервые выполненный анализ направления векторов естественной остаточной намагниченности свыше 50 образцов железистых кварцитов Верхнеомолонского месторождения, в комплексе с их разносторонними магнито-минералогическими исследованиями, позволил предложить новое объяснение природы магнитных аномалий на территории Омогонского массива (**Иванов Ю. Ю., Колесов Е. В., Пенъевский С. Д., Третьякова Н. И.** Магнитные свойства магнетитовых руд юга Омогонского массива (Магаданская область) // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2; URL: <http://www.science-education.ru/108-8751>) (рис. 9).

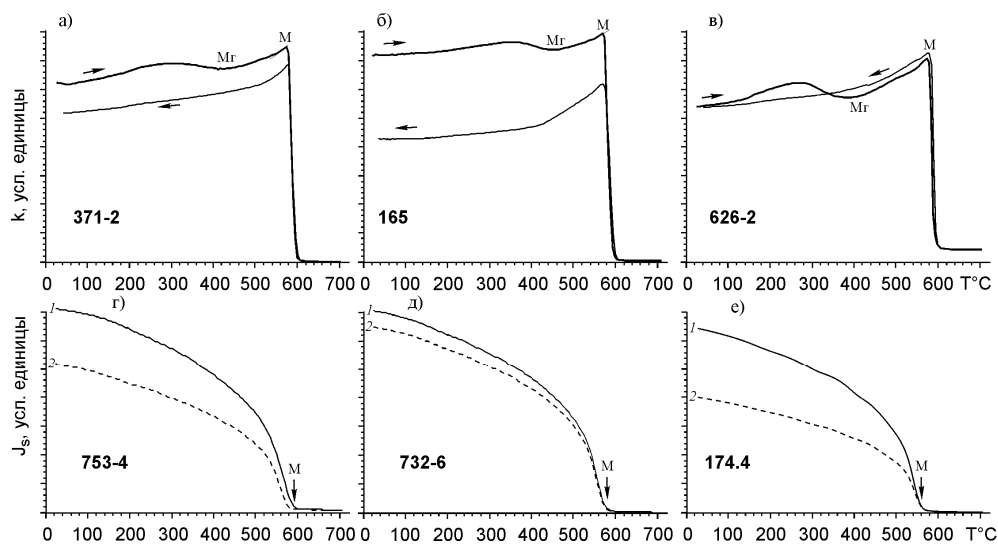


Рис. 9. Кривые термомагнитного анализа образцов руд. М – магнетит, Мг – маггемит. Жирным шрифтом обозначены номера образцов, стрелками – кривые нагрева и остывания, 1 (2) – кривые первого (второго) нагрева

В области петрологии, вулканологии и изотопной геохронологии

Продолжено исследование дискуссионных аспектов методологии и методики геологической интерпретации данных геохронометрии. На примере аналитических материалов, содержащихся в опубликованной литературе (Акинин, Миллер, 2011), критически рассмотрены возможности использования U-Pb SHRIMP цирконометрии для реконструкции эволюции мелового магматизма, породившего Охотско-Чукотский вулканогенный пояс. Показано, что в силу низких концентраций радиогенного изотопа ^{207}Pb в образованиях мелового возраста, данный метод во многих случаях не позволяет достоверно определять положение фигуративных точек измеренных цирконов на диаграммах с конкордией (**Котляр И. Н., Русакова Т. Б., Жуланова И. Л.** Актуальные вопросы геохронометрии и петрологии Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Уральский геологический журнал. 2013. № 4 (94). С. 7–35).

Показано, что выявленная в XIX-XX вв. изменчивость мезозойских и кайнозойских магматических пород в отношении их химического и минерального состава от Тихого океана к его континентальному окружению является разноаспектной непреходящей особенностью в геологической истории зон перехода континент-океан. Континентальный Северо-Восток Азии, Японские о-ва, Индонезийский архипелаг выступают как терра классика в исследованиях латеральной петрографической зональности как особого геологического явления. Направленность изменений в главных чертах однотипна по всей периферии Тихого океана и сохраняет свой характер в геологическом времени. Вероятная причина вариабельности магматического процесса – закономерное изменение активности калия, натрия, воды в эндогенном флюиде в потоках под океаном и под его окружением (**Гельман М. Л.** О позднемезозойской и кайнозойской перипацифической петрографической зональности: континентальный Северо-Восток Азии в сравнении с Японией и другими регионами. Сообщение 1. Разноаспектная петрографическая

зональность – непреходящая особенность геологической истории транзитали континент – океан (обзор представлений) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 13-22).

Обосновано отражение позднемезозойской истории нижней коры в Северном обрамлении Пацифики в главных меловых эндогенных событиях – пике метаморфизма в гранито-метаморфических куполах и последующем формировании крупных Охотско-Чукотского (106–78 млн. лет) и Анадырско-Бристольского (75–55 млн. лет) окраинно-континентальных вулканогенных поясов. Дальнейшая история преобразования коры в кайнозое связана с внутриплитной деструкцией, инициированной удаленными мантийными подлитосферными событиями в северной Пацифике и Евразийском бассейне Арктики, отраженными в диффузно проявленном внутриплитном щелочнобазальтовом вулканизме. Несмотря на обнаженные на поверхности докембрийские и палеозойские породы и аккреционную тектоническую историю севера Пацифики, существенный объем современной нижней коры континентальных окраин значительно моложе и генерирован меловыми и последующими постааккреционными магматическими событиями (**Акинин В. В.**). Позднемезозойский и кайнозойский магматизм и преобразование нижней коры в северном обрамлении Пацифики: Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора геол.-минер. наук. М: ИГЕМ РАН, 2012. 43 с.).

Аналитические работы

Лаборатория рентгеноспектрального анализа

РФА методом выполнены: 614 силикатных анализов, из них сторонние – 79, подготовлены, но не измерены из-за отсутствия рентгеновских трубок на спектрометрах СРМ-25 и S4 Pioneer 454 пробы; 2312 анализов на редкие элементы, из них сторонние – 41; по методике ЭКСА проанализировано 1400 проб руд и горных пород, включая градуировочные измерения (примерно 50400 элементоопределений), из них сторонние – 266; методом АА выполнен анализ 826 проб, в том числе 86 проб сторонних организаций, всего сделано 3916 элементоопределений на Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Sb. Дробление – 658 проб; истирание – 800 проб.

По плану Федеральной службы по аккредитации (приказ №4789 от 14 декабря 2012 г.) проведен инспекционный контроль лаборатории. Лаборатория РСА приняла участие в программе межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) № 1.4/2013-РЗ по определению массовой концентрации золота и серебра в образцах для контроля руды золото-серебросодержащей методом ААА. От ФГУП ВИМС получено «Свидетельство участника межлабораторных сличительных испытаний МСИ № 1.4/2013-РЗ».

В области стратиграфии и тектоники

В крупной коллективной монографии рассмотрены, изображены и описаны все таксоны родового ранга фанерозойских двустворчатых моллюсков. Предыдущее аналогичное обобщение вышло в свет более 50 лет тому назад (Невесская Л. А., Попов С. В., Гончарова И. А., Гужов А. В., Янин Б. Т., Полуботко И. В., **Бяков А. С.**, Гаврилова В. А. Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое. М.: Научный мир, 2013. 524 с.)

Рассмотрены вопросы внутрирегиональной и региональной корреляции пермских разрезов Северо-Востока Азии, осуществленной на основе новой зональной биостратиграфической схемы по двустворчатым моллюскам. Проведена межрегиональная корреляция пермских отложений в пределах восточной части Бореальной надобласти и некоторых сопредельных регионах. Показаны возможности и отмечены проблемы корреляции пермских отложений по двустворкам во внебореальных регионах. Выделены основные группы макрофаций северо-восточной периферии Охотского бассейна и дана их комплексная характеристика. Мелководным макрофациям свойственны все признаки

мелководных обстановок: преимущественно песчаный и более грубый состав пород, соответствующий набор текстур, углефицированные растительные остатки, прослои ракушечников, представленных преимущественно остатками двустворчатых моллюсков. Глубоководные макрофашии характеризуются обычно более тонкой гранулометрией, и градиционной слоистостью, остатки фауны гораздо более редки (**Бяков А. С.** Новая зональная схема пермских отложений Северо-Востока Азии. Статья 2. Вопросы корреляции. Тихоокеан. геол. 2013. Т. 32. № 1. С. 3–17; **Бяков А. С., Ведерников И. Л.** Пермские морские макрофашии северо-восточной периферии Охотского седиментационного бассейна (Северо-Восток Азии) // Осадочные бассейны, седиментационные и постседиментационные процессы в геологической истории. Матер. VII Всерос. литолог. совещ. В 3 т. / РАН, Науч. сов. по пробл. литол. и осад. пол. ископ. при ОНЗ. Новосибирск: НГГ СО РАН, 2013а. Т. I. С. 129–134).

Впервые в пермских отложениях Северо-Восточной Азии установлены глендониты – индикаторы низких (около 0° С) температур образования осадков. Они приурочены к нескольким стратиграфическим уровням: верхнероудскому, нижнеэкпитевскому, верхнеэкпитевскому (большая часть находок), средневучапинскому и среднечансинскому. Сделан вывод, что образование глендонитов нельзя однозначно связывать с эпизодами похолодания, поскольку они встречаются в глубоководных отложениях, где температура воды была всегда низкой; тем не менее, частота встречаемости и размеры глендонитов, вероятно, могут свидетельствовать о климатических флуктуациях (**Бяков А. С., Горячев Н. А., Давыдов В. И., Ведерников И. Л.** Первые находки глендонитов в пермских отложениях Северного Приохотья (Северо-Восток Азии) // Доклады РАН. 2013. Т. 451. № 3. С. 299–302) (рис. 10).



Рис. 10. Глендониты из верхнепермских отложений Северо-Востока Азии. Аян-Юрхский антиклинорий, верхняя пермь: а, б – верхнеомчакская подсвита: а – обр. 12/ИБ-11; б – обр. 120/АБ-85; в – нижнеомчакская подсвита, обр. 3-44/АБ-12

Изучено распространение представителей теплолюбивого рода *Pteronites* – индикаторов теплого климата в верхнепалеозойских отложениях Северо-Востока Азии. Из нижней перми Омолонского массива описан новый вид *Pteronites magnus*. Рассмотрено историческое развитие важного биполярного рода пермских иноцерамоподобных двустворчатых моллюсков *Maitaia* Marwick, одного из доминантов средне-позднепермских сообществ Северо-Востока Азии. Майтайи встречаются и в других провинциях Восточнобореальной области, а также в Приморье. Появление их в бассейнах Северо-Востока Азии могло быть обусловлено миграцией в начале средней перми из бассейнов Гондваны в связи с крупной роудской трансгрессией. Косвенно это предположение подтверждается находками характерных гондванских представителей *Atomodesma exaratum* Beyrich в Северном Верхоянье. Из средней и верхней перми Омолонского массива, Северного, Западного и Южного Верхоянья описаны пять новых видов (**Бяков А. С.** Новый пермский птеронитес (BIVALVIA, PINNIDAE) из нижней перми Омолонского массива (Северо-Восток Азии) // Палеонтол. журн. 2013. № 4. С. 16–19; **Бяков А. С.** Новые виды иноцерамоподобных двустворок рода *Maitaia* Marwick из перми Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 2013. № 5. С. 7–14).

Показаны основные черты глобальной биогеографии пермских морских двустворчатых моллюсков. Отчетливо выделяются три биохории высокого (надобластного) ранга – Бореальная, Тетическая и Гондванская. В Тетической надобласти широко проявлен эндемизм на семейственном уровне. Характерны многие группы двустворок, отсутствующие в бассейнах умеренных широт – посидонииды, энтолииды, аннуликонхиды, изогномонииды, остреиды, алатоконхиды и др. В Бореальной надобласти установлено лишь одно эндемичное семейство *Kolyminae*, доминирующие в восточной ее части, где также велика доля родов, имеющих биполярное распространение. Западная часть Бореальной надобласти характеризуется широким развитием птериаций, миалинид, митилид, псевдомонотисов, цирторостр, нечаевий. Для Гондванской надобласти специфичны семейства *Euridesmidae* и *Permosceramidae*, имеется несколько эндемичных подсемейств пектиноидных. Также, как и в Бореальной надобласти, широко проявлен феномен биполярности (Бяков А.С. О глобальной биогеографии пермских морских двустворчатых моллюсков // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 77–81).

Проведен сравнительный анализ основных петрогенных компонентов (SiO_2 и $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$) пермских и нижнетриасовых глинистых пород Балыгычанского, Аян-Юряхского и Верхоянского бассейнов. Положения полей фигуративных точек аргиллитов западного сектора Верхоянского бассейна значительно отличаются от соответствующих полей Аян-Юряхского и Балыгычанского бассейнов, а породы южного сектора Верхоянского бассейна характеризуются гораздо меньшими отличиями. Распределение особенностей литохимических характеристик можно объяснить некоторым понижением содержания синхронного пирокластического материала в южном секторе Верхоянского бассейна по сравнению с Аян-Юряхским и Балыгычанским и практическим его отсутствием в западном секторе Верхоянского бассейна, что находит подтверждение при микроскопическом изучении пород. Этот феномен хорошо согласуется с палеотектоническим положением и геодинамической природой сравниваемых бассейнов

(Бяков А. С., Ведерников И. Л. Сравнение литохимических характеристик глинистых пород перми и нижнего триаса южной части Яно-Колымской складчатой системы в связи с присутствием в них пирокластического материала // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 3. С. 3–10) (рис. 11).

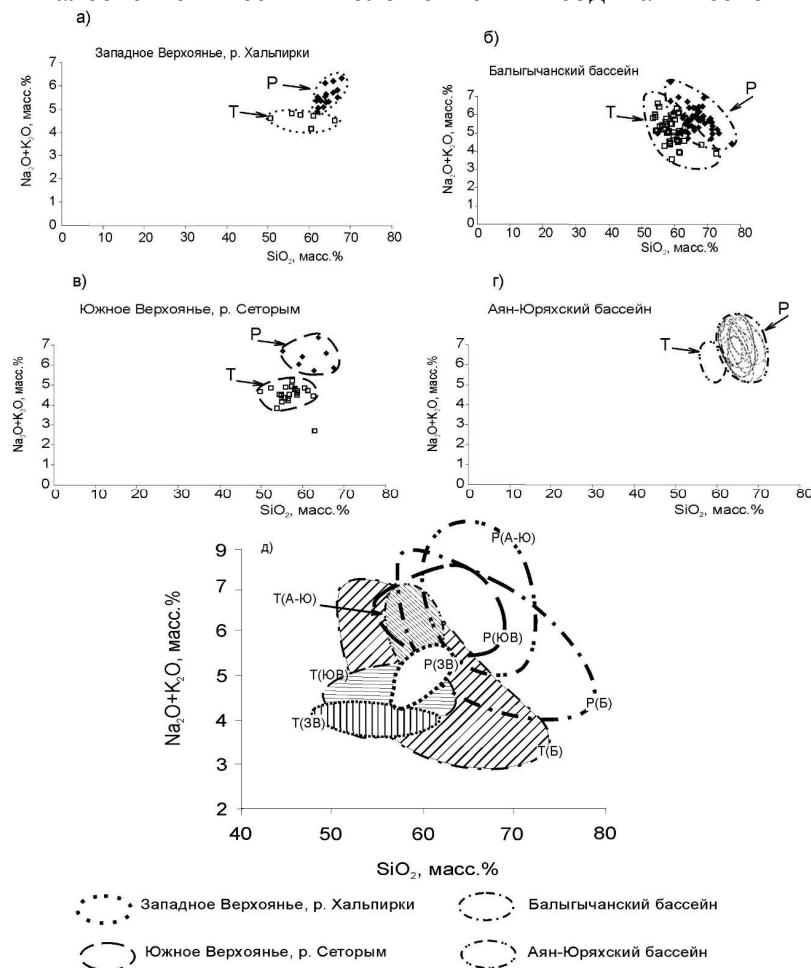


Рис. 11. Поля фигуративных точек пермских и триасовых аргиллитов на диаграмме $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ для разрезов: а – Западного Верхоянья (р. Хальпирки), б – Балыгычанского бассейна, в – Южного Верхоянья (р. Сеторым), г – Аян-Юряхского бассейна, д – всех четырех районов. Фигуративные точки пермских аргиллитов обозначены квадратами, триасовых – ромбами. На рис. д буквами обозначены пермские (P) и триасовые (T) аргиллиты: (A-IU) – Аян-Юряхского, (B) – Балыгычанского, (ZB) – западного сектора Верхоянского, (IUOB) – южного сектора Верхоянского бассейнов.

Реконструирована летопись эндогенных событий в истории Омолонского массива на интервале от 1600 до 300 млн л.н. (рубеж раннего и позднего протерозоя – конец палеозоя). Выделены 5 эпизодов магматической активности, с двумя из которых связаны формирование руд, и 4 термальных события (из них последнее – в раннем мезозое), отраженных в нарушениях радиогенных изотопных систем позднедокембрийских и палеозойских горных пород и/или минералов, вплоть до переустановки их «радиоактивных часов» на ноль. Исследованы вариации фациальных обстановок среднепалеозойского вулканизма по латерали и вертикали и петрологическая направленность его эволюции в разных структурно-фациальных зонах; выдвинуты предположения о факторах, которыми они были обусловлены (**Гагиева А. М.** Эндогенные события в позднедокембрийской и палеозойской истории Омолонского массива: сопоставление геологических и геохронометрических данных. Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. М.: РУДН, 2013. 28 с.).

Проведено расчленение по магнитной восприимчивости четырех разрезов пермских отложений кипрейской, туринской и рогачевской свит Омuleвского поднятия. Отложения представлены алевролитами, аргиллитами и известняками, имеющими низкие величины магнитных параметров. Естественная остаточная намагниченность варьирует по разрезам в пределах $0.1\text{--}795 \times 10^{-3}$ А/м, магнитная восприимчивость – от 2 до 640×10^{-6} ед. СИ. Магнитные минералы представлены магнетитами. В индуктивной намагниченности доминирует парамагнитная компонента. Распределение величин магнитной восприимчивости носит закономерный характер. В двух разрезах (Веселый, Разгуляй), в которых вскрыты все три свиты, на фоне пониженных величин k в отложениях туринской свиты, отчетливо выделяются более высокие значения k в породах кипрейской и рогачевской свит. (**Колесов Е. В., Иванов Ю. Ю., Ведерников И. Л.** Магнитные свойства пермских отложений юга Омuleвского поднятия, Северо-Восток России // Фундаментальные исследования. 2013, № 6, ч. 3, с. 623–627).

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Получены новые данные о полях тектонических напряжений в мезозойских складчатых структурах основания Охотско-Чукотского вулканогенного пояса в верховьях р. Армань. Сделано заключение о том, что в целом поле напряжений складчатой структуры основания ОЧВП относится к сдвиговому типу с осью сжатия, ориентированной субширотно. Направление осей напряжений в складчатых структурах основания ОЧВП согласуется с ориентировкой эллипсоида деформации, полученной на основе сейсмологических данных и GPS-мониторинга для Охотской плиты. Ось укорочения для деформации Охотской плиты ориентирована в диапазоне $80^{\circ}\text{--}85^{\circ}$, что вызвано сближением Евразийской и Северо-Американской плит. Новейшее сжатие в субширотном направлении фиксируется в большинстве пунктов структурно-геологических наблюдений. Следы предшествующего ему этапа деформации с осью сжатия ССВ направления найдены в центральном блоке на участке «Хета», а также в северном, южном и восточном блоках на участке «Армань». Время активизации этого этапа деформации относится к периоду формирования ОЧВП (**Смирнов В. Н., Кондратьев М. Н.** Тектонические поля напряжений в структурах основания Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (Северное Приохотье) // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2013, № 4. С. 23-27) (рис. 12).

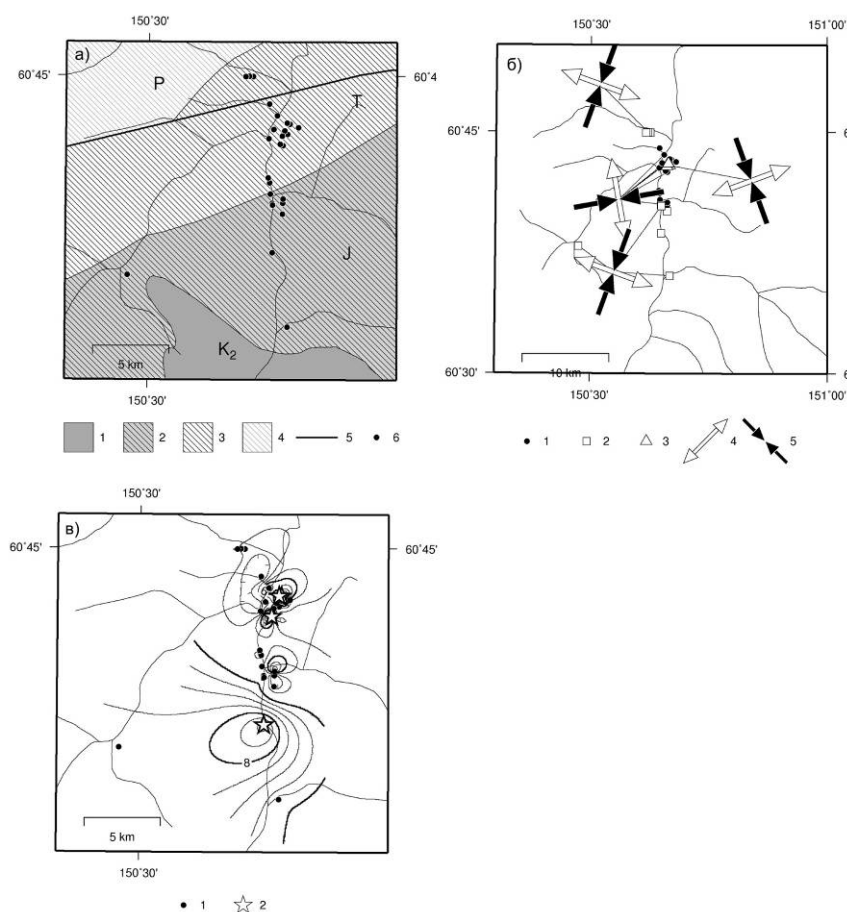


Рис. 12. Схема геологического строения участка работ (а), реконструированные направления осей сжатия и растяжения (б), относительная интенсивность напряжений (в) а). 1 – вулканиты ОЧВП; 2-4 – осадочные толщи складчатого основания пояса: юрского (2), триасового (3), пермского (4) возраста; 5 – неотектонический разлом; 6 – точки наблюдений; б). 1-3 пункты наблюдений со схожими направлениями осей главных напряжений; 4 – направление оси растяжения, 5 – направление оси сжатия; в) – относительная интенсивность поля напряжений. Темным цветом показаны пункты со значением относительной интенсивности 6-10, светлым – с интенсивностью 3-5. Пункты с аномально высокими значениями относительной интенсивности показаны звездочками.

Получены новые результаты количественного анализа связи сейсмичности с сетью неотектонических разломов юго-восточной части сейсмического пояса Черского, основанного на сопоставлении показателей сейсмической активности с характеристиками тектонической раздробленности земной коры. Установлено, что наибольшую сейсмическую опасность представляют пограничные зоны со средними значениями тектонической раздробленности (*Калинина Л. Ю., Смирнов В. Н., Кондратьев М. Н.* Анализ пространственной связи землетрясений с сетью рельефообразующих разрывных нарушений на юго-восточном фланге сейсмического пояса Черского // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2013, № 3. С. 18-23).

Впервые проведено изучение Хасынской лимно-каровой залежи вулканического пепла являющейся частью позднеледникового гляциального комплекса, на всю ее мощность, от подошвы до кровли. Показано, что уникальные по размерам залежи вулканического пепла в Северном Приохотье имеют ледниково-озерное происхождение. Установлена ленточная структура залежей, свидетельствующая о том, что они формировались в приледниковых озерах. В течение первых сотен лет они заполнялись смываемым с поверхности ледников пеплом, принесенным с Камчатки во время катастрофического вулканического извержения. Изученные залежи вулканического пепла могут служить в качестве маркирующего горизонта при изучении плейстоценовых ледниковых комплексов Северного Приохотья. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 11-05-0106 (*Смирнов В. Н., Глушкова О. Ю.* Верхнеплейстоценовые ленточные залежи вулканического пепла в Северном Приохотье // ДАН, 2013, том 451, № 2. 216-220) (рис. 13).

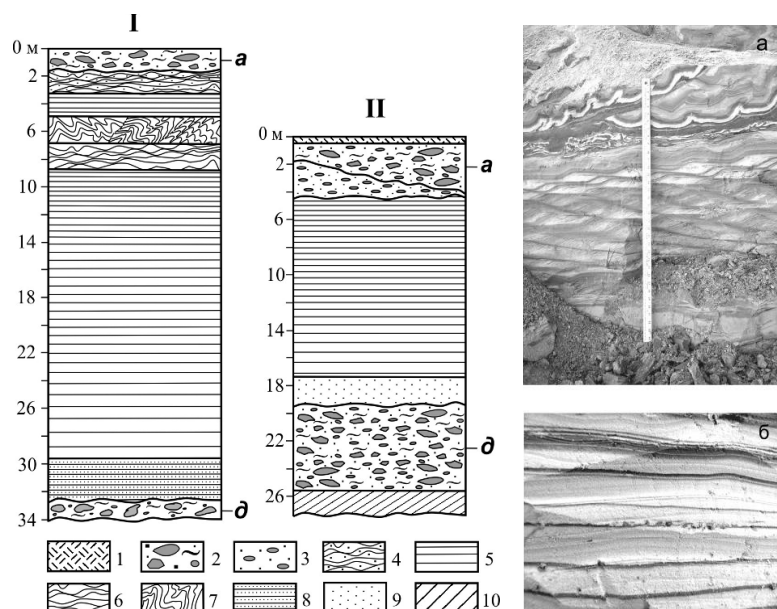


Рис. 13. Строение Хасынской и Уптарской залежей.
1- почвенно-растительный слой;
2- морены: абляционная (a), донная (d);
3-4 - флювиогляциальные отложения: галечники (3), косослоистые пески (4);
5-7 пепловая залежь: параллельно-слоистая (5), косослоистая (6), гляциодислоцированная (7);
8- ленточные глины; 9- озерные пески; 10- коренное основание (андезиты).

Приведены результаты детальных исследований вивианитовых конкреций из осадков оз. Эльгыгытгын. Определены магнитные свойства, гистерезисные характеристики, состав, структура конкреций. Вивианитовые конкреции неоднородны и содержат включения сульфидов и оксидов Fe, самородное Fe, ильменит, глинистые минералы. Магнитные свойства конкреций определяются минеральными включениями и продуктами окисления вивианита. Показано распределение вивианита в разрезе и его значения для реконструкций условий седиментации. Выявлена связь содержаний P, Fe и Mn с вивианитовыми конкрециями. Отмечено, что уровни, обогащенные этими элементами, не содержат крупных конкреций, предполагается осаждение вивианита непосредственно из воды озера, а не на стадиях диагенеза. Получены новые данные по исследованиям вивианита в процессе нагревов в различных средах и в смесях с гематитом, пиритом, гетитом (Minyuk P. S., Subbotnikova T. V., Brown L. L., and Murdock K. J. High-temperature thermomagnetic properties of vivianite nodules, Lake El'gygytgy, Northeast Russia // *Climate of the Past*. 2013 V. 9. P. 433–446) (рис. 14).

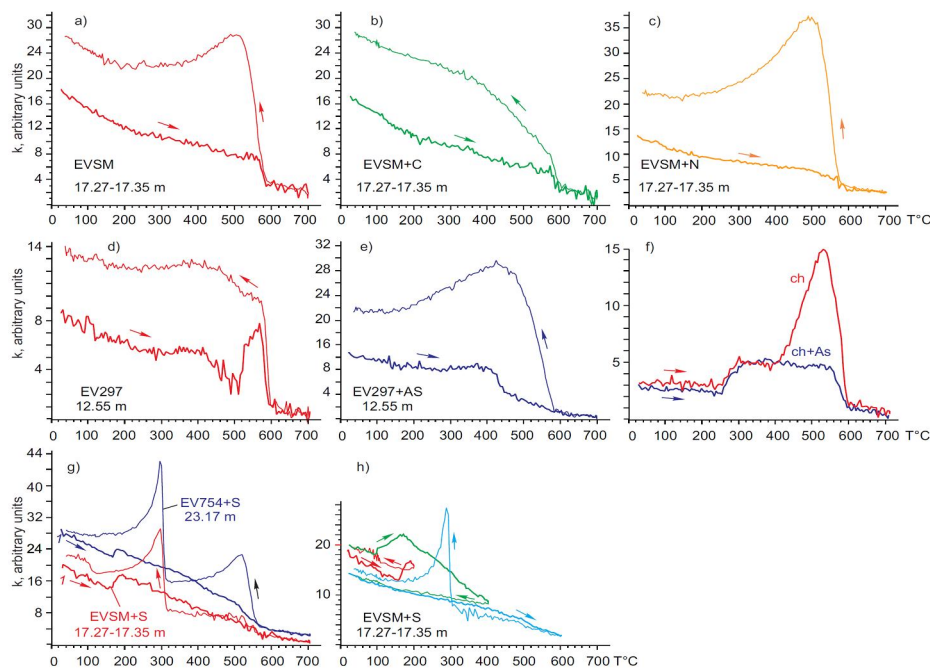


Рис. 14. Кривые зависимости магнитной восприимчивости вивианитов от температуры: (a, d) – в воздушной среде; (b) – с сахарозой; (c) – с карбамидом; (e) – с мышьяком; (f) халькопирит гретый в воздушной среде (ch) и гретый с мышьяком (ch+As); (g, h) – вивианит гретый с серой. Стрелками указаны кривые нагрева и остывания

Определены главные физические и химические процессы, контролирующие седиментацию в оз. Эльгыгытгын. Выявленные закономерности свидетельствуют о наличии раздвоенного течения водных масс, вызванного южными или северными

ветрами. Гранулометрия осадков указывает на то, что грубый материал поставлялся в центральную часть озера с юга, видимо, во время штормов. Высокая корреляция концентраций элементов и окислов с гранулометрическими параметрами позволяет использовать Ca, Na и Sr, как относительные индикаторы размерности зерен для осадков озера. Cr, Cu, Zn, V, Ni, и Co связаны с базальтами, распространенными в южной части

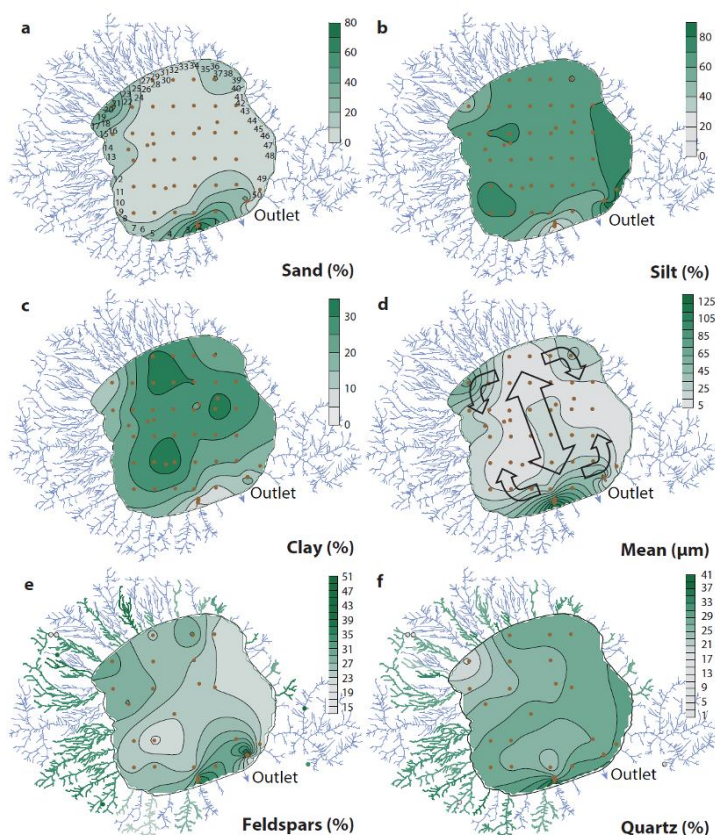


Рис. 15. Распределение содержаний песка (a), алеврита (b), глины (c), средних размеров зерен (d), полевых шпатов (e) и кварца (f) в поверхностных осадках озера

Выполнен кластерный анализ, позволивший дифференцировать осадки различных климатов – климатического оптимума, теплого, холодного и сухого, а также холодного и влажного. Приведены петромагнитные, биохимические и геохимические характеристики осадков скважин PG1351 и Lz1024 оз. Эльгыгытгын. Шесть кластеров данных определены в обеих колонках. Главными параметрами, характеризующими кластеры, явились магнитная восприимчивость (MB), биогенный кремнезем (BSi) и органический углерод (TOC). Два кластера определяются низкими TOC и высокими MB, выделены также кластеры с низкими значениями MB и высокими BSi, кластер с экстремальными содержаниями BSi, кластер с низкими MB и BSi, но высокими TiO₂ и кластер с низкими значениями S-параметра. (Frank U., Nowaczyk N. R., **Minyuk P.**, Vogel H., Rosén P., and Melles M. A 350 kyr record of climate change from Lake El'gygytyn, Far East Russian Arctic: refining the pattern of climate modes by means of cluster analysis // *Climate of the Past*. 2013. V. 9. P. 1345–1373) (рис. 16).

кратера. Концентрации MnO и тяжелых элементов (Pb, Mo, As и Hg), а также P₂O₅ и SO₂, коррелируются с содержаниями органики и глинистого материала, повышающимися в центральной части озера. Эти элементы могли сорбироваться органикой или осаждаться совместно с окислами и гидроокислами Fe и Mn. Содержания Hg связываются с современной тектонической активностью (Wennrich V., Francke A., Dehnert A., Juschus O., Leipe T., Vogt C., Brigham-Grette J., **Minyuk P. S.**, Melles M., and El'gygytyn Science Party. Modern sedimentation patterns in Lake El'gygytyn, NE Russia, derived from surface sediment and inlet streams samples // *Climate of the Past*. 2013. V. 9. P. 135–148) (рис. 15).

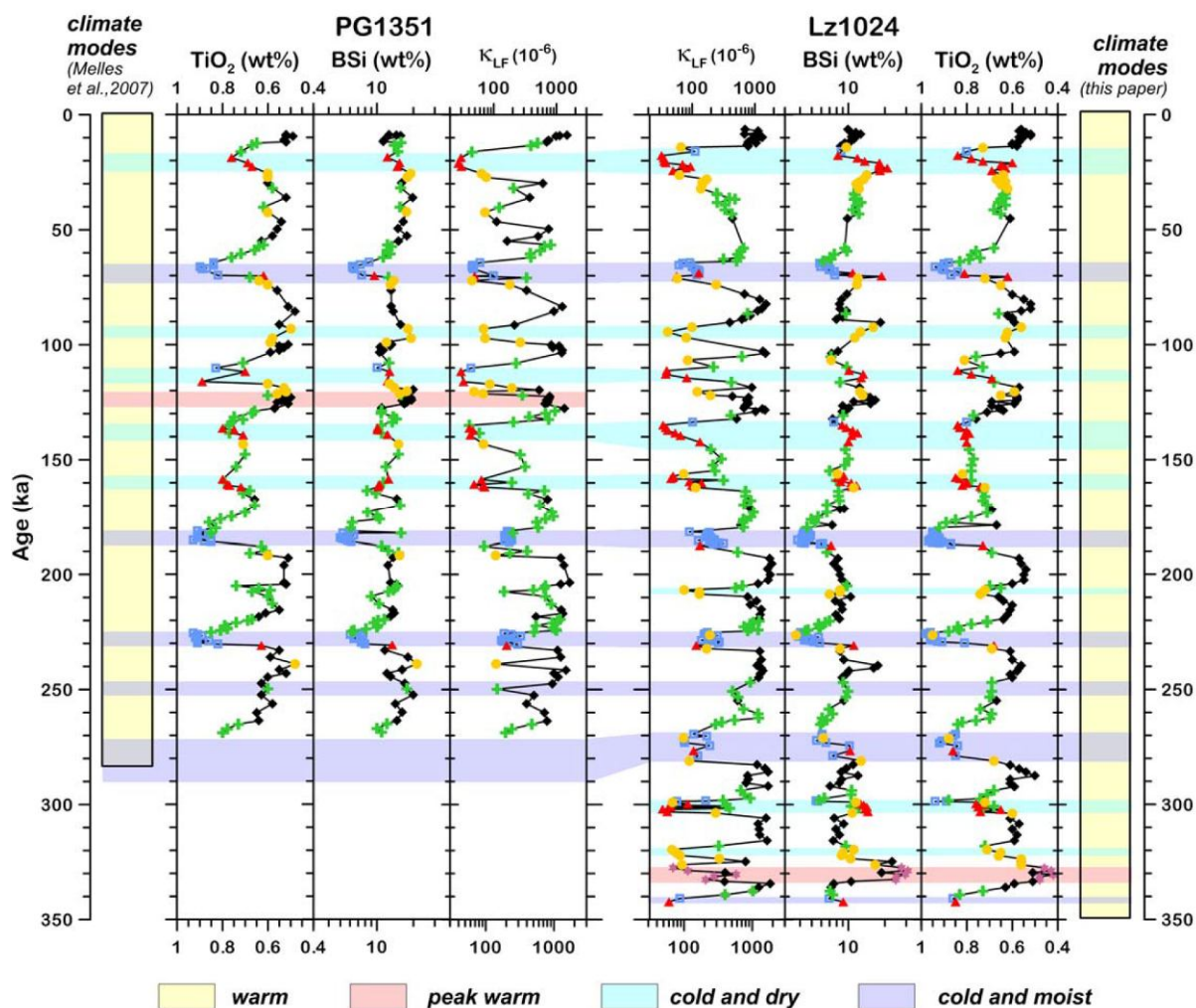


Рис. 16. Результаты кластерного анализа по данным керн скважин PG1351 и LZ1024. Колонки слева и справа отражают климатические моды. Символы на графиках: черные ромбики и розовые звездочки – теплый климат; зеленые крестики и желтые кружки – промежуточный климат и голубые квадраты и красные треугольники – холодный климат

Проведено обобщение петро- и палеомагнитных данных по рейсу SO-201-2 научного судна «Sonne». Всего изучено 5 колонок мощностью от 9 до 18 м. Магнитная фракция осадка – полноценный участник регистрации изменений климата и окружающей среды. Климатические сигналы потепления или похолодания, отмеченные на цветовой кривой b^* , наблюдаются и на петромагнитных кривых. В основном, синхронность высока (например, события DO22, DO24), иногда магнитный сигнал регистрирует экологическое событие с опережением (DO1, DO21) или сигнал явно не просматривается (Riethdorf J. R., Nürnberg D., Max L., Tiedemann R., Gorbarenko S. A., **Malakhov M. I.** Millennial-scale variability of marine productivity and terrigenous matter supply in the western Bering Sea over the past 180 kyr // *Climate of the Past*. – 2013. – Vol. 9. – № 3. – P. 1345–1373).

Обобщены данные по петромагнетизму и геохимическим особенностям осадков оз. Пернатое (о. Парамушир Курильской гряды) в области распространения песчаных дюн. Осадки озера относятся к голоцену, мощность их достигает 7 м, выделены болотные, морские и озерные фации. Определены содержания породообразующих и редких элементов. Проанализированы: индекс химического изменения, плагиоклазовый индекс изменения, индекс выветривания. Установлено, что содержания породообразующих и редких элементов, величины геохимических индексов и отношений значительно варьируют по разрезу и обусловлены литологией и генезисом осадков. Петромагнитные свойства осадков отражают изменения условий осадконакопления. По магнитным свойствам выделено 4 этапа активного эолового осадконакопления в голоцене, которые

близки по возрасту событиям (1–4) Бонда Северной Атлантики, установленным по содержанию гематита в осадках, накопившегося в результате ледового разноса. Выделенные события отмечаются и в объектах других районов Тихоокеанского побережья (**Минюк П. С., Субботникова Т. В.,** Андерсон П. М., **Ложкин А. В.** Петромагнитные свойства осадков озера Пернатое (остров Парамушир, Курильская гряда) как показатели изменений условий осадконакопления // *Физика Земли*. 2013. № 1. С. 1–10; **Борходоев В. Я., Минюк П. С., Пенъевский С. Д., Колесов Е. В., Иванов Ю. Ю.** Влияние условий осадконакопления на геохимическую характеристику осадков озера Пернатое, остров Парамушир, Курильская гряда // *Вестник СВГУ*. Магадан: Изд-во СВГУ, 2013. – Вып. 19. С. 112–117).

Прослежена эволюция диатомовой флоры оз. Эликчан за последние 70 тыс. лет и в голоценовых осадках оз. Нерпичье (Камчатка). Установлена активная реакция диатомовых водорослей на колебания экологических параметров, позволившая выделить комплексы диатомей, которые были сопоставлены с морскими изотопными стадиями 1-4. На основе изучения экологической структуры диатомовых палеосообществ реконструированы условия развития диатомей и состояние озерной экосистемы в позднем плейстоцене и голоцене. Достоверность полученных выводов подтверждается корреляцией с данными других видов анализов (спорово-пыльцевого, тефрохронологического, радиоуглеродного AMS-датирования) (Черепанова М. В., Авраменко А. С., Андерсон П. М., **Ложкин А. В., Минюк П. С.,** Пушкар В. С. Диатомовые водоросли оз. Эликчан (Северное Приохотье) и их значение для реконструкции истории экосистемы озера за последние 70 тыс. лет // *Вестник СВНЦ ДВО РАН*, 2013, № 1, с.3-15; Черепанова М. В., Лепская Е. В., Андерсон П., **Ложкин А. В.** Диатомовые водоросли из голоценовых осадков оз. Нерпичье (Камчатка) // *Исследование водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана*. 2013. Вып. 31. С. 89-106).

Обобщены результаты исследований зависимости магнитной восприимчивости (МВ) от температуры природных образцов сульфидов железа – пирита, марказита, грейгита, халькопирита, арсенопирита, пирротина. Установлены идентификационные признаки сульфидов по кривым термокаппаметрии (**Минюк П. С.,** Тюкова Е. Э., **Субботникова Т. В.,** Казанский А. Ю., Федотов А. П. Термокаппаметрия природных сульфидов железа Северо-Востока России // *Геология и геофизика*. 2013. Т. 54. № 4. С. 601–614).

Проанализированы новые данные по вулканитам и импактитам кратера Эльгыгытгын. В результате глубокого бурения вскрыты постимпактные озерные осадки, а импактиты и нарушенные вулканиты вскрыты на глубине от 316.08 до 517.30 м ниже дна озера. Породы, слагающие основание кратера: 316–390 м – импактные брекчии с обломками расплавов, содержащие импактные минералы в тонкозернистой обломочной матрице; 385–423 м – вулканиты кислого и базальтового составов; 423–517 м – зеленоватые риодацитовые игнимбриты с многочисленными продолговатыми плавленными частицами, без кварца. Этот слой пронизан трещинами, заполненными карбонатами, силикатами и глинами. Сверху вниз по разрезу наблюдается резкое уменьшение ударных признаков, которые почти полностью отсутствуют в нижних брекчиевидных вулканитах. Проведено сопоставление характеристик кратеров Эльгыгытгын и Босумтви (Гана). В кратере Эльгыгытгын не обнаружены мощные накопления импактитов (Koeberl C., Pittarello L., Reimold W. U., Raschke U., Brigham-Grette J., Melles M., and **Minyuk P.** El'gygytgyin impact crater, Chukotka, Arctic Russia: Impact cratering aspects of the 2009 ICDP drilling project // *Meteoritics and Planetary Science*. 2013. V. 48. N 7. P. 1108–1129) (рис. 17).

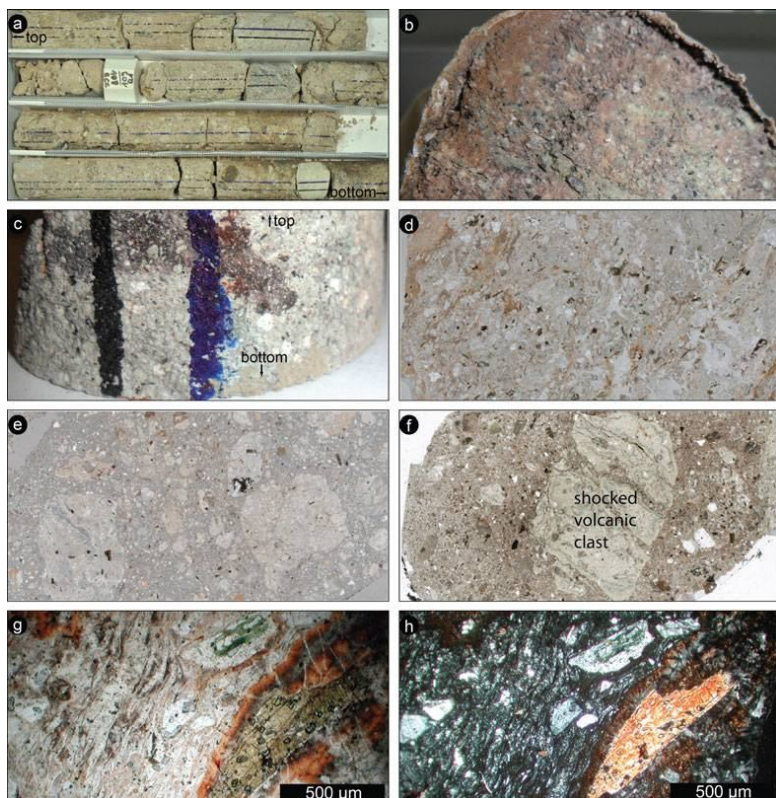


Рис. 17. Характерные текстуры пород с интервала глубин 328–390 м. а) общий вид керна; б) импактная брекчия с многочисленными кластами; в) игнимбриты с пемзой; д) игнимбриты/класты туфов; е) импактная брекчия; ф) риолитовый обломок в импактной брекхии; г) текстуры течений в плоско-поляризованном свете; h) то же в поляризованном свете

Палинологический анализ осадков оз. Эльгыгитгын показал, что можно выделить два типа растительности, развивавшейся в климатический оптимум: первый – доминирование таксонов с опадающей листвой (морская изотопная стадия MIS5) и голоцен; второй тип – вечнозеленые хвойные леса (MIS11, MIS31). Несмотря на различие растительности в течение термальных максимумов, все переходные от ледникового к межледниковью периоды были подобны в отношении доминирующих листопадных древесных таксонов. Развивавшаяся после ледникового березовая кустарниковая тундра замещалась затем крупнокустарниковой тундрой (последледниковый термический максимум) или березово-лиственничными лесами в изотопные стадии MIS11 и MIS31. Такие наблюдения чрезвычайно важны для понимания реакции современной тундры на потепление климата в будущем (Lozhkin, A. and Anderson, P. M. Vegetation responses to interglacial warming in the Arctic, examples from Lake El'gygytgy, Far East Russian Arctic. *Climate of the Past*. 2013. 9, 1211-1219).

Новые данные о климатической истории и эволюции растительности западной Берингии за последние 45 тысяч лет получены при изучении кернов осадков ледниковых озер в Нижне-Анадырской низменности. Позднеплейстоценовый интерстадиал (морская изотопная стадия MIS3) был периодом неустойчивого состояния природной среды. Пробелы в записях в течение MIS2 объясняются сухим холодным климатом, когда уровень озер сильно понижался или они покрывались льдом. В интервале 11-9 ^{14}C тыс. л. н. на большей части территории Берингии доминировали листопадные леса и высококустарниковые тундры. Вместе с тем палинологический анализ отражает похолодание климата, синхронное позднему дриасу. Это является первым свидетельством реакции растительности в районах, находящихся под влиянием Берингова моря, на глобальные кратковременные климатические изменения (Lozhkin, A. V., and Anderson, P. M. (2013). Late Quaternary Lake Records from the Anadyr Lowland, Central Chukotka (Russia). *Quaternary Science Reviews* 68, 1-16) (рис. 18).

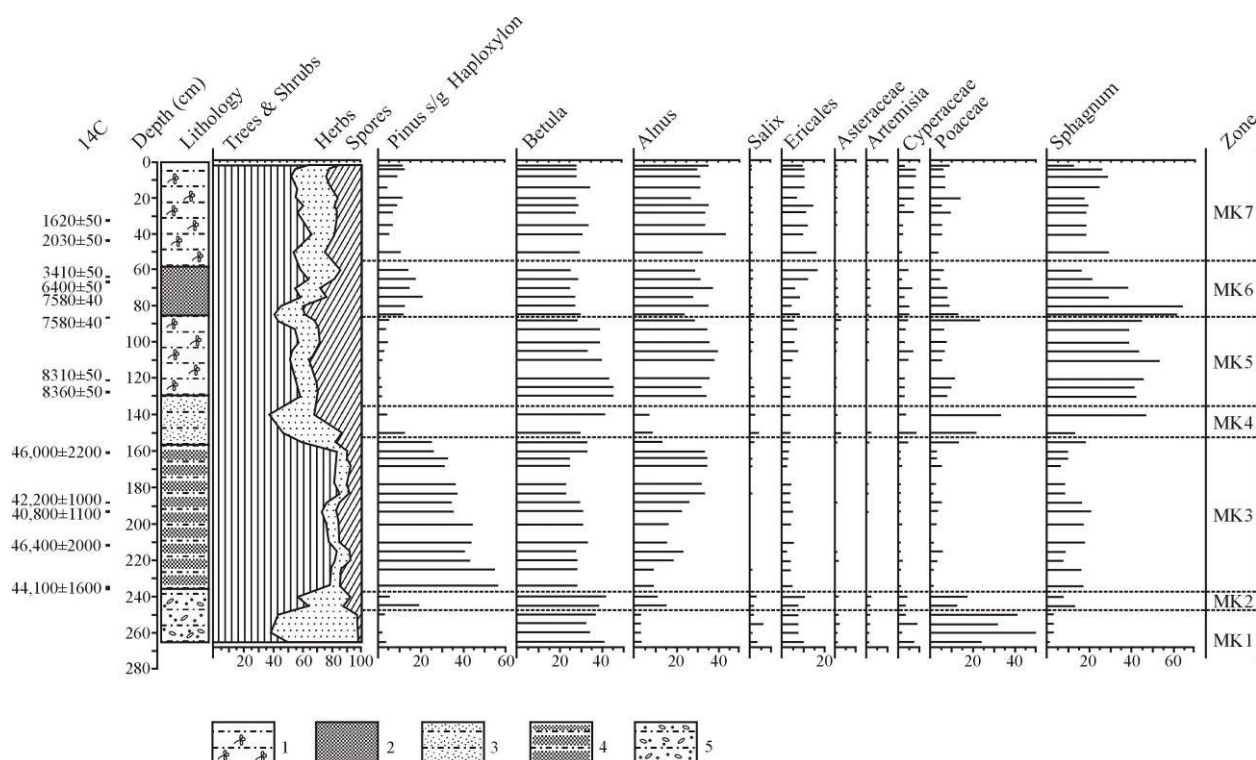


Рис. 18. Спорово-пыльцевая диаграмма, радиоуглеродные датировки и литология осадков оз. Малый Кречет, Чукотка: 1 – алевроит с горизонтальными прослоями растительных остатков; 2 – сфагновый мох с алевроитом; 3 – алевроит; 4 – алевроит с обломками древесины; 4 – алевроит с гравием

Анализ современной и ископаемой пыльцы, выполненный по комплексной программе «El'gygytyn Drilling Project», позволил получить уникальные данные для реконструкции изменений региональных климата и растительности за последние 3,8 млн. лет. Все наземные пыльцевые таксоны, установленные в спектрах, сопоставлялись с основными растительными типами, которые в настоящее время развиты около озера и на обширной территории восточной и северной Азии и, таким образом, могли существовать в этом регионе в прошлом. Пыльцевые спектры показывают доминирование в районе озера тундры в голоцене, лесов с опадающей листвой в короткий интервал изотопной подстадии 5.5, доминирование тайги в изотопные стадии 11.3 и 31. В переходный от плейстоцена к плейстоцену период установлено чередование лесных и тундровых сообществ (P. E. Tarasov, A. A. Andreev, P. M. Anderson, **A. V. Lozhkin**, E. Haltia-Hovi, N. R. Nowaczyk, V. Wennrich, J. Brigham-Grette, M. Melles. The biome reconstruction approach as a tool for interpretation of past vegetation and climate changes: Application to modern and fossil pollen data from Lake El'gygytyn, Far East Russian Arctic. *Climate of the Past*. 2013. 9, 3449-3487).

С помощью различных хроностратиграфических методов проанализирован 318-метровый керн из озера Эльгыгытгын, расположенного в метеоритном кратере возрастом 3,58 млн. лет назад. Исследования показали, что вариации различных стратиграфических параметров, отражающих условия осадконакопления и климат в бассейне озера, синхронны с колебаниями инсоляции в северном полушарии и соответствуют морским изотопным стадиям. Надежная модель, основанная на 600-х точках-привязках, показывает, что верхние 160 м осадков керна накопились за последние 3.3 млн. лет (скорость накопления 4-5 см за тысячелетие), а нижние 160 м сформированы за 0,3 млн. лет после удара метеорита, скорость 45 см за тысячелетие (N. R. Nowaczyk, E. M. Haltia, D. Ulbricht, V. Wennrich, M. A. Sauerbrey, P. Rosén, H. Vogel, A. Francke, C. Meyer-Jacob, A. A. Andreev, **A. V. Lozhkin**. Chronology of Lake El'gygytyn sediments – a combined magnetostratigraphic, palaeoclimatic and orbital tuning study based on multi-parameter analyses. *Climate of the Past*, 9, 2013. P, 2413–2432).

Представлена картина изменения природной среды в позднем плейстоцене и голоцене на основе новых данных исследования непрерывных климатических летописей в осадках ледниковых, подпрудных озер Западной, Восточной и Северо-Восточной Сибири, кратерного оз. Эльгыгытгын в заполярной Чукотке, а также привлекая результаты изучения естественных обнажений четвертичных отложений. Результаты палинологического анализа представлены на диаграммах, отражающих реакцию растительности на изменение климата (**Lozhkin A. V.**, and Anderson P. M. Northern Asia. In: Elias S. A. (ed.) The Encyclopedia of Quaternary Science, vol. 4, pp. 27-38. Amsterdam: Elsevier. 2013).

Показано, что значительное и быстрое потепление климата на границе плейстоцена и голоцена вызвало на всей территории северо-восточной Сибири активизацию термокарстовых процессов, формирование в ядрах полигонов повторно-жильных льдов озер и болот и широкое распространение торфяников. Обобщаются результаты первых палеокарпологических исследований нижнеголоценовых торфяных залежей по пересечению от арктических районов региона до северного побережья Охотского моря. Показано, что накопление торфяников в раннем голоцене происходило в более благоприятных по сравнению с современными климатических условиях (**Важенина Л. Н., Ложкин А. В.** Палеокарпологическая характеристика и радиоуглеродные датировки нижнеголоценовых торфяников Северо-Востока Сибири. Известия РАН. Серия геогр. 2013. № 5. С. 89-99).

Выполнен анализ достоверности коллекции радиоуглеродных датировок, полученной автором по костным остаткам мамонтов с Северо-Западной Чукотки, включая о-ва Врангеля и Айон. Приводятся многочисленные примеры перекрестного датирования образцов костей (70 радиоуглеродных датировок, выполненных в 13 радиоуглеродных лабораториях России, Европы и США). Рассмотрены некоторые важные принципы формирования и анализа коллекций радиоуглеродных дат по костным остаткам фауны, отмечены случаи, когда перекрестное датирование обязательно (**Vartanyan, S.** 2013. Validation of radiocarbon dates of woolly mammoth remains from Northwestern Chukotka, Russia. Radiocarbon, Vol. 55 (1), p. 179-184) (табл. 3).

Табл. 3

Результаты перекрестного датирования ископаемых костей мамонта с полуострова Кыттык, Северо-Западная Чукотка в трех радиоуглеродных лабораториях			
Sample description	¹⁴ C date (yr BP) and lab no.		
Бедренная кость мамонта, п-ов Кыттык, С-З Чукотка, р. Теюкулькай	8735±85 (SOAN-5545)	28800±350 (LU-5174)	26740 ± 490 (Ua-32374)
Плечевая кость мамонта, по-ов Кыттык, С-З Чукотка, обн. ЧГ-7	8985±70 (SOAN-5546)	-	16765 ± 150 (Ua-32373)

Впервые анализируются вариации митохондриальной ДНК из костных остатков мамонтов (*Mammuthus primigenius*) по всему ареалу этих животных и реконструируется история вида за более чем 200 тысяч лет с учетом палеогеографических данных. Кроме ранее известных сибирской (clade II) и американской филогенетических линий (clade I), авторами впервые выделена европейская филогенетическая линия (clade III), которая существовала до 34-32 тыс. л. н., после чего была окончательно вытеснена. Первоначальное разделение мамонтов на три основных клады связывается с географической изоляцией во время последнего межледникового. Появление представителей американской клады мамонтов в Евразии зафиксировано около 66 тыс. л. н., что связывается с первым в позднем плейстоцене формированием моста суши в районе Берингова пролива. Представители именно этой клады сохранились в северной Азии вплоть до среднего голоцена (Palkopoulou E., Dalen L., Lister A. M., **Vartanyan S.**, Sablin M., Sher A., Edmark V. N., Brandstrom M. D., Germonpre M., Barnes I., Thomas J. A. 2013

Holarctic genetic structure and range dynamics in the woolly mammoth. Proc. R. Soc. B. 2013 280 20131910; doi:10.1098/rspb.2013.1910) (рис. 19).

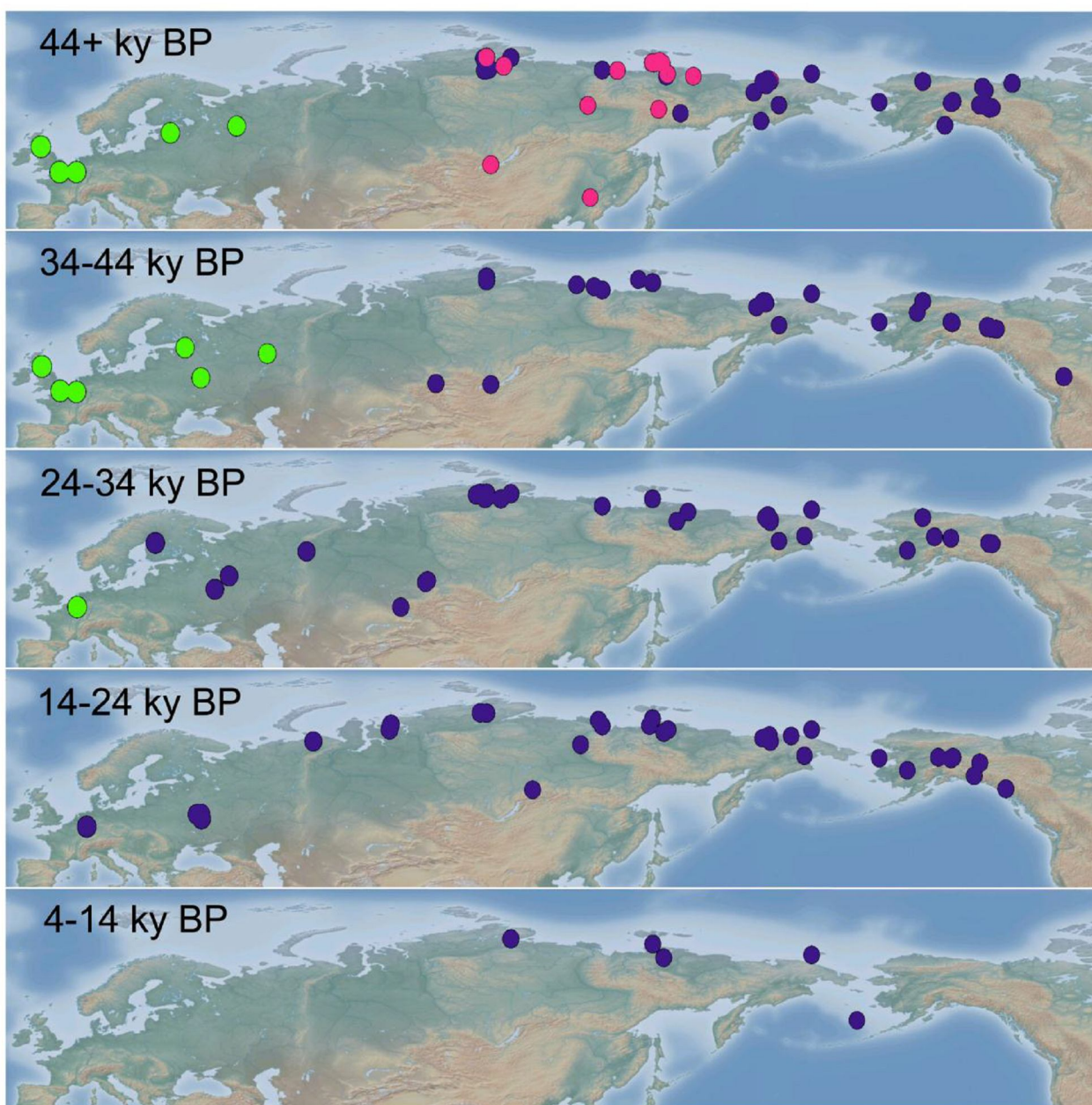


Рис. 19. Пространственное распределение остатков мамонтов, образцов, датированных радиоуглеродным методом и генетически проанализированных. Даты приведены в календарных годах от современности. Цвета показывают отношение образцов к одной из филогенетических линий: клада I - фиолетовый, клада II - розовый, клада III - зеленый.

В области региональной геофизики и сейсмологии

Разработаны геофизические образы золоторудных месторождений Наталка, Дегдекан, Игуменовское, Бутарное, Дорожное и Светлое. Основой послужили комплексные координированные базы геолого-геофизических данных этих месторождений. Построены интерпретационные схемы, анализ которых позволил выделить геофизические критерии данных месторождений (**Шарафутдинов В. М., Хасанов И. М.** Геофизические критерии золоторудных месторождений Яно-Колымской складчатой системы в зависимости от их связи с глубинными субвертикальными зонами повышенной проводимости. Вестник СВНЦ, г. Магадан, 2013г, № 3, С.24-34) (рис. 20).

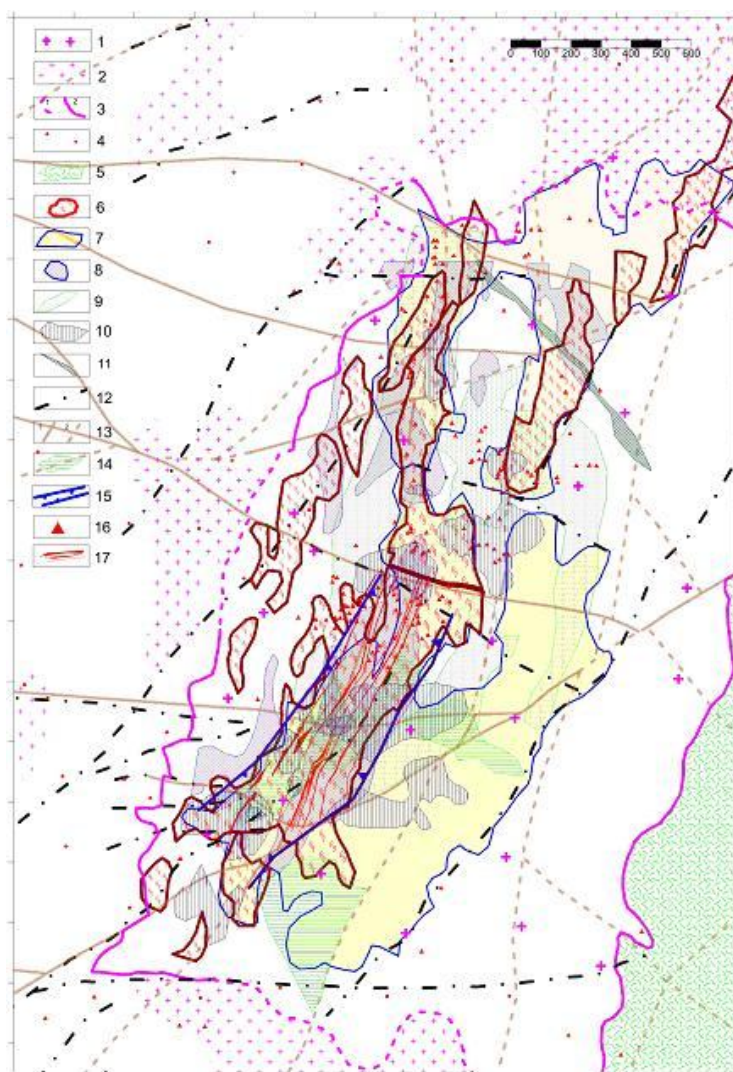


Рис. 20. Интерпретационная схема золоторудного месторождения Бутарное, условные обозначения:

1. Шток Бутарный - аномальное магнитное поле напряженностью 20-100 нТл.
2. Апикальные (близкоповерхностные) части штока - аномальное магнитное поле напряженностью от 100 до 250 нТл.
3. Границы штока Бутарный (1,2) пологие (1), крутые (2) - оси линейных аномалий градиента аномального магнитного поля (1,2), в том числе значительных (до 100нТл на 20 метров).
4. В разной степени ороговикованные осадочные породы - дифференцированное магнитное поле напряженностью от -200 до 500 нТл, дифференцированные но в целом пониженные значения сопротивления от 100 до 3000 Ом.
5. Эффузивные породы - сильно дифференцированное магнитное поле напряженностью от -500 до 1000 нТл.
6. Потенциально рудофокусирующие зоны дробления, сопряженные с областями развития метасоматических образований. - линейные аномалии пониженного сопротивления, сопровождаемые прямыми признаками оруденения (точки рудной минерализации, ВОР золота, зоны сульфидизации)
7. Кора выветривания - области и зоны пониженного сопротивления.
8. Зоны дробления и сопровождающие их элементы вертикальной коры выветривания - интенсивные линейные аномалии низкого сопротивления (ЗСБ) на срезе глубин 30 метров.
9. Участки повышенной концентрации сульфидной минерализации - зоны аномалий повышенной поляризуемости (СГ-ВП).
10. Области и зоны привноса магнитных минералов убойной концентрации - локальные аномалии (высокочастотной составляющей) магнитного поля интенсивностью 2-6 нТл.
11. Дайки диоритов (?) - линейные локальные положительные аномалии магнитного поля интенсивностью более 50 нТл.
12. Разрывные нарушения по геофизическим данным.
13. Разрывные нарушения по геологическим - данным (достоверные - 1, предполагаемые - 2).
14. Участки пониженной плотности и естественной гамма активности - области повышенной концентрации кварцевых жил и прожилков
15. Зона градиентов и концентрации локальных аномалий ПФП - (плотность, магнитная восприимчивость, остаточная намагниченность) - рудная зона.
16. Штуфные пробы с содержанием золота - более 0,5 г/т.
17. Рудные тела

Рассмотрена одна из моделей землетрясения, а именно - удар при перемещении блока горных пород. Проводя простые эксперименты, мы убеждаемся, что в основе сейсмических процессов лежит закон сохранения механического импульса. Сейсмическое излучение есть распространение импульса в сплошной среде, сотрясение связанных масс определяется действием ньютоновских сил (производных импульса по времени), землетрясение – удар при перемещении блока горных пород, сейсмическая активность – пакеты излучения при трансформации строения земных недр (**Мишин С. В.** О физике сейсмических процессов. Издат. дом: LAP Lambert Academic Publishing (<http://www.lap-publishing.com>), 2013 г., 196 С.; **Мишин С. В.** О физике сейсмического излучения. Успехи современного естествознания №1. 2013 г. С. 83-87. <http://search.rae.ru/>).

Уточнено строение и размещение многочисленных гравитационных и тектонических палеосейсмодислокаций комплексного роя Светлый на основе изучения космоснимков из новых интернет-сервисов Google Earth и SASplanet с разрешением около 1 м, что повышает точность генетической интерпретации и прогнозирования сильнейших землетрясений (**Важенин Б. П.** Гравитационные палеосейсмодислокации роя Светлый в верховьях р. Армань (Северное Приохотье) // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности" (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 2 (48), 2013. 10 с.; **Важенин**

Б. П. Тектонические палеосейсмодислокации роя Светлый в верховьях р. Армань (Северное Приохотье) // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 2 (48). 2013) (рис. 21).

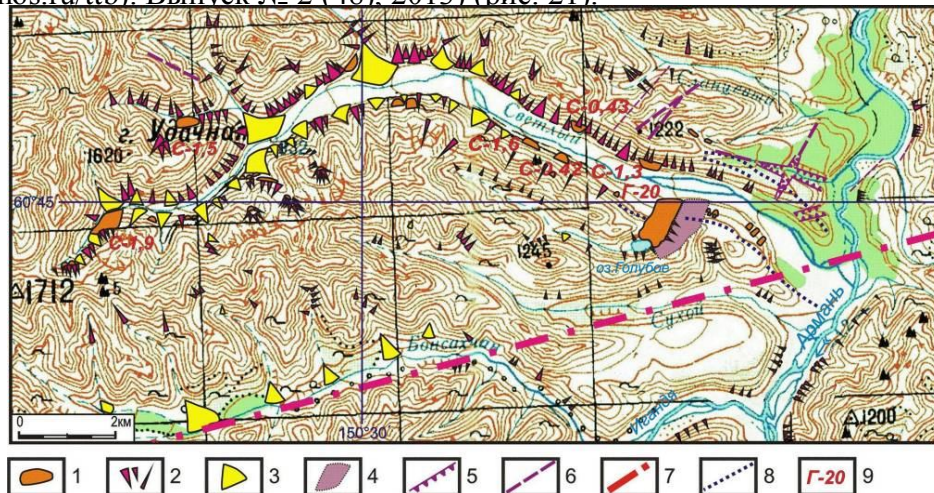


Рис. 21. Рой палеосейсмодислокаций Светлый: 1 – крупные скальные обвалы и оползни; 2 – обвальнo-осыпные конусы выноса; 3 – пролювиально-селевые конусы выноса; 4 – участок сейсмoтeктонического бедленда; 5 – бровки крутых бортов сейсмoтeктонических расщелин; 6 – свежие разломы, выраженные в рельефе; 7 – Челомджа-Малтанский разлом (длиной около 250 км) Нелоп-Ямской системы разломов; 8 – хорошо выраженные в рельефе, валы береговых морен; 9 – индексы крупных (до 1 млн м³ и более) обвалов и оползней, С – Светлый, Г – Голубой. Цифры – их объемы в млн м³

Проанализированы варианты коммуникации данных и разработана специальная программа, обнаруживающая новые файлы на заданном компьютере и выполняющая их скачивание по протоколу FTP в локальных сетях и через Интернет. Разработана программа для первичной обработки регистрируемых данных на СЭМ-станциях. Выполнен анализ получаемых характеристик соотношения спектральных плотностей (ССП) (**Кабанов В. В., Шарафутдинов В. М.** Соотношение спектральных плотностей естественных электромагнитных сигналов как объект для изучения возможности выделения сейсмoэлектрoмагнитных эффектов на Северо-Востоке России // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2012, № 4. С. 16-22).

Проведен анализ электромагнитной обстановки перед землетрясением на юго-востоке Якутии, произошедшем 20.01.2013, в ходе которого применены разработанные алгоритмы. Обнаружены предвестники этого землетрясения, проявляющиеся в аномалиях СПП (**Кабанов В. В.** Результаты оперативного анализа аномалий электромагнитного поля в полосе 8-40 кГц в период подготовки произошедшего 20.01.2013 на юго-востоке Якутии землетрясения с магнитудой 5,6. // Фундаментальные исследования, 2013, №4 (часть 5), с. 1109-1113).

3D модели земной коры, построенные гравиметрическими методами для отдельных участков Северо-Востока России позволили на количественной основе проследить закономерности в распределении гипоцентров землетрясений относительно плотностной границы расслоения. Установленные закономерности имеют аналогичный характер для территорий с различной сейсмической активностью: гипоцентры тяготеют к зонам резкого изменения рельефа плотностной границы расслоения, располагаясь преимущественно выше данной границы. Землетрясения, зафиксированные глубже данной границы, имеют энергетический класс $K \leq 9$. Максимальное число землетрясений располагается на участках повышенных горизонтальных градиентов глубины заложения кровли гранитного и базитового слоев. Также большинство землетрясений регистрируются на участках с повышенной мощностью гранитного и минимальной мощностью осадочного слоев (**Гайдай Н. К.** Об особенностях распределения гипоцентров землетрясений относительно плотностной границы расслоения в земной коре (на примере отдельных участков Севера-Востока России) // Геодинаміка. - №2(15). – Львів. Видавництво Львівської політехніки– 2013. – С. 124-126; **Калинина Л. Ю., Гайдай Н. К.**

Размещение эпицентров землетрясений и строение земной коры юго-восточного фланга сейсмического пояса Черского (Северо-Восток России) // Геодинаміка. - №2(15). – Львів. Видавництво Львівської політехніки– 2013. – С. 160-162).

Проведено численное исследование динамики россыпи золота в речной долине. Россыпь рассматривалась как поток твердых частиц, свободных от вмещающих пород. Использовалась система уравнений течения вязкой сжимаемой жидкости. В численных экспериментах получено реальное распределение россыпи. Модель предполагается использовать в прогнозных исследованиях (**Буйских А. А.** Моделирование течения россыпи//Естественные и технические науки, №6(62), М., 2012. С. 211-214; **Буйских А. А.** Результаты математического моделирования процесса формирования аллювиальных россыпей//Геотехнологические и геомеханические проблемы освоения недр. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). Mining Informational And Analytical Bulletin (Scientific And Technical Journal).— М.: Издательство «Горная книга», 2013а, № ОВ4. С. 108-117).

В области геоэкологии и геокриологии

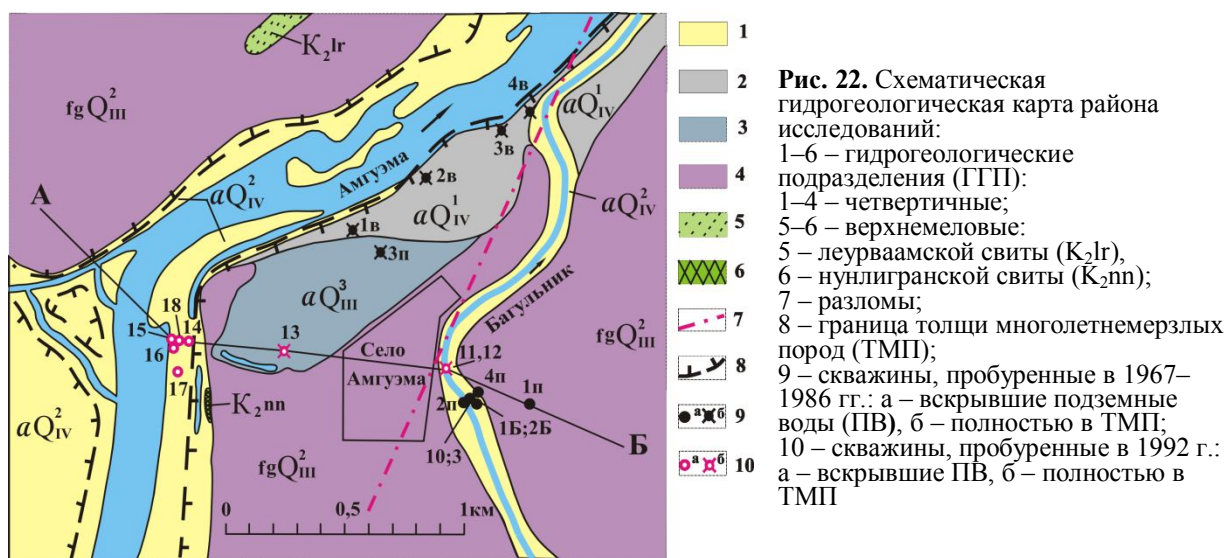
Выявлены закономерности распространения суффозии и тиксотропии на площади Северо-Востока России по разные стороны от Главного водораздела Земли. Показано, что одним из геоэкологических следствий глобальных изменений климата, техногенеза, современных тектонических движений будет усиление активности тиксотропии и суффозии. Описан новый вид склонового процесса – криотиксотропия, связанный с разрушением контактового или пленочного типа льда – цемента в плейстосейстовой зоне (**Глотов В. Е., Глотова Л. П.** Закономерности распространения суффозии и тиксотропии на Северо-Востоке России // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 3. С. 35-44).

Установлено, что в условиях сплошного и прерывистого распространения криолитозоны ведущим фактором формирования подземных вод в зоне активного водообмена в вулканогенных гидрогеологических массивах является геодинамическая история террейнов (основания эффузивных покровов). Закономерное влияние геодинамической природы основания ОЧВП на величину водных ресурсов в современной зоне активного водообмена пока объясняется на уровне гипотез. Первая основана на предположении, что силы сжатия, возникающие при субгоризонтальных перемещениях литосферных плит, приводят к искажению кристаллической решетки плагиоклазов, в зоне гипергенеза быстрее и более полно преобразующихся в глинистые минералы. Последние снижают емкостные и фильтрационные параметры водовмещающих пород в зоне активного водообмена. Основанием второй является предположение, что современные тектонические движения по-разному проявляются в блоках литосферы различной геологической истории (**Глотов В. Е., Глотова Л. П.** Влияние основания Охотско-Чукотского вулcano-плутонического пояса на водные ресурсы зоны активного водообмена. // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 67-75).

Выявлены признаки гидрогеохимической, гидротермической и гидродинамической активности зон скрытых субмеридиональных разломов (СМЗР) как в настоящее время, так и в мезо-кайнозое. Признаком современной активности СМЗР являются незакономерные изменения притоков подземных вод во вторую половину зимней межени в реки, долины которых заложены в этих тектонических зонах. Установлены гидрогеохимические, гидродинамические и геотермические показатели перспективности на нефть и газ районов пересечения зон глубинных субмеридиональных разломов с осадочными бассейнами (**Сидоров А. А., Глотов В. Е., Волков А. В.** Современная гидродинамическая активность субмеридиональных зон глубинных разломов как индикатор нефтегазоносности осадочных бассейнов (Северо-Восток России) // Доклады Академии наук. 2013. Т. 448. № 6. С. 689-694).

Установлено резкое возрастание минерализации вод ручьев бассейна р. Мякит на участках отработки россыпных месторождений золота. Уровень общей минерализации воды возрастает до 14.4, общей жесткости – до 165 раз, количество сухого и прокаленного остатка – соответственно до 20.8 и 24.5 раза. Увеличение содержания Na^+ (до 4.6), K^+ (до 7.4), Ca^{++} (до 221.5), Mg^{++} (до 200.8), Fe^{+++} (общее) (до 8.0), SO_4^- (до 1110.3) и HCO_3^- (до 12.8 раза) обусловлено интенсивным угле- и сернокислотным выветриванием в период весеннего таяния снегов сульфидизированных обломков пород, поступивших в отвалыные комплексы. Возрастание содержания ионов Cu^{++} (до 3.3), Mn^{++} (до 21.3), Zn^{++} (до 6.7), NH_4^+ (до 26.3), NO_3^- (до 21.6 раза) связано с активным проявлением и выходами подземных талых вод (в результате резкой деградации многолетней мерзлоты) по рудным зонам. Увеличение концентраций ионов Cd^{++} (до 6.0) и NO_2 (до 2.5 раза) происходит в результате разложения организмов и растений, находившихся в мерзлых толщах переработанных пород (Литвиненко И. С. Гидрохимия ручьев бассейна р. Мякит (Северо-Восток России) на участках отработки россыпных месторождений золота // Вода: химия и экология. 2013. № 10. С. 23-32).

Впервые для севера Чукотки (среднее течение р. Амгуэма) при анализе материалов гидрогеологических работ выявлена ведущая роль геоморфологического фактора как поискового критерия на подземные воды. Установлено, что высокая пойма частично, а первая аллювиальная надпойменная терраса повсеместно, проморожены и не могут являться источником водоснабжения. По результатам исследований построен водозабор на участке низкой поймы, действующий круглогодично (Рузанов В. Т. Роль геоморфологического фактора при поисках подземных вод на севере Чукотки // Инженерные изыскания. 2013. № 4. С. 65-69) (рис. 22).



На примере Канчаланских гор, Золотогорья уточнены закономерности поясности и высотной дифференциации ландшафтов горного обрамления Анадырской низменности южных кустарниковых тундр (ольхотундр) Чукотки, на пределе «ольховникового рубежа». На северном, северо-восточном пределе распространении кустарниковой ольхи, пойменных чозениевых и ольхово-ивовых лесов смена вертикальной дифференциации высотной поясностью происходит при подъеме основания склонов от 120 до 200 м с увеличением абсолютной высоты гор до 450 м и более (Трегубов О. Д. О высотной зональности низкогорных ландшафтов Субарктики / APRIORI. Серия: Естественные науки [Электронный ресурс], № 1, 2013. С. 1-12. Режим доступа: <http://apriori-journal.ru/journal-estesvennie-nauki/?id=37>).

Подготовлено учебное пособие, представляющее собой развернутые конспекты лекций, читаемых по дисциплине «История развития горного дела» в Чукотском филиале Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Материал лекций

скомпонован в трех модулях. Основу содержания лекций составляют известные сведения по истории, археологии, геологии, металлургии и горной промышленности, систематизированные с точки зрения дискретно-континуального развития горного дела европейской цивилизации. Авторский материал пособия ориентирует студентов на анализ и обсуждение известных фактов, оценок исторического прошлого и настоящего горного дела, поиск главных факторов определивших историко-географические и технологические пути его развития (**Трегубов О. Д., Коломиец О. П.** История развития горного дела. Развернутые конспекты лекций. Учебное пособие. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2013. 192 с.).

Предлагается рассмотреть закономерности биогенной миграции химических элементов с точки зрения аллелопатического взаимодействия растений в составе фитоценозов. На примере тундровых ландшафтов Чукотки проанализированы взаимосвязи изменения микроэлементного состава растений с геохимией почв и со структурой фитоценозов. Показано, что смена тундровых фитоценозов в ряду сукцессии сопровождается закономерным изменением химического состава растений. Сделан вывод, что перестройка растительного покрова происходит путем, направленного на обеспечение устойчивости ландшафтов изменений микроэлементного состава растений и геохимического фона тундровых почв (**Трегубов О. Д., Тайсаев Т. Т.** Введение в геохимию аллелопатии на примере тундровых фитоценозов // Вестник Северного (Арктического) университета. Серия: Естественные науки. № 4, 2012. С. 28-40).

В области экономики

На примерах отдельных инвестиционных проектов в горнодобывающей отрасли Магаданской области и Чукотского автономного округа (ЧАО) рассмотрено влияние институционального (Особая экономическая зона), организационного (государственно-частное партнерство) и инфраструктурного (энергетика, транспорт) факторов на увеличение эффективности их реализации и повышение инвестиционной привлекательности в условиях северных регионов. (**Гальцева Н. В.,** Горячев Н. А., Чугунов А. Н. Условия повышения инвестиционной привлекательности минерально-сырьевой базы Северо-Востока России. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление.- 2013 г. - №6, с. 33-39. **Гальцева Н. В.** Особая экономическая зона как инструмент либерализации внешнеэкономических связей Магаданской области // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2013, №4. – с. 123-128)

Обоснована необходимость изменения нормативно-правовых условий освоения техногенных образований, созданных при эксплуатации месторождений полезных ископаемых. Такое изменение будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности отходов горного производства и вовлечению их в хозяйственный оборот (**Прусс Ю. В.** К проблеме освоения техногенного комплекса // Горный журнал, 2013, № 2. – С. 38–41; **Прусс Ю. В.** К проблемам управления горно-геологическим комплексом России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2013, № 2. – С. 60–61).

Проведено исследование, в котором впервые иностранное инвестирование в добычу золота на Чукотке представлено через систему созданных людьми правил и ограничений, структурирующих политическое, экономическое и социальное взаимодействие. Изучена история и проведен исторический анализ институциональной среды на примере конкретной организации, действующей в начале XX века. Исследованы современные иностранные инвестиции в золотодобывающую отрасль Чукотки. На примере деятельности в Чукотском АО в начале XXI века канадской компании Kinross Gold Corporation проведен анализ формирования институтов в рамках инвестиционных взаимодействий (**Kulik N. I., Yarzutkina A. A.** Gold of Chukotka and Foreign Investments:

В области истории, археологии и этнографии

Определены и охарактеризованы основные этапы заселения Берингии и Северной Америки в конце плейстоцена – начале голоцена в результате миграции населения из Азии. Наиболее ранние из них происходили в заключительный этап плейстоцена, не позднее начала сартанского похолодания. На протяжении этого периода отмечается несколько волн распространения в Берингии древнего населения, часть которых достигает Аляски и центральных районов Северной Америки. Этот исторический процесс подтверждается многочисленными археологическими, этнографическими, антропологическими и другими данными (Васильев С. А., Березкин Е. Ю., Дыбо А. В., Козинцев А. Г., Табарев А. В., **Слободин С.Б.** Заселение человеком Нового Света: предварительные итоги комплексного исследования // Этнографическое обозрение. – 2013. – № 3. – С. 3–20).

Обобщен большой фактический материал по истории Магаданской области за период 1973-1990 гг. Зафиксированы наиболее важные события, повлиявшие на социально-экономическое развитие Магаданской области в годы ее динамичного развития, застоя и политической перестройки второй половины 1980-х гг., приведшей к распаду советской политической и экономической системы хозяйствования. Содержится различная информация о развитии горнодобывающей, рыбной, местной промышленности, сельского хозяйства, отражающая достижения и проблемы этих важных для обеспечения основных потребностей населения отраслей. Показан процесс формирования социальной сферы, системы образования, здравоохранения, что позволяет проследить событийный ряд, выявить динамику развития этих структур в разные годы и эффективность созданной системы социального обеспечения (Историческая хроника Магаданской области. 1973-1990. События и факты. – Магадан: Охотник, 2013. – 528 с. Авторский коллектив: **И. Д. Бацаев, А. И. Лебединцев, Н. В. Мальцева, О. Н. Сосновская, М. В. Третьяков, Л. Н. Хаховская**).

Охарактеризовано древнее население и приведены описания стоянок токаревской (VIII в. до н. э. – V в. н. э.) и древнекорякской (V – XVII вв.) культур о. Завьялова. Установлено, что остров был заселен древними морскими зверобоями во второй половине I тыс. до н. э., а затем активно обжился коряками во второй половине I тыс. н. э. – начале II тыс. н. э. На основе изучения сведений из летописей первопроходцев и старинных карт проведен анализ топонимов в Тауйской губе, включая о. Завьялова. Установлена преемственность топонимического ландшафта побережья Охотского моря от Охотска до Тауйской губы, отраженного в летописях первопроходцев и на картах периода XIX века. В начале XX в. отмечается существенное прерывание преемственности, возникшее в результате работы на Охотском побережье гидрографических экспедиций, в ходе которых многие прежние старые названия заменялись новыми. (Остров Завьялова (геология, геоморфология, история, археология, флора и фауна). – М.: ГЕОС, 2012. - 210 с. Глава 2. История и археология. Авторы разделов: **Слободин С. Б., Лебединцев А. И.**).

Рассмотрены ретушированные фигурные артефакты из камня и рисунки, изображающие птиц и сюжеты с птичьими образами. Сделаны выводы, что убедительных подтверждений отнесения этих артефактов к предметам искусства нет, пропущены необходимые исследовательские процедуры, отсутствуют устойчивые каноны предполагаемых художественных образов, используемые критерии во многом отражают субъективный подход, нет аналогов “птичьим фигуркам” в материалах сопредельных регионов (**Лебединцев А. И.** Изображение птиц в искусстве севера Дальнего Востока // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2012. – № 12. – С. 232-241).

Рассмотрена проблема формирования приморских культур Охотоморья в контексте исследований дальневосточной археологии и во взаимосвязи со становлением приморских хозяйств и появлением гарпунной техники. Анализ проводится на основе ряда археологических культур периода палеометалла и раннего железного века. Сделан вывод о своеобразии приморских культур Охотоморья, отмечается в то же время сходство в материальной культуре, что свидетельствует о существовании в прошлом культурной общности, связанной с сопредельными культурами азиатского побережья и островов северо-западной части Тихого океана и Северной Америки. (Историческая наука в третьем тысячелетии. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – 140 с. Глава 4. Древние приморские культуры Охотоморья. С. 79-118. **Лебединцев А. И.**).

На основе архивных источников показана роль чукотских шаманов в общественной жизни в период первоначальной советизации Чукотки. Прослежены поступки и мотивация поведения конкретных личностей, выявлена степень воздействия шаманов на окружающее сообщество. Сделан вывод об общественном лидерстве чукотских шаманов, находившихся на переднем крае социокультурных взаимодействий и противостояний во время проведения советских реформ. Показано, что преимущественно антиреформистская направленность поведения чукотских шаманов обуславливалась охранительным характером их социальных функций и личных убеждений. Установлено, что в социально-экономической сфере деятельность шаманов носила противоречивый характер: конфронтация с новой властью не препятствовала экономическому сотрудничеству (**Хаховская Л. Н.** Шаманы и советская власть на Чукотке // Вопросы истории. - 2013. - № 4. - С. 113-128).

Исследован корякский шаманский пояс с антропоморфной розеткой необычной формы. Выявлены близкие художественные каноны в культурах северных аборигенных народов и аналогичные иконографии у северо-восточных палеоазиатов. На основании полевого исследования среди коряков села Верхний Парень Северо-Эвенского района Магаданской области установлено соответствие данного изображения образу ребенка. В декоративно-прикладном искусстве коряков выявлено морфологически разработанное оформление половозрастного статуса антропоморфных изображений (**Хаховская Л. Н.** Загадочный сюжет из этнографии коряков (история одного микроисследования) // Этнографическое обозрение, 2013. № 6. – С. 130-139).

Впервые в историографии описан такой элемент шаманской одежды коряков, как перевязь. На основании полевых исследований автора выявлено существование ритуальных перевязей в различных сегментах корякской духовной культуры. Установлено, что генезис перевязи коряков верхнепареньской группы является межэтническим заимствованием, воспринятым от контактного этноса (эвены). Описан механизм культурных влияний в рамках внутри- и межэтнических коммуникаций (**Хаховская Л. Н.** Ритуальная перевязь верхнепареньских коряков как атрибут шаманского облачения // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2013. № 3. С. 132-14.

Проведен анализ корякских огневых приборов, действующих на основе использования металлических кресал и кремней. Их изучение является одним из направлений комплексного осмысления взаимосвязи «человек–огонь» в археологических и этнографических культурах народов Сибири. Установлено, что способ хранения и состав кресал и кремней не менялись в течение всего XX столетия. Проанализированы вопросы, связанные с историческими условиями появления нового для коряков огневого прибора и включения в его состав в качестве одного из компонентов самородной серы. Сделано предположение, что причиной, послужившей ускоренному внедрению металлических кресал и кремня в культуру коряков, стало табакокурение (Воробей И. Е., **Хаховская Л. Н.**, Митько О. А. Корякские огневые приборы ударного действия // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2013. Т. 12, вып. 7: Археология и этнография. С. 246-264).

Рассмотрены проблемы товарного снабжения населения Колымы и Чукотки в конце XIX – начале XX в. Показано бедственное положение коренного населения, приведены причины его голодания. Отмечено, что американская контрабандная торговля, спаивание приводили к нищете и вымиранию аборигенов (**Лебединцев А. И.** Проблемы товарного снабжения населения Колымы и Чукотки в конце XIX – начале XX вв. // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2013. – № 1. – С. 112-121).

Исследованы проблемы развития горнодобывающей промышленности Магаданской области: основные направления геологоразведочных работ в районах центральной Колымы и Чукотки, состояние запасов золота, олова, техническое оснащение горной промышленности и геологоразведки. Проанализированы причины спада основного производства и их влияние на социально-экономическое развитие области. Проведен сравнительный анализ правового положения, режима содержания, условий труда и быта японских военнопленных и заключенных УСВИТЛа в системе Дальстроя МВД СССР (**Бацаев И. Д.** Состояние горнодобывающей промышленности Магаданской области в 1960 – 1970 гг. // Вестник СВНЦ ДВО РАН 2013. – 2013. – № 2. – С. 100-109).

Подготовлен очерк о с. Уэлен (Чукотский район Чукотский АО) – одном из древнейших селений морских охотников с богатыми традициями морского зверобойного промысла. Описаны сезонная динамика морских ледовых ландшафтов и особенности ледовых условий в его акватории и их роль в формировании локальных вариантов морской зверобойной культуры. Собрана, обработана и проанализирована терминология льдов, ветров и течений в акватории с. Уэлен. Составлен ледовый словарь морских охотников (на восточном говоре чукотского языка). Составлен словарь терминов снега чукчей – оленеводов с. Ваеги Анадырского района ЧАО. Собранно и классифицировано 109 терминов о снеге, которыми пользуются оленеводы. Охарактеризована этнотерриториальная группа ваежских чукчей. Уточнены хозяйственные и языковые особенности, границы расселения данной группы коренного населения Чукотки (Л. С. Богословская, И. И. Крупник. Наши льды, снега и ветры. Народные и научные знания о ледовых ландшафтах и климате на Восточной Чукотке. – Москва: Институт Наследия, 2013. 360 с. Авторы глав: **Голбцева В., Нувано В.**).

Исследованы графические изобразительные источники (малые формы), полученные на Чукотке и в Северном Приохотье (Магаданская область). Рисунки объединены в блок, отражающий древние мифологические представления о структуре Мира (**Дикова М. А.** Мифологические представления о модели Мира у северо-восточных палеоазиатов // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 128-131).

Изучены материалы Приполярной переписи населения 1926-27 гг., хранящиеся в Национальном архиве республики Саха (Якутия). В исследованных документах содержатся сведения о хозяйстве и культуре чукчей и эвенов (ламатов) Колымского округа ЯАССР. Материалы поселенных бланков и дополнительные заметки, составленные регистраторами, существенно расширяют круг источников и знания об условиях жизни, верованиях, обрядах, традициях, системе природопользования коренного населения Северо-Востока России в 20-х – 30-х гг. XX в. (**Коломиец О. П.** Первичные материалы Приполярной переписи как этнографический источник по изучению традиционной культуры коренных народов Северо-Востока России // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2013. № 4 (23). С. 117-126).

Охарактеризован микросоциум русских купцов крайнего северо-востока России, действующих в конце XIX – начале XX века. Показано, что русским купцам наиболее отдаленного региона страны присуща территориальная идентичность, а в процессе их торговли с коренным населением большое значение имеют этнокультурные стереотипы (**Ярзуткина А. А.** Микросоциум русских купцов Крайнего Северо-Востока России в конце XIX – начале XX века // Европейский журнал социальных наук. М.: Международный исследовательский институт, 2013. № 1 (29). Т. 1. С. 333-345).

Исследуется процесс организации торговли русскими купцами Крайнего Северо-Востока России в конце XIX – начале XX века через их повседневный опыт, поведенческие установки и условия жизни в определенной природно-географической и социокультурной среде. В процессе характеристики разновидностей торгово-технологического процесса приводится описание маршрутов торговли, используемых средствах передвижения и способов взаимодействия с коренным населением. Подчеркивается значение для торговли на крайнем северо-востоке России транспортировки товара и знания торговцем условий местности и традиций коренного населения (**Ярзуткина А. А.** Организация торгового процесса русскими купцами крайнего Северо-Востока России в конце XIX – начале XX века // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2013. – Т. 12. № 8. – С. 106-115).

Проведена типологизация предметов обмена между американскими и русскими торговцами и коренными жителями Чукотки. Проанализирован процесс включения отдельных промышленных товаров в культуру и хозяйство коренных народов Чукотки и трансформации значимых предметов традиционной культуры в товары в процессе развития торговых отношений. Сделан вывод, что применение экономико-этнографического подхода к исследованию вещного пространства торговли позволяет выявить влияние мировоззренческих установок на экономическое поведение собственников товаров в процессе торговли и мотивацию в принятии решения о покупке или продаже того или иного товара (**Ярзуткина А. А.** Вещный мир торговли: экономико-этнографический ракурс (к вопросу о взаимоотношениях коренных жителей Чукотки с американскими и русскими торговцами в конце XIX – первой четверти XX в.) // Россия и АТР. Владивосток: Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения РАН. 2013. № 3. С. 53-62).

Музей естественной истории

По состоянию на 1 декабря 2013 г. проведены 144 экскурсии, в которых участвовало 1566 человек. Из них 651 – дошкольники и школьники, 176 – студенты высших учебных заведений, 72 – иностранные гости.

Шлифовальная мастерская

Распиловка образцов - 740 шт. (381 дм²); изготовление: шлифы прозрачные – 723 шт., аншлифы – 435 шт., шлифы полированные – 263 шт., шлифы двухсторонние полированные – 109 шт., текстурные полировки – 159 шт. (130 дм²), кубики для палеомагнитных исследований – 1072 шт. Изготовление предметных стекол – 1200 шт.

1.3. Важнейшие исследования и разработки, готовые к практическому применению для включения в информационный сборник РАН «Важнейшие исследования и разработки научных учреждений РАН в 2012 году, готовые к практическому применению». Материалы к информационному сборнику должны по каждой разработке содержать краткое (не более 1 стр. текста) описание с указанием:

- института-разработчика и названия разработки;
- краткой характеристики основных технических параметров;
- области возможного использования;
- степени готовности разработки к практическому применению;
- возможного технического и/или экономического эффекта от внедрения;
- сравнительных характеристик с известными разработками;
- сведений о патентоспособности и патентной защите работы.

Результаты необходимо сопровождать иллюстративными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tif, bmp с разрешением не менее 300 dpi.

Материалы, представляемые в Объединенные ученые советы ДВО РАН должны быть сгруппированы по направлениям фундаментальных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук с обязательным указанием номера и наименования направления исследований.

I Институт-разработчик: СВКНИИ ДВО РАН

Название разработки: Геологический электронный компас

Краткие характеристики технических параметров:

«Геологический электронный компас» создан в рамках работы над разработкой «цифрового геологического компаса» пригодного в качестве замены традиционного геологического компаса.

- точность: +/- 1 градус (+/-3 градуса у традиционного геологического компаса);
- время на измерение 100 плоскостей: менее 10 минут (от полутора до двух часов для традиционного геологического компаса);
- габариты в см: 12 x 8 x 2 (сопоставимо с традиционным геологическим компасом);
- продолжительность работы без замены или подзарядки элементов питания: Зависит от ёмкости батареи питания.

Области возможного использования: Все этапы геологических работ в которых используется традиционный геологический компас: геологическая съемка, поиск и разведка, сопровождение добычных работ.

Степени готовности разработки к практическому применению: В разработанной модели управление компасом и обработка результатов, вывод информации на жк-дисплей, а также запись данных на флешь-накопитель осуществляется микроконтроллером. К настоящему моменту готов прототип работающего устройства. До внедрения разработки до стадии готовой к практическому применению остается провести работу по устранению мелких дефектов, снижению помех и повышению точности работы устройства, а также подготовки комплекта схем и документации.

Возможности технического и (или) экономического эффекта от внедрения: Использование электронного магнитного компаса существенно повышает производительность работ связанных с измерениями ориентаций плоскостей геологических тел геологическим компасом. Особое значение разработанный компас имеет при проведении структурно-геологических исследований связанных с массовыми замерами трещиноватости.

Скорость выполнения таких измерений возрастает более чем в 10 раз без понижения погрешности измерений.

Сравнительные характеристики с известными разработками: Преимущества электронного магнитного компаса в сравнении с традиционным компасом - высокая точность измеряемых величин, высокая скорость выполнения измерений, больший диапазон измеряемых параметров (азимут падения плоскости, угол падения, азимут погружения линейного элемента на плоскости, истинные углы залегания в случае, если для измерения доступны только видимые углы). Наряду с этим, новой возможностью

предлагаемого устройства является замер плоскостей, недоступных для измерения традиционным компасом - в случаях малой площади плоскости, или труднодоступности.

Сведения о патентоспособности и патентной защите разработки: Подана заявка №2013130074 в Роспатент на регистрацию патента и дано разрешение на выдачу патента на полезную модель.

II Институт-разработчик: СВКНИИ ДВО РАН

Название разработки: 1. Гидрогеологическая карта рек Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова (до устья р. Великая) морей (рис. 23), пояснительная записка к ней.

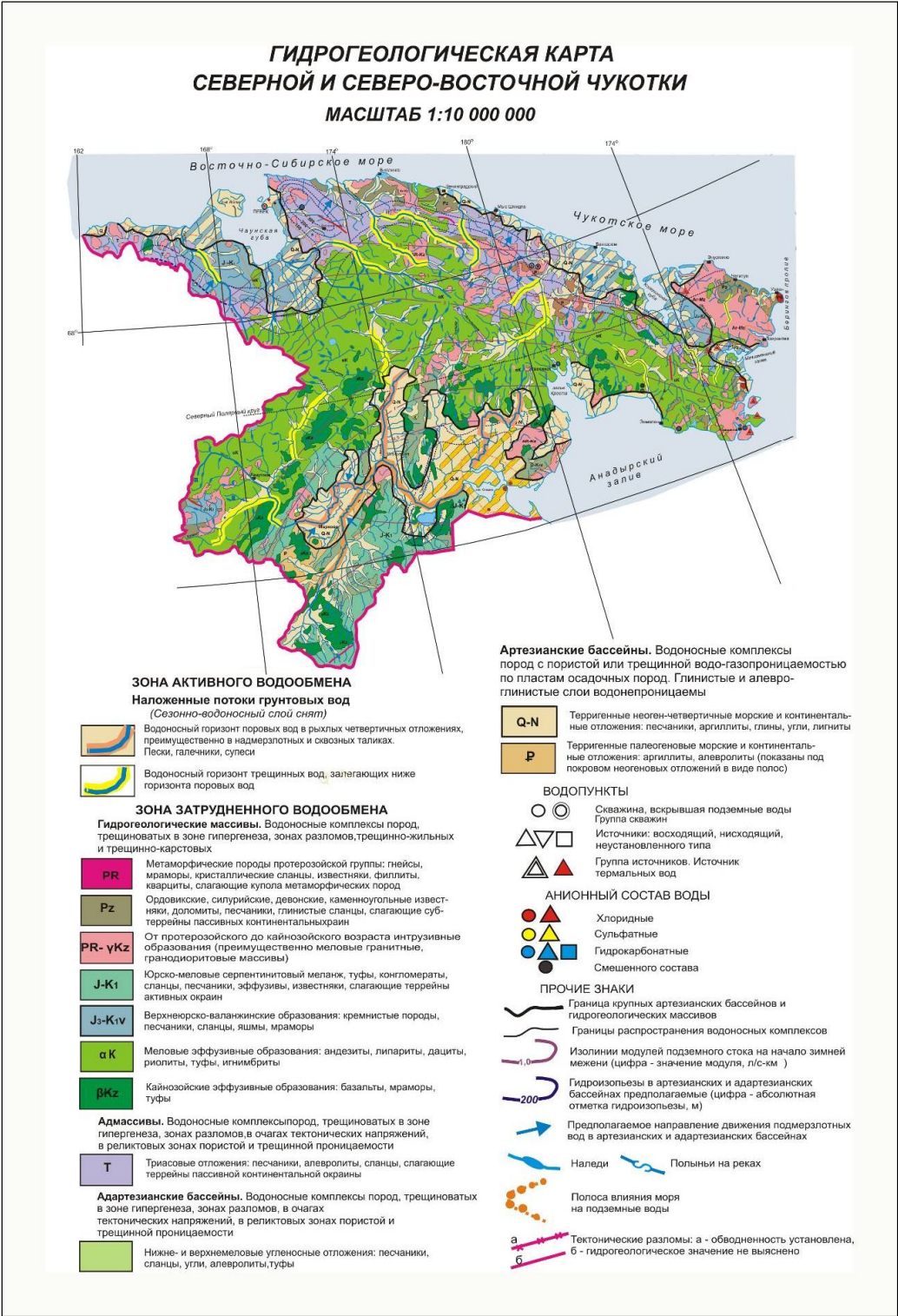


Рис. 23.

2. Гидрогеологическая карта северного побережья Охотского моря и бассейна р. Уда масштаба 1:10 000 000 (рис. 24), пояснительная записка к ней.



Рис. 24.

Характеристика основных технических параметров.

На карте и в пояснительной записке показаны и охарактеризованы основные водонасыщенные горизонты и комплексы, участвующие в формировании общего речного стока: водонасыщенный сезонно-талый слой, водонасыщенные преимущественно аллювиальные четвертичные отложения в надмерзлотных таликах, лентоподобные зоны водонасыщенной трещиноватости в сквозных таликах и подмерзлотные под руслами водотоков. Подмерзлотные трещинные и трещинно-жильные воды разнообразных гидрогеологических структур относятся к зоне затрудненного водообмена. Эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод показаны изолиниями модулей ($\text{м}^3/\text{сут} \cdot \text{км}^2$). Отражена связь этого показателя с геодинамической историей террейнов, дренируемых реками. Эксплуатационные расходы пресных подземных вод рассчитаны по водохозяйственным участкам. Применение среднегодовых показателей водного стока в условиях криолитозоны не обосновано из-за значительных сезонных колебаний объемов водного стока. Более правильно расчеты водообеспеченности региона проводить по показателям стока в начале и в конце зимней межени. По степени защищенности подземных вод от загрязнения сверху воды зоны свободного водообмена следует отнести к категории сезонно защищенных. Все мероприятия по охране водных объектов и биологических ресурсов следует планировать с учетом годовых амплитуд колебаний стока и химического состава воды.

В пояснительной записке отражены современные изменения водных ресурсов, связанные с деятельностью людей (строительство ГЭС, хранилищ отходов промышленных предприятий, добыча драгоценных металлов и др.).

Область возможного использования: разработка планов комплексного использования и охраны водных ресурсов в бассейне стока арктических и тихоокеанских морей от истощения и загрязнения.

Степень готовности к практическому использованию: полностью готова.

Технический и экономический эффект от внедрения: не рассчитан.

Сравнительная характеристика с известными разработками: Гидрогеологическая карта с элементами геоэкологии для площади водосбора рек арктических и тихоокеанских морей на Северо-Востоке России ранее не составлялась.

Патентная защита: не требуется.

2. Краткие аннотации по результатам работ:

2.1. *по программам фундаментальных исследований Президиума и Отделений РАН;*

Программа Президиума РАН №27, «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России» (рук. ак. В. И. Сергиенко, ак. А. И. Ханчук), Проект №5, Подраздел 1.2. «Комплексная минералого-технологическая, экономическая, экологическая оценка техногенных отходов горно-обогатительных и металлургических производств как основы дополнительной ресурсной базы стратегического минерального сырья». **Грант 12-И-П27-03** «Комплексная минералого-технологическая, экономическая и экологическая оценка отходов горных предприятий Северо-Востока России как основы дополнительной ресурсной базы золота, серебра, олова, редкоземельных элементов и урана» (рук. д.э.н. **Н. В. Гальцева**, к.г.-м.н. **Ю. В. Прусс**). Установлено, что наиболее продуктивными являются техногенные россыпи, результат отработки 30–50-х гг. XX века, в связи с высокими качественными характеристиками эксплуатируемых в то время месторождений. Запасы золота рассмотренных техногенных объектов Центральной Колымы оценены в более чем 150 тыс. т., что в ценах на сентябрь 2013 г. составляет 6,6 млрд. долл. США или 6,5% относительно стоимости утвержденных запасов золота Магаданской области. По различным оценкам весь объем техногенных россыпей золота области может содержать до 1000 тонн золота (в стоимостном выражении 43,3 млрд. долл.), что обеспечивает прирост минерально-сырьевой базы по золоту в стоимостном выражении на 43,1%. Выполнена стоимостная оценка полезных компонентов оловодобывающих предприятий Магаданской области по отвалам хвостохранилищ двух обогатительных фабрик Лазовского узла, объединявшего 3 месторождения олова. Расчеты показали, что стоимость олова, содержащегося в отвальном комплексе, составляет 9,5 млн. долл. в ценах на сентябрь 2013 г., комплексное же освоение с извлечением всех имеющихся в техногенных отвалах минерально-сырьевых ресурсов – золота, серебра, редких металлов и редкоземельных элементов увеличивает стоимостную оценку в 26 раз до 248 млн. долл. Подтверждена целесообразность вторичной переработки отходов добычи олова с учетом комплексного извлечения всех полезных компонентов.

Программа Президиума РАН №27 «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России» (рук. ак. В. И. Сергиенко, ак. А. И. Ханчук), Проект 4 «Благородные, редкие и рассеянные элементы в нетрадиционных рудах орогенных поясов Северного Приохотья и

Камчатки». **Грант № 12-1-П27-03** (рук. чл.-корр. РАН, проф. **Горячев Н. А.**) Работы проходили в рамках четырех направлений: (1) геохимия редких и рассеянных элементов в оловянных и редкометалльных рудах – проведена оценка распределения редких, редкоземельных и рассеянных элементов в рудах оловянных месторождений скарново-грейзенового типа, касситерит-силикатных, касситерит-сульфидных и комплексных кобальтовых месторождений. (2) изучение редкоземельной минерализации орогенных месторождений золота в «черносланцевых» толщах – исследована микроминералогия «черносланцевых» золотых орогенных руд месторождений, что привело к выявлению не только новых форм нахождения благородных металлов в них (теллуриды и селениды), но и к установлению широкого распространения в золоторудных концентратах фосфатов церия и, реже, иттрия (монацит и ксенотим). (3) оценка комплексности кобальтовых руд – помимо Со и Ni, они содержат также повышенные концентрации Bi, Te, Ag, а также и Au (до 2 г/т). (4) региональная металлогения комплексных руд Северного Приохотья – выделено многообразие раннемеловых рудных месторождений, формировавшихся в три этапа: ранний – субдукционный с эпитемальным золото-серебряным, медно-порфировым, вольфрамовым и кобальт-арсенидным оруденением, средний – орогенный с месторождениями золота, олова и редких металлов и поздний – трансформной окраины (зон скольжения крупных тектонических блоков) с медно-молибден-порфировым и жильным, кобальт-серебро-висмутовым, золото-серебряным и золото-висмутовым оруденением. Подтверждена принципиальная платино- и палладиеносность золото-висмутовых руд, связанных с гранитоидами. В позднемеловых оловянных рудах Бастойского рудного узла выявлено широкое распространение эпитемальных кварцевых жил, что позволяет оценивать их перспективы как сереброносных объектов, отмечены и повышенные содержания (сотни г/т) редких земель и редких элементов.

Программа **Президиума РАН № 33** «Традиции и инновации в истории и культуре» (рук. акад. Деревянко А. П.). **Проект № 12-1-П33-09** «Духовная культура народов Чукотки в исторической ретроспективе» (2012 – 2014 гг.) (рук. **Дикова М. А.**) Проанализированы изобразительные артефакты стоянки на оз. Раучувагытгын (Чукотка). Аналогии с материалами известных стоянок (в т.ч. американских) позволили сделать вывод о влиянии окружающей среды на сакральное поведение древнего коллектива. Природная микросреда создавала психологически-эмоциональную ауру места и постулировала художественную изобразительную деятельность. Выполнен анализ памятников искусства на Чукотке (Пегтымельские петроглифы и мобильные формы, отражающие образ оленя). Рассмотрены ритуальные объекты в виде курганов из оленьих рогов, погребения оленьих рогов, встречающиеся на территории северной Чукотки, которые отражают основные моменты хозяйственного оленеводческого быта и уклад, сложившийся ещё в I тыс. н.э. Приведены современные наблюдения ритуальных действий с оленем во время сезонных праздников оленеводов. Составлены генеалогические схемы жителей с. Уэлен, характеризующие социальную историю и родственные связи коренного населения северной Азии и Америки (эскимосов Аляски). Охарактеризованы священные и особо почитаемые семейные реликвии и ритуальные предметы, которые используются при проведении традиционных обрядов у оленных и береговых групп чукчей

2.2. по программам федеральным целевым, отраслевым и региональным;

- **НИР «Эффективность Особой экономической зоны для инвестиционной привлекательности минерально-сырьевого потенциала Магаданской области» по Договору № 2504/2013** с Государственным учреждением Магаданской области «Администрация Особой экономической зоны». Цель работы – экономическое обоснование целесообразности продления действия преференций Особой экономической зоны для привлечения инвестиций в экономику региона. На примере выполненных

расчетов по проекту освоения Южно-Омолонского железорудного сырья показана выгодность его реализации в условиях ОЭЗ как для инвестора, так и для государства. Инвестор экономит в результате предоставляемых налоговых и таможенных льгот около 20% затрат на осуществление проекта, а государство компенсирует потери федерального бюджета от их предоставления за 4 года за счет экономии величины дотаций в бюджет Магаданской области

- **Государственный контракт №250/8 от 23.04.12** со СНИИГТИМС МПР РФ «Оценка минерагенической специализации юго-западной части Верхояно-Колымской орогенной области на основе анализа и синтеза геолого-минерагенической и вновь полученной глубинной геофизической информации» (отв. исп. **Горячев Н. А.**). Выделены основные рудные районы в коридоре профиля 3-ДВ и определены их устойчивые признаки, собственно и составляющие их геолого-геофизические модели. Намечены и охарактеризованы основные геолого-геофизические характеристики рудных районов и узлов разной металлогенической специализации, в той или иной степени входящих в коридор профиля. Показано, что полихронные рудные районы отличаются существенной магматической и металлогенической предысторией, тесной связью с региональными разломами и максимальной мощностью земной коры. Чисто золоторудные районы имеют стратиграфическую приуроченность руд к горизонтам определенных породных ассоциаций (турбидиты), контроль оруденения крупными региональными разломами корового заложения, для них типично заметное развитие коллизионного разнотипного магматизма и проявление орогенного метаморфизма вплоть до образования гранитно-метаморфических валов, местами, вероятно, подстилающих ареалы распространения золотого оруденения. Для них же характерно сложное глубинное строение земной коры. Собранные материалы дополняют ранее полученные выводы и создают базу для разработки комплексных геолого-геофизических поисковых и оценочных критериев для рудных районов и рудных узлов.

2.3. по целевым комплексным программам ДВО РАН;

ЦКП «Спутниковый мониторинг Дальнего Востока для проведения фундаментальных научных исследований Дальневосточного отделения РАН», Раздел 5.6. «Геоинформационное обеспечение региональных геологических исследований минеральных ресурсов Севера Дальнего Востока России с использованием спутниковых данных», (рук. чл.-корр. РАН, проф. Н. А. Горячев, отв. исп. к.г.-м.н. И. С. Голубенко. Произведен поиск, накопление, систематизация и составление каталога архивной космосъемки в видимом диапазоне на территорию Магаданской области. Объем каталога составляет 83 снимка (Landsat-7 ETM+; период – 2003 - 2013 гг.; формат – GeoTIFF). Хранение производится на сервере вместе с метаописаниями. Основу каталога составили материалы Геологической службы США (USGS) и агентства NASA, распространяющие данные дистанционного зондирования через веб-порталы [glovis \(glovis.usgs.com\)](http://glovis.usgs.com) и [earth explorer \(earthexplorer.usgs.com\)](http://earthexplorer.usgs.com), зарегистрированным пользователям бесплатно, со следующими техническими характеристиками: *спектральные диапазоны:* 8 диапазонов в интервале длин волн 0.45- 12.5 мкм, включая один панхроматический диапазон 0.52-0.9 мкм; *пространственное разрешение:* 15 м в панхроматическом диапазоне, 30 м в видимом, ближнем ИК и ПК диапазонах, 60 м в тепловом ИК диапазоне; *радиометрическая точность:* 5%; ширина полосы обзора: 185 км. Выполнена интеграция в ГИС-проект архивных материалов спутникового зондирования.

ЦКП «Информационно-телекоммуникационные ресурсы ДВО РАН» (исп. к.г.-м.н. И. С. Голубенко, А. В. Троицкий, Д. Ю. Клименко). Согласно утвержденным мероприятиям и смете финансирования на 2013 г. осуществлялась поддержка Северо-

Восточной научной сети ДВО РАН. Имеющееся сетевое оборудование в полной мере обеспечивает работу размещенных на узле сети сервисов (www, ftp, электронная почта, сетевых хранилища данных).

ЦКП «Современная геодинамика, активные геологические структуры и природные опасности Дальнего Востока России» (рук. акад. А. И. Ханчук, исп. А. Ю. Пахомов). Система GPS\ГЛОНАСС (Trimbl NetR5). Установленная по адресу: Хабаровский край, Охотский район, пос. Аэропорт, ул. Лётная д. 2 с координатами пункта: N 59.41766° W 143.07069°, начала накопление данных 22.09.09. Накопление данных в 2013 г. проходило в штатном режиме – без перерывов. Данные снимались с накопителя ежеквартально и на электронном носителе пересылались по почте в единый геодезический информационно-аналитический центр, организованный на базе ИПМ ДВО РАН (г. Владивосток).

ЦКП «Поддержка музеев ДВО РАН» (отв. исп. к.г.-м.н. А. А. Пляшкевич, к.и.н. С. Б. Слободин). В соответствии с проектом работы велись по направлениям «История, этнография, археология» и «Геология, минералогия». В течение года увеличены фондовые коллекции геолого-минералогического и этнографо-археологического отделов и введены в экспозицию новые геологические, археологические, мемориальные образцы и предметы; завершена подготовка информационных стендов, способствующих повышению наглядности экспозиций и качества экскурсий, посвященных истории и геологическому прошлому Северо-Востока; улучшены условия учета музейных экспонатов и их доступности для научных сотрудников и гостей музея; завершается паспортизация коллекции мемориального кабинета; акад. Н. А. Шилов.

2.4. по грантам РФФИ, РГНФ и других научных фондов;

по гранту **РФФИ № 11-05-0053** «Эволюция биохорий и формирование биполярных и транзитных биот как основа межрегиональной корреляции пермских седиментационных бассейнов различных климатических зон запада Тихоокеанского подвижного пояса и северной Пангеи» (рук. **Бяков А. С.**, исп. Ведерников И. Л., Колесов Е. В., Иванов Ю. Ю.). Продолжено изучение явления биполярного распространения пермских фаун. Проведено сравнение биполярных и эндемичных таксонов двустворчатых моллюсков в контексте биогеографического районирования пермских морских бореальных бассейнов. Рассмотрено историческое развитие важного биполярного рода пермских иноцерамоподобных двустворчатых моллюсков *Maitaia* Marwick, одного из доминантов средне-позднепермских сообществ Северо-Востока Азии. Майтаи встречаются и в других провинциях Восточнобореальной области, а также в Приморье. Появление их в бассейнах Северо-Востока Азии могло быть обусловлено миграцией в начале средней перми из бассейнов Гондваны в связи с крупной роудской трансгрессией. Косвенно это предположение подтверждается находками характерных гондванских представителей *Atomodesma exaratum* Beyrich в Северном Верхоянье. Во время командировки и краткосрочных полевых работ в США изучен ряд местонахождений пермских двустворок в террейнах штата Невада. Выявлено, что найденные здесь иноцерамоподобные двустворки (род *Maitaia*) являются чужеродными по отношению к местной относительно теплолюбивой биоте и имеют определенное сходство со средне-верхнепермскими формами из Северо-Восточной Азии.

по гранту **РФФИ № 13-05-90703** «Эволюция рудообразующих процессов при формировании месторождений цветных и благородных металлов Северо-Востока РФ» (рук. **Колова Е. Е.**). В ходе выполнения исследований: 1) приобретен навык работы на современном оборудовании Lab Ram HR Horiba; 2) определены составы газовых и

дочерних фаз в 90 индивидуальных флюидных включениях в кварце пяти месторождений СВ РФ (Cu-порфирового Лора, Co-Ni Обход, Au-Q: Дорожное, Надежда, Нодди); 3) установлено, что во ФВ в кварце всех перечисленных рудных объектов повсеместно распространены CO_2 и CH_4 . Наиболее высокая плотность CO_2 определена в составе газовых фаз ФВ в кварце месторождения Надежда (до $0,86 \text{ г/см}^3$), самые низкие плотности CO_2 ($0,01\text{-}0,3 \text{ г/см}^3$) характерны для газовой фазы ФВ в кварце месторождения Лора (в них же отсутствует метан). В составе газовых фаз ФВ в кварце месторождений Дорожное и Нодди наряду с CO_2 , плотностью от $0,2$ до $0,6 \text{ г/см}^3$, диагностированы: N_2 и H_2S . Во ФВ в кварце месторождения Лора среди дочерних твердых фаз диагностированы – гипс, кальцит и гематит, а во ФВ в кварце месторождения Обход – ферропиромалит.

по гранту **РФФИ №11-05-01063** «Вулканический пепел в позднекайнозойских континентальных отложениях Северного Приохотья» (рук. **Смирнов В. Н.**). По проекту планировалось полевое изучение вулканических пеплов в миоценовых отложениях на левобережье р. Яма. Полевые исследования выполнялись на левобережье р. Яма, в 20 км выше ее устья. Участок работ расположен на площади распространения миоценовых осадочных отложений, которые широко распространены в междуречье Ямы-Малкачана. По данным геологических съемок м-ба 1:200000, они представлены слабоуплотненным валунно-галечным материалом с линзами песков, глин, бурых углей, лигнитов и кислых вулканических пеплов. На этом участке были изучены миоценовые отложения в уступе террасы высотой до 20 м. Сделано 8 расчисток на глубину до 2 м, в которых вскрыта верхняя часть уступа. Ниже уступ повсеместно оказался закрытым мощным снежником. Составлено описание разрезов, фотографирование, опробование. Всего отобрано 11 спорово-пыльцевых проб, 9 валовых проб на комплекс анализов: петрохимический, калий-аргоновый, уран-свинцовый (цирконометрия) и 3 отдельные петрохимические пробы.

по гранту **РФФИ 11-05-00274-а** «Динамика и история развития речных долин горной системы Черского» (рук. **Гольдфарб Ю. И.**). Выполнено теоретическое моделирование строения россыпных месторождений в больших горных речных долинах территории. В низкогорных золотоносных районах системы Черского такие факторы, как аномально большая устойчивость пород субстрата, высокая интенсивность неотектонических движений и почти повсеместное развитие в долинах горных ледников отсутствуют. Подтвердилось максимально свободное развитие каждого эрозионного цикла и особенно – стадии речной абразии (фазы боковой эрозии). Изучение созданного в основном ею рельефа ложа днищ долин и террас, комплексов аллювия и россыпей позволило уточнить теорию эрозионного цикла, более полно и детально охарактеризовать каждую из его фаз, разработать новую методику изучения истории формирования горных речных долин.

по гранту **РФФИ № 13-05-10016** «Научный проект проведения полевых геологических исследований пермских, неогеновых и четвертичных отложений в Северном Приохотье (Северо-Восток Азии)» (рук. **Бяков А. С., исп. Минюк П. С., Смирнов В. Н. и др.**). Проведено детальное изучение нескольких разрезов пермских отложений северо-восточного обрамления Охотского массива, горизонтов вулканического пепла в миоценовых отложениях Примагданья, трех профилей озерных четвертичных осадков и их материнских источников оз. Гранд. Комплекс полевых работ позволил получить новые материалы по седиментологии, вещественному составу, палеонтологической, радиоизотопной, геохимической и палеомагнитной характеристике рассматриваемых отложений. Проведено изучение неогеновых отложений, содержащих слои вулканического пепла, в нижнем течении р. Яма. Проводилось описание и фотографирование разрезов рыхлых отложений, отбор проб на спорово-пыльцевой, петрохимический и на изотопные анализы: кали-аргоновый и уран-свинцовый. Отобрано 11 спорово-пыльцевых проб, 9 валовых проб на комплекс анализов: петрохимический,

калий-аргоновый, уран-свинцовый (цирконометрия) и 3 отдельные петрохимические пробы.

по гранту **РФФИ № 11-05-00365-а** «Изучение тысячелетних–столетних изменений климата и среды субарктики и магнитного момента Земли с помощью высокоразрешающих записей петромагнитных и палеомагнитных характеристик донных отложений Берингова моря и высокоширотной области Тихого океана» (рук. **Малахов М. И.; исп. Малахова Г. Ю., Соляников Я. Л. и др.**). Проведено обобщение петро- и палеомагнитных данных по рейсу SO-201-2 научного судна «Sonne». Изучено 5 колонок мощностью от 9 до 18 м. Показано, что магнитная фракция осадка – полноценный участник регистрации климатических изменений климата и окружающей среды. Климатические сигналы потепления или похолодания, отмеченные на цветовой кривой b^* , наблюдаются и на петромагнитных кривых. Представлены данные по колонке 40KL (подводная гора Мейджи в СЗ части Тихого океана (длина 9 м, глубина 2984 м). Проведены рекогносцировочные палеомагнитные и петромагнитные исследования донных осадков Чукотского моря.

по гранту **РФФИ № 13-05-00296а** «Тысячелетние, столетние и декадные изменения климата и среды Японского моря в плейстоцене и голоцене в связи с глобальными изменениями климата» (рук. **Горбаренко С. А., исп. Малахов М. И и др.**). Выполнены палеомагнитные исследования колонок донных осадков возвышенности Сибирь, склон северного Приморья и Татарского пролива. Колонки подняты в рейсе LV53 НИС «Академик М.А.Лаврентьев». По литофизическим и петромагнитным данным построены возрастные модели нескольких колонок. Во всех колонках выявлены известные ранее маркирующие горизонты тефры такие, как В-Т_m, В-V и А-Т_n. Их возрастное положение в ранее изученных разрезах верхнего слоя донных осадков соответствует положению на возрастных шкалах колонок. Некоторые из прослоев пепла диагностированы. Петромагнитные параметры всех пеплов были определены и сопоставлены с аналогичными параметрами одноименных пеплов разных колонок возвышенности Северное Ямато. Выявлен масштаб диагенетических изменений в осадках, приводящих к частичному или полному растворению материнских ферримангнитных минералов и стиранию частично или полностью палеомагнитных и палеоклиматических сигналов. При этом, парамагнитная компонента осадков не испытывает данной «катастрофы», положительно откликаясь на изменения климата и окружающей среды.

по гранту **РФФИ 12-05-00874** «Петрология и возраст гранито-гнейсовых комплексов арктической Чукотки: ограничения на темпы роста коры и эволюцию магматизма Арктики» (рук. **Акинин В. В.**). Получены новые данные по изотопному составу (Sr, Nd) в горных породах Велиткенайского гранито-мigmatитового массива на арктическом побережье Чукотки, свидетельствующие о коровом мезопротерозойском возрасте субстрата, из которого выплавливались гранитоиды.

по гранту **РФФИ № 12-05-00286** «Реперный эоплейстоцен и неоплейстоцен континентальной Арктики: климат, стратиграфия, седиментация, природная среда-непрерывные тысячелетние летописи по данным глубокого бурения озера Эльгыгытгын» (2012–2014 гг.) (рук. **Минюк П. С.**). Приведены новые данные по геохимии осадков озера Эльгыгытгын. Проанализированы индекс химического изменения, плагиоклазовый индекс изменения, индекс выветривания и др. Показано, что эти индексы выше для осадков холодного климата, что противоречит общепринятым представлениям. Для объяснения индексов предложены и проанализированы четыре сценария – изменение источников сноса, интенсивный вынос растворенных элементов в теплые периоды, диагенез и седиментологические условия. Низкие индексы холодных стадий объясняются

гранулометрией осадков (рисунок). Постоянный ледовый покров на озере, существовавший во время ледниковий, препятствовал транспортировке более грубого, менее химически измененного материала в бассейн. В тоже время, тонкий материал через трещины во льду и промоины, образованные в летние периоды вокруг озера, приносился в центральные части озера. Во время межледниковий, атмосферных осадков выпадало больше, что увеличивало транспортную энергию ручьев, способных поставлять более грубый материал.

по гранту **РФФИ № 12-05-00443-а** «Благороднометалльные, полиметаллические и ртутные месторождения окраинноморской литосферы: закономерности размещения, связи с осадочными бассейнами, углеводородными и угленосными залежами, источники рудного вещества» (рук. чл.-корр. РАН Сидоров А. А., ИГЕМ РАН; исп. Глотов В. Е.).

Выявлены признаки гидрогеохимической, гидротермической и гидродинамической активности этих зон разломов как в настоящее время, так и в мезо-кайнозое. Признаком современной активности субмеридиональных зон разломов (СЗМР) являются незакономерные изменения притоков подземных вод во вторую половину зимней межени в реки, долины которых заложены в этих тектонических зонах. Перенос флюидов по зонам разломов сопровождается и переносом тепла, что подтверждается более высокими температурами недр в СМЗР по сравнению с участками недр вне их.

по гранту **РГНФ № 11-31-00325а 2** «Торговые отношения американцев и русских с коренным населением Чукотки в конце XIX – первой четверти XX века: экономико-этнографический аспект» (2011 – 2013 гг.) (рук. Ярзуткина А. А.). Проведена типологизация предметов обмена между американскими и русскими торговцами и коренными жителями Чукотки. Охарактеризован микросоциум русских купцов крайнего северо-востока России, действующих в конце XIX – начале XX века. Исследуется процесс организации торговли русскими купцами Крайнего Северо-Востока России в конце XIX – начале XX века через их повседневный опыт, поведенческие установки и условия жизни в определенной природно-географической и социокультурной среде.

по гранту **РФФИ № 11-05-98601-р_восток_а** «Изотопное датирование и петрогеохимическая характеристика гранитоидов и даек золотоносных рудно-магматических узлов Центрально-Колымского региона (северо-восток России)» (рук. Альшевский А. В.). U-Pb SHRIMP-методом по циркону продатированы два некрупных гранитоидных плутона из юго-восточной части Яно-Колымской провинции – Салтынтарский и Паук, играющие важную роль в размещении коренного золотого оруденения. Определена их принадлежность к господствующему в регионе киммеридж-титонскому (152 ± 3 млн лет) пульсу поздней юры, формирующему Главный батолитовый пояс Северо-Востока Азии. Новая находка древних (1,8 млрд лет) реликтовых ядер в позднемезозойском магматическом цирконе плутона Салтынтар подтверждает представления о наличии в основании золотоносных структур в этой части региона древнего палеопротерозойского фундамента, представляющего собой восточный погруженный край Охотского массива. Изучением распределения редких и рассеянных элементов в гранитоидах и дайках басугунынского и нера-бохапчинского интрузивных комплексов не подтверждается их предполагавшаяся коллизионная природа; для пород характерны геохимические метки магматитов вулканических дуг (в частности, с вулканитами Уяндино-Ясачненской дуги). В результате полевых работ 2013 года в Северном Приохотье существенно расширены границы нового Сеймкано-Мукульчанского ареала молодых (палеоцен-эоценовых) даек щелочных базальтоидов с мантийными ксенолитами, рассекающих рудно-россыпные площади Яно-Колымской золотоносной провинции.

по гранту **РФФИ-ДВО РАН № 11-05-98569_восток** «Пермские задуговые бассейны Охотско-Тайгоносской вулканической дуги (Северо-Восток Азии): стратиграфия, био- и геохронология, седиментологические и палеогеографические реконструкции» (рук. **Бяков А. С.**, исп. Ведерников И. Л., Колесов Е. В., Иванов Ю. Ю.). Проведены полевые работы с международным участием по изучению отдельных интервалов пермского разреза на северо-восточной периферии Охотского бассейна. Из вулканогенных разностей пород (вулканогенные диамиктиты, туфы среднего и кислого состава) отобрано около 30 дополнительных образцов на цирконы. Образцы отправлены в Университет Бойзе. Отобрано также более 100 проб вулканитов различного состава и более 200 образцов для изготовления шлифов. Получены новые важные материалы по составу, строению и природе пермских образований. В частности, подтверждена на новом материале обоснованная нами ранее трактовка образования пермских диамиктитов как продуктов переотложения дебризными потоками синхронных и субсинхронных вулканитов Охотско-Тайгоносской вулканической дуги. Проведено опробование туфов различного состава по всему пермскому разрезу.

по гранту **Президиума ДВО РАН № 12-III-A-09-197** «Закономерности формирования речного стока в горных районах криолитозоны в летне-осеннюю и зимнюю межень» (рук. **Глотов В. Е.**). В отчетном году изучены закономерности истощения речного стока в меженные периоды на площади террейнов Циркумтихоокеанской области стока (северное побережье Охотского моря и реки бассейна стока Берингова моря на площади Чукотского АО). Продолжено изучение данных многолетних наблюдений на гидрологических постах водосборной площади Верхней Колымы – наиболее гидрологически и гидрогеологически изученного района Северо-Востока России.

по гранту **ДВО РАН № 12-III-A-08-189** «Пермские глубоководные отложения юго-востока Яно-Колымской складчатой области: стратиграфия, седиментогенез, обстановки осадконакопления, геобиосферные события» (рук. **Бяков А. С** В Университете Карла-Франца (Грац, Австрия) начаты работы по изучению изотопного состава органического углерода аргиллитов из пограничных пермо-триасовых отложений Балыгычанского бассейна с целью выявления негативного экскурса изотопа $\delta^{13}\text{C}$ и последующей корреляцией этого разреза с недавно изученным разрезом по р. Сеторым (Южное Верхоянье). Полученные данные обнаруживают хорошую сходимость с южноверхоянским разрезом. Пробы из заведомо пермских отложений характеризуются относительно высокими значениями $\delta^{13}\text{C}$ (–25‰). В нижней части триасовых отложений значения $\delta^{13}\text{C}$ уменьшаются до –27–29‰. Отчетливый негативный экскурс (–30,4‰) фиксируется на уровне около 5 м ниже находок томпофицерасовой фауны (около 78 м от кровли заведомо пермских отложений). Предполагается проанализировать также органическое вещество из данных проб на изотопы азота. Аналитические работы планируется завершить в конце 2013 г. Продолжено изучение вулканитов Охотского бассейна. В полевой период 2013 г. отобрано более 100 проб туфов различного состава и других вулканогенных пород с нескольких стратиграфических уровней, а также включений галечной размерности для проведения химического рентгено-спектрального анализа на основные окислы и малые и редкоземельные элементы.

по гранту **ДВО РАН № 12-III-A-08-190** Разработка базы геопространственных данных по россыпным месторождениям золота Магаданской области и оценка на ее основе прогнозных ресурсов в отвальном комплексе россыпей (2012-2014 гг.) (рук. **Голубенко И. С.**). Проведен анализ отработанных запасов золота и выявлен характер их распределения по классам среднего содержания и средней крупности в отработанных россыпях. Разработана методика оценки ресурсов золота в отвальном комплексе отработанных россыпных месторождений. Выполненная на ее основе оценка активных (с

содержанием более $0,13 \text{ г/м}^3$) ресурсов золота в техногенном комплексе отработанных россыпей Берелехского золотоносного района осуществлялась в два этапа: 1) определение ресурсов золота в техногенных комплексах, пригодных для отработки на всю их массу; 2) оценка активных ресурсов золота в эфельных (гале-эфельных) образованиях. Такая оценка в техногенных россыпях выполнена двумя способами: по суммарным показателям и отталкиваясь от отдельных россыпей. В обоих случаях алгоритм расчета имеет многоуровневый характер. Установлено, что самом крупном среди Центрально-Колымских районов (Берелехский золотоносный район) активные ресурсы золота в отвальном комплексе отработанных россыпных месторождений составляют 60-70 т (в том числе 17 т – в отвалах россыпей пригодных для сплошной отработки и 40-50 т – в эфельных (гале-эфельных) техногенных россыпях). Они составляют не более 5-6 % от запасов золота, добытого из отработанных первичных аллювиальных россыпей.

по гранту ДВО РАН № 12-III-A-08-191 «Разработка критериев диагностики магнитных и железосодержащих минералов по термо- и криокаппаметрии» (рук. Минюк П. С.). Изучены петромагнитные свойства магнетитовых руд Омолонского массива Магаданской области. Магнитные минералы определены преимущественно терромагнитным анализом, включающим исследования магнитной восприимчивости и намагниченности насыщения в процессе нагрева до 700°C . Выявлено, что минералы представлены магнетитом с точкой Кюри около 580°C , маггемитом и гематитом. Изучены редкие природные минеральные фазы Колымского фульгурита. По комплексному обоснованию установлены α -железо, безникелистый шрейберзит (Fe_3P), троилит (FeS) и, предположительно, когенит (Fe_3C).

по гранту ДВО РАН 12-III-A-09-198 «Эволюция природной среды арктической Берингии в четвертичный период по данным исследования донных осадков озера Эльгыгытгын» (рук. Ложкин А. В.). Продолжены исследования осадков кратерного оз. Эльгыгытгын, образовавшегося при падении метеорита около 3,6 млн. л. н. за Полярным кругом Чукотки. Получены палинологические данные, характеризующие изменения окружающей среды в полярных районах Чукотки в течение межледниковых, интерстадиальных и ледниковых интервалов квартера. Установленные межледниковые, интерстадиальные и ледниковые интервалы сопоставляются с морскими изотопно-кислородными стадиями. Палинологический анализ осадков оз. Эльгыгытгын дает основание утверждать, что максимально теплым климатом в четвертичный период отличалось межледниковье, сопоставляемое с 31 морской изотопно-кислородной стадией. Изотопная стадия 31 отвечает нижней границе палеомагнитного эпизода Jaramillo (0,99-1,07 млн. л. н.), установленного в этом интервале.

по гранту ДВО РАН 12-III-A-09-196 «Динамика ареалов, условия существования и причины вымирания последних популяций мамонтов (*Mammuthus primigenius*) Северо-Западной Берингии» (рук. Варганиян С. Л.). Проведены полевые работы в северной части Чаунской низменности (Северо-Западная Чукотка), исследованы реки Чаун, Пучэвеем, Омрелькай, Лелювеем и Ольгергыргываам в их нижнем течении. Изучены более 15 разрезов рыхлых отложений, отобраны образцы ископаемой древесины и торфа для различных видов анализов, проведена археологическая разведка. Собрана коллекция ископаемых остатков представителей Мамонтового комплекса млекопитающих. Аналитическая обработка полевых материалов производится. Дополнена коллекция радиоуглеродных датировок по остаткам мамонтов (14 датировок), получена первая серия дат по остаткам лошадей (17 датировок). Продолжены палеогенетические аналитические исследования. Обобщены результаты палеогенетических и геохронологических исследований мамонтов Северо-Западной Чукотки. По теме проекта опубликованы две научные статьи в рецензируемых журналах.

по гранту ДВО РАН № 12-III-A-09-199 «Геохимическая индикация геокриологических условий кровли многолетнемерзлых пород» (2012-2014 гг.) (рук. **Трегубов О. Д.**). Для изучения миграционной структуры тундровых ландшафтов Анадырской низменности пригодны Cu, Zn Fe, Mn и Sr, содержащиеся в типичных тундровых почвах на уровне 0,7-1,5 кларков концентрации, активно мигрирующие и осаждающиеся в условиях смены окислительно-восстановительного, кислотного-щелочного и температурного режимов. Увеличение глубины сезонной оттайки в поверхностных элювиальных ландшафтах на 5-25 % приводит к активизации иллювиирования тундровых торфянистых и торфянисто-перегнойных оглеенных почв, которые фиксируются выносом Cu, Zn и накоплением Fe, Mn и Sr. Ведущим фактором данного процесса является понижения зеркала надмерзлотных подземных вод и усиление радиальной миграции химических элементов в составе органических комплексов. В трансупераквальном ландшафте степень активизации иллювиирования типичных тундровых почв при увеличении глубины оттайки находится в зависимости от поверхностного надмерзлотного стока и латеральной миграции элементов. При этом образуются положительные и отрицательные ореолы в форме полос и колец, перпендикулярных вектору стока.

по гранту ДВО РАН № 13-III-B-11-214 «Современные тенденции этнокультурного и социального развития коренного населения Чукотки (к. XX – н. XXI в)» (рук. **Коломиец О. П.**). Составлена и апробирована анкета по характеристике современных социальных отношений среди коренного населения ЧАО. Проведен анализ статистических материалов, касающихся численности, основных демографических показателей (смертности, рождаемости, естественного прироста населения), социально-экономического положения коренного населения Чукотского района Чукотского автономного округа. Собраны и проанализированы материалы, освещающие проблемы проживания и развития коренного населения в условиях современной городской среды.

по грантам ДВО РАН № 13-НТП I-10 «Разработка цифрового геологического компаса на базе MEMS-датчиков ускорения и магнитного поля управляемых микроконтроллером» и № 13-III-B-08-172 «Разработка новой технологии измерения углов залегания плоскостей геологических тел с использованием цифрового магнитного компаса», а также по гранту Губернатора Магаданской области «Разработка портативного цифрового геологического компаса управляемого микроконтроллером» (рук. **Кондратьев М. Н.**). В ходе работы по проектам создан работающий прототип цифрового геологического компаса, разработана его принципиальная схема и написана программа для управляющего микроконтроллера. Кроме этого, сконструирован калибровочный стенд для калибровки компаса и оценки погрешности его измерений. Проведена серия испытаний прототипа на стенде. Отработан алгоритм калибровки. Спроектирована предварительная версия схемы топологии печатной платы устройства.

по гранту ДВО РАН № 13-III-B-08-059 «Модель распространения электромагнитных волн СНЧ-ОНЧ диапазона в земной коре, генерируемых в очаге землетрясения» (рук. **Панфилов А. А.**). На основе метода конечных разностей во временной области разработана математическая модель распространения ЭМ излучения в полупроводящей, проводящей и высокоомной средах.

по молодежному гранту ДВО РАН № 12-III-B-08-190 (рук. **Ползуненков Г. О.**). Получены первые результаты по микрозондовому изучению химического состава породообразующих минералов гранитоидов первой фазы становления Велиткенайского массива. Изученные плагиоклазы гранитоидов в большинстве случаев относятся к андезину An 31–39, калиевые полевые шпаты содержат до 612% альбитового компонента.

Амфиболы и биотиты, со сходными значениями магнезиальности (35-42%), характеризуются вариацией значений глиноземистости, от 8 до 12,3% – в амфиболах и от 17,1 до 19,2% в биотитах. Амфиболы относятся к обыкновенным роговым обманкам. Методами минеральной термобарометрии, для плагиоклаз-роговообманкового парагенезиса, получены оценки давления $P=5-3$ кб и температуры $T=780-630^{\circ}\text{C}$ кристаллизации гранитоидов первой фазы Велиткенайского плутона на арктическом побережье Чукотки.

по гранту губернатора Магаданской области «Петрология и геохимия гранитоидов юго-западной части Яно-Колымской золотоносной провинции» (рук. **Ползунов Г. О.**). Выполнен стандартный комплекс работ по типовому петрографическому описанию шлифов и оценке количественного минерального состава гранитоидов. Изучен химический состав и проведена оценка условий кристаллизации гранитоидов с использованием тройных диаграмм Ab-Q-Or и Or-An-Ab. Основная задача – проведение комплекса высокотемпературной химической абразией циркона для дальнейшего U-Pb датирования гранитоидных массивов Нечинский, Интригано-Пересыпкинский – выполнена полностью. При этом усовершенствована авторская разработка – высокотемпературная печь для химической абразии циркона.

2.5. по интеграционным проектам с СО и УрО РАН;

по гранту № 12-П-УО-08-17 «Золото и платиноиды в процессах гидротермального минералообразования в разных средах и геодинамических обстановках» (рук. **Горячев Н. А.**). На примере разнотипных орогенных поясов Уральского (позднепалеозойского) и Яно-Колымского (позднемезозойского) показана роль геологических и геодинамических факторов в концентрировании ассоциаций благородных металлов в орогенных рудах золота. Отмечается ряд общих черт благороднометалльного оруденения этих поясов: четкая приуроченность объектов к зонам крупных разломов сдвиговой кинематики и формирование их в позднеорогенные этапы развития территорий; ассоциация платиноидных минералов с минералами Ni, Cr; ассоциация золото-платиноидного оруденения с минералами редкоземельных элементов. Указанные минеральные и геохимические ассоциации наряду с данными по изотопии свинца свидетельствуют об участии глубинных флюидов в формировании золото-платиноидного оруденения. Определяющую роль здесь играют крупные рудоконтролирующие сдвиги, глубоко проникающие в кору и способствующие проникновению глубинных флюидов в сферу рудоотложения. Все это предполагает ведущую роль мантийно-корового взаимодействия при формировании благороднометалльного оруденения орогенных поясов.

по гранту № 12-П-СО-08-024 «Сопоставление эволюции природной среды Сибири и Дальнего Востока по основным временным срезам позднего кайнозоя» (2012–2014 гг.). (рук. **Горячев Н. А.**). Проведены геохимический, палеомагнитный, микропалеонтологический анализы по образцам из разрезов плиоценовых и плейстоценовых толщ. Получены данные о реакции растительности на климатические изменения: на юге Чукотки за последние 45 тыс. лет; на севере Чукотки в интервале от современности – 2 млн. л. н. Обобщены результаты геохимических исследований осадков оз. Пернатое (о. Парамушир), представленных болотными, морскими и озерными фациями и относящихся к голоцену. Определены содержания породообразующих и редких элементов. Проанализированы индекс химического изменения, плагиоклазовый индекс изменения, индекс выветривания. Установлено, что содержания породообразующих и редких элементов, величины геохимических индексов и отношений значительно варьируют по разрезу и обусловлены литологией и генезисом осадков. По палинологическим данным в разрезе оз. Эльгыгытгын установлены межледниковые, интерстадиальные и ледниковые интервалы за последние 450 тыс. лет, которые

сопоставлены с морскими изотопно-кислородными стадиями. Реконструированы палеоклиматические показатели.

по гранту № 12-II-CO-08-025 «Создание и сравнительный анализ геолого-геофизических моделей золоторудных провинций, узлов, полей и месторождений Востока России» (рук. Горячев Н. А.). Созданы геоэлектрические модели верхней части земной коры основных структурных элементов юго-востока Яно-Колымской складчатой системы, существенно уточнено глубинное строение зон их сочленения. Создана Обобщенная модель геоэлектрического разреза юго-востока Яно-Колымской складчатой системы; установлено построение эндогенных рудогенерирующих систем. Определены геофизические характеристики, созданы геофизические образы, интерпретационные схемы ряда золоторудных месторождений и их рудных полей, разработана геолого-геофизическая модель большеобъемного месторождения Наталка, окончательно сформулированы отличительные признаки золоторудных месторождений Северо-Востока России. Завершена разработка оптимального комплекса геофизических исследований, построена многоуровневая геолого-геофизическая модель литосферного слоя. Установлена приуроченность промышленного золотого оруденения (рудные тела месторождения Кировского) к фрагментам кольцевых структур Джалиндинской интрузии с оптимальными параметрами значений аномального магнитного поля (опосредованно значения магнитной восприимчивости горных пород) и значениями содержаний калия.

по гранту № 12-II-CO-08-028 «Типоморфизм, типохимизм и условия образования самородного золота месторождений Северо-Востока России» (рук. Савва Н. Е.) Впервые рассмотрены типоморфные признаки самородного золота для геолого-промышленных типов золоторудных месторождений Северо-Востока России (Наталкинское, Каральвеем, Сопка, Кварцевая, Школьное, Бутарное, Бадран, Задержнинское, Дорожное, Ольча, Купол, Кубака, Агатовское). Показано, что надежность геологической интерпретации напрямую связана с комплексным, всесторонним исследованием этого минерала. Традиционно изучается крупность, вариации пробности, спектр микропримесных элементов, входящих в золото, его внутренняя структура, минеральные ассоциации. Большое значение имеет: изучение тонкого золота, входящего в сульфиды, его сорбция на поверхности сульфидов, выявление иных форм нахождения золота в рудах разных формаций (золото-серебряной, золото-полисульфидной, золото-сульфидно-кварцевой, золото-кварцевой), а также исследование генезиса Au-Hg, Au-Ag-Hg, Au-Cu, Au-Hg-Cu, Au-Ag-S гетерогенных фаз.

по гранту № 12-II-CO-08-030 «Рудно-магматические системы Монголо-Охотского пояса: хронология процессов магматизма и рудообразования, флюидный режим, факторы рудопродуктивности.» (рук. Горячев Н. А.) В результате совместных работ с ДВГИ ДВО РАН получены и обсуждены новые данные по изотопному возрасту цирконов из метаморфических и магматических пород Березитового и Кировского месторождений, расположенных в восточном окончании Селенгино-Станового орогенного пояса. Выявлены три возрастных эпохи в истории формирования восточной части Селенгино-Станового орогенного пояса (1,87 млрд. лет; 380-330 млн. лет; 138-125 млн. лет), имеющие важное значение для понимания геологического строения юго-восточного обрамления Северо-Азиатского кратона и формирования золотого оруденения Монголо-Охотского пояса. Охарактеризовано золотое оруденение Монголо-Охотского орогенного пояса, установлена поперечная и продольная зональность в расположении типов золотой минерализации в составе пояса.

по гранту № 12-II-CO-01II-004 «Современные технологии формирования информационной инфраструктуры для поддержки междисциплинарных научных исследований, в том числе для мониторинга природных и социальных процессов

территорий Сибири и Дальнего Востока». Руководители проекта ДВО РАН: чл.-корр. РАН С.И. Смагин, академик В.А. Левин, академик Е.И. Гордеев, **чл.-корр. РАН Н. А. Горячев; отв. исп. от СВКНИИ ДВО РАН Голубенко И. С.**). Ведется создание сервиса, обеспечивающего предоставление актуальной справочной информации для информационных ресурсов СО РАН и ДВО РАН с разграничением зон ответственности между организациями, в виде доступа «клиент-сервер» по протоколу LDAP. Подготовлено рабочее место оператора (установлено необходимое программное обеспечение Apache Directory Studio). Изучена документация по работе с каталогом. Протестированы основные операции по работе с каталогом (просмотр и заполнение списков). Продолжается работа по заполнению каталога (сотрудники и информационные ресурсы).

2.6. по грантам зарубежных научных фондов, по соглашениям, договорам с зарубежными партнерами.

Акинин В. В. является официальным участником **международного проекта CALE Circum-Arctic Litosphere Evolution** (<http://www.cale.geo.su.se/>). Мультидисциплинарный научно-исследовательский проект посвящен изучению эволюции литосферы Циркумарктического региона. В нем участвуют около 40 ученых из Швеции, США, Великобритании и России. Год начала – 2011, окончание – 2016. Континентальное обрамление Арктики разделено на 6 регионов, каждый изучает отдельная группа. СВКНИИ ДВО РАН входит в группу по исследованию сектора «С» – Арктическое побережье Чукотки и Аляски. Зарубежные партнеры: из США – Геофизический институт Университета Аляска, Стэнфордский университет, Университет западной Вирджинии, из Швеции – Стокгольмский университет. Финансирование осуществляется из собственных грантов исследователей (NSF, CRDF, РФФИ).

Горячев Н. А., проект ICDP-592. Совместно с международным коллективом геологов подготовлена и опубликована сводка по металлогении золота Азии (Richard J. Goldfarb, Ryan D. Taylor, Gregory S. Collins, Nikolay A. Goryachev, Omero Felipe Orlandini «Phanerozoic continental growth and gold metallogeny of Asia». Gondwana Research, V.25, Issue 1, P. 48-102 (January 2014), в которой охарактеризованы основные эпохи формирования золоторудных месторождений, рассмотрены геодинамические условия их формирования для каждой эпохи и создана непротиворечивая тектоническая модель формирования разнотипных золоторудных систем основных орогенных поясов Центральной и Восточной Азии. Эти результаты были доложены на ежегодной конференции Общества экономических геологов 26 сентября в Вистлере (Британская Колумбия, Канада).

Бяков А. С. является соисполнителем **международного проекта «Occurrence and significance of northern high paleo-latitude deposits of the Late Paleozoic Ice Age in northeastern Asia (Siberia)»** (Возникновение и значение в северных высоких палеоширотах отложений позднепалеозойского оледенения на северо-востоке Азии (Сибирь), рук. проф. Дж. Избелл, Университет Милуоки, Висконсин, США)

Малахов М. И. является официальным участником **Российско-Германского проекта KALMAR (Kurile-Kamchatka and Aleutian MARGinal Sea-Island Arc Systems: Geodynamic and Climate Interaction in Space and Time)** по междисциплинарному изучению климатообразующей системы северо-западной части Тихого океана в областях, прилегающих к Курило-Камчатской и Алеутской островным дугам (2009-2016 гг.); а также исполнителем исследований в рамках **Российско-Китайского соглашения о**

сотрудничестве в изучении изменений палеосреды и палеопродуктивности Охотского, Японского и Берингова морей со времени позднего плейстоцена (2010-2016 гг.);

Вартанян С. Л. участник гранта **Dnr 51-282-2012** Swedish Research Council «Conservation Palaeogenomics: using the woolly mammoth as a model system for the small population paradigm», посвященного палеогенетическим исследованиям костных остатков мамонтов Северо-Западной Чукотки и острова Врангеля. Руководитель проекта Лув Дален, Swedish Museum of Natural History (Швеция). С. Л. Вартанян отвечает за отбор палеонтологических образцов, их радиоуглеродное датирование и палеогеографическую интерпретацию материалов. В проекте, кроме шведских палеогенетиков, участвует ряд специалистов из Великобритании (University of London, Natural History Museum) и США (York University, Penn State University). Проект рассчитан на 3 года (2013-2016 г.г.)

Трегубов О. Д. является участником **Международной программы исследований** «The Circumpolar Active Layer Monitoring (CALM III) Network: Long-term Observations on the Climate-active Layer-permafrost System» 2009-2013 years, («Циркумполярный мониторинг сезонно-талого слоя по сети многолетних наблюдений воздействия климата на системы сезонно-талого слоя многолетней мерзлоты»). В сезон наблюдений 2012-13 гг. существенных климатических аномалий в Анадырской низменности Чукотки не отмечено. В сентябре проведены замеры сезонно-талого слоя и сняты годовичные записи температуры на площадках 100x100 м «Онемен», «Дионисий», «Круглая». Выполнено GPS навигация береговой линии залива Онемен (6 км). С ноября отчетного года ведется обработка данных 2013 г., систематизация данных 2009-2013 гг, составление 5-летнего отчета о наблюдениях сезонно-талого слоя, разрабатываются предложения исследований в 2014-2019 гг.

Ложкин А. В. Исследования по разделу 2 (тема 3 Программы НИР «Природная среда Арктики и Северной Пацифики в кайнозое») проводятся в соответствии с **Договором о совместных российско-американских исследованиях** позднечетвертичных климатов и растительности Берингии и северо-восточной Азии между СВКНИИ ДВО РАН и Центром четвертичных исследований Вашингтонского университета (Сиэтл, США). Исследования **координируются с международными проектами** «Глобальные изменения прошлого» (PAGES), «Палеоклиматы по пересечению Полюс-Экватор-Полюс»(PER), «Биом 6000» (Biome 6000), «Исследование Арктической палеосреды» (PARCS), «Комплексное изучение Курильских островов» (IKIP), «Eurasian Macrofossil Database», международным проектом № 276 «Инициальное заселение Арктики человеком в условиях меняющейся природной среды» и др.

Совместно с Институтом географии РАН проведено редактирование материалов по Северо-Востоку Сибири, Аляске в связи с публикацией Атласа-монографии по тематике проекта. Выполнены палинологические исследования осадков озер на островах Курильского архипелага (Кунашир, Итуруп, Парамушир). Проведена подготовка материалов для издания монографии по тематике проекта.

Гальцева Н. В., Шарыпова О. А., Фавстрицкая О. С. По заказу **Генерального консульства Республики Корея** в г. Владивосток (Хоздоговор 16/13 по реестру СВКНИИ) выполнена НИР «Изучение возможностей сотрудничества российских и корейских компаний в освоении минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области». На основе анализа геологических данных по месторождениям бурых углей, железорудного сырья и цветных металлов выполнены расчеты эффективности их освоения совместными российско-корейскими предприятиями. Определены условия сотрудничества российских и корейских инвесторов, возможные меры государственной

поддержки для повышения инвестиционной привлекательности и снижения рисков реализации проектов в Магаданской области.

3. Основные итоги научно-организационной деятельности научной организации:

3.1. руководство института: директор, заместители директора, ученый секретарь (ученая степень, фамилия, имя, отчество, номер тел., e-mail);

директор – член-корреспондент РАН, профессор Горячев Николай Анатольевич; тел. (84132) 63-06-11; e-mail: goryachev@neisri.ru;

зам. директора по научным вопросам – д.г.-м.н. Акинин Вячеслав Васильевич; тел. (84132) 63-06-51; e-mail: akinin@neisri.ru;

зам. директора по научным вопросам – к.г.н. Пахомов Александр Юрьевич; тел. (84132) 63-15-10; e-mail: pakhomov@neisri.ru;

зам. директора по общим вопросам – Любомудров Виктор Викторович; тел. (84132) 63-00-73; e-mail: lyubomudrov@neisri.ru;

ученый секретарь – к.г.-м.н. Пляшкевич Анна Алексеевна; тел. (84132) 63-04-61; e-mail: uchsecr@neisri.ru.

3.2. перечень научных подразделений: наименование научного подразделения, руководитель подразделения (фамилия, инициалы, ученая степень);

№	Наименование научного подразделения	Фамилия, инициалы руководителя, ученая степень
	Лаборатория рудогенеза	Горячев Н. А., чл.-корр. РАН, проф.
	Лаборатория петрологии и изотопной геохронологии	Акинин В. В., д. г.-м. н.
	Лаборатория неотектоники, геоморфодинамики и геологии россыпей	Смирнов В. Н., д. г. н., проф.
	Лаборатория геологии нефти и газа и геоэкологии	Глотов В. Е., д.г.-м.н.
	Лаборатория стратиграфии и тектоники	Бяков А. С., д.г.-м.н.
	Лаборатория геологии и палеогеографии кайнозоя	Ложкин А. В., к.г.н.
	Лаборатория палеомагнетизма	Минюк П. С., к.г.-м.н.
	Лаборатория геофизики	И. о. зав. лаб. Хасанов И. М., к.г.-м.н.
	Лаборатория археологии и истории	Лебединцев А. И., к.и.н.
	Лаборатория экономики природопользования	Гальцева Н. В., д.э.н.
	Лаборатория геоинформационных и компьютерных технологий	Голубенко И. С., к.г.-м.н.
	Лаборатория рентгеноспектрального анализа	Борходоев В. Я., д.т.н.
	Лаборатория комплексного изучения Чукотки (Центр «Чукотка»)	Пахомов А. Ю., к.г.н.
	Музей естественной истории	Пляшкевич А. А., к.г.-м.н.

3.3. сведения о тематике научных исследований (прил. 3, табл. 1, 3, 4);

3.4. сведения об инновационной деятельности, о реализации разработок в практике (количество реализованных в производстве, практике исследований и разработок в отчетном году, наиболее значительные реализованные разработки;

количество законченных в отчетном году исследований и разработок, переданных для практической реализации);

- Хоздоговор с ОАО «РиМ» № 26/13 от 25.01.2013 г. (отв. исп. Горячев Н. А.) на проведение лабораторных исследований «Оценка применимости щебня из проявления кварцевых диоритов «Шток Ванин».

- Хоздоговор с ООО «ВЕД» № 02/13 от 01.03.2013 г. (отв. исп. Глотов В. Е.) «Гидрологическое описание рек Охотского моря (Северо-Восток)».

- Хоздоговор с ООО «ВЕД» № 03/13 от 01.03.2013 г. (отв. исп. Глотов В. Е.) «Схема комплексного использования охраны водных ресурсов бассейнов рек Охотского моря в пределах Магаданской области».

- Хоздоговор с ООО «ВЕД» № 04/13 от 01.03.2013 г. (отв. исп. Глотов В. Е.). «Гидрологическое описание бассейна четырех ВХУ ЧАО рек Восточно-Сибирского моря восточнее р. Колыма, рек Чукотского моря; рек Берингова моря (от Чукотки до Анадыря)».

- Хоздоговор с ООО «ВЕД» № 05/13 от 01.03.2013 г. (отв. исп. Рузанов В. Т.). «Зимнее обследование водотоков Анадырского района Чукотского АО – Гидрогеология и гидрохимия».

- Хоздоговор с ООО «Омолонская золоторудная компания» 2 (01-1-0046) от 18.04.2013 г. (отв. исп. Хасанов И. М.). «О проведении геофизических работ по объекту «Действующая капьерная отработка участка «Цоколь»

- Хоздоговор с ОАО «Ростелеком» № 06-2013-МФ от 24.04.2013 г. (отв. исп. Слободин С. Б.). «Проведение историко-культурной экспертизы при разработке строительства Волоконно-Оптической Линии Связи ОАО «Ростелеком» на участке Магаданская область г. Магадан – Магаданская область, п. Палатка»

- Государственный контракт с ФКУ Упрдор «Магадан» 25-Арх/тр от 24.05.2013 г. о проведении историко-культурной экспертизы (отв. исп. Слободин С. Б.). Проведено археологическое обследование территории в районе капитального ремонта водопропускных труб на км 1422+900, км 1426+700, км 1427+632, км 1428+500 автомобильной дороги «Колыма» (строящаяся дорога от Якутска до Магадана, Магаданская область).

- Государственный контракт с ФКУ Упрдор «Магадан» 26-Арх/тр от 24.05.2013 г. о проведении историко-культурной экспертизы (отв. исп. Слободин С. Б.). Проведено археологическое обследование территории в районе капитального ремонта водопропускных труб на км 1538+390, км 1547+117, км 1621+540, км 1622+070, км 1622+400, км 1629+360 автомобильной дороги «Колыма» (строящаяся дорога от Якутска до Магадана, Магаданская область).

- Хоздоговор с государственным учреждением Магаданской области «Администрация особой экономической зоны» 2504/2013 от 25.04.2012 г. (отв. исп. Гальцева Н. В) на выполнение НИР «Эффективность особой экономической зоны для инвестиционной привлекательности минерально-сырьевого потенциала Магаданской области»

- Хоздоговор с ОАО «ЗДК» № 08/12 от 01.06.12 (отв. исп. Хасанов И. М.). Проведены полевые работы с целью отбора коллекции образцов (1000 образцов) на территории Тохтинской перспективной площади для дальнейшего (2014 год) измерения и изучения их петрофизических параметров с целью геологического толкования наблюдаемых наземной съемкой геофизических аномалий.

- Хоздоговор с Управлением культуры Администрации Магаданской области 11/13 от 25.06.2013 г. (отв. исп. Лебединцев А. И.) «Выполнение НИР по мониторингу состояния объектов археологического наследия расположенных на территории Магаданской области в 2013 г.».

- Хоздоговор с ОАО «Усть-Среднеканская ГЭС» 105/13 от 08.08.2013 (отв. исп. Слободин С. Б.). Проведение историко-культурной экспертизы района затопления.

- Хоздоговор с Управлением культуры Администрации Магаданской области 13/13 от 15.08.2013 г. (отв. исп. Лебединцев А. И.) «Выполнение НИР по мониторингу состояния объектов археологического наследия на территории Магаданской области в 2013 г.».

- Хоздоговор с ООО «Омолонская золоторудная компания» 2 (01-1-0091) от 27.09.2013 г. (отв. исп. Хасанов И. М.). «Производство геофизических работ по доизучению мерзлотно гидрологических условий месторождения «Ороч».

- Хоздоговор с ООО «ВЕД» 1/10-13 от 23.10.2013 г. (отв. исп. Глотов В. Е.). «Разработка бассейнов рек Охотского моря».

3.5. сведения о численности сотрудников (прил. 3, табл. 5) и профессиональном росте научных кадров, о получении наград, научных премий, именных стипендий и данные о деятельности аспирантуры;

3.6. информация о патентной деятельности научной организации, охране интеллектуальной собственности в 2013 г.;

- В Роспатент на регистрацию патента подана заявка рег. №2013130074 о выдаче патента Российской Федерации и дано разрешение на выдачу патента на полезную модель «Геологический электронный компас».

- В Федеральную службу по интеллектуальной собственности (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС) подана заявка рег. № 2013130393 от 02.07.2013 о выдаче патента Российской Федерации на изобретение «Способ обработки золотосодержащего концентрата перед обогащением».

3.7. деятельность ученого совета (наиболее важные вопросы, обсуждавшиеся на заседаниях ученого совета; принятые решения);

В отчетном году проведено 20 заседаний Ученого совета института, на которых было представлено 11 научных докладов:

1. «Рентгенофлуоресцентный анализ в геологии». Докладчик: д.т.н. В. Я. Борходоев
ПОСТАНОВИЛИ:

1. Принять доклад к сведению.
2. Рекомендовать сотрудникам лаборатории подготовить совместные публикации с геологами по конкретным, проблемным вопросам.

2. «Мезо-кайнозойские складчатые структуры Северо-Востока Азии и Сибирская платформа: древние корни современной пространственной связи». Докладчик д.г.-м.н. И. Л. Жуланова

ПОСТАНОВИЛИ:

Принять доклад к сведению.

3. «Пермские отложения Аян-Юряхского антиклинория». Докладчик И. Л. Ведерников

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Признать материал диссертационным.
2. Рекомендовать автору представить работу в октябре-ноябре 2013 г.

4. «Влияние работы Колымской ГЭС на формирование водных ресурсов в долине р. Колыма в зимнюю межень». Докладчик: д.г.-м. н. В. Е. Глотов

ПОСТАНОВИЛИ:

Принять доклад к сведению.

5. «Петрология и изотопная геохронология Велиткенайского гранит-мигматитового массива» (Арктическая Чукотка). Докладчик: Г. О. Ползуненков

ПОСТАНОВИЛИ:

Считать Ползуненкова Г. О. окончившим обучение в аспирантуре при СВКНИИ ДВО РАН. Отчислить из состава аспирантов. Ходатайствовать перед военным комиссариатом г. Магадана о предоставлении Ползуненкову Г. О. отсрочки от призыва на военную службу на год для защиты квалификационной работы.

6. «Динамика коллювиальных и коллювиально-криогенных процессов на территории Северного Приохотья, по данным лихенометрии и остаточной прочности». Докладчик: П. П. Колегов

ПОСТАНОВИЛИ:

Считать Колегова П. П. окончившим обучение в аспирантуре при СВКНИИ ДВО РАН. Отчислить из состава аспирантов. Ходатайствовать перед военным комиссариатом г. Магадана о предоставлении Колегову П. П. отсрочки от призыва на военную службу на год для защиты квалификационной работы.

7. «Экспериментально-трассологические и технологические исследования каменных индустрий древних культур Севера Дальнего Востока в позднем плейстоцене и раннем голоцене». Докладчик: А. Ю. Федорченко

ПОСТАНОВИЛИ:

Считать Федорченко А. Ю. окончившим обучение в аспирантуре при СВКНИИ ДВО РАН. Отчислить из состава аспирантов. Предоставить год для завершения и защиты диссертационной работы.

8. «Гидрогеология бассейнов рек Охотского моря (Северо-Восток)», (отчет по хоздоговору №02/2013 с Экологической водохозяйственной фирмой ООО «ВЕД», г. Москва). Докладчик: д.г.-м.н. Глотов В. Е. Доклад заслушан на заседании секции Ученого совета «География, информатика и геоэкология».

ПОСТАНОВИЛИ:

Отчет принять в оформленном виде и передать заказчику.

9. «Магматизм, метаморфизм и оруденение в рифейской истории южной части Омолонского массива». Докладчик: Третьякова Н. И.. Доклад заслушан на заседании секции Ученого совета «Петрографии и минерогении».

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить тему кандидатской диссертации Третьяковой Н. И. – «Рифейские железистые кварциты южной части Омолонского массива». Научный руководитель – д.г.-м.н. Жуланова И. Л.

10. «О геологическом строении и возрасте ледового комплекса Северо-Западной Чукотки». Докладчик: к.г.н. Вартамян С. Л. Доклад заслушан на заседании секции Ученого совета «География, информатика и геоэкология»

ПОСТАНОВИЛИ:

Принять доклад к сведению.

11. «Геохимическая эндогенная зональность и геохимические элементные ассоциации Майского месторождения золото-сульфидно-вкрапленного типа (Центральная Чукотка). Докладчик: Есипенко А. Г. Доклад заслушан на заседании секции Ученого совета «Петрографии и минерагении»

ПОСТАНОВИЛИ:

Принять доклад к сведению.

На Ученых советах СВКНИИ в 2013 г. были обсуждены и приняты научные отчеты по выполненным НИР; заслушаны, обсуждены и приняты плановые задания на 2014 г., годовой отчет института, отчеты по работе полевых отрядов. На заседаниях совета решались организационные вопросы, посвященные совершенствованию структуры института, положению молодых специалистов и улучшению аналитической базы.

9 апреля 2013 г. состоялось совместное заседание Ученого совета СВКНИИ ДВО РАН, Президиума ДВО РАН и Президиума СВНЦ, посвященное 100-летию со дня рождения академика Н. А. Шило.

При совете действовали секции: региональной геологии и тектоники; петрографии и минерагении; географии, информатики и геоэкологии; геофизики; аналитическая; общественных и гуманитарных наук.

Ученым советом, протокол №9 (714) от 07 мая 2013 г., принято решение о реорганизации секций Ученого совета: геологии металлогении; географии, информатики и геоэкологии; геофизики и аналитических методов исследования; общественных и гуманитарных наук. На секциях Ученого совета были заслушаны доклады молодых специалистов, в 2013 г. состоялось 5 заседаний секций, решения которых утверждены Ученым советом.

Ученым советом, протокол №18 (723) от 25.11.2013 г., принято решение о реструктуризации научных подразделений

3.8. деятельность диссертационных советов научной организации;

Деятельность Диссертационного совета Д.005.015.01 (утвержден приказом № 1376-в от 11.05.2001 г. Министерства образования Российской Федерации) приостановлена в связи с реорганизацией.

3.9. сведения о проведении совещаний, конференций, симпозиумов и школ;

- 20 – 21 марта СВКНИИ ДВО РАН выступил соорганизатором Семинара Российского Горного Клуба МАЙНЕКС в г. Магадане. В работе семинара приняли участие акционеры, инвесторы руководители компаний, геологии, экологи, представители инвестиционных и кредитных учреждений.

- 25-26 марта на базе СВКНИИ ДВО РАН была проведена III Международная интерактивно-дистанционная научно-практическая конференция «Непрерывное обучение иностранным языкам: проблемы, решения, перспективы». Организатор – Северо-Восточный государственный университет (г. Магадан).

- 23 – 24 мая в СВКНИИ состоялся семинар «Приборные комплексы по автоматизированной минералогии/петрографии в исследованиях с помощью электронной микроскопии для решения задач поисков, разведки и добычи полезных ископаемых». В работе семинара приняли участие сотрудники FEI (Австралия, Брисбен), ООО НИИПИ «ТОМС», ОАО «Магадангеология», ЗАО «Серебро Магадана», ОАО ЗРК «Павлик», МФ ООО «Торговый Дом Полиметалл», СВКНИИ ДВО РАН.

- 15 – 18 октября СВКНИИ ДВО РАН выступил в роли соорганизатора в проведении в Москве (ИГЕМ РАН) конференции «Рудообразующие процессы от генетических концепций к прогнозу и открытию новых рудных провинций и

месторождений», к 100-летию со дня рождения академика Николая Алексеевича Шилов (1913-2008).

- 26 – 28 ноября СВКНИИ ДВО РАН выступил в роли соорганизатора в проведении Всероссийской конференции «Чтения памяти академика К. В. Симакова». Конференция вошла в план международных, всероссийских и региональных научных и научно-технических совещаний, конференций, симпозиумов, съездов, семинаров и школ в области естественных и общественных наук научных организаций Дальневосточного отделения РАН на 2013 г. В числе авторов докладов ученые институтов Дальневосточного отделения РАН и ряда других научно-исследовательских организаций: ИВиС ДВО РАН (Петропавловск-Камчатский); ИТиГ ДВО РАН (Хабаровск); Института медико-биологических исследований САФУ имени М.В. Ломоносова (Архангельск); ИИАЭ ДВО РАН (Владивосток); Государственного природного заповедника «Уссурийский» им. В. Л. Комарова ДВО РАН; Петрозаводского государственного университета; филиалов Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии «ТИНРО-Центр». Были представлены доклады по следующим темам: региональной геологии и геофизике; минерально-сырьевым ресурсам; биологическому разнообразию и ресурсам; экологии и адаптации живых организмов; истории, социологии и экономике (94 устных и 28 стендовых). Общее количество авторов представленных докладов – 199, очных участников конференции – 128. Тезисы докладов конференции (170 тезисов) опубликованы в сборнике «Чтения памяти академика К. В. Симакова»: Материалы научно-практической конференции (Магадан, 26–28 ноября 2013 г.); [отв. ред. Черешнев И. А.]; редкол. Н. А. Горячев и др. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2013. – 297 с.).

3.10. характеристика международного научного сотрудничества;

3.10.1. международное сотрудничество института в рамках двусторонних соглашений (указываются все действующие двусторонние соглашения и их регистрационный номер, количество публикаций и характер выполненных работ по соглашению):

– количество проведенных международных мероприятий (название мероприятия, дата проведения, количество иностранцев, принимавших участие в мероприятиях, из каких стран); Нет

– участие института в международных мероприятиях, проведенных другими организациями в России (количество представленных докладов с темами);

- Международная конференция «Rodinia2013: Supercontinental Cycles and Geodynamics» (Москва, 20–24 мая 2013 г.). Доклад «The tectonic units of the North-East Asia and the Siberian Platform in Early and Late Precambrian: links and events» (автор Жуланова И. Л.) (**Zhulanova I.**)

– **число зарубежных командировок (с указанием страны, количества выезжавших, цели и достигнутых результатов во время поездки);**

Зарубежных командировок – 9

- заграникомандировка в г. Стенфорд (США) для выполнения аналитических работ на высокоразрешающем ионном микрозонде SHRIMP-RG (Стенфордский университет, Калифорния, США) и участия в рабочем совещании CALE (Циркум-Арктическая литосферная эволюция) (**Акинин В. В.**);

- заграникомандировка в г. Циндао (КНР), в Первый институт Океанографии морской администрации Китая с целью проведения исследований по Российско-Китайскому проекту «Изменения окружающей среды бассейна Японского и Охотского морей в позднем плейстоцене» (**Малахов М. И.**);

- заграникомандировка в г. Альбукерке (Нью-Мексико, США) для участия в работе международного совещания по границе карбона и перми и в г. Бойсе (Айдахо, США) для проведения полевых работ по совместному проекту «Стратиграфия седиментология, биота, геохимия и радиометрические исследования перми Запада США и Северо-Востока России: корреляция геологических событий и палеоклимат» (**Бяков А. С.**);

- заграникомандировка в г. Брно (Чехия) для приобретения запасных частей к приборам и ознакомления с новой аппаратурой (**Минюк П. С.**);

- заграникомандировка в г. Ренн (Франция) для участия в Международной конференции «HydroEco2013» и в г. Сумы (Украина) для участия в Международной научной конференции «Актуальные проблемы исследования окружающей среды» (**Ушаков М. В.**);

- заграникомандировка в г. Мадрид, (Испания) для участия в работе XV конференции Международной Ассоциации Математических Геонаук (IAMG 2013) (**Голубенко И. С.**);

- заграникомандировка г. Палермо (Италия) для участия в 53-м Конгрессе Европейской региональной научной ассоциации (**Гальцева Н. В.**);

- заграникомандировка в г. Вистлер (Канада) для участия в ежегодной конференции Общества экономических геологов (SEG-2013) и в г. Токио (Япония) для участия в дискуссии по проблемам японо-российских отношений, организованной Институтом Евразия-21 (Япония) (**Горячев Н. А.**);

- заграникомандировка в г. Сиэтл (США) для участия в совещании и заседаниях рабочих групп по международной программе «Курильский биокомплексный проект» (**Ложкин А. В.**);

– *принято зарубежных ученых (с указанием страны, количества приехавших, цели и достигнутых результатов);*

Принято 5 зарубежных ученых:

- 22 мая по 24 мая 2013 г. в СВКНИИ ДВО РАН принят **Поль Готлиб**, технический эксперт компании FEI (Австралия, Брисбен). Цель приезда – проведение встречи и семинара «Приборные комплексы по автоматизированной минералогии/петрографии в исследованиях с помощью электронной микроскопии для решения задач поисков, разведки и добычи полезных ископаемых».

- с 27 июня по 15 июля 2013 г. в СВКНИИ ДВО РАН были приняты **Владимир Давыдов**, профессор-исследователь Университета Бойсе (США), **Джон Исбел**, профессор Университета Висконсин-Милуоки (США), **Эрик Гулбрансон**, научный сотрудник Университета Висконсин-Милуоки (США), **Николаас Федорчук**, аспирант Университета Висконсин-Милуоки (США). Цель приезда – участие в краткосрочных полевых работах (Тенькинский район Магаданской области, верхнее течение р. Бургагылкан).

совместные экспедиции, полевые исследования (место, срок проведения, участники, цели и задачи, результат);

В рамках проектов РФФИ и ДВО РАН (рук. **Бяков А.С.**) с 27 июня по 15 июля проведены полевые работы с международным участием (**Владимир Давыдов**, профессора-исследователя Университета Бойсе (США), **Джон Исбел**, профессора Университета Висконсин-Милуоки (США), **Эрик Гулбрансон**, научного сотрудника Университета Висконсин-Милуоки (США), **Николаас Федорчук**, аспиранта Университета Висконсин-Милуоки (США)) и учебная практика студентов ПИ СВГУ (июнь–июль 2013 г.). Изучены отдельные интервалы пермского разреза на северо-восточной периферии Охотского бассейна. Из вулканогенных разностей пород (вулканогенные диамиктиты, туфы среднего и кислого состава) отобрано около 30 дополнительных образцов на выделение цирконов. Образцы отправлены в Университет Бойсе, где будут датированы.

Отобрано также более 100 проб вулканитов различного состава и более 200 образцов для изготовления шлифов

В рамках XII Международной конференции Европейского Общества прикладной геологии и минералогии в г. Упсала (Швеция) «Исследование минеральных месторождений для высокотехнологичного мира», в период с 26.07.13 по 04.08.13 гг. коллективом лаборатории рудогенеза СВКНИИ ДВО РАН совместно с сотрудниками СВФУ им. М.К. Амосова (г. Якутск) была проведена международная полевая геологическая экскурсия. В экскурсии приняли участие геологи (10 человек) из Австралии, Швеции, Финляндии, Бразилии, Узбекистана. Цель экскурсии - ознакомление с основными геолого-структурными особенностями золоторудных орогенных месторождений Северо-Востока РФ (Широкий, Бадран, Наталка, Павлик, Дегдекан и др.). Руководитель экскурсии **Н. А. Горячев**.

- *стажировки ученых за рубежом (место, срок проведения, участники, цели и задачи, результат)*; Нет.
- *стажировки иностранных ученых (срок проведения, участники, цели и задачи, результат)*; Нет.
- *обучение в аспирантуре (участники, срок обучения)*; Нет.
- *участие ученых в зарубежных конференциях (название конференции, участники, сроки проведения, цели и задачи, темы представленных докладов)*;

В зарубежных конференциях участвовали 11 человека.

- Международная конференция «HydroEco 2013» 13-16 мая 2013 г., г. Ренн Франция. Доклад: «Закономерности истощения речного стока в бассейне Колымы в зимнюю межень» (автор **Ушаков М. В.**).

- XII Международная конференция «EAGE-Геоинформатика 2013. Геоинформатика: теоретические и прикладные аспекты» 13-16 мая 2013. г., г. Киев, Украина. Доклады:

1. «Неизвестная книга академика Украины Владимира Александровича» (автор **Седов Б. М.**)
2. «Сейсмичность Северо-Охотоморского шельфа и ее влияние на освоение возможно нефтегазоносных бассейнов» (автор **Седов Б. М.**)

- V Международная научная конференция «Актуальные проблемы исследований окружающей среды» 23-25 мая 2013 г. г. Сумы, Украина. Доклад. «Математическое описание истощения стока рек Северного Приохотоморья» (автор **Ушаков М. В.**)

- Международное совещание по границе карбона и перми 22-27 мая 2013 г., г. Альбукерке, Нью-Мексико, США (International conference on Carboniferous-Permian Transition. New Mexico Museum of Natural History and Science». Доклад «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы ее обустройства» (автор **Бяков А. С.**)

– GSA (Geological Society of America, Геологическое общество Америки), Ежегодное совещание и выставка. 27-30 октября 2013 года. Денвер, Колорадо, США. Стендовый коллективный доклад «Reevaluation of Permian glaciation in Siberia during the late Paleozoic Ice age: preliminary analyses on the origin of Capitanian diamictites in the Atkan Formation, Okhotsk region, Russia» (авторы Isbell J.L., **Biakov A.S.**, Vedernikov I.L., Davydov V.I., Gulbranson E.L., Fedorchuk N.D., Kolesov E.V., Ivanov Y.Y.)

- научная межведомственная конференция «Гранитоиды: условия формирования и рудоносность» 27 мая-01 июня 2013 г., г. Киев, Украина. Доклад «Гранитообразование в дорифейском структурном этаже Верхояно-Чукотского геоблока» (автор **Жуланова И. Л.**)

- 5-й Всемирный конгресс оленеводов (Ассоциация «Оленеводы Мира»), 24-29 июля 2013 г., гг. Генхе, Аолугуйя, КНР, район Внутренняя Монголия. Доклады:

1. «Современное состояние оленеводства на Чукотке» (автор **Нувано В. Н.**)
2. «Этно-экологические традиции в оленеводческой культуре Чукотки» (автор **Нувано В. Н.**)

- 53-й Конгресс Европейской Ассоциации региональной науки 26 августа-01 сентября 2013г. г. Палермо, Италия. Доклад: «Частные и общественные финансы в региональном развитии» (авторы **Гальцева Н. В.**, Шарыпова О. А., Пилясов А. Н.).

- XV конференция Международной Ассоциации Математических Геонаук (IAMG) 01-09 сентября 2013 г. г. Мадрид, Испания. Доклад: «Региональная ГИС месторождений благородных металлов Магаданской области Северо-Востока России (авторы **Голубенко И. С.**, Лямин С. М., Палымский Б. Ф., Горячев Н. А. и Литвиненко И. С.).

- XXIII Международная научная школа 23-29 сентября 2013 г., г. Алушта, Украина. Доклады:

1. «Морские береговые обвалы и оползни в Северном и Северо-Западном Приохотье» (автор **Важенин Б. П.**)
2. «Обвальные и оползневые деформации берегов Охотского моря в окрестностях г. Магадан» (автор **Важенин Б. П.**)

- Общества экономических геологов (SEG-2013) 24-27 сентября 2013 г. г. Вистлер, Канада. Доклады:

1. «Тектонические и металлогенические стили позднемезозойских орогенных поясов юго-восточного и северо-восточного обрамления Сибирского кратона (Восток России и Монголия) (авторы **Горячев Н. А.**, Спиридонов А. М., Ярмолук В. В.) **Goryachev N.A.**, Spiridonov A.M., Yarmolyuk V.V. Tectonic and Metallogenic Styles of Late Mesozoic Orogenic Belts Along the North Asia Craton Margin (Eastern Russia and Mongolia)
2. «Строение Азиатского континента и эволюция его золотых провинций» (авторы Гольдфарб Р. Дж., Коллинз Г., Тэйлор Р. Д., Горячев Н. А., Харт К.) **Golgarb R.J.**, Collins G., Taylor R.D., **Goryachev N.A.**, Hart C. Construction of the Asian Continent and Evolution of Its Gold Provinces

- V Международная научная конференция «Геофизические технологии прогнозирования и мониторинга геологических сред» 1–4 октября 2013, г. г. Львов, Украина. Доклады:

1. «Влияние типа земной коры на годографы волн землетрясений в зоне перехода Охотское море – суша» (авторы Комарова Р.С., **Седов Б. М.**)
2. «К 75-летию выхода из печати первого учебника «Краткий курс прикладной геофизики»: судьбы книги и ее автора академика Украины В.А. Сельского» (автор **Седов Б. М.**),
- 3 «Террейновая концепция развития глубинной структуры земной коры и верхней мантии Северо-Охотскоморского прогиба и прилегающей суши» (автор **Седов Б. М.**)

- VII международная научно-практическая конференция «Проблемы придопользования, устойчивого развития и техногенной безопасности регионов», 08–11. октября 2013 г., г. Днепропетровск, Украина. Доклады:

1. «Электрометрический контроль и мониторинг технического ГТС хвостохранилищ жидких отходов в районах развития многолетней мерзлоты» (автор **Седов Б. М.**)

2. «Анализ причин и процесса разрушения плотины Карамкенского хвостохранилища» (автор **Седов Б. М.**)

- Конференция Американского геофизического союза (EOS Trans. AGU Fall Meet. Suppl 2013) 9-13 декабря 2013 г. Сан-Франциско, США. Доклад: «Позднемезозойские магматические записи на Северо-Востоке России и одновозрастные события в Северном Ледовитом океане» (автор **Акинин В. В.**)

- *участие института в безвалютном эквивалентном обмене (поездки ученых за рубеж, прием иностранных ученых в институте);*

Не участвовали.

3.10.2. *участие института в долгосрочных международных программах и проектах:* продолжительность (год начала – окончания), финансирующая организация (организации), зарубежные партнеры, российские партнеры, опубликованные отчетные документы;

- международный проект CALE – Circum-Arctic Litosphere Evolution (<http://www.cale.geo.su.se/>). Проект посвящен изучению эволюции литосферы Циркумарктического региона и является мультидисциплинарным научно-исследовательским проектом, в котором участвуют около 40 ученых из Швеции, США, Великобритании и России. Год начала – 2011, окончание – 2016. Континентальное обрамление Арктики разделено на 6 регионов, в изучении каждого участвуют шесть самостоятельных групп. **Акинин В. В.** (СВКНИИ ДВО РАН) является официальным участником группы по изучению сектора «С» – арктическое побережье Арктики и Аляски. Зарубежные партнеры – Геофизический институт Университета Аляска, Стэнфордский университет США, Университет западной Вирджинии США, Стокгольмский университет Швеции. Финансирование осуществляется из собственных грантов исследователей (NSF, CRDF, РФФИ). Участие российских ученых в международном исследовании Арктики. Вклад в исследование истории геологического развития Арктики и обоснование национальных границ шельфа;

- международный проект «Тектоническая и магматическая эволюция Северо-Востока Азии» (2009–2015 гг.) (№ 2/2011), некоммерческое сотрудничество между СВКНИИ ДВО РАН (РФ, г. Магадан) и Стэнфордским университетом (Калифорния, США) На новом уровне, с привлечением U-Pb и $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ изотопных датировок, выполнено сравнительное обобщение по истории мезозойского магматизма на севере Пацифики (Северо-Востоке России, Аляска, Кордильеры). Главные этапы магматизма сопоставлены с тектоно-магматическими событиями в Арктике, выявлены главные фазы магматизма, синхронные формированию Амеразийского бассейна и HALIP (Akinin, 2013). Получены первые данные о составе и возрасте фундамента в архипелаге Де-Лонга на основе U-Pb датирования циркона из коровых ксенолитов о. Жохова. Получены первые данные о составе и возрасте (380-390 млн лет) рифтогенной пикрит-базальтовой ассоциации на о. Генриетта (**Акинин В. В.**);

- продолжение работ в рамках договора о совместных российско-американских исследованиях позднечетвертичных климатов и растительности Берингии и северо-восточной Азии между СВКНИИ ДВО РАН и Центром четвертичных исследований Вашингтонского

университета (Сизтл, США) (2008-2015 гг.) (№ 415 зарегистрирован 12.10.2007 г.), часть финансирования осуществляет Национальный фонд фундаментальных исследований США, а часть – бюджетные средства (**Ложкин А. В.**);

- проект «Древние культуры Берингии» (2009–2014 гг.). №5 64 от 01.12.2009 г., некоммерческое международное научное сотрудничество между СВКНИИ ДВО РАН (РФ, г. Магадан) и Центром Изучения Первых Американцев Департамента Антропологии Техасского А&М Университета (CSFA) (рук. **Слободин С. Б.**);

- международная программа исследований «The Circumpolar Active Layer Monitoring Network, CALM III (2009-2014): Long-term Observations on the Climate-Active Layer-Permafrost System» («Циркумполярный мониторинг сезонно-талого слоя (2009-2014): многолетние наблюдения деятельного слоя геокриосистем») (исп. **Трегубов О. Д.**);

- международный проект **KALMAR** (Kurile-Kamchatka and Aleutian MArginal Sea-Island Arc Systems: Geodynamic and Climate Interaction in Space and Time) по междисциплинарному изучению климатообразующей системы северо-западной части Тихого океана в областях, прилегающих к Курило-Камчатской и Алеутской островным дугам (2009-2016 гг.) (исп. **Малахов М. И.**);

- соглашение о взаимном сотрудничестве для изучения и исследований между СВКНИИ ДВО РАН и музеем университета Хоккайдо (Япония) (2010–2019 гг.) № 630 от 13.01.2011 г. (рук. **Лебединцев А. И.**);

- договор о научно-техническом сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Geophysical services company Ltd (Швейцария, Цюрих) (2010–2013 гг.) № 635 от 21.01.2011 г. (рук. **Хасанов И. М.**);

- договор о научно-техническом сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Исследовательским центром астрономии и геофизики Монгольской академии наук (ИЦАГ МАН) (2012–2015) № 657 от 04.06.2012 (рук. **Хасанов И. М.**);

- договор о научно-техническом сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Исследовательским Институтом пермской системы, геологический факультет Университета Бойсе (PRI-BSU), в лице со-директора Института профессора Владимира Ивановича Давыдова (2012–2017 гг.) № 765 от 28.12.2012 г., (рук. **Бяков А. С.**)

А. С. Бяков принимает участие в работе международной подкомиссии по стратиграфии пермской системы Международного союза геологических наук в качестве голосующего члена.

3.10.3. положительный результат двустороннего сотрудничества института с зарубежными партнерами;

Проведение совместных экспедиционных работ. Проведение аналитических работ на современной аппаратурной базе. Взаимный обмен информацией, подготовка и публикация совместных докладов и статей. Частичная оплата транспортных услуг полевых исследований.

3.11. информация об издательской деятельности;

Опубликовано монографий – 8, статей – 136 (118 ст-ж + 18 ст-сб), из них в зарубежных изданиях – 22, в российских – 112. Статей в периодических изданиях – 118, из них в отечественных, включенных в перечень ВАК, – 95. Докладов и тезисов докладов на международных и российских конференциях – 207, в том числе 21 – за рубежом.

3.12. информация о взаимодействии с отраслевой и вузовской наукой; с органами власти и бизнесом; об интеграции с высшим профессиональным образованием

Функционирует научно-образовательный центр (НОЦ), созданный СВКНИИ ДВО РАН и Негосударственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский университет управления и экономики».

Проводятся совместные исследования с кафедрой геологии Северо-Восточного государственного университета в области стратиграфии пермских отложений и в области технологии обогащения (лаборатория стратиграфии и тектоники и Магаданский инновационно-технологический центр).

В Северо-Восточном государственном университете (СВГУ) преподают 18 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН (Горячев Н. А., Гайдай Н. К., Прусс Ю. В., Гальцева Н. В., Хасанов И. М., Седов Б. М., Смирнов В. Н., Колегов П. П., Бяков А. С., Палымский Б. Ф., Третьякова Н. И., Михалицына Т. И., Акинин В. В., Ползуненков Г. О., Гельман М. Л., Борходоев В. Я., Голубенко И. С., Фавстрицкая О. С.). Н. К. Гайдай – директор Политехнического института СВГУ; Ю. В. Прусс является председателем Государственной аттестационной комиссии по геологическим дисциплинам; Н. А. Горячев – член Аттестационной и Экзаменационной комиссии кафедры геологии СВГУ; Н. В. Гальцева – председатель Государственной аттестационной комиссии по защите дипломных работ на экономическом факультете СВГУ.

Еще 5 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН ведут преподавательскую работу в других образовательных учреждениях гг. Магадан и Анадырь:

В. Е. Глотов читает два спецкурса в Магаданском филиале Российской академии предпринимательства.

Н. В. Гальцева – профессор кафедры экономики и финансов в Магаданском институте экономики (филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский университет управления и экономики»).

Ю. Ю. Иванов – преподаватель ГБОУ СПО МО «Магаданский политехнический техникум».

Н. И. Кулик, О. Д. Трегубов, О. П. Коломиец – преподаватели ФГАОУ ВПО СВФУ им. М. К. Амосова, Чукотский филиал.

О. П. Коломиец – преподаватель филиала ФГБОУ ВПО «Санкт - Петербургский государственный экономический университет» в г. Анадыре.

Функционирует учебно-экспериментальная база «Ясная», созданная в 2008 г. совместно с Северо-Восточным государственным университетом и недропользователем ООО «Дубль» в бассейне р. Оротукан (Центральная Колыма). Проведены учебные практики студентов университета, ведется отработка новых технологий поисков, разведки и добычи полезных ископаемых.

В аспирантуре СВКНИИ ДВО РАН обучаются 5 человек очной и заочной формы обучения по 4 специальностям.

3.13. информация о работе по совершенствованию деятельности института и изменению его структуры.

В соответствии с решением Ученого совета протокол №18 (723) от 25.11.2013 г. с 31 декабря 2013 г. изменена структура СВКНИИ ДВО РАН, приказ № 141 от 26.11.2013 г.

Научные подразделения:

1. Лаборатория петрологии, изотопной геохронологии и рудообразования.

- Сектор петрологии и изотопной геохронологии ;
- Сектор рудообразования.

2. Лаборатория региональной геологии и геофизики.

- Сектор стратиграфии и тектоники;
- Сектор геофизики, гидрогеологии и геоэкологии;

3. Лаборатория геологии кайнозоя и палеомагнетизма. (с совместителями)

- Сектор палеомагнетизма;
- Сектор палеогеографии кайнозоя;
- Сектор неотектоники, геоморфодинамики и геологии россыпей.

4. Лаборатория истории и экономики

- Сектор археологии и истории;
- Сектор экономики;
- Сектор комплексного исследования Чукотки.

Научно-вспомогательные подразделения:

1. Организационная группа
2. Аналитический центр.
3. Центр геоинформационных технологий и сетевых коммуникаций.
4. Музей естественной истории.
5. Библиотека
6. Магаданский инновационный технологический центр (МИТЦ)

3.14. информация о правовой деятельности института.

В соответствии с постановлением Президиума Российской академии наук от 15 мая 2012 г. № 102 Институту присвоено имя академика Николая Алексеевича Шилов. Изменения зарегистрированы в Юридическом отделе РАН за № 10213-1312/699 от 06.09.2012 г.

Устав Института зарегистрирован в Юридическом отделе РАН за № 10123-1312/986 от 04.08.2009 г.

СВКНИИ ДВО РАН является структурным звеном РАН, входит в ДВО РАН и Северо-Восточный научный центр ДВО РАН. В своей деятельности Институт руководствуется действующим законодательством РФ, уставными документами РАН, ДВО РАН и СВНЦ ДВО РАН, постановлениями Общих собраний РАН, ДВО РАН, постановлениями и распоряжениями Президиума РАН, Президиума ДВО РАН и Уставом Института.

В СВКНИИ принят Коллективный договор на период с 07 мая 2009 г. по 07 мая 2012 г., который включает: Правила внутреннего трудового распорядка для работников СВКНИИ ДВО РАН; Положение о порядке образования и расходования фонда оплаты труда работников СВКНИИ ДВО РАН; Положение о системе оплаты труда научных работников и руководителей СВКНИИ ДВО РАН; Положение о системе оплаты труда инженерно-технического, административно-управленческого и вспомогательного персонала и рабочих специальностей СВКНИИ ДВО РАН и другие локальные акты. 08.05.2012 г. приняты Изменения и дополнения к Коллективному договору. Коллективный договор действителен по 31.05.2014 г.

Для создания благоприятных условий труда, обеспечения защиты прав и интересов работников и работодателей основным руководящим документом является Трудовой кодекс Российской Федерации от 01.02.2002 г. с последующими изменениями и дополнениями.

Договоры возмездного оказания услуг заключаются в соответствии с требованиями гражданского законодательства.

Защита коммерческой и служебной тайн производится на основе следующих документов: документооборот материалов «ДСП» осуществляется в соответствии с распоряжением Президиума ДВО РАН № 10101-237/1995, приказом №25 от 29.03.2004 г. с дополнениями Приказ № 27 от 06.04.2004 г. Приказом № 2дсп от 22.02.2002 г. создана постоянно действующая техническая комиссия (состав комиссии обновлен приказом № 20

от 24.02.2009 г.), контролирующая использование ПК при работе с материалами «ДСП». Приказом № 25 от 29.03.2004 г. запрещена подготовка и обработка материалов «ДСП» на ПК, подключенных к сетям Интернет и локальным; назначен ответственный по защите информации от утечки по техническим каналам. Защита информации ограниченного доступа в информационных сетях вменена приказом №6 от 19.01.2007 г. главному администратору сети. Приказом № 18 от 25.02.2000 введена Инструкция о порядке подготовки материалов, предназначенных для открытого опубликования и вывоза за границу; назначена экспертная комиссия (состав комиссии обновлен приказом № 24 от 23.03.2007 г.). Соблюдается порядок отчетности по загранкомандировкам сотрудников и по приему в институте иностранных специалистов. Положение «По организации приема иностранных ученых и специалистов в СВКНИИ ДВО РАН» утверждено приказом № 32 от 18.04.2007 г. с изменениями по приказу № 21 от 26.02.2009 г. Порядок уточнен приказами № 22 от 26.02.2009 г., № 28 от 15.03.2011 г. и № 63 от 13.06.2012 г. Ответственный по вопросам международным связям института назначен приказом № 22 от 26.02.2009 г.

06.02.2013 года в Анадырском городском суде состоялось судебное заседание по иску к Ранаунут Владимиру Николаевичу о возмещении ущерба причинённого работодателю и взысканию государственной пошлины. Иск был удовлетворён в полном объёме. Исполнительный лист от 10.04.2013 года по данному иску, а так же заявление о возбуждении исполнительного производства были направлены в ФССП России по Чукотскому АО.

В августе 2013 года прокуратурой г. Магадана по поручению прокуратуры Магаданской области проведена проверка СВКНИИ ДВО РАН в части соблюдения законодательства при использовании закреплённого за ним федерального имущества и средств, выделенных из федерального бюджета. По результатам проверки прокуратурой г. Магадана в адрес СВКНИИ ДВО РАН было вынесено представление об устранении нарушений федерального законодательства, регулирующего отношения в сфере использования федерального имущества, обращения драгоценных металлов. На основании вынесенного представления прокуратуры г. Магадана был проведён анализ соблюдения СВКНИИ ДВО РАН действующего законодательства и проведена работа по устранению нарушений указанных в представлении. По результатам рассмотрения представления в прокуратуру г. Магадана направлен ответ об устранении допущенных нарушений.

02.09.2013 года в Анадырский городской суд был направлен иск о выселении Пономарёва Александра Юрьевича из самовольно занятой квартиры, расположенной по адресу г. Анадырь ул. Ленина д.31, кв.17, принадлежащей СВКНИИ ДВО РАН на праве оперативного управления. Иск находится на рассмотрении в Анадырском городском суде. 21.10.2013 года в Анадырский городской суд был направлен иск о расторжении договора о найме жилья, заключённый 01.10.2003 года Чукотским филиалом Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института Дальневосточного отделения Российской академии наук (ЧФ СВКНИИ ДВО РАН) в лице директора ЧФ СВКНИИ ДВО РАН Кривощёкова Владимира Савича и Некрасовым Сергеем Ивановичем, в отношении квартиры, расположенной по адресу г. Анадырь ул. Энергетиков д.20 кв.40 и принадлежащей СВКНИИ ДВО РАН на праве оперативного управления. Иск находится на рассмотрении в Анадырском городском суде.

3.15 Перечень государственных и международных премий, призов, наград, почетных званий, полученных научной организацией или отдельными ее работниками за отчетный период.

4. Сведения о выполнении количественных показателей индикаторов эффективности фундаментальных научных исследований, реализуемых Программой в 2009 г.:

рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций к 2006 г.);

количество базовых кафедр, созданных в интеграции с вузами;

количество учебно-научных центров, функционирующих в институте (прил. 3, табл. 2).

5. Сведения о выполненных НИОКР в рамках федеральных целевых, ведомственных и региональных программ (прил. 4) по форме ФЦП – 1.