

ФАНО РОССИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Дальневосточное отделение

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт
им. Н. А. Шило
Дальневосточного отделения Российской академии наук

ОТЧЕТ

о научной и научно-организационной деятельности
**Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института
им. Н. А. Шило
Дальневосточного отделения Российской академии наук
за 2016 г.**

Утвержден

Объединенным ученым советом ДВО РАН
по наукам о Земле
«___» _____ 2016 г.
Протокол №

Одобен

Ученым советом СВКНИИ ДВО РАН
«17» ноября 2016 г.
Протокол № 17 (768)

Председатель совета

академик В. А. Акуличев

Директор СВКНИИ ДВО РАН

член-корреспондент РАН,
профессор Н. А. Горячев

ученый секретарь

к.г.-м.н. И. С. Голубенко

г. Магадан

2016 г.

1. Сведения о результатах, достигнутых за отчетный период 2016 года по темам НИР института в рамках фундаментальных научных исследований, предусмотренных «Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы» (Программа) к выполнению в 2016 г.

1.1. Три важнейших результата исследований, расположенных в порядке значимости, с указанием названия института и фамилий авторов и сведений о публикации. Текст по каждому результату объемом 7-10 строк (через 1,5 интервала, размер шрифта 14) должен показывать его сущность, новизну и значимость. При этом значимость результата должна быть понятной и для неспециалиста.

Результаты необходимо сопроводить иллюстрированными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tiff, cdr, xlsx с разрешением не менее 300 dpi (подписи и обозначения на рисунках должны быть на русском языке) и представить в ОУСы ДВО РАН по направлениям науки и в УОНИ ДВО РАН (nou@hq.febras.ru).

В области стратиграфии и тектоники

Исследования пермских отложений Южного Верхоянья и Яно-Колымского пояса позволило впервые, на основании новых находок *Intomodesma costanum*, детальных литологических и изотопно-геохимических исследований углерода, обосновать полнота одного из лучших в Бореальной области пермского разреза р. Сеторым, а также показать, что пермские диамиктиты атканской свиты сформировались в условиях задугового бассейна Охотско-Тайгоносской дуги. Многочисленные прослой туфов, обилие синхронных вулканических обломков и стекла в матриксе атканских диамиктитов не подтверждают их ледово-морское происхождение (рис. 1, 2).

(Isbell J.L., **Biakov A.S., Vedernikov I.L.,** Davydov V.I., Gulbranson E.L., Fedorchuk N.D. Permian diamictites in Northeastern Asia: Their significance concerning the bipolarity of the late Paleozoic ice age // *Earth-Science Reviews*. 2016. V. 154. P. 279-300; **Бяков А. С.,** Захаров Ю. Д., Хорачек М., Рихоц С., Кутыгин Р. В., **Иванов Ю. Ю., Колесов Е. В.,** Константинов А. Г., Тучкова М. И., **Михалицына Т. И.** Новые данные о строении и возрасте терминальной перми Южного Верхоянья (Северо-Восток Азии) // *Геология и геофизика*, 2016, Т. 57, № 2. – С. 353–367)



Рис. 1. Включения вулканитов в диамиктитах с заливчатыми и/или пальцеобразными выступами, проникающими в матрикс, свидетельствующие об их охлаждении и затвердевании во время осадконакопления.

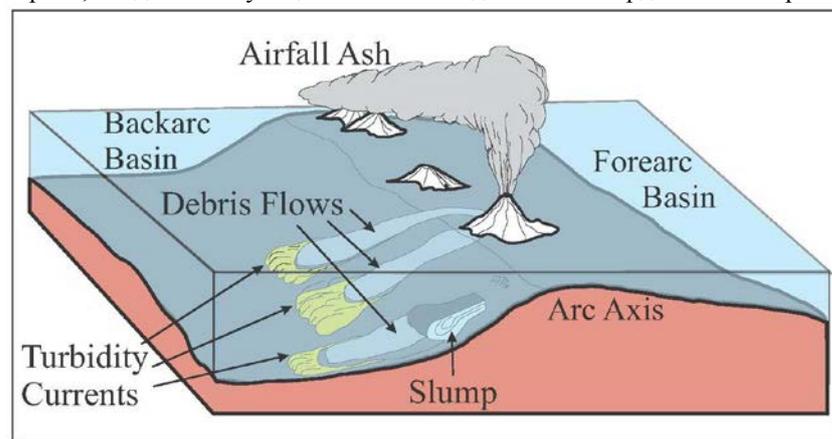


Рис. 2. Иллюстрация обстановок осадконакопления диамиктитов.

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Анализ термокарстовых процессов позволил построить новую модель консервации и полной сохранности молодого мамонта, обнаруженного в долине р. Киргилях (Верхняя Колыма). На основании серии радиоуглеродных датировок по мягким тканям мамонта и остаткам органики во вмещающих его осадках и погребенным почвам, палинологическом и карпологическом анализе содержимого внутренностей мамонта и другим наблюдениям получены данные о природной среде времени его обитания. Показано, что консервация мамонта произошла 40 тыс. л. н. в термокарстовой ловушке. Обосновано выделение похолодания, проявившегося в течение изотопной стадии 3 в интервале 45–39 тыс. л. н. Изменение климатических событий по данным исследования

местонахождения мамонта в долине р. Киргилях сопоставляются с непрерывными климатическими записями в осадках озер Западной Берингии. Рассмотрены последующие находки молодых мамонтов в Якутии и на Ямале. (рис. 3).

(Lozhkin A.V., Anderson P.M. About the age and habitat of the Kirgilyakh mammoth (Dima), Western Beringia // Quaternary Science Reviews. 2016. Vol. 145. P. 104–116)

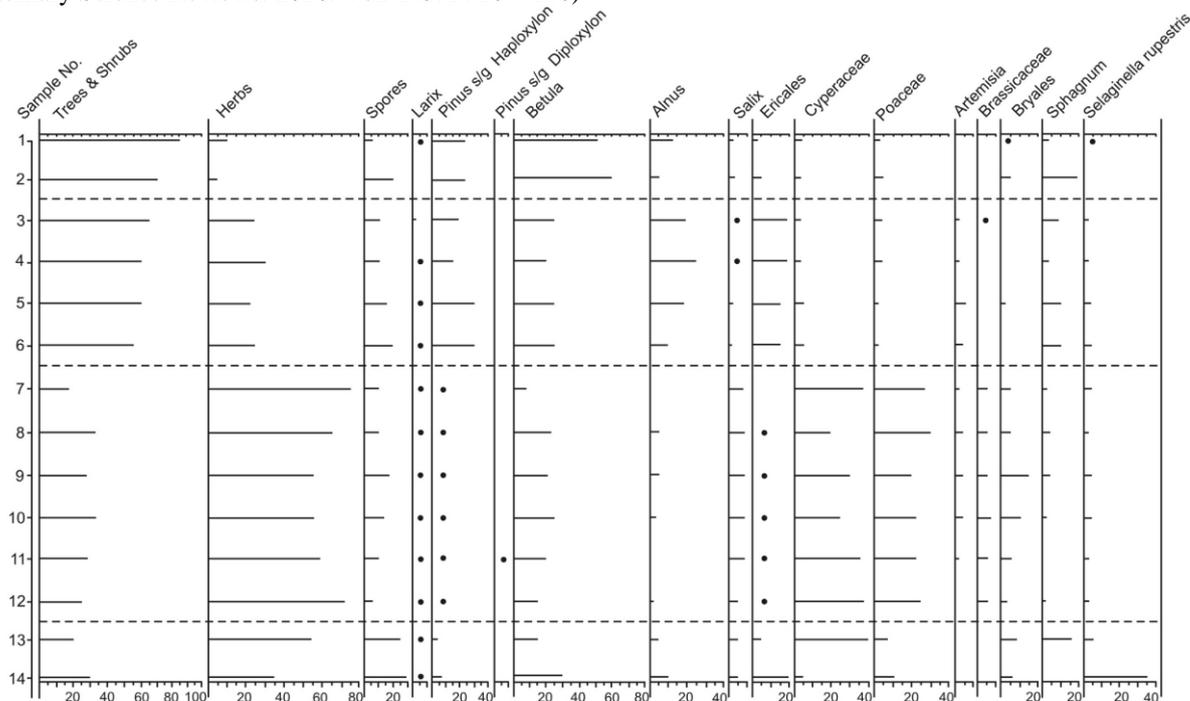


Рис. 3. Спорово-пыльцевая спектры современных и ископаемых почв, аллювиальных отложений долины реки Киргилях, а также Мамонтенка Димы: 1 – современная почва в лиственничном лесу на поверхности II террасы руч. Киргилях; 2 - современная почва в лиственничном лесу на поверхности III террасы; 3 – погребенная почва в отложениях II террасы с датировкой 28700 ± 200 л. н. (глубина 6,1-6,3 м); 4 – аллювиальные отложения II террасы (6,6 м); 5 – погребенная почва в отложениях III террасы с датировкой 36200 ± 600 л. н. (2,9 м); 6 - погребенная почва в отложениях III террасы с датировкой 38300 ± 800 л. н. (3,7 м); 7-9 – суглинки с растительными остатками и шерстью мамонта; 10-12 – внутренности мамонта; 13 – аллювиальные осадки III террасы с датировкой 43500 ± 1500 л. н. (7 м); 14 – погребенная почва в отложениях III террасы с датировкой 44600 ± 2000 л. н. (8-8,2 м)

В области петрологии, вулканологии и изотонной геохронологии

Методом SHRIMP-RG исследованы цирконы из гранатовых жедрититов – продуктов регрессивного изменения эклогитоподобных пород фундамента Омолонского массива. Установлен палеоархейский возраст протолита (3.25-3.22 млрд. лет в ядрах цирконов) и этапы регионального метаморфизма ~ 2.6 млрд. лет и ~ 1.9 млрд. лет. С последним, наиболее ярко проявленным событием увязано формирование гранатовых жедрититов в P–t условиях амфиболитовой фации. Оно зафиксировано в рекристаллизованных прозрачных каймах крупных кристаллов и мелких новообразованных зернах циркона, для

которых, в сравнении с ядрами, характерны более низкие расчетные температуры кристаллизации, на порядок более низкие концентрации U, Th и тяжелых РЗЭ, микровключения граната (рис. 4).

(Акинин В.В., Жуланова И.Л. Возраст и геохимия циркона из древнейших метаморфических пород Омолонского массива (Северо-Восток России) // Геохимия. 2016. № 8. С. 675–684. doi: 10.7868/S0016752516060029)

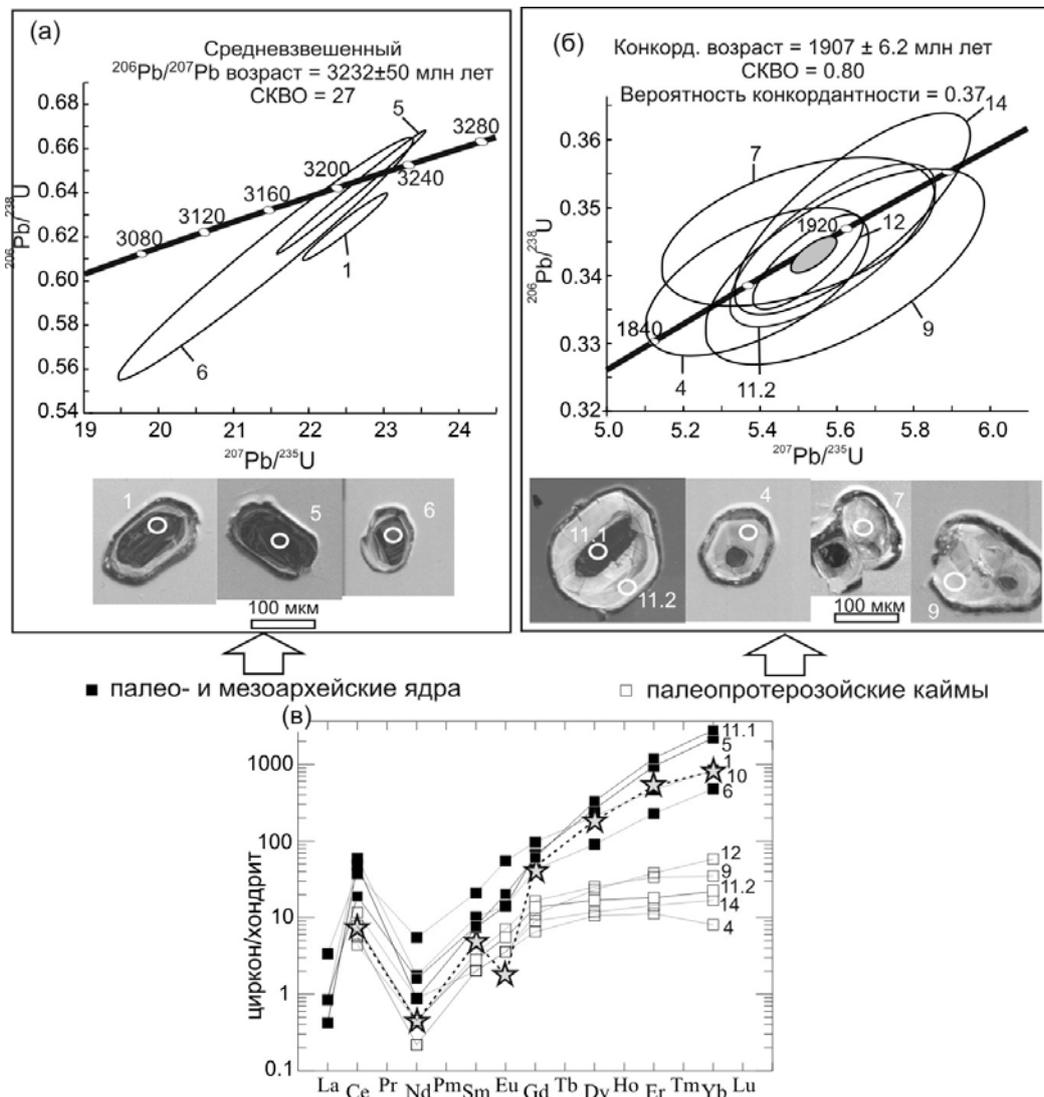


Рис. 4. Результаты U-Pb SHRIMP-RG датирования циркона из гранатовых ждрититов Омолонского массива. Палеоархейские ядра (а) кристаллов циркона и образстающие их палеопротерозойские каймы (б) отличаются концентрациями тяжелых редкоземельных элементов (в).

В области металлогении и рудообразования

Получены новые данные о раннемеловой металлогении Арктической зоны Северо-Востока России. Выявлены общие и отличительные минералогическо-геохимические и термобарогеохимические признаки оруденения мезотермального Au-кварцевого (Озерное) и эпитемального Au-полиметаллического (Сентябрьское) типов. Для Au-кварцевых руд характерны

повышенные содержания Mo, Bi, Sb, Cr, Ni, Co, а для Au-полиметаллических пониженные – As и Sb. Установлено, что руды обоих типов образовались при средних температурах, Au-кварцевые – из углекислотно-водно-солевого, низкоконцентрированного гидротермального флюида, а Au-полиметаллические – из водно-солевого, средне концентрированного флюида. Выявлены признаки участия взрывных процессов в формировании эпитермальных руд.

(Савва Н. Е. Колова Е. Е. Минералогия и условия формирования месторождения Озерное (Каральвеевский рудный узел, Чукотка) // Руды и металлы, № 2, 2016. – С. 100–114; Савва Н. Е., Колова Е. Е., Фомина М. И., Курашко В. В., Волков А. В. Золото-полиметаллическое оруденение в телах эксплозивных брекчий: минералого-генетические аспекты (Участок «Сентябрьское СВ», Чукотка) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН, 2016, № 1. – С. 16–37)

В области геокриологии

Установлено, что в природе существуют синкриогенные полезные ископаемые. Потребительские свойства их сформированы в процессе сезонных и многолетних фазовых переходов воды и изменений температуры пород от отрицательных до положительных значений. К таким полезным ископаемым отнесены: угли, неполно окисленные в толще многолетнемерзлых пород; торфяные залежи, накапливаемые в гумидном холодном климате, благодаря близкому к поверхности залеганию криогенного водоупора. Синкриогенным является и россыпное золото, в том числе и в галле-эфельных отвалах. Процессы формирования синкриогенных месторождений доступны для технического контроля, поэтому можно создавать искусственные месторождения полезных ископаемых, в том числе и золота.

(Глотов В.Е., Глотова Л.П. Синкриогенные полезные ископаемые на Северо-Востоке России // Криосфера Земли. 2016. Т. 20. № 2. С. 25–31).

В области экономики

Разработана концепция изучения жилищных рынков на основе их взаимосвязи с типом социально-экономического развития регионов. На примере депрессивных северных регионов ДФО подтверждена взаимосвязь между типом региона и спецификой функционирования жилищного рынка, выявлены их основные проблемы: низкая инвестиционная привлекательность, утечка капитала на жилищные рынки более развитых несевверных регионов. На

примере Магаданской области разработаны схемы инвестирования, отличающиеся разной степенью участия государства и зависящие от специфики системы расселения и от уровня доходов населения (см. табл. 1). Реализация схем позволит повысить инвестиционную активность и улучшить уровень жизни населения.

(Фавстрицкая О.С. Особенности жилищного рынка Магаданской области. Раздел III, Гл. 1. – С. 354-381 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; Фавстрицкая О.С. Формирование инвестиционного механизма развития жилищных рынков в условиях депрессивной северной экономики (на примере Магаданской области). // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2016. – http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3917)

Таблица 1

Схемы инвестирования в жилищный рынок северного депрессивного региона

Тип населенного пункта	Распределение населения по возможности участия в инвестиционном процессе на жилищном рынке		
	1 группа	2 группа	3 группа
	10% населения – доходы не позволяют участвовать в инвестиционном процессе	60% населения – доходов недостаточно для участия в инвестиционном процессе	30% населения – доходы позволяют участвовать в инвестиционном процессе
г. Магадан как региональный центр – 56% ЖФ области	Инвестор государство	Использование механизма ГЧП с привлечением средств населения	
Опорные пункты области (8 населенных пунктов*)			
Ресурсные поселения	Основной инвестор – государство. Возможно привлечение средств организаций и предприятий, а также населения.		
Вахтовые поселки	Основной инвестор – предприятия и организации области. Возможно привлечение государственных средств.		

В области истории, археологии и этнографии

Проведен анализ социально-экономического развития Магаданской области в 2001-2014 гг. Отражены основные проблемы, возникшие в результате политики Центра в отношении перспектив освоения этого региона. Проанализирован процесс ликвидации нерентабельных предприятий, показано состояние базовых отраслей экономики области – горнодобывающей промышленности и энергетики. Представлен ход организации, правового регулирования и функционирования Особой экономической зоны. Дан анализ состояния рыбохозяйственного комплекса. Показана модернизация рыбопромысловых судов и рыбоперерабатывающих предприятий. Приведены данные о развитии товарооборота, номенклатуры экспортно-импортных

поставок со странами АТР. Показана демографическая обстановка в районах проживания коренного населения Севера.

(Историческая хроника Магаданской области. 2001-2013. События и факты / Сост. А. И. Лебединцев, М. В. Третьяков. – Магадан : Охотник, 2016. – 329 с. (Авторский коллектив : **И. Д. Бацаев, А. И. Лебединцев, Н. В. Мальцева, М. В. Третьяков, Л. Н. Хаховская**)).

1.2. **Основные результаты крупных этапов работ**, полученные в 2016 году в научных организациях, находящихся под научно-методическим руководством 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, отражающих сущность результата (указываются публикации 2016 года) (приложение 1, форма 1).

Основные результаты законченных работ представить в ОУСы ДВО РАН и в УОНИ ДВО РАН.

В области металлогении и рудообразования

Охарактеризована геодинамическая позиция основных продуктивных на золото стратиграфических подразделений, для южного и восточного секторов обрамления Сибирского кратона, во всем их возрастном диапазоне – от раннего протерозоя до мезозоя. Проявленное здесь масштабное промышленное оруденение локализовано в палеопротерозойском, неопротерозойском и позднепалеозойском стратиграфических уровнях. Общей спецификой которых является их обогащенность органикой и благородными металлами. Установлено, что образование благоприятных горизонтов происходило в обстановках пассивной континентальной окраины или в задуговых бассейнах, а формирование масштабного оруденения – в этапы палеозойских и позднемезозойских орогенных событий, приведших к перераспределению благородных металлов в руды.

(Будяк А.Е., **Горячев Н.А.**, Скузоватов С.И. Геодинамические предпосылки формирования масштабного оруденения в южном обрамлении Сибирского кратона в протерозое // Докл. РАН, 2016, 470, № 5, С. 562-565; Budyak A.E., **Goryachev N.A.**, Skuzovатов S.Yu. Geodynamic Background for Large-Scale Mineralization in the Southern Environs of the Siberian Craton in the Proterozoic, Doklady Earth Sciences, 2016, Vol. 470, part 2, pp. 1063-1066)

Исследованы геолого-тектонические и минералого-геохимические особенности золоторудного месторождения Кысылга локализованного в терригенных отложениях триаса Адычанского сектора Яно-Колымского

орогенного пояса. Исходя из общего вещественного состава месторождения, особенностей типоморфных свойств кварца, арсенопирита и золота, а также из геодинамической позиции основного этапа оруденения, месторождение Кысылга отнесено к близповерхностным золото-серебряным месторождениям. Формирование оруденения данного типа происходило в тыловой зоне позднемелового Охотско-Чукотского окраинно-континентального вулканогенного пояса в тесной ассоциации с глубинными разломами сдвиговой кинематики.

(Гамянин Г.Н., **Горячев Н.А.**, Викентьева О.В. Кысылга – золото-серебряное месторождение в терригенных толщах Верхояно-Колымских мезозойд // Тихоокеанская геология, 2016, т.35, № 3, С. 63-74)

Охарактеризован новый тип медно-золотого оруденения Сихоте-Алинского орогенного пояса на примере Малиновского месторождения в Приморском крае. Показано, что по геологическому положению, типоморфной рудной минерализации и характеру метасоматических изменений руды этого месторождения относятся к золото-висмутовому типу, сходному с таковыми для Яно-Колымского и Монголо-Охотского орогенных поясов.

(Гвоздев В.И., Доброшевский К.Н., Вах А.С., **Горячев Н.А.**, Степанов В.И., Федосеев Д.Г. Малиновское месторождение – новый тип золоторудной минерализации в Приморском крае, Россия (геология, минералогия, генезис) // Тихоокеанская геология, 2016, т.35, № 1, С. 37-53)

Проведено детальное исследование минералогии сурьмяных сульфосолей полиформационного золото-полиметаллического месторождения Березитовое. Показано, что возникновение сложных гомологических рядов этих минералов отражает сложные физико-химические и термобарометрические параметры полиформационного оруденения.

(Вах А.С., Авченко О.В., **Горячев Н.А.**, Гвоздев В.И., Карабцов А.А. Новые данные о составе сурьмяно-мышьяковых сульфосолей свинца иорданит-геокронитового гомологического ряда в рудах месторождения Березитовое (Верхнее Приамурье, Россия) // Доклады РАН, 2016, Т. 467, № 6 С. 687-693; Вах А.С., Авченко О.В., **Горячев Н.А.**, Гвоздев В.И., Карабцов А.А., Вах Е.А. Минералы бурнонит-зелигманитовой серии в рудах Березитового месторождения (Верхнее Приамурье, Россия) // Записки Российского минералогического общества, часть CXLV, № 6. С. 80-90)

Изучены руды месторождения Озерного (Каральвеевский рудный узел). В них выявлены повышенные содержания Mo, Bi, Sb, Cr, Ni, Co. Выделены два минеральных комплекса: золото-арсенопирит-пирит-галенит-сфалеритовый с Bi-содержащими минералами и молибденитом, и пирротин-халькопирит-пирит-

герсдорфит-кобальтиновый. Определенно, что формирование руд проходило в полуоткрытой системе из низкоконцентрированного углекислотно-водно-солевого флюида, при температурах 296-142°C и давлении <1 Кбар. Сравнительный анализ (табл. 2) месторождений Каральвеемского рудного узла выявил их сходство.

(Савва Н. Е. Колова Е. Е. Минералогия и условия формирования месторождения Озерное (Каральвеемский рудный узел, Чукотка) // Руды и металлы, № 2, 2016. – С. 100–114)

Таблица 2

Сравнительный анализ месторождений золото кварцевой формации Каральвеемского рудного узла

Характеристики месторождений	Сравниваемые месторождения		
	Озерное	Каральвеем	****Кекура
Пространственное положение	Околоинтрузивное	Надентрузивное	Внутриинтрузивное
Вмещающие породы	Породы верхнего триаса: нижней и верхней толщ Карнийского яруса, 230-216 млн. лет	*Габбро-диабазы позднего триаса, изотопный возраст которых 231 млн. лет (Rb-Sr анализ)	Гранитоиды массива Кекура (? (112-109 млн. лет)
Возраст оруденения	***105-107 млн. лет	*104-123 млн. лет	Нет данных
Тип метасоматитов	Кварц-гидрослюдистые	Кварц-хлорит-гидрослюдистые	Кварц-гидрослюдистые
Тип рудных тел	Жильный	Жильный	Жильный
Малые интрузии - дайки	Дорудные лампрофиры, пострудные диориты	*Дорудные диориты Пострудные риолиты	Предрудные лампрофиры
Геохимическая специализация	Au, Ag, Sb , Mo, Bi (Cr, Ni, Co)	**Au, Ag, Mo, W , Be , Bi,	Au, Ag, Mo, W, Bi, Te
Минеральные парагенезисы	1. Au -кварц-арсенопирит; 2. Au -галенит- Bi буланжерит –антимонит; 3. Пирротин-пирит-герсдорфит;	1. Au -кварц-арсенопирит; 2. Au -галенит- Bi самородный ; 3. Au -пирит-арсенопирит;	1. Au -кварц-арсенопирит; 2. Au -кварц-теллуриды Bi;
Типы ФВ	LC, C, L	LC, C, L	LC, C, L
Тгом., °С	296...142	310...181	290...230
Тэвт., °С	-30...-23,3	-37...-21	-12,5...-7
Соленость растворов, мас.% экв. NaCl	2,74...1,57	2,35...5,86	9,7...3,7
Тпл. CO ₂ , °С	-58,9...-57,8	-59,2...-57,7	-58...-56

Изучены геохимические и термобарогеохимические особенности золото кварцевых жильных руд месторождений в интрузивах гранитоидов (ЗРМ) и терригенных черносланцевых толщах (ЗКМТ) Яно-Колымского складчатого пояса (ЯКС). Установлена заметная роль метаморфизма терригенных углеродистых толщ в рудообразовании обоих типов месторождений. Выявлено, что эти месторождения производные одной орогенной рудообразующей системы. Вместе с тем определено, что ЗРМ в поздне меловых постаккреционных гранитоидах ОЧВП и зонах ТМА представляют собственное рудноформационное образование.

(Волков А. В., Сидоров А. А., **Савва Н. Е.**, Прокофьев В. Ю., **Колова Е. Е.**, Савчук Ю. С., Мурашов К. Ю., Сидорова Н. В., Земскова М. И., Аристов В. В., Вольфсон А. А. Золото-кварцевые месторождения Яно-Колымского складчатого пояса: геохимические особенности руд и флюидов, условия рудообразования // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016, № 3. – С. 3–22; Волков А. В., Сидоров А. А., **Савва Н. Е.**, **Колова Е. Е.**, Мурашов К. Ю., Сидорова Н. В. Геохимические особенности золото-кварцевых жил в интрузивах гранитоидов и терригенных толщах Яно-Колымского складчатого пояса (Северо-Восток России) // Доклады академии наук, 2016, Т. 470, № 1. – С. 77–82)

Установлено, что Au–Ag эпитеpмальные руды месторождений Ольча и Теплое испытали термальнй метаморфизм в связи с внедрением порфировых интрузий, свидетельством чего является присутствие в них Bi-содержащего галенита и матильдита, Cu–Te-содержащего науманнита, наличие средне-высокотемпературных фаций метасоматитов. Показано, что широкое развитие Cu–Ag-сульфидов результат обогащения поздних минеральных фаз Cu и Ag при перераспределении вещества с образованием Ag-акантитового минерального типа руд.

(**Савва Н. Е.**, Сидоров А. А., Волков А. В. Cu-Ag сульфиды – индикаторы допорфировых эпитеpмальных месторождений Северо-Востока России // Доклады академии наук, 2016, Т. 469, № 4. – С. 452–456.)

Выявлено, что Au-Ag эпитеpмальные руды месторождения Джульетта (р.т. Тихое) характеризуются обилием Se-содержащих минералов. Отмечена Cu–As геохимическая специализация минералов Ag. Обнаружено, что более поздние As-пириты содержат многофазные ксеноморфные микровключения Au-Ag и Se содержащих минералов (рис. 5). На основании термометрических данных и результатов термодинамических расчётов обосновано образование Ag-Au-S-Se минерализации из слабокислых-близнейтральных растворов на фоне снижения температуры, фугитивности серы и селена, а так же изменения восстановительной обстановки на окислительную.

(Пальянова Г. А., **Савва Н. Е.**, Журавкова Т. В., **Колова Е. Е.** Минералы золота и серебра в пиритах малосульфидных руд месторождения Джульетта (северо-восток России) // Геология и геофизика, 2016, Т.57, №8 – С. 1486–1508; Волков А. В., **Колова Е. Е.**, **Савва Н. Е.**, Сидоров А. А., Прокофьев В. Ю., Али А. А. Условия формирования богатых золото-серебряных руд эпитеpмального месторождения Тихое (северо-восток России) // Геология рудных месторождений, 2016, №. 5 Т. 58. – С. 1–16)

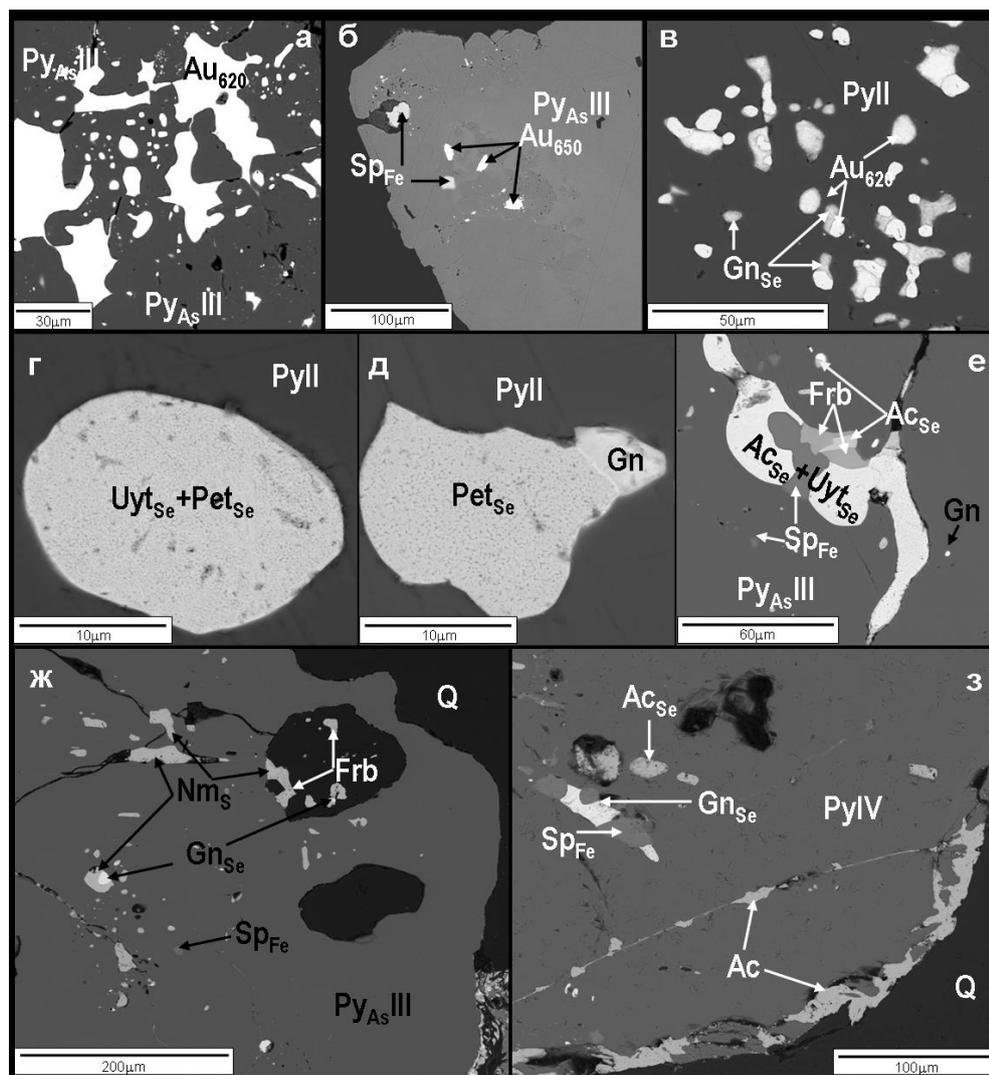


Рис. 5. СЭМ фото микровключений рудных минералов в пиритах: а) ксеноморфные и округлые зерна электрума (620‰); б) округлые зерна электрума и сфалерита в краевых зонах пирита; в) ксеноморфные и округлые зерна электрума и галенита; г) округлое микровключение петровскита с ютенбогардитом; д) ксеноморфное двухфазное включение петровскита с галенитом; е) многофазное микровключение; ж) науманнит в трещинах и кавернах; з) прожилки и каймы акантита.

Установлено, что Au-полисульфидные руды месторождения Сентябрьское-СВ (Центральная Чукотка) (рис. 6) локализованные в трубчатых телах взрывных брекчий формировались в два этапа: ранний – золото-полиметаллический и поздний – золото-серебро-свинцово-теллуридный. Руды раннего этапа, низкосеребристые, обедненные As и Sb; позднего этапа – высокосеребристые, богатые гесситом. Определено, что руды образовались в открытой системе на фоне смены гидродинамических режимов, от (мезо-) эпитермального к геотермальному, при температурах 308–127°C из гетерогенных растворов средней концентрации (7,4-0,0 мас.% экв. NaCl) и плотности от 0,6 до 0,96г/см³, насыщенных хлоридами Mg⁺, Na⁺ и K⁺.

(Савва Н. Е., Колова Е. Е., Фомина М. И., Курашко В. В., Волков А. В. Золото-полиметаллическое оруденение в телах взрывных брекчий: минералого-генетические аспекты (Участок «Сентябрьское СВ», Чукотка) // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016, №1. – С. 16–37)

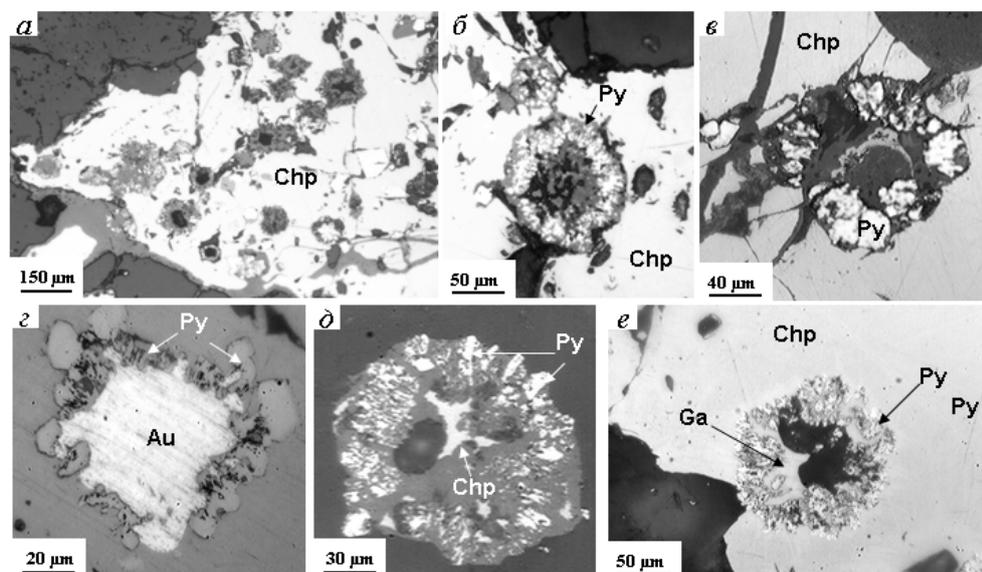


Рис. 6. Сфероидные образования в рудах участка «Сентябрьский-СВ»: а – многочисленные пиритовые сфероиды в халькопирите; б – сфероиды, сложенные пиритом, в центре заполнены карбонатом; в – гидроксидная оболочка первичного газового пузырька внутри сфероид; г-е – заполнение центральной части пиритового сфероид самородным золотом (г), халькопиритом (д); галенитом и карбонатом (е) в халькопиритовом матриксе.

Установлено, что в рудах месторождения Надежда (Приколымский террейн) самородное Au (рис. 7) ассоциирует с пиритом, содержащим повышенные концентрации Co, Ni, S, галенитом, минералами Te и Bi. Руды формировались в условиях термостатирования в закрытой системе на фоне регрессии температур от 340 до 146°C из среднеконцентрированных (3,0 до 9,5 мас. % экв. NaCl) углекислотно-водно-солевых растворов при давлениях порядка 1100–600 бар.

(Глухов А. Н., Савва Н. Е, Колова Е. Е. Вещественный состав и генезис золотых руд месторождения Надежда (Магаданская область) // Руды и металлы 2016, № 4. С. 60–71)

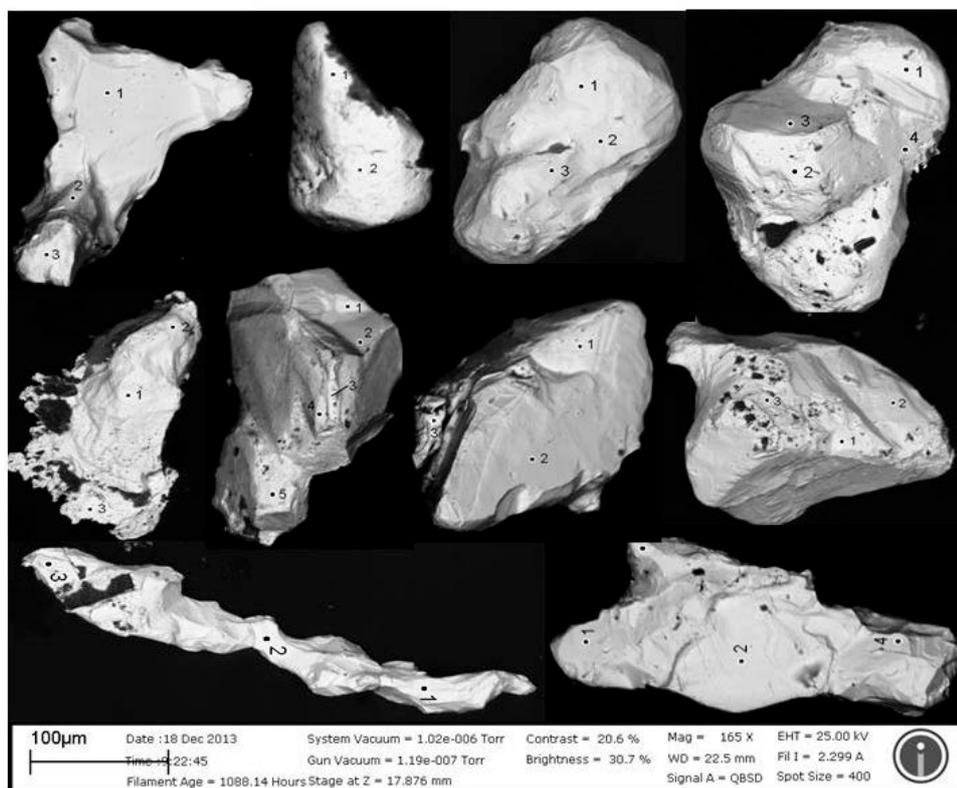


Рис. 7. Морфология частиц самородного золота. Преимущественно интерстициальные выделения со ступенчатыми отпечатками матрицы. Снято на приборе QemScan, оператор Субботникова Т.В., СВКНИИ ДВО РАН.

Выявлено обогащение эпитеpmальных Au-Ag руд месторождений Кедонского пояса (КВП) широким спектром микроэлементов, установлены низкий уровень содержаний РЗЭ и значительные вариации Eг аномалий. Установлено, что рудообразующие растворы были гидрокарбонатно-калиевого состава, а их минерализация возрастала к поздним стадиям процесса рудообразования. Определена тенденция увеличения доли содержания K⁺ от раннего безрудного кварца к продуктивному. Полученные результаты указывают на андезитовые магмы и метеорные воды как на наиболее вероятные источники флюидов, сформировавших эпитеpmальные Au-Ag руды месторождений КВП.

(Волков А. В., Сидоров А. А., Савва Н. Е., Прокофьев В. Ю., Колова Е. Е., Мурашов К. Ю., Земскова М. И. Особенности эпитеpmального рудообразования в кедонском палеозойском вулканоплутоническом поясе Северо-Востока России по данным геохимических исследований Au-Ag оруденения // Вулканология и сейсмология, 2016, № 6. – С. 1-19)

Установлено, что на Северо-Востоке России в посторогенный период в длительно и прогрессивно развивающихся зонах окисления рудных тел эпохи планации рельефа высвобождающиеся из окисляющихся сульфидов и

растворяющихся золотин ртуть и медь могли выпадать в подзонах вторичного золотого и сульфидного обогащения не только в самородном виде, но и в составе интерметаллических многофазных серебряно-ртутно- и серебряно-медно-золотых соединений, отлагавшихся в виде самостоятельных зерен. Проведенные исследования подтвердили возможность наличия в ряду Au-Cu минеральных соединений фазы Au_2Cu_3 , вопрос о существовании которой является дискуссионным.

(Литвиненко И.С. Медистое золото и серебряно-золотая амальгама в россыпях Юглеровского рудно-россыпного узла (Северо-Восток России) // Вестник ДВО РАН. 2016. № 5. С. 59-68)

Проведен анализ разломной тектоники юго-восточного фланга Яно-Колымского пояса и Охотско-Корякского пояса как основы для дальнейших металлогенических построений и определений закономерностей локализации месторождений золота, серебра и олова.

(Горячев Н.А., Палымский Б.Ф., Петров А.Д., Хасанов И.М. Ансамбли разломов Охотско-Колымского региона // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016, № 1, С. 3-15)

В области петрологии, вулканологии и изотопной геохронологии

Приведены данные микроскопических, аналитических и термомагнитных исследований крупного голоценового фульгурита Колымский, образовавшегося в результате воздействия молнии на аллювий черных сланцев. Составы пород мишени и стекла, образовавшегося из расплава, чрезвычайно близки. Отмечено нарастание концентраций в стекле для Y, Zr, Nb и лантаноидов. Установлены новообразованные минеральные фазы: алюмосиликатное стекло, α -кристобалит, муассанит, самородное Fe с примесью P, безникелистый шрейберзит (?), троилит, возможно наличие когенита. Формирование этих минералов связывают с фракционированием расплава, проявлением концентрирования элементов и отделения рудного компонента при плавлении пород в процессе воздействия высокоэнергетической плазмы (ударе молнии) (рис. 8).

(Пляшкевич А.А., Минюк П.С., Субботникова Т.В., Альшевский А.В. Новообразованные минералы системы Fe-P-S в фульгурите Колымский. Доклады Академии наук. 2016., Т. 467, № 5, С. 576-579)

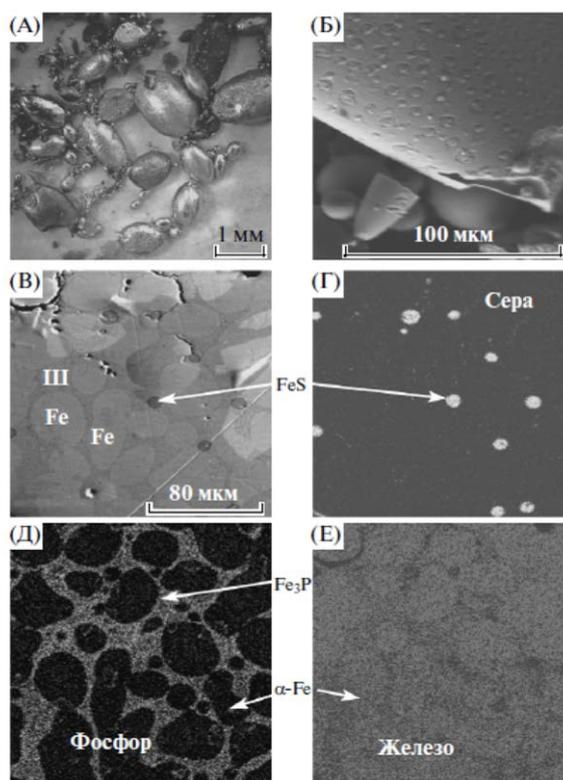


Рис. 8. Металлические сферулы в отраженном свете (А), во вторичных электронах (Б); В–Е – результаты энергодисперсионной спектроскопии полированной поверхности металлической частицы: В – изображение в обратнорассеянных электронах (видны три минеральных фазы), Г–Е – элементное картирование поверхности, более яркие участки содержат больше S (Г), P (Д), Fe (Е).

Исследован минеральный состав мантийных ксенолитов из щелочных базальтов Сеймканского поля (северное Приохотье). Ксенолиты сложены пироксенитами, перидотитами и горнблендитами, значительно отличаются по структуре и составу от описанных в литературе для всего Дальнего Востока (рис. 9).

(**Леонова В.В. Ползуненков Г.О.** Мантийные ксенолиты Сеймканского поля палеогеновых щелочных базальтоидов (Северное Приохотье). // Геология, география и биологическое разнообразие Северо-Востока России: Материалы III Всероссийской научной конференции, посвящённой памяти А.П. Васьяковского и в честь его 105-летия. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2016. С. 148-151.)

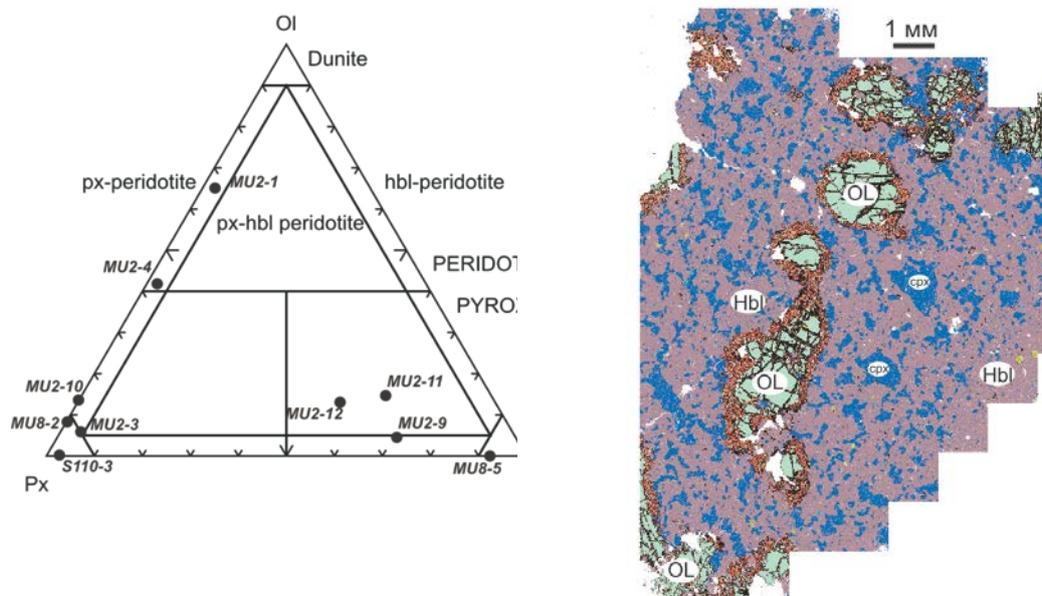


Рис. 9. Модальный состав глубинных ксенолитов из щелочных базальтов Сеймканского поля (левый рисунок). Минеральная карта в ксенолите горнблендита (правый рисунок, сканирующий микроскоп EVO50 с системой QemScan).

Продолжены методические разработки геологической интерпретации результатов комплексного изотопного датирования фанерозойских магматических образований, на основе чего реконструирована летопись эндогенных событий в палеозойской истории Омолонского массива и окружающих его складчатых зонах мезозой. Согласование данных по U-Pb, Rb-Sr, Ar-Ar, K-Ar геохронометрам позволило заключить, что внедрение гранитоидов Главного Колымского батолитового пояса происходило 170–160 млн лет назад (средняя – начало поздней юры), а преобразование их изотопных систем – в раннем и позднем мелу (150–140, 136–124 и 100–80 млн лет назад) (рис. 10).

(Котляр И.Н., Жуланова И.Л., Русакова Т.Б., Гагиева А.М. О времени формирования гранитоидов главного Колымского батолитового пояса: опыт согласования геологических данных и результатов изотопного датирования (Северо-Восток Азии) // Тихоокеан. геология. 2016. Т. 35. № 3. С. 45–62)

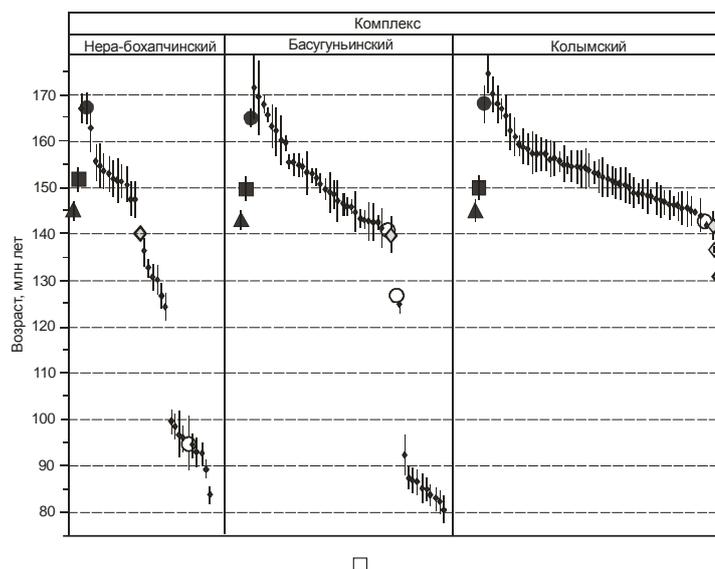


Рис. 10. Распределение изотопных датировок в гранитоидах Главного Колымского батолитового пояса (разными знаками показаны данные разных методов – U-Pb по цирконам, Rb-Sr, K-Ar, Ar-Ar).

Разносторонне проанализированы современные подходы к стратиграфическому расчленению докембрия и акцентировано внимание на взаимной дополнителности историко-геологических и изотопно-геохронологических данных (рис. 11). Особенно важно соблюдать их баланс при построении нижнедокембрийской части общей (глобальной) стратиграфической шкалы. Предложен ее авторский вариант, в котором удалось сблизить ныне действующую российскую шкалу нижнего докембрия с соответствующей частью международной шкалы геологического времени.

(Жуланова И.Л. О времени в геологии и общих шкалах расчленения докембрия // *Geochemistry and Ore Formation*. Kiev: M.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation. Issue 36, 2016. Annual. P. 16–34).

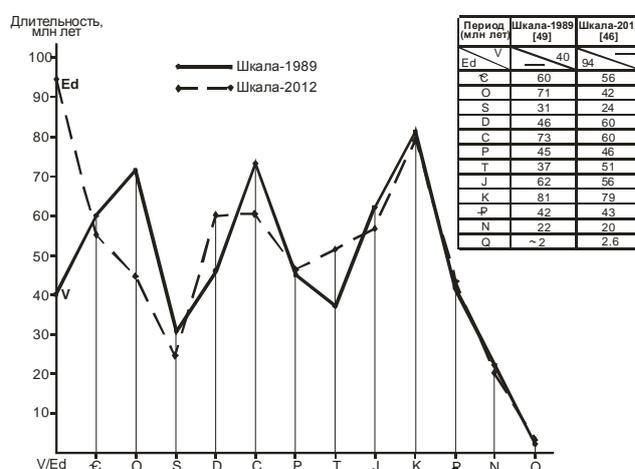


Рис. 11. Периодичность вариаций длительности подразделений Общей стратиграфической (геохронологической) шкалы в единицах астрономического времени. Составила И.Л. Жуланова.

Анализ минерального вещества спектральными методами

Для оценки пределов обнаружения и определения в РФА применена аппроксимация степенной функцией экспериментальной зависимости относительного стандартного отклонения (ОСО) от содержания аналита. Сформулирована новая концепция, по которой предел обнаружения методики анализа является объективной величиной, зависящей только от прецизионности анализа, а предел определения методики анализа – субъективной величиной, зависящей еще от требования к допустимой точности. Такую оценку пределов обнаружения и определения методик анализа можно использовать также в других методах химического анализа с гиперболической зависимостью ОСО от содержания аналита (рис. 12).

(Борходоев В.Я. Оценка пределов обнаружения и определения в рентгенофлуоресцентном анализе с помощью зависимости относительного стандартного отклонения от содержания аналита // Журнал аналитической химии. 2016. Т. 71. № 9. С. 610–915.)

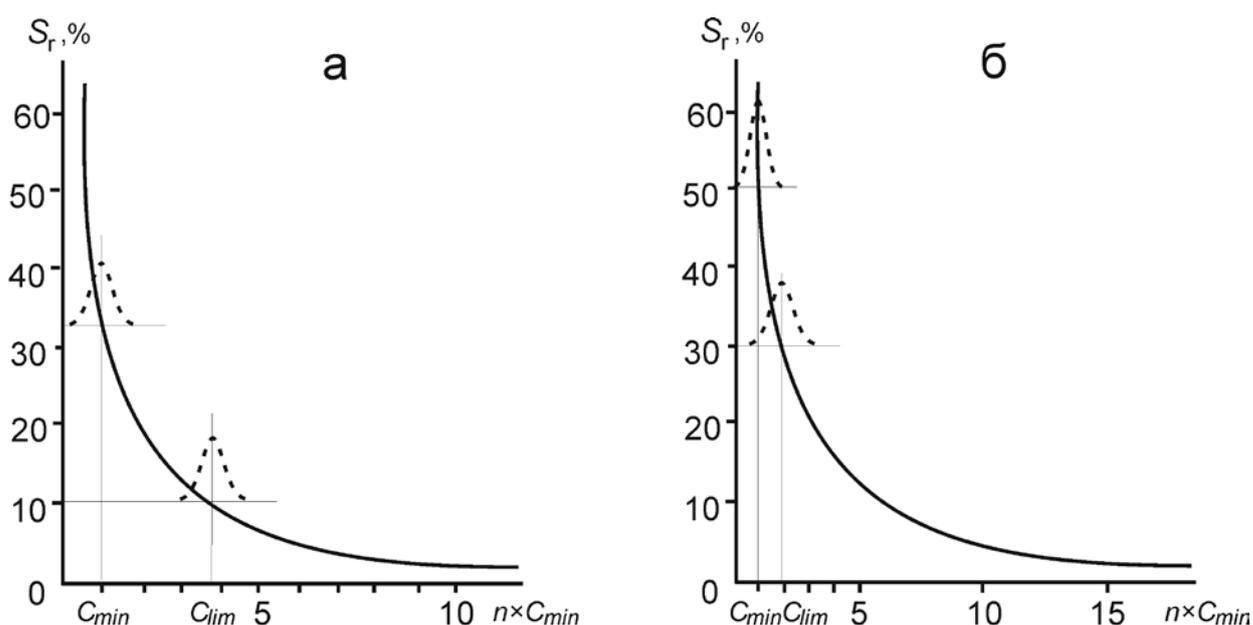


Рис. 12. Графическое представление критериев оценки пределов обнаружения и определения по зависимости для допустимых $s_{r,D} = 33$ и 10% (а) и для допустимых $s_{r,D} = 50$ и 30% (б). Пунктирные кривые – распределения для погрешностей оценок пределов обнаружения и определения в шкале оси абсцисс.

Исследовано распределение породообразующих и редких элементов в донных отложениях озера Гранд Магаданской области. Установлена связь геохимических характеристик с изменениями природной среды. Для осадков холодных стадий МИС2 и МИС4 характерны повышенные концентрации TiO_2 , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cr и низкие содержания Na_2O , K_2O . Для осадков теплых

стадий отмечается обратная закономерность. Выраженные пики концентраций железа, фосфора и марганца соответствуют уровням накопления вивианита и железо-марганцевых образований, кремнезема – уровням биогенного опала. Вариации содержаний некоторых элементов коррелируются с событиями Хайнриха (рис. 13).

(Минюк П.С., Борходоев В.Я. Геохимия осадков озера Гранд, Северо-Восток России // Геохимия. 2016. № 9, с. 841–851.)

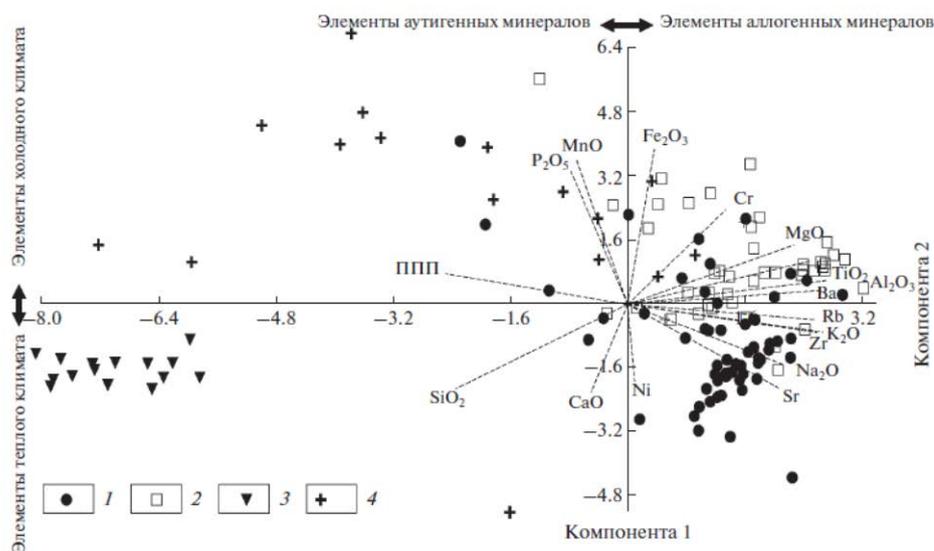


Рис. 13. Диаграмма компонентного анализа геохимических данных. 1, 2 – осадки теплых (холодных) стадий, 3 – осадки с высоким содержанием биогенного кремнезема, 4 – осадки интенсивного аутигенного минералообразования.

В области стратиграфии и тектоники

Продолжено изучение основных групп верхнепалеозойской биоты. Впервые в Омолонском регионе (басс. р. Большой Анной и верховья р. Парень) установлен самый молодой позднекаменноугольный комплекс аммоноидей, представленный видами *Eoshumardites lenensis* (Popow) и *E. popowi*, sp. nov. Изученные эошумардиты позволяют рассматривать вмещающие отложения в составе касимовского яруса Международной стратиграфической шкалы. Обосновано происхождение эошумардитов не от рода *Aktubites*, как считалось ранее, а от рода *Syngastrioceras*, на основании чего выделено новое монотипное эндемичное семейство *Eoshumarditidae*, развивавшееся в касимовском веке параллельно с представителями семейства *Parashumarditidae*.

(Кутыгин Р.В., Ганелин В.Г., Бяков А.С. Новые находки позднекаменноугольных гониатитов рода *Eoshamardites* в Колымо-Омолонском регионе и особенности эволюции эошумардитид // Палеонтол. журн. 2016. № 4. С. 31-41).

Продолжено изучение проблемы биполярности пермских фаун. Рассмотрено географическое и стратиграфическое распространение биполярных двустворчатых моллюсков-нукуланид рода *Glyptoleda*. Отмечено, что в Бореальной биогеографической надобласти глиптоледы известны только в восточной (высокобореальной) ее части: в Новоземельской и Верхояно-Охотской провинциях; нами впервые глиптоледы установлены и в Колымо-Омолонской провинции. Не исключено, что появление глиптолед в бассейнах северной Евразии связано с эпизодами похолоданий.

(Бяков А.С. Новые находки биполярных двустворчатых нукуланид рода *Glyptoleda* в пермских отложениях Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 2016а. № 6. С. 33-37).

Рассмотрена характеристика пермских фаунистических сообществ задуговых бассейнов Охотско-Тайгоносской вулканической дуги (ОТВД). Наиболее многочисленны и разнообразны пермские сообщества Охотского бассейна, где встречены почти все известные в перми Северо-Востока Азии группы организмов. Относительное разнообразие фаунистических сообществ Охотского бассейна, вероятно, обусловлено не только более мелководными условиями существования фауны, но и большей его «открытостью», что может объясняться существованием близлежащего пролива в пределах ОТВД. Таксономический состав сообществ других бассейнов ОТВД значительно более беден.

(Бяков А.С. Пермские фаунистические сообщества задуговых бассейнов Охотско-Тайгоносской вулканической дуги (Северо-Восток Азии) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016 № 3. С. 22-27).

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Обобщены данные по ископаемым пеплам Северного Приохотья, горных районов Колымы и Индигирки. Первая находка тефры в осадках Эликчанских озер в Северном Приохотье дала основание назвать эту тефру эликчанской. Время ее выпадения сопоставляется с образованием кальдеры Курильское озеро – Ильинская на юге Камчатки 7,6 тыс. л. н. Озерные керны показывают, что вулканический пепел распространялся на 1800 км к северу от Камчатской

кальдеры полосой шириной около 500 км в Северном Приохотье, в горных районах Колымы и Индигирки. Вблизи северного побережья Охотского моря в осадках ледниковых озер установлены прослойки вулканического пепла, имеющие возраст около 2,7 тыс. л. н. Прослойки тephры, выпавшей в Северном Приохотье около 25 тыс. л. н., обнаружены в осадках оз. Алут в 100 км в северо-востоку от Магадана (рис. 14).

(Lozhkin A.V., Brown T.A., Anderson P.M., Glushkova O.Yu., Melekestsev I.V. The importance of radiocarbon dates and tephra for developing chronologies of Holocene environmental changes from lake sediments, North Far East // Тихоокеанская геология. 2016. Т. 35, № 4. С. 14–27.)

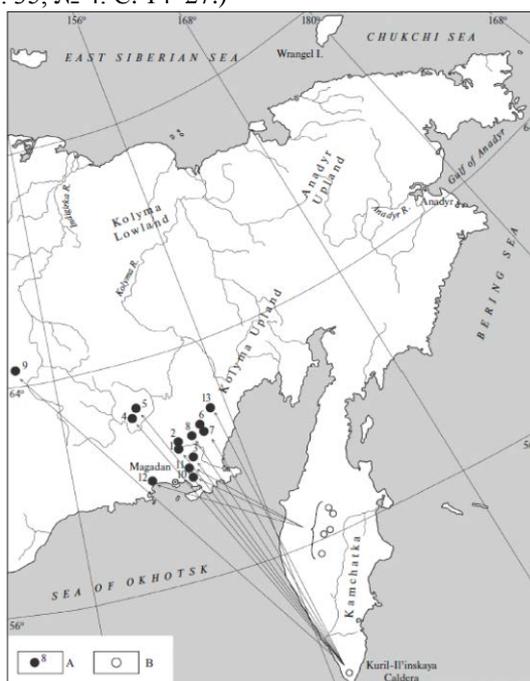


Рис. 14. Местоположение озер (залитые символы) и источников тephры (открытые символы). Вулканы Западной Камчатки - предположительные источники тephры, кальдара Курильского озера-Ильинская – источник Эликчанской/КО тephры. Озера: 1 – Эликчан-1; 2 – Эликчан-4 и Эликчан-3; 3 – Алут; 4 – Эльгення; 5 – Джек Лондона и Соседнее; 6 – Голубое; 7 – Щучье; 8 – Приятное; 9 – Смородиновое; 10 – Лесное; 11—Подковае; 12 – Глухое; 13 – Джульетта.

Детализирована пыльцевая летопись осадков озера Эльгыгытгын в интервале 374–917 тыс. л. н. (кислородно-изотопные стадии 11–23). Региональная растительность теплых межледниковых стадий характеризовалась широким распространением лиственных лесов, зарослей кустарниковых берез, ольховника. В холодные стадии доминировали мозаичные травянистые тундры, сменявшиеся в долинах окружающего озера Анадырского плоскогорья лесотундровыми сообществами. Смена биоценозов отчетливо проявляется на границе ледниковых стадий, межледниковой и

интерстадиалов в последовательном замещении травянистых тундровых сообществ березовой кустарниковой, березово-ольховниковой крупнокустарниковой тундрой и лиственничными лесами. По климатическим параметрам одним из наиболее теплых межледниковий четвертичного периода является 11 изотопная стадия.

(Ложкин А.В., Андерсон П.М., Минюк П.С., Недорубова Е.Ю. Смена биоценозов в восточной Арктике 374-917 тысяч лет назад (по данным палинологического анализа осадков озера Эльгыгытгын) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016. № 2. С.3–9.)

Реконструирована природная среда центральной Берингии в конце позднего ледниковья и в голоцене по палинологическим, литологическим и карпологическим данным о. Святого Лаврентия. В позднем ледниковье на острове существовала кустарниковая березовая тундра. В среднем и позднем голоцене формируются ландшафты со сфагновыми и осоковыми торфяниками. Накопление органических отложений, снижение роли кустарниковой березы свидетельствуют о более холодных климатических условиях, чем в предшествующий период (рис. 15).

(Ложкин А. В., Андерсон П. М., Важенина Л. Н. Палеоботаническая характеристика и радиоуглеродные датировки торфяников о. Святого Лаврентия, Центральная Берингия // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН, 2016, № 3, с. 28–35)

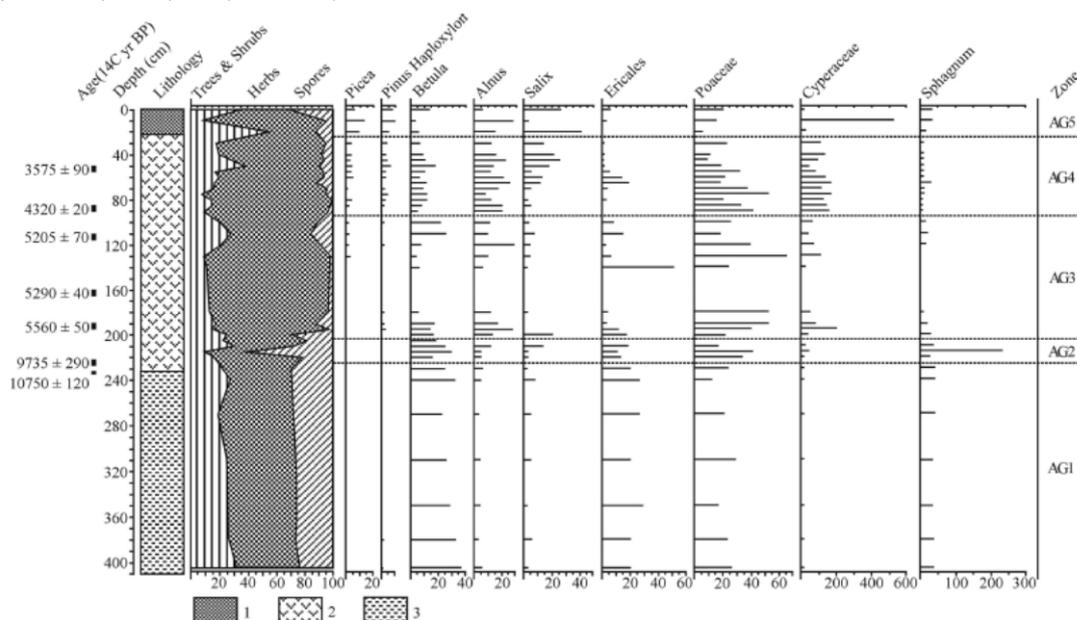


Рис. 15. Процентные соотношения групп растительности и основных пыльцевых и споровых таксонов в спектрах осадков обнажения Агнагак. Показаны три основных литологических слоя: 1 – песок и почва; 2 – торф; 3 – алеврит с растительными остатками.

Изучена палеогенетическая история копытных леммингов по ископаемым остаткам со всей Евразии и из двух местонахождений в Северной Америке. Для

последних 50000 лет определено пять сменяющих друг друга митохондриальных филогенетических линий *D. Torquatus*, указывающих на ряд вымираний с последующими реколонизациями. Неоднократные вымирания указывают на крупномасштабные ландшафтные изменения в Западной Евразии. Все голоценовые образцы принадлежали только к одной из пяти филогенетических линий. В позднеплейстоценовом местонахождении на территории юго-западной Канады были обнаружены гаплотипы, принадлежащие к *D. groenlandicus* и *D. richardsoni*.

(Palkopoulou E., Baca M., Abramson N., Sablin M., Socha P., Nadachowski A., Prost S., Germonpré M., Kosintsev P., Smirnov N., **Vartanyan S.**, Ponomarev D., Nyström J., Nikolskiy P., Jass C., Litvinov Y., Kalthoff D., Grigoriev S., Fadeeva T., Douka A., Higham T., Ersmark E., Pitulko V., Pavlova E., Stewart J., Węgleński P., Stankovic A., Dalén L. Synchronous genetic turnovers across Western Eurasia in Late Pleistocene collared lemmings // *Global Change Biology*. 2016. Vol. 22 (5). P. 1710–1721)

Локус МНС, играющий центральную роль в иммунной защите и распознавании патогенов, является признанной моделью для изучения адаптивной эволюции. Многочисленные исследования анализируют влияние эффекта «бутылочного горлышка» и малых размеров популяций на генетическое разнообразие МНС. Проведено сравнение трех фрагментов локуса МНС DQA1 для позднеплейстоценовых мамонтов с Северо-Западной Чукотки и голоценовых мамонтов с острова Врангеля, сохранившихся в течение нескольких тысячелетий в изоляции до полного вымирания. Результаты показывают уменьшение гетерозиготности и числа аллелей, подтверждая, что генетический дрейф имел влияние на изменения МНС. Свидетельств стабилизирующего отбора не обнаружено, хотя значительный полиморфизм указывает на исторический эффект стабилизирующего отбора в МНС мамонта.

(Pečnerová P., Díez-del-Molino D., **Vartanyan S.**, Dalén L. Changes in variation at the MHC class II DQA locus during the final demise of the woolly mammoth // *Scientific Reports*. 2016. Vol. 6. Article number: 25274, doi:10.1038/srep25274)

В осадочном чехле Амурского залива Японского моря по геохимическим и палеомагнитным характеристикам выявлены прослойки криптотефры различных эпизодов катастрофического извержения вулкана Байтоушань (Пектусан, Чанбайшань-Тянчи) X в. н.э. По петрохимии вулканического стекла предполагают присутствие пироклаستيку слоя В–Тm и более ранних эпизодов,

не выявлявшихся ранее в осадках Японского моря. Отмечено влияние извержения на природную среду залива. Показано, что средневековое государство Бохай, располагавшееся на обширных территориях, примыкающих к вулкану, прекратило существование после ранних эпизодов извержения (рис. 16).

(Акуличев В.А., Астахов А.С., Малахов М.И., Аксентов К.И., Карабцов А.А., Марьяш А.А. Первая находка криптотефры катастрофических извержений вулкана Байтоушань 10 века н.э. в шельфовых отложениях Японского моря // ДАН. 2016. Т. 469. № 6. С.1–5.)

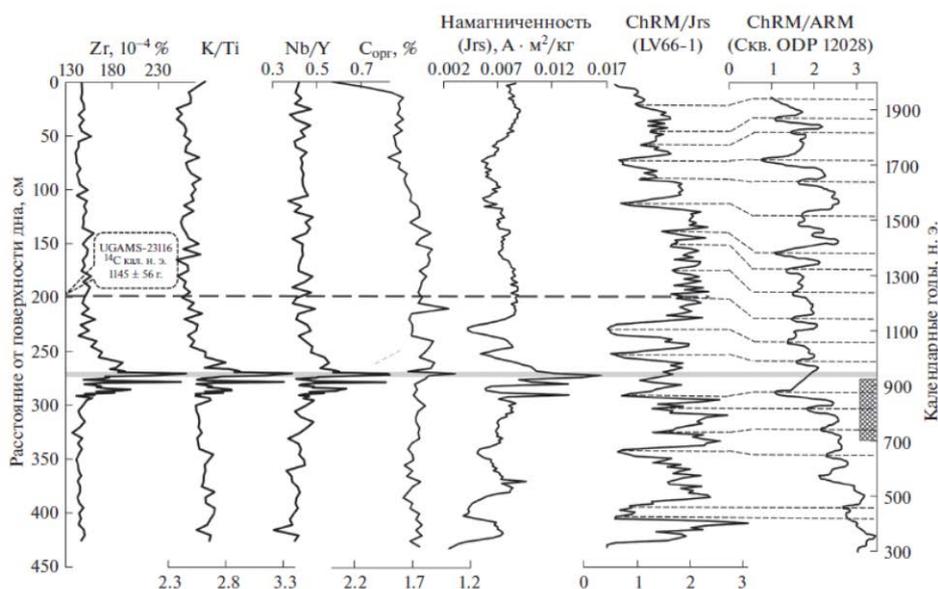


Рис. 16. Некоторые геохимические и палеомагнитные характеристики осадков колонки LV66-1 и корреляция по палеомагнитным характеристикам со скважиной глубоководного бурения 1202В [15]. ChRM/Jrs, ChRM/ARM – относительная палеоинтенсивность геомагнитного поля (ChRM – палеомагнитно-информативная компонента природной намагниченности, Jrs и ARM – нормировочные намагниченности). Серое – прослой криптотефры В–Тм; прямоугольник с косой штриховкой на возрастной шкале – период существования государства Бохай.

Исследована динамика коллювиальных конусов центральной части хр. Дел-Урэкэн на основе приемов лихенометрического анализа. Морфоскульптура изученных коллювиальных конусов характеризуется наличием зон генерации, транзита и аккумуляции обломочного материала. На основании данных, полученных путем заложения профилей лихенометрических площадок, на каждой из которых исследовано 100 случайных обломков и обитающих на них наиболее крупных особей лишайников *Rhizocarpon* sp., установлены динамический возраст и среднемноголетние скорости движения коллювиального материала. При обработке лихенометрических данных методами гармонического анализа выявлена цикличность склоновых процессов

гравитационного ряда, в которой наиболее значимым является 24-летний цикл (рис. 17).

(Колегов П. П. Динамика коллювиальных процессов в хр. Дел-Урэкчэн (Северное Приохотье) на основе лихенометрических данных // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016. № 2. С. 10–18.)

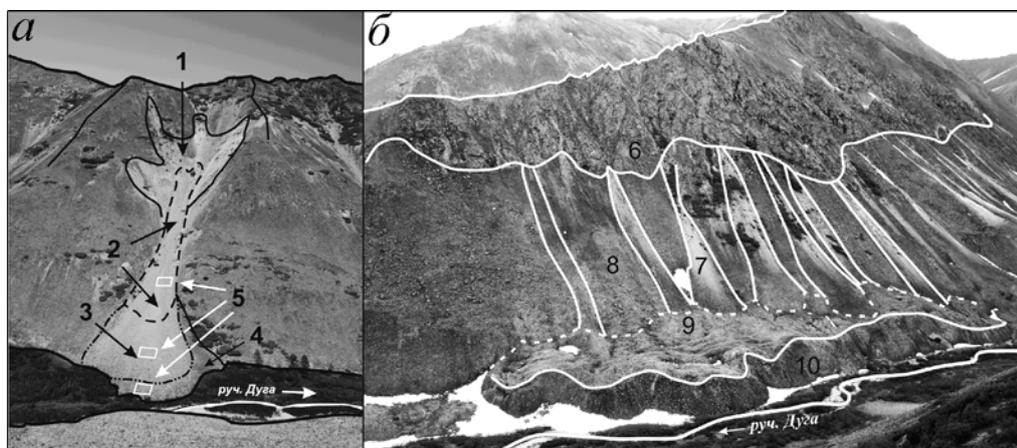


Рис. 17. Коллювиальный конус выноса, т. н. 5 (а): 1 – область питания (зона генерации); 2 – зона транзита обломочного материала; 3 – зона разгрузки (аккумуляции); 4 – дистальная, стабильная часть; 5 – лихенометрические площадки; присклоновый каменный глетчер, т. н. 11 и 12 (б): 6 – область питания; 7 – коллювиальные конусы; 8 – фоновая поверхность склона; 9 – поверхность каменного глетчера; 10 – фронтальный уступ.

Рассмотрены происходящие на территории Магаданской области изменения климата. Анализ показал, что в Магаданской области продолжительности отопительного и зимнего периодов уменьшились на 5–8 суток, вегетационный период увеличился на 5–6 дней, значения январского индекса жесткости погоды Сайпла – Пассела заметно понизились, а, значит, смягчились погодные условия для работы и отдыха человека на открытом воздухе, улучшился климат для выращивания сельскохозяйственных культур. Получены формулы, по которым можно подсчитать условные нормы рассмотренных характеристик при различных сценариях повышения среднегодовой температуры воздуха в XXI веке.

(Ушаков М.В. Характер современного потепления климата в Магаданской области // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016, № 2, с. 29-33; Ушаков М.В. Изменения климата в холодное время года в Магаданской области // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер.: Естественные науки, 2016, № 2, с. 24–31)

В области региональной геофизики и сейсмологии

Завершена крупная Научно-техническая программа по общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации - ОСР-2016. Составлены 4 карты максимальной интенсивности сотрясений (I, баллы): ОСР-

2016-A (рис. 18) - 10%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясения – 500 лет); OCP-2016-B - 5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясения – 1000 лет); OCP-2016-C - 1%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясения – 5000 лет); OCP-2016-D – 0,5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясения – 10000 лет).

(Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации OCP-2016. – Главные редакторы: д.ф.-м.н., проф. В.И.Уломов, к.г.-м.н. М.И.Богданов. Ответственные исполнители: В.И.Уломов, М.И.Богданов, В.Г.Трифонов, А.А.Гусев, Г.С.Гусев, К.Н.Акатова, Ф.Ф.Аптикаев, Д.М.Бачманов, А.Н.Гуляев, Т.И.Данилова, В.С.Имаев, Л.П.Имаева, А.И.Кожурин, Н.Г.Корнева, В.И.Макаров, Н.С.Медведева, А.А.Никонов, С.А.Перетокин, Б.Г.Пустовитенко, А.А.Пустовитенко, **В.Н.Смирнов**, А.Л.Стром, И.Н.Тихонов. – М.: ИФЗ РАН. 2016. – 4 листа формата А-1)

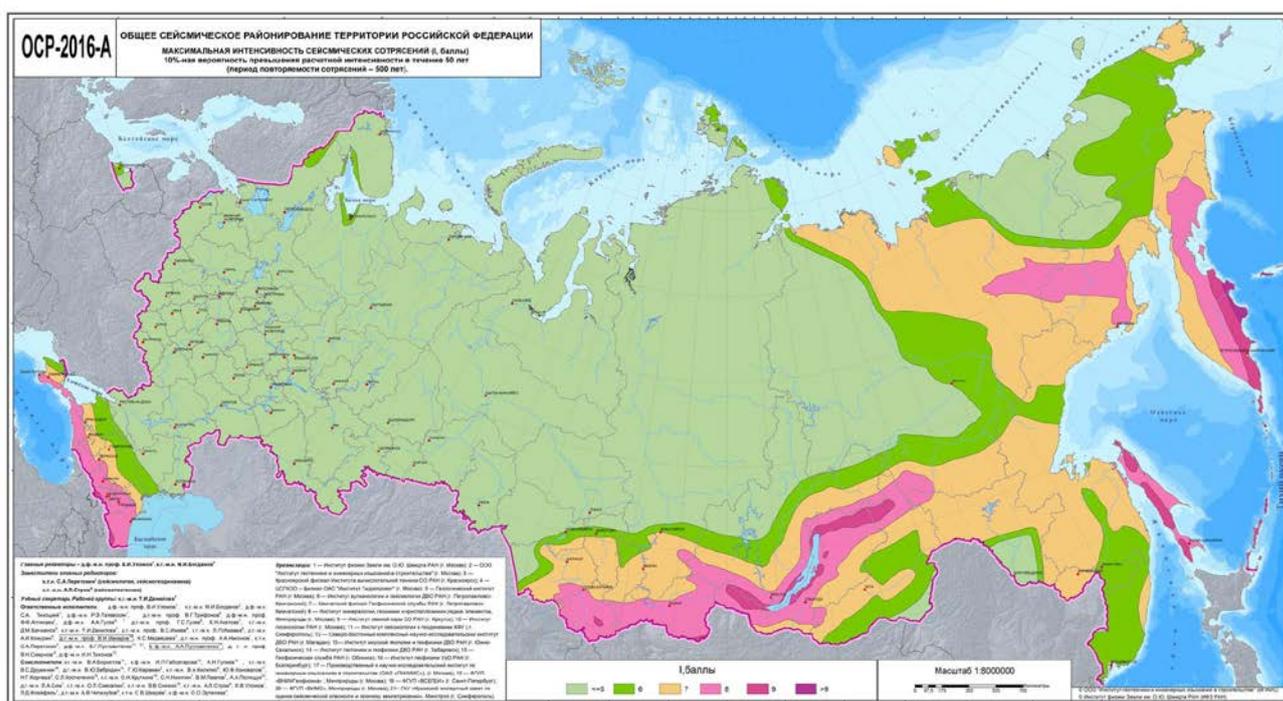


Рис. 18. OCP-2016-A.

Проанализировано искажающее влияние на результаты измерений методом частотной дисперсии с установкой срединного градиента токов электромагнитной индукции, создаваемых проводами питающих линий. Описан алгоритм учета индукционных влияний и его реализация в системе

Mathcad. На примере материалов полевых наблюдений показана эффективность его работы.

(Ткачев А.В., Хасанов И.М. Влияние электромагнитной индукции на результаты электропрофилирования методом частотной дисперсии // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016, № 4, С. 23-31)

Построены модели горных сооружений участков «Атка», «Среднекан», «Аян-Юрях», «Кулу», позволяющих произвести оценку запасов и градиентов потенциальной энергии, а также сделать сопоставление расчетных оценок с характером регистрируемых землетрясений.

(Хасанов И. М., Мишин С. В. «Сейсмическая активность Магаданской области за 40 лет» // Геофизика № 1, 2016, С.72-74; Мишин С.В. «Разрушение среды и сейсмические процессы» // East European Scientific Journal , Warsaw, Poland; № 1 (5), 2016б pp. 90-96)

В процессе сейсмо-электромагнитного мониторинга с помощью прототипа системы обнаружения предвестников землетрясений в реальном масштабе времени обнаружены аномалии в поведении временной зависимости соотношения спектральных плотностей (ССП), связанные с произошедшими в 2016 г. землетрясениями в Магаданской области и в Японии. Во время землетрясений и перед этим наблюдались существенные аномалии временной зависимости ССП. Выделено три типа аномалий ССП (рис. 19) которые являются предвестниками данной серии землетрясений. Кроме того, выявлены пост эффекты землетрясений.

(Кабанов В. В., Хасанов И. М. Особенности амплитудных флуктуаций сигнала радиостанции с частотой 40 кГц в Магаданской области в сейсмоактивные периоды // Вестник СВНЦ ДВО РАН № 3, С. 55–62)

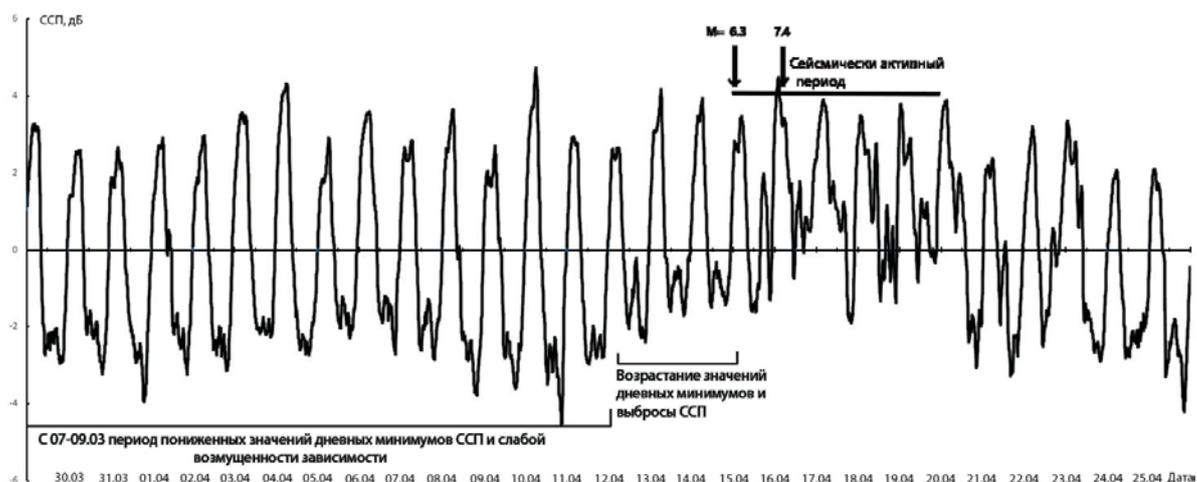


Рис. 19. Зависимость ССП для 29.03-25.04 2016 г.

В связи с высоким транспортным потенциалом юга Камчатки – в т.ч. с

намечающейся тенденцией увеличения перевозок по Северному морскому пути – требуется расширение и модернизация существующего порта или строительство нового глубоководного Камчатского транзитного порта (КамТраПа) на другом месте с учетом сейсмичности и цунамиопасности.

(Важенин Б.П. О выборе места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом цунамиопасности. (Часть 1. О необходимости расширения порта Петропавловска-Камчатского или строительства нового транзитного порта на юге Камчатки) // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 4, 2016 а. 10 с.; Важенин Б.П. О выборе места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом цунамиопасности. (Часть 2. Анализ участков для размещения транзитного порта) // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 5, 2016 б. 10 с.).

В области гидрологии

Получены районные формулы для определения нормы модуля годового стока и его коэффициента вариации для неизученных рек бассейна р. Анадыря. Подсчитаны водные ресурсы р. Анадыря в устье. В многолетних колебаниях водности при помощи спектрального анализа выявлены 4-летний и 6-летний циклы. На этой основе выведена формула для предвычисления годового стока р. Анадыря (рис. 20).

(Ушаков М.В. Нормы и изменчивость годового стока р. Анадырь // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2016. № 1. С. 59-65).

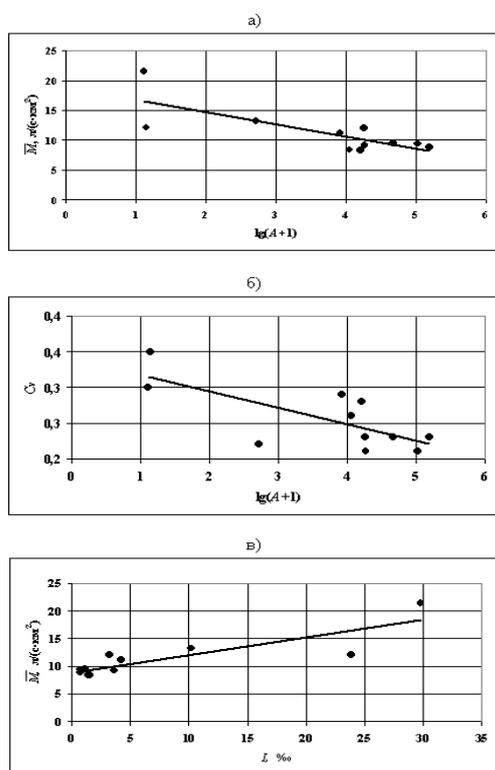


Рис. 20. Графики связи модуля годового стока \bar{M} (а) и его коэффициента вариации \bar{C}_v (б) с площадью водосбора A , связи модуля годового стока \bar{M} со средним уклоном реки I (в) (Бассейн р. Анадыря).

Получены районные формулы для определения годового стока различной обеспеченности на реках Северо-Западной Чукотки. Установлены связи модуля годового стока со средним уклоном водосбора, коэффициента вариации годового стока со средней высотой водосбора (рис. 21).

(Ушаков М.В. Формулы для расчета годового стока неизученных рек Северо-Западной Чукотки // Инженерные изыскания, 2016, № 4, С. 28-32.)

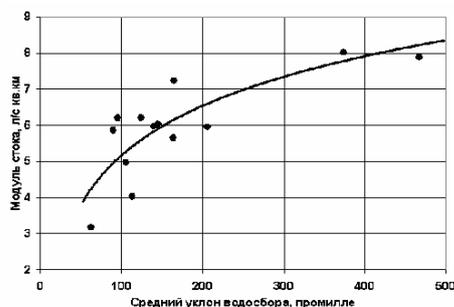
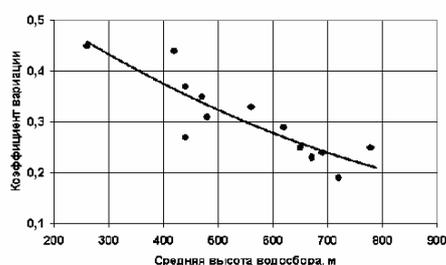


Рис. 21. Связи модуля годового стока и его коэффициента вариации с морфометрическими характеристиками водосбора (Западная Чукотка).



Для проектирования и строительства инфраструктуры на золото-серебряном месторождении Двойное (Чукотский автономный округ) получены районные формулы для расчета следующих гидрологических характеристик: годовой сток различной вероятности превышения, минимальные 30-суточные расходы воды в летне-осенний период вероятности превышения 95% и максимальные расхода воды весеннего половодья вероятностью превышения 1%, 3% и соответствующие им уровни воды.

(Ушаков М.В. Определение расчетных гидрологических характеристик в районе золото-серебряного месторождения «Двойное» // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2016. № 10. С. 312–323.)

Установлено, что многолетние колебания притока воды в водохранилище Колымской ГЭС за второй квартал имеют 3 и 6-летние циклы. В многолетнем ходе притока воды тренд отсутствует, однако имеются нелинейные тренды в многолетних колебаниях средней температуры воздуха и максимальных запасов воды в снежном покрове в бассейне водохранилища. На основе скользящей обучающей выборки получена удовлетворительная модель

прогноза притока воды в Колымское водохранилище на второй квартал, оправдываемость проверочных прогнозов составила 70 %.

(Ушаков М.В. Усовершенствование прогноза притока воды в Колымское водохранилище в условиях климатических изменений // Инженерные изыскания. 2016. № 3. С. 40–44.)

Во второй половине XX века и в начале текущего столетия на планете наблюдаются глобальные климатические изменения, которые особенно ощутимо проявляются в Арктике и Северо-Восточной Азии. В работе ставилась цель выяснить, какие произошли изменения в режиме формирования притока воды в Колымское водохранилище в течение последних шестидесяти лет. Анализ многолетних рядов по речному стоку и притоку воды к Колымскому водохранилищу показал, что за последние 30 лет годовой приток увеличился на 14%. Притоки за май, август и сентябрь выросли на 37, 31 и 38% соответственно. Увеличение притока в другие месяцы статистически не значимо. Прослеживается тенденция на увеличение максимального стока весеннего половодья и дождевых паводков. Причинами этих изменений явилось современное потепление климата.

(Ушаков М.В., Лебедева Л.С. Климатические изменения режима формирования притока воды в Колымское водохранилище // Научные Ведомости БелГУ. Естественные науки. - 2016. - Вып. 37. №25(246). - С. 120-127.)

На основе анализа гидрографов исследован характер истощения стока рек Северного Приохотоморья в период зимней межени. Предложен новый показатель «относительная глубина зимней межени», который связан с интенсивностью истощения стока. Впервые получена адекватная математическая модель, позволяющая предвычислять ежедневные расходы воды любой неизученной реки Северного Приохотоморья на пять месяцев вперед.

(Ушаков М.В. Математическая модель истощения стока рек Северного Приохотоморья в период зимней межени // Вестник Академии наук Республики Башкортостан, 2016, т. 21, № 1. – С. 83-87.)

Исследована связь мутности воды с объемами золотодобычи (рис.). При повышении добычи россыпного золота в 1958-1970 гг. на 36 % по сравнению с 1941-1957 гг., средняя мутность за этот период увеличилась на 28 %. Средняя мутность за 1971-1998 гг. уменьшилась на 64 % при снижении объемов добычи

золота на 45 %. Снижение объемов добычи золота и, как следствие уменьшение мутности воды в р. Колыме, должно благоприятно сказаться на речную экосистему (рис. 22).

(Ушаков М.В. Влияние добычи россыпного золота на мутность воды реки Колымы // Горный информационно-аналитический бюллетен. 2016. № 9. С. 316–325.)

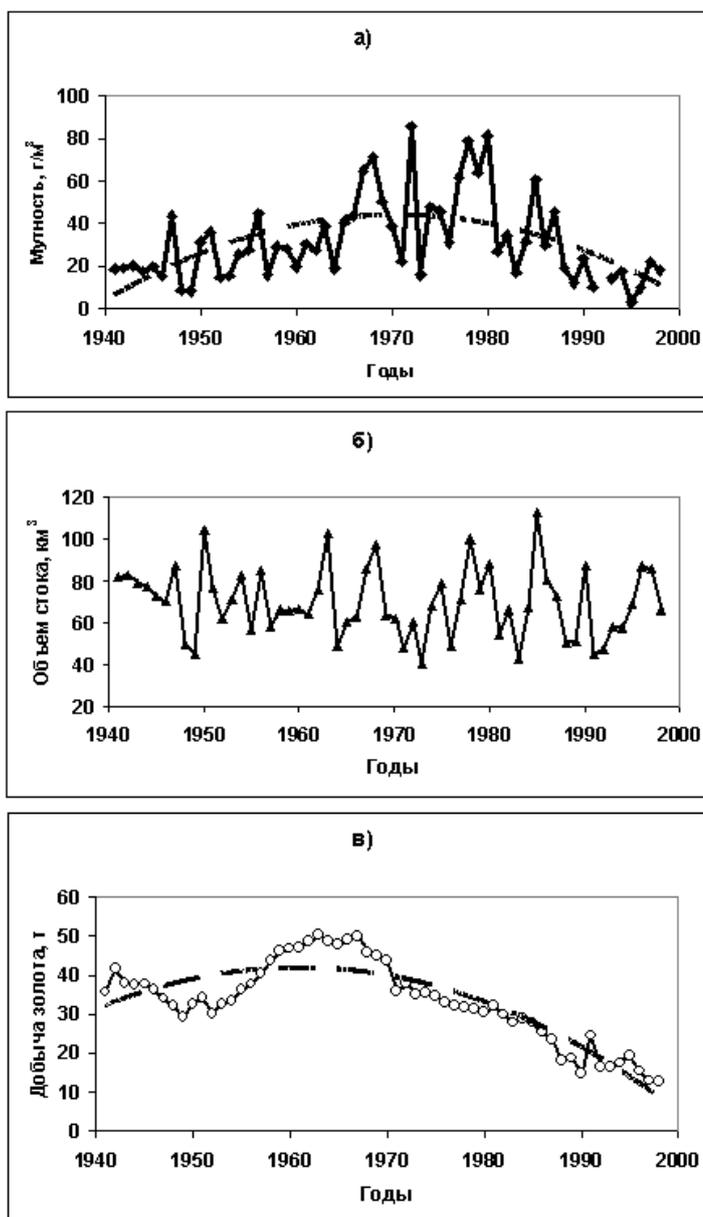


Рис. 22. Многолетняя динамика среднегодовой мутности воды (а), объема годового стока воды (б) р. Колымы у г. Среднеколымска и добычи россыпного золота в бассейне р. Колымы (в). Пунктиром проведены линии тренда

В области геоэкологии и геокриологии

Впервые показаны сходства и различия в мерзлотных и гидрогеологических обстановках рудных месторождений в приподораздельной зоне Главного водораздела Земли.

(Глотов В.Е. Многолетнемерзлые породы и подземные воды рудных месторождений приводораздельной зоны Охотско-Колымского фрагмента Главного водораздела Земли // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016. № 3. С. 36-46.)

Выявлены новые гидрогеохимические показатели связи геодинамической природы террейнов и процессов формирования подземных вод на склонах Главного водораздела Земли. Сульфатные подземные воды развиты повсеместно на террейнах – фрагментах пассивной континентальной окраины, в кратонных (Охотский, Омолонский), в задуговом на континентальном основании (Вилигинский) (рис.23). На террейнах – фрагментах активных окраин подземные воды сульфатного класса связаны только с зонами сульфидной минерализации.

(Глотов В.Е., Глотова Л.П. Подземные воды сульфатного класса на Северо-Востоке России (горные районы криолитозоны) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016. № 2. С. 29–28).

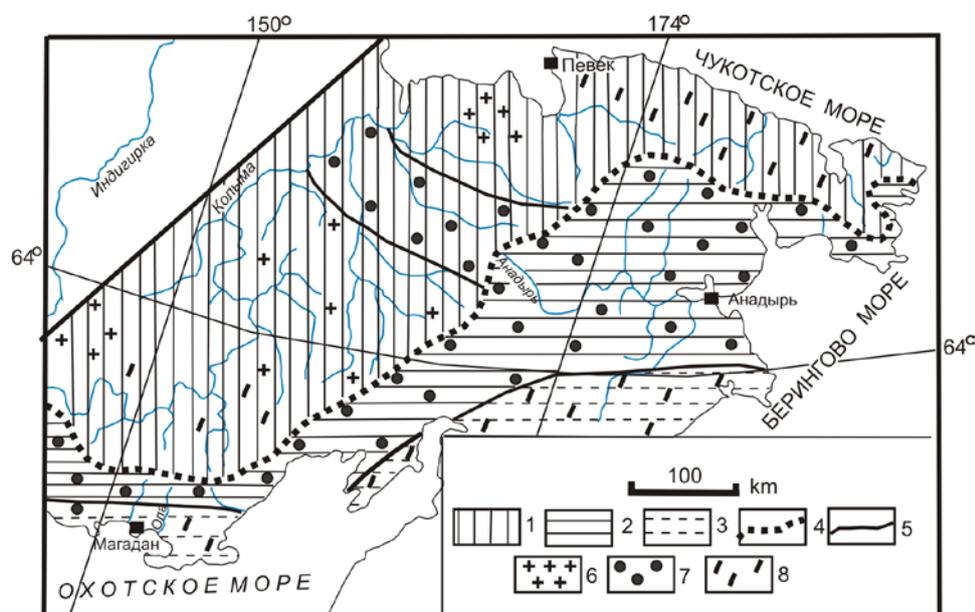


Рис. 23. Схема распространения многолетнемерзлых пород и сульфатных вод на Северо-Востоке России: 1-3 – зоны распространения многолетнемерзлых пород: 1 – сплошного; 2 – слабопрерывистого; 3 – прерывистого; 4 – линия Главного водораздела Земли; 5 – граница между зонами; 6-8 – распространение подземных вод сульфатного класса: 6 – площадного и локального в зоне активного криогенного осложненного и затрудненного водообмена; 7 – локального в зоне активного, криогенно осложненного и затрудненного водообмена; 8 – локального в зоне активного и затрудненного водообмена.

Начальные и предельные водопритoki определены на основе использования карт «истинных» и обобщенных (впервые для Анадырского бурогоугольного месторождения) гидрогеологических параметров (рис. 24). В данной работе применены некоторые авторские, во многом оригинальные, разработки: модернизация методики построения геофильтрационного разреза по данным расходомерии – с использованием условных (единичных)

коэффициентов водопроницаемости; выявление роли разломов как слабопроницаемых линейных элементов; отсутствие гидравлической взаимосвязи Анадырского лимана и подмерзлотных вод.

(Рузанов В.Т. Прогноз водопритоков подмерзлотных вод в шахту «Угольная» (Чукотка) // Вестник РУДН. Серия «Инженерные исследования». 2016. № 3. С. 85-93)

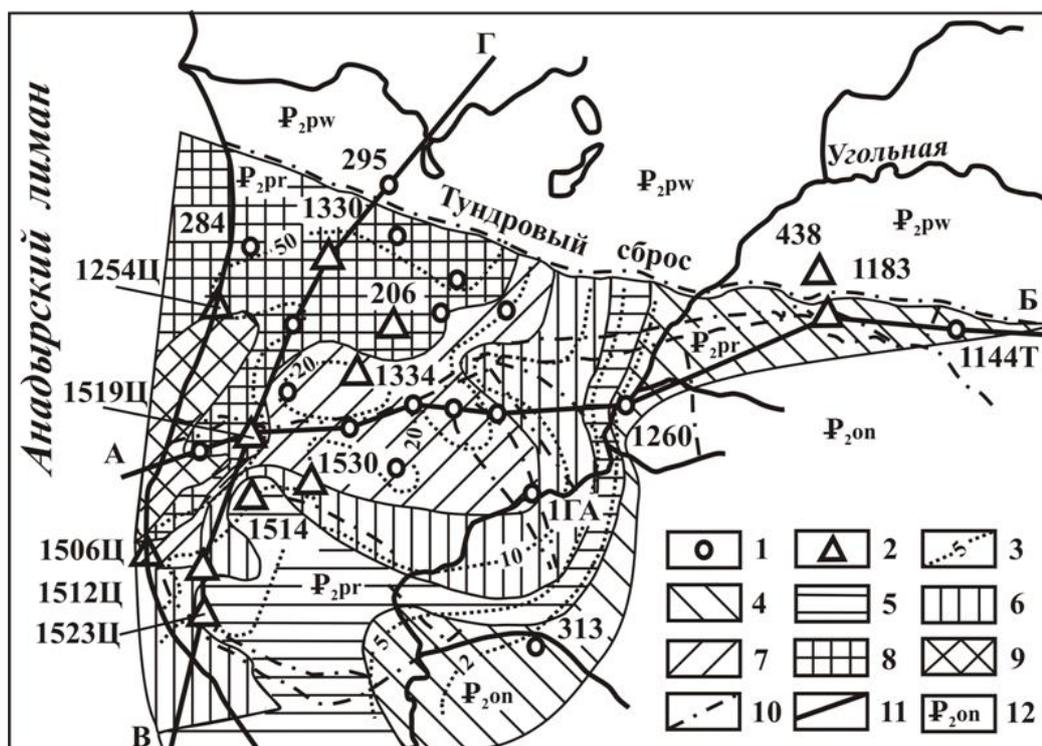


Рис. 24. Схематическая карта водопроницаемости и обобщенной водопроницаемости поля шахты «Угольная»: 1 – скважина с пробной откачкой; 2 – гидрогеологический куст; 3 – изолиния водопроницаемости $\text{км}^2/\text{сут}$; 4-9 – площади с обобщенной водопроницаемостью, $\text{км}^2/\text{сут}$: 4 – 0-1; 5 – 1-2; 6 – 2-5; 7 – 5-10; 8 – 10-20; 9 – 20-30; 10 – разломы; 11 – линия разреза; 12 – индекс водоносного комплекса эоцена ($2_{\text{оп}}$ – онеменский ВК, $2_{\text{пр}}$ – продуктивный ВК, $2_{\text{р}}$ – первореченский ВК).

В области геоинформатики

Описаны основные задачи формирования ГИС-проекта и его характеристика. Приведены примеры использования ГИС минерально-сырьевой базы на территории Магаданской области в решении многоаспектных задач, связанных с геологической и геолого-экономической оценкой запасов и ресурсов полезных ископаемых.

(Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463 с.: табл.)

В области экономики

По результатам оценки инвестиционного потенциала¹ Магаданская область и Чукотский АО в общем рейтинге среди 9-ти регионов ДФО занимают последние места – 8 и 9 соответственно. Для повышения инвестиционной привлекательности необходимо уменьшить инвестиционные риски, связанные с низкими показателями в инфраструктурном и трудовом потенциалах: плотность автомобильных дорог при отсутствии железнодорожного сообщения в Магаданской области ниже, чем у лидера – Приморского края – в 17 раз, в Чукотском АО – в 99 раз; ожидаемая продолжительность жизни при рождении меньше относительно лучшего в ДФО показателя по Республике Саха (Якутия) в Магаданской области и Чукотском АО на 2,6 и 7,5 лет.

(Шарыпова О.А. Инвестиционная активность и потенциал Магаданской области. Раздел II, Гл. 3 – С. 271-289 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.)

Для обеспечения устойчивости инвестиционной привлекательности ресурсных проектов в условиях значительных колебаний цен мирового рынка сырья необходимо на региональном уровне осуществлять ежегодную переоценку минерально-сырьевого потенциала для выявления перспективных направлений диверсификации экономики при помощи программного продукта, созданного в СВКНИИ ДВО РАН; корректировку показателей эффективности потенциальных проектов при значительных изменениях цен; вариантную постановку технологических, организационных и институциональных условий реализации проектов; финансирование инфраструктуры масштабных проектов с государственным участием.

(Гальцева Н.В. Минерально сырьевой комплекс Магаданской области: состояние и перспективы развития. Раздел I, Гл. 6 – С. 124-149 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; Гальцева Н. В., Шарыпова О. А., Голубенко И. С., Григорьева И. Н. Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области: методология, инструментарий, результаты // Горный журнал. – 2016. - № 3. – С.27-33)

¹ Проведена по методике Совета по изучению производительных сил (СОПС), только за базу сравнения приняты средние значения не по РФ, а по Дальневосточному федеральному округу (ДФФО), так как именно регионы ДВФО являются основными конкурентами Магаданской области и Чукотского автономного округа в привлечении инвестиций.

Для обеспечения инвестиционной привлекательности добывающей отрасли старопромышленных регионов сформулированы предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы федерального и регионального уровня для эффективной переработки техногенного комплекса россыпных и рудных месторождений; по совершенствованию правил лицензирования недр за счет включения в условия лицензий создание элементов инфраструктуры (инфраструктурное лицензирование); по дополнениям в Закон «О драгоценных металлах» о признании золота товаром, что даст возможность его свободного обращения, позволит сформировать рынок самородного золота и организовать международные аукционы самородков по более высоким ценам за 1 г золота.

(Прусс Ю.В. Проблемы и перспективы освоения техногенного комплекса Северо-Востока России. Раздел 1, Гл. 1. – С. 12-24 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; **Прусс Ю. В.** Проблемы и перспективы освоения техногенного комплекса Северо- Востока России // Разведка и охрана недр. – 2016.-№4. – С.43-48)

Результаты анализа тенденций численности и структуры населения и трудовых ресурсов Магаданской области показали, что начавшееся с 2001 г. «старение» населения, продолжается. В результате демографическая нагрузка на население в трудоспособном возрасте за счет лиц старше трудоспособных возрастов увеличилась в 4 раза относительно 1990 г., благоприятного для региона. Отток трудоспособного населения из Магаданской области и структурная безработица снижают инвестиционную привлекательность региона, так как заявленная организациями области потребность в работниках уже сегодня превысила численность зарегистрированных безработных в 2,6 раза.

(Шершакова Е.М. Население Магаданской области: демография, трудовые ресурсы. Раздел I, Гл. 2. – С. 25-44 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; Мотрич Е.Л., **Шершакова Е.М.** Демографический ресурс Магаданской области//Демографическое развитие российского Дальнего Востока: Сборник статей. Серия Демография. Социология. Экономика. Том 2, № 1, С. 52-62 / Под редакцией чл.-корр. РАН Рязанцева С.В., к.ф.-м. н. Храмовой М.Н. - М.: Изд-во "Эконом-Информ", 2016.- 210 с.)

В области истории, археологии и этнографии

Изучен опыт государственного управления в системе Дальстроя в 1938-1945 гг. На основе опубликованных документов и архивных источников рассмотрена структура организации и особенности формирования руководящих кадров в системе Дальстроя, проанализирована номенклатура должностей руководящего состава. Сделан вывод, что характерными особенностями формирования руководящих кадров в системе Дальстроя являлся значительный удельный вес заключенных.

(Гребенюк П. С. Руководящие кадры Дальстроя (1938-1945 годы) // Новый Исторический Вестник. – 2016. – № 3. – С. 78-102)

В рамках исследования опыта государственного управления изучена история коллективизации рассохинской кочевой группы эвенков в 1950-х гг. Особое внимание уделено результатам поездки в места кочевок председателя Среднеканского райисполкома П.И.Никонова и анализу предложенного им плана действий.

(Гребенюк П. С. «Без всяких преувеличений и прикрас». Записка председателя Среднеканского райисполкома Магаданской области П. И. Никонова о Рассохинской кочевой группе эвенков. 1959 г. // Исторический Архив. – 2016. – №5. – С.50-64)

Проанализирован специфический институт семейно-брачных отношений чукчей – «товарищество по жене». Предложено рассматривать это культурное явление в контексте этнической истории чукчей, связанной со становлением крупностадного оленеводства и чукотско-корякскими вооруженными столкновениями. Товарищество по жене, как и другие особенности социальной организации чукчей (многоженство и известная сексуальная свобода женщин) являются брачными формами, которые выработались в среде чукчей вследствие пленения значительного числа женщин и детей во время междоусобных войн за обладание оленьими стадами.

(Хаховская Л. Н. «Товарищество по жене» как феномен этнической истории чукчей // Этнографическое обозрение. 2016. № 4. С. 88-91)

Исследованы практики шаманства локальной группы эвенков Охотско-Колымского региона – рассохинцев. Показано, что у рассохинских эвенков существовали оригинальные шаманские атрибуты, связанные с целительством.

В их число входят лечебные амулеты, изображающие органы человеческого тела, мягкие фигурки, символизирующие пациента. Особое внимание обращено на необычную деталь шапки рассохинского шамана в виде длинного «хвоста» с календарным узором. Опираясь на выявленные у рассохинских эвенков практики целительства, автор прослеживает эволюцию шаманских действий, направленных на избавление пациента от болезни и обеспечение безопасности самого шаманящего.

(Хаховская Л. Н. Атрибуты и практика шаманства рассохинских эвенков // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2016. № 3. С. 21-29)

Проанализирован гендерный аспект миграции эвенков и коряков из мест кочевий и сел в урбанизированные населенные пункты Магаданской области. Выявлено резкое возрастание женщин от кочевья к городу. Прослежены гендерные различия в уровне образования. Среди эвенков женщины оказались более образованными, чем мужчины, а среди коряков различие выражено слабо. Преобладание женщин в райцентре объясняется их более высоким уровнем образования. В городе разрыв в образовательном статусе инвертирует в пользу мужчин. Движущим мотивом переселения в областной центр является предпочтение женщинами городского образа жизни и их нацеленность на браки с представителями некоренных этносов.

(Хаховская Л. Н. Гендерный аспект урбанизации коренных народов Магаданской области // Женщина в российском обществе. 2016. № 3. С. 63-72)

Рассмотрено многообразие современных моделей экологического поведения и сознания народов Северной и Центральной Евразии в рамках секции XI Конгресса антропологов и этнологов России. Сделан вывод о необходимости создания группы экспертов по координированию вопросов этноэкологии в России.

(Мальцева Н. В. XI Конгресс антропологов и этнологов России: экологическое сознание и модели экологического поведения // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2016. – № 1. – С. 119–122)

Исследованы модели взаимодействия компаний-недропользователей и коренных народов Чукотки. Обобщен опыт сотрудничества промышленных компаний и общественных организаций коренных малочисленных народов Чукотки. Сделан вывод о необходимости участия коренного населения в

обсуждении, принятии и реализации программ социально-экономического развития ЧАО. Особое внимание должно уделяться минимизации ущерба традиционному природопользованию, проведению экологических мониторингов в местах промышленного освоения, созданию постоянных рабочих мест для коренных жителей.

(Коломиец О. П. Взаимоотношения коренных народов Чукотки и добывающих компаний на современном этапе // Вестник САФУ. 2016. № 4. С. 24-33)

Исследована традиционная детская одежда чукчей разных возрастных категорий, показаны ее особенности. Введена в оборот аутентичная терминология гардероба. Технологические особенности изготовления одежды и её использование в обрядовой практике раскрывают символический смысл вещей. Показана связь между обрядом имянаречения ребёнка и особенностями его одежды. Сделан вывод о функциональной востребованности и духовной актуальности традиционной детской одежды в современной жизни коренных жителей Чукотки.

(Вуквукай Н. И. Возрастные особенности детской одежды чукчей // Россия и АТР. – 2016. – № 1. – С. 217–233)

Изучены сезонные изменения ледового культурно-природного ландшафта в акватории села Уэлен. Выявлен малоизученный аспект ледового культурно-природного ландшафта – его формирование и сезонные изменения с осени до конца следующей весны. Задokumentированы местные знания о морских льдах как элементе национального культурного наследия в акватории села Уэлен.

(Голбцева В. В. Сезонные изменения ледового культурно-природного ландшафта в акватории села Уэлен // Лицом к морю. Памяти Людмилы Богословской. / Под ред. И.И. Крупника, - Москва. 2016. С. 165-174)

Проанализированы промежуточные итоги изучения образцов обсидиана из археологических коллекций стоянок Колымы, Чукотки и Охотского побережья. Определены источники получения обсидиана древним населением Западной Берингии из ряда месторождений на Чукотке, Камчатке и Японии. Выявлены образцы «археологического» обсидиана из пока еще неизвестных источников. Получены радиоуглеродные датировки по образцам древесного угля и кости со стоянок Колымы, Охотского побережья и Чукотки периода раннего, среднего и позднего голоцена.

(Rasic J. T., **Slobodin S. B.**, Speakman R. J. Source identification of obsidian in the Russian Far East: Recent Results // Abstracts 43rd Annual Meeting of the Alaska Anthropological Association. Sitka, AK, March 2-6, 2016. – P. 54-55)

Рассмотрена история формирования научных представлений о Берингии и возникновения термина «Берингия».

(**Слободин С. Б.** К вопросу о топониме «Берингия» и роли П.П. Сушкина в распространении этого термина // Вестник ДВО РАН. – 2016. – № 1. – С. 90-98; **Slobodin S. B.** P. P. Sushkin and the origins of the term «Beringia» // Abstracts 43rd Annual Meeting of the Alaska Anthropological Association. Sitka, AK, March 2-6, 2016. - P. 57-58)

Рассмотрены результаты функционального и технологического изучения каменных индустрий Ушковских палеолитических стоянок. Исследованы изделия с резцовыми сколами, коллекции ладьевидных и лыжевидных технических сколов. Выделено несколько устойчивых серий неизвестных ранее форм орудий, описаны примеры использования технических сколов как основы для изготовления уже известных категорий артефактов. Проведен функциональный анализ скребковых орудий. Получены данные в пользу существования специализации в процессе кожевенного производства. Приведены наблюдения о соотношении морфологии изученных скребков и их функций.

(**Федорченко А. Ю.** Изделия с резцовыми сколами VI палеолитического слоя стоянки Ушки-I (Камчатка) // Stratum plus. Археология и культурная антропология. – 2016. – № 1. – С. 223–241; **Федорченко А. Ю.** Скребковые орудия VI культурного слоя Ушковских стоянок (Центральная Камчатка): краткие итоги функциональных исследований // Россия и АТР. – 2016. – № 1. – С. 187–203)

Проведено изучение керамики с Южной Камчатки. Выделены типы керамики Найджи, выявлена ранее неизвестная форма керамического сосуда со стоянки Лопатка I, которая датируется периодом середина XVII – XVIII вв.

(Takase K., **Lebedintsev A. I.** A study on pottery from Southern Kamchatka in T. M. Dikova and N. N. Dikov collection // Journal of the Graduate School of Letters. – 2016. – Vol. 11. – P. 9-36)

Освещены археологические исследования А. П. Окладникова на Колыме и на побережье Восточно-Сибирского моря в 1946 г. Им были проведены разведочные маршруты по Колымской трассе, а затем сплавом на лодках до Амбарчика и катером до устья Колымы. А. П. Окладниковым были открыты неолитические стоянки Лабуя, Помазкино, Кресты Колымские и Петушки, поздние мастерские на галечных косах. Приведены результаты дальнейших исследований в этом регионе. На Чукотке проведены раскопки на древнеэскимосских поселениях на Барановом мысе. Исследовались два жилища

в бух. Сарычева и одно в бух. Восточная.

(**Лебединцев А. И.** Экспедиция А. П. Окладникова на Колыму в 1946 г. (к 70-летию начала археологических исследований в долине р. Колыма) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2016. – № 2. – С. 120-125; **Лебединцев А. И.** Колымская археологическая экспедиция А. П. Окладникова 1946 года: работы на Барановом мысе (побережье Восточно-Сибирского моря) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2016. - № 3. – С. 108-118).

Аналитический центр

Методическая работа

1. Аналитический центр СВКНИИ ДВО РАН принял участие в межлабораторных сравнительных испытаниях по определению золота и серебра в золото-серебросодержащих рудах № 4-GSO-2016. Испытания проводило ООО «НТЦ «МинСтандарт» с целью проверки квалификации испытательных лабораторий при проведении анализа проб таких руд. Определения содержаний в трех образцах золото-серебросодержащих руд, выполненные аналитиком В.П. Колесовой методом атомно-абсорбционного анализа, оценены как удовлетворительные. По результатам испытаний получен отчет по внешней оценке качества аналитических работ и свидетельство участника МСИ.

2. Проведено исследование возможности определения золота и серебра в геологических образцах на спектрометре Agilent 4100. Подготовлен отчет.

Работа с Базами данных

1. БД по результатам РФА дополнена результатами 500 анализов.
2. Статистическая обработка результатов спектрального анализа в системе «Лидер», Литвиненко И.С. (2 массива по 750 записей).
3. Формирование таблиц в Excel (5 таблиц), заказчик Литвиненко И.С.

Аналитическая работа центра

Методом РФА выполнены:

1275 силикатных анализов. Большие объемы анализов выполнены следующим сотрудникам: Минюк П.С. - 760 проб, Ползуненков Г.О. – 324 пробы.

931 анализ на редкие элементы. Большие объемы анализов выполнены следующим сотрудникам: Минюк П.С. - 768 проб, Ползуненков Г.О. - 65 проб.

По методике ЭКСА проанализировано 984 пробы руд и горных пород, из них сторонние - 68 (ВНИИ-1, МСХИ). Всего сделано 35424

элементоопределений. Большие объемы анализов выполнены следующим сотрудникам: Литвиненко И.С. – 250 проб, Малиновский М.А. – 133 пробы, Семьшев Ф.И. – 133 пробы, Маматюсупов В.Т. – 55 проб.

Методом ААА выполнен анализ 337 проб, в том числе 9 проб сторонних организаций (ЦЛАТИ), всего сделано 1076 элементоопределений. Основные заказчики: Литвиненко И.С. - 239 проб, Маматюсупов В.Т. – 43 пробы, Савва Н.Е. - 32 пробы.

Методом атомно-эмиссионного анализа с микроволновой плазмой (Agilent 4100) проанализировано 340 проб водных вытяжек коллекции Коловой Е.Е. на содержания Fe, Ca, Zn, Bi, Mg, Cu, Co, Ni, Mn, Pb, Na, Li, K.

Определение качества 6 проб дистиллированной воды коллекции Акинина В.В. на 21 показатель (126 определений).

Определение качества природной и техногенной воды (метод титриметрии, спектрофотометрии, весовой, АЭС с МП) 34 пробы коллекции Глотова В.Е.

Определение содержаний Fe, Ca, Mg, Cu, Al, Mn, Cr, Ba, Na, K в чистом кварце и стандартном образце горной породы, 4 пробы коллекции Акинина В.В. (40 определений).

В дробильном участке выполнено:

- дробление – 784 проб;
- истирание – 1078 проб.

Обеспечение работоспособности приборов и оборудования

В 2016 году проводились ремонт, наладка и профилактические работы на приборах VRA-30, Pioneer S4, СPM-25.

Прибор VRA30 за отчетный период ремонтировали 5 раз. Прибор в рабочем состоянии.

На приборе СPM-25 в течение года ремонт выполняли 6 раз, заменены детекторы каналов Si, Al, собранные из старых деталей. 19.02.16 установлена новая рентгеновская трубка. Проведена полная диагностика и замена элементов

электронных узлов прибора, потерявших номинальные характеристики. Прибор в рабочем состоянии.

На приборе Pioneer S4 проводилась плановая профилактика прибора. В августе 2016 г., отказал контроллер прибора. Прибор находится в нерабочем состоянии около 4 месяцев.

Проведены профилактические работы на спектрометре Agilent 4100 MP-AES, трех спектрофотометрах Хитачи. Один из спектрофотометров Хитачи признан непригодным для дальнейшей эксплуатации и рекомендован для списания.

Проведена юстировка спектрографа ДФС-13. Прибор в рабочем состоянии.

Все работы по ремонту и обслуживанию дробильно-стирательного оборудования проведены по графику. Оборудование в рабочем состоянии.

Магаданский инновационно-технологический центр

Центр продолжал технологические исследования по извлечению золота и сопутствующих компонентов из горных отходов россыпедобычи объектов Центральной Колымы по договорам с золотодобывающими предприятиями ООО «Дубль» и ООО «Магаданская горная компания».

При Центре создана студенческая инновационная группа – «STIG», в которую входят научные сотрудники института, студенты Северо-Восточного государственного университета (СВГУ) и Магаданского политехнического техникума. Группа занимается комплектованием передвижного геолого-разведочного комплекса (ПГРК-1) (рис. 25) для проведения малообъемных геологоразведочных работ на площадях затронутых эксплуатацией.



Рис. 25. Промывочная установка ПОУ-4М, входящая в состав геологоразведочного комплекса ПГРК-1.

Совместно с СВГУ подготовлена программа учебного курса «Промывальщик геологических проб» для студентов геологоразведочного факультета университета, по которой в текущем учебном году начались занятия.

На базе экспериментального участка Центра в разрезе этой программы открыта первая Всеколымская школа промывальщиков геологических проб, где летом практиковались студенты (11 чел.), школьники (8 чел.) – учащиеся клуба «Юный геолог Колымы», а также участники соревнования по промывке золота, проводимого в рамках II Золотого фестиваля Магаданской области «Старательский фарт» (6 чел.).

В организации фестиваля принимали участие группа «STIG» (демонстрация ПОУ-4М, полевая стоянка геологического научного отряда, выставка книг о геологии), а также учащиеся клуба «Юный геолог Колымы» (отдувка шлихов конкурсантов золотого фестиваля перед контрольным взвешиванием).

Сотрудники Центра принимали активное участие в организации фестиваля «Куваевский костер» (подготовка и экспозиция баннеров СВКНИИ ДВО РАН, клуба «Юный геолог Колымы», установка геологической палатки, выставка книг о геологии).

Министерством образования и молодежной политики Магаданской области ежегодно проводится областной экологический слет образовательных организаций «Дети и экология XXI века». В этом году впервые на слете в работе естественно-научной секции приняли участие не только экологи и краеведы, но и геологи. Учащимися клуба «Юный геолог Колымы» на слете был представлен доклад «Шлиховой анализ ручьев Примагаданья», созданный под руководством научного сотрудника СВКНИИ ДВО РАН П. П. Колегова и преподавателя Магаданского политехнического техникума Т. И. Алексеенко. Участник группы «STIG» А. Н. Наумов выступил в качестве члена жюри, сотрудник МИТЦ Н. В. Явтушенко в качестве члена оргкомитета слета.

Руководитель Центра Ю. В. Прусс избран заместителем Председателя общественного Совета Министерства природных ресурсов и экологии Магаданской области.

Центр геоинформационных технологий и сетевых коммуникаций
Инженерно-технические работы, обеспечивающие научные исследования

На внутригородских линиях связи и внешнем канале в течение года были проведены следующие работы:

- Переход на новый канал связи 10Мбит (ООО Маглан) – июль 2016 г. Проведено тестирование канала и дополнительная настройка сетевого оборудования. Также в связи с увеличением пропускной способности канала связи проведено дополнительное тестирование и корректировка настроек на прокси-сервере.

- Проведены предварительные работы по переходу в 2017 г. на канал связи ПАО Ростелеком с пропускной способностью ориентировочно 20 Мбит.

В течение года сотрудниками группы сетевых коммуникаций выполнялись текущие работы:

- обеспечивалась работоспособность используемых в институте систем электронного документооборота (казначейство, налоговая, пенсионный

фонд, ФАНО и т.д.), производились получение новых ЭЦП и первичная настройка новых систем документооборота ФАНО (Landocs, Электронный бюджет).

- апгрейд программного обеспечения на серверах (squid, php, mysql и т.д.)
- производился контроль сетевого трафика с целью выявления действий пользователей региональной сети, ведущей к излишней загруженности основного канала связи
- обеспечивалась техническая поддержка проведения сеансов видеосвязи, проведение ученых советов и конференций с использованием оборудования системы видеоконференцсвязи
- текущие работы по обеспечению работоспособности локальной сети института, парка компьютерной техники и периферийных устройств (восстановление после сбоев, переустановка программного обеспечения, чистка от вирусов, ремонт и т.д.).

В течении года осуществлялось обслуживание и обновление системы управления сайтом до версии 3.6.0, в том числе поддержка web-ресурсов Северо-Восточной научной сети: <http://www.ibpn.ru/>, <http://www.arktika.north-east.ru/>, <http://vestnik.north-east.ru/>, <http://rosgeo.neisri.ru/>, http://hags.north-east.ru/magobl_gp/, http://hags.north-east.ru/atlas_dfo_ngp/, http://hags.north-east.ru/palyavaam_map/, <http://hags.north-east.ru/rcatalog/>. Закончен перенос контента со старого сайта на новый сайт института. Поддержка и обслуживание программной части ArcGIS Server.

Выполнялись полиграфические работы для нужд сотрудников института.

Музей естественной истории

1. Мероприятия по учету и охране музейных объектов

Ведется паспортизация Минералогического зала и Мемориального кабинета им. Н.А. Шило, а также печатной продукции находящейся в экспозиции музея. Проводится работа по учету музейных коллекций по мере

внесения изменений в экспозиции и в связи с поступлением новых материалов. Залы музея по завершении работы опечатываются, минералогический зал сдается под сигнализацию на пульте СВКНИИ.

2. Экспозиционная деятельность

Экспозиция отдела полезные ископаемые пополнилась образцами руд с месторождений Сентябрьское и Двойное, в отдел стратиграфии поступила фаланга конечности лошади, отдел метеоритики увеличился за счет поступления метеорита (палласит) из Чили, минералогическая коллекция обновилась образцами минералов из различных стран и регионов России.

3. Фондовая работа

Пополнение базы данных по экспонатам музея носят постоянный характер. Проводятся работы по изучению образцов минералогической коллекций (с участием исследователей-аналитиков).

4. Научно-исследовательская работа

Директор музея к.г.-м.н. М.И. Фомина и куратор этнографо-археологической коллекция к.и.н. С.Б. Слободин – сотрудники научных лабораторий института.

5. Популяризаторская деятельность

По состоянию на 10 ноября 2016 г. проведено 179 экскурсий, в которых участвовало 2448 чел. Из них 1271 – дошкольники и школьники, 85 – студенты высших учебных заведений, 37 – иностранные гости. Проведено 2 дня открытых дверей – к Дню науки и Международному дню музеев. За эти дни музей посетило 647 человек.

6. Шлифовальная мастерская

- Распиловка – 531/276,5 обр/дм²
- Изготовление прозрачных шлифов – 917 шт.
- Изготовление полированных шлифов – 132 шт.
- Изготовление аншлифов – 296 шт.
- Текстурные полировки – 63/32 шт/дм²
- Изготовление бьюков (диаметром 2,5 см) – 500 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 2016 г., 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;
- 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. Выбор места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом сейсмичности и цунамиопасности

Институт-разработчик: СВКНИИ ДВО РАН, Важенин Б.П.

Краткая характеристика: Петропавловск-Камчатский и его окрестности, занимая весьма выгодное географическое положение на пересечении морских путей между тремя крупнейшими по населению, богатству природных ресурсов и уровню экономического развития суперрегионами: Европой, Америкой и Азией, обладают весьма высоким транспортным потенциалом и могут выступать в качестве важного транзитного узла. В обслуживании транзитных перевозок в Курило-Камчатском сегменте

АТР у Петропавловск-Камчатского порта или нового глубоководного Камчатского транзитного порта (КамТраПа) нет конкурентов (рис. 26).

Наиболее реальная перспектива расширения Петропавловск-Камчатского морского торгового порта в Авачинской губе имеется только на участке от самых южных его причалов в сторону мыса Санникова (около 900 м побережья), сопряженная с необходимостью дноуглубительных работ и отсыпки площадок под портовую инфраструктуру. Пожалуй, менее годится для этого юго-западное подножье Мишенной сопки – от городской набережной до бух. Сероглазка. Хорошие физико-географические параметры имеет бух. Богатырёвка в южной половине Авачинской губы. Но там шансы размещения гражданского порта малы из-за тесного соседства с базой атомных подводок «Рыбачий».



Рис. 26. Кратчайшие транстихоокеанские морские пути (северная часть), проходящие вблизи Петропавловска-Камчатского. 1 – трассы, пролегающие в непосредственной близости от ППК; 2 – трассы, проходящие на расстоянии от ППК 140-215 км; 3 – трассы, проходящие на расстоянии около 330 км; 4 – трассы, проходящие на расстоянии 400-750 км; 5 – трассы, проходящие на расстоянии свыше 750-1250 км; 6 – крупные (или значимые) порты, находящиеся на трассах первой – третьей групп; 7 – крупные (или значимые) порты, находящиеся на трассах четвертой и пятой групп; 8 – крупные (или значимые) порты, находящиеся на трассах первой – четвертой групп; ППК – Петропавловск-Камчатский

Классификация акваторий у юго-восточного берега Камчатки по высоте расчетных и былых цунами в метрах

№ п/п	Расчетные высоты, из [Черкесов и др., 1978], по минимуму		Расчетные высоты, из [Черкесов и др., 1978], по максимуму		Измеренные высоты цунами 1952 г., по	
					[Шийп]	[Никонов; Резанов]
1	Авачинская губа	1,4	Авачинская губа	7,6	1,2 ³	
2	Мутная	2,3	Мутная	9,4		8
3	Вестник	2,5	Тихирка	12,1		9
4	Кальгирь	3,0	Кальгирь	12,7		6
5	Тихирка	3,1	Кузачин	13,7		
6	Фальшивая	3,5	Фальшивая	14,1		
7	Вилючинская	4,0	Жировая	14,1	5,5	8
8	Жировая	4,1	Вилючинская	14,2	6	7
9	Медвежка	4,1	Асача	16,0		
10	Асача	4,3	Березовая	16,8	5	7
11	Березовая	4,4	Бечевинская	17,5		
12	Усть-Камчатск	4,6	Лиственничная	19,2		
13	Кузачин	4,7	Ходутка	20,2		
14	Бечевинская	4,9	Вестник	20,9		
15	Железная	5,2	Медвежка	22,4		
16	Лиственничная	5,7	Русская	24,6		
17	Русская	6,2	Усть-Камчатск	26,0		
18	Ходутка	6,9	Саранная	26,2		
19	Моржовая	9,1	Железная	26,7	12	8
20	Ольга	9,3	Моржовая	28,7	15	
21	Саранная	15,1	Ольга	29,5		7

В нижней половине таблицы выделяется бух. Бечевинская (рис. 27). Для нее не известны данные по высоте реальных цунами, а расчетные – 4,9 м по минимуму и 17,5 м по максимуму – представляются неприемлемыми для обеспечения цунамибезопасности КамТраПа. Но она имеет особенности строения, которые ставят под сомнение расчетные данные. У нее узкий вход, где в рисунке изобат выражаются отмели (~ 20 м), а в привершинной половине глубина превышает 50 м. При этом в средней части бухты имеется еще один подводный порог с глубиной около 10 м, переходящий у юго-восточного берега в аккумулятивное надводное образование, вероятно, являющееся формирующейся пересыпью. Эти пороги способны снижать воздействие

² В таблице курсивом выделены объекты мало подходящие для этого по разным причинам: либо из-за небольших размеров, либо из-за недостаточных глубин, либо из-за чрезмерных расчетных и измеренных высот цунами, либо из-за слабой защищенности от цунами по причине «клиновидной» геометрии бухт (при отсутствии надежных данных по реальным высотам). Цветовой палитрой шрифтов – от темно-красного до фиолетового – ранжированы акватории по минимальным расчетным высотам волн цунами. Полу жирным шрифтом выделены наиболее перспективные объекты для нового портового строительства.

³ Данные по высотам волн в последних двух колонках таблицы относятся к списку акваторий в первой колонке.

Сведения о патентоспособности и патентной защите разработки: В патентной защите не нуждается.

II. Геолого-геоморфологический анализ проекта «Морской фасад Магадана» и рекомендации по берегоукреплению в бухте Нагаева

Институт-разработчик: СВКНИИ ДВО РАН, Важенин Б.П.

Краткая характеристика: Проект «Берегоукрепление в бухте Нагаева с обустройством набережной...» или «Морской фасад Магадана» группы компаний «Каскад» вписан в природную среду без учета мощных абразионных, обвально-оползневых, мерзлотных, эрозионных и эоловых процессов, действующих на Восточном клифе Нагаевской бухты, сложенном неустойчивыми к размыву слабосцементированными супесями и суглинками миоценовой нагаевской толщи. Морской прибой (особенно в период осенних штормов) вырабатывает в подножии клифа волноприбойные ниши, порой до 1,5 м глубиной и высотой, выводя, тем самым из равновесия вышележащий склон. Замерзание его верхнего чехла в октябре и ноябре, а также расшатывание его структуры изо дня в день в эту пору частыми переходами через ноль градусов Цельсия, и наличие между замершим уже поверхностным слоем, и расположенным ниже еще талым прослоем, создает условия для схода самых крупных на Нагаевском клифе оползней и обвалов именно осенью. Так за период полустационарных наблюдений с 2002 по 2010 гг. из семи задокументированных гравитационных тел 4 образовались в октябре и ноябре, в том числе и оползень НК-0,014 объемом около 14 000 м³, (рис. 28). Такой объем имеет куб с ребром 24 м.



Рис. 28. Два из семи обвалов и оползней, сошедших с Восточного клифа бух. Нагаева за период с 2002 по 2010 гг.: а – обвал-оползень НК-0,00075 – объемом около 750 м³, образовавшийся в октябре 2003 г.; б – оползень НК-0,014 объемом около 14 000 м³, возникший осенью 2006 г. 1 – тело оползня; 2 – ниша отрыва. Эти оползни, как и многие другие, уже размыты прибоем, и их материал перенесен на морское дно.

Под действием абразионно-оползневой и мерзлотной денудации Восточный нагаевский клиф отступает в сторону суши со средней скоростью около 1 м в год. В северо-восточном углу бухты у дома № 38 по Портовому шоссе скорость отступления берегового обрыва достигает 2 м (рис. 29). Там обвальная ниша отрыва уже врезалась в обочину Портового шоссе – единственной жизненно важной артерии, связывающей город и всю область с Морским торговым портом. «Полочка», по которой оно проходит, шириной около 15-17 м может обрушиться уже через несколько лет, а то и раньше.



Рис. 29. Отступление склона в сторону суши на северном фланге Восточного клифа Нагаевской бухты за период с 2002 по 2013 г. 1 – ширина берега в метрах, уничтоженного обвально-оползневыми процессами за 11 лет; 2 – ширина дороги с обочинами; 3 – ручьи

Предлагается пустить дорогу с улицы Портовой на ул. Приморскую, затем – на новую искусственную террасу (подобную той, на которой расположены сооружения порта) шириной около 50-70 м, отсыпанную в северо-восточном углу бухты, с выходом дороги на старый участок Портового шоссе в районе причалов Портофлота (рис. 30).

Восточный клиф Нагаевской бухты предлагается защитить от размыва серией волноломов параллельных берегу, которые будут способствовать отложению в их «волновой тени» аккумулятивных полуостровов типа томболо. Обвально-оползневой и осыпной материал, поступающий с клифа за счет размыва дождевыми и талыми водами, будет откладываться у его подножья и

произойдет естественное выполаживание берегового склона до величины угла естественного откоса, устойчивого к денудации. Впоследствии на нем можно устроить парк. А пляж, любимый многими магаданцами, останется пляжем, хотя и несколько видоизмененным. На нем сохранится нерестилище мойвы, появятся новые нерестилища сельди на подводных склонах молов.



Рис. 30⁴. Вариант технического решения проблемы предотвращения разрыва Портового шоссе. 1 – новая отсыпка глыбово-щебнистой террасы высотой около 7 м; 2 – наиболее оптимальный вариант обходной трассы Портового шоссе; 3 – менее удачный вариант обходной трассы с перевалом высотой около 80 м; 4 – волноломы, параллельные берегу для защиты его от размыва; 5 – удобное место расположения гавани для маломерных судов; 6 – самый активный обвально-оползневой северо-восточный «угол» Нагаевской бухты.

Важенин Б.П. Геолого-геоморфологический анализ проекта «Морской фасад Магадана». 18 с. Доклад, одобренный на заседании Ученого совета СВКНИИ ДВО РАН от 21 апреля 2016 г., направленный в городскую и областную администрации.

Области возможного использования: гидротехническое и дорожное строительство.

⁴ После схода 17 октября 2016 г. на Портовое шоссе крупного оползня вблизи причалов Портофлота дорогу с новой отсыпки – для обеспечения ее безопасности – целесообразно провести по территории Портофлота, т.е. на 60 м южнее нынешнего положения. А грунт из тела оползня, вывезить не куда-нибудь, а в подножье берегового обрыва у дома № 38 по ул. Портовой для исключения дальнейшего размыва клифа прибоем и, следовательно, для снижения вероятности его обрушений.

Степень готовности разработки к практическому применению: большей частью готова, но требуется некоторая доработка в связи с новыми обстоятельствами.

Возможность технического и (или) экономического эффекта от внедрения: ожидаемый экономический эффект представляется значительным.

Сведения о патентоспособности и патентной защите разработки: в патентной защите не нуждается.

2. Основные итоги научной деятельности научной организации, находящейся под научно-методическим руководством отделения РАН:

2.1. 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 – д.э.н. Гальцева Наталья Васильевна; тел. (84132) 63-05-03; e-mail: galtseva@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. Голубенко Ирина Сергеевна; тел. (84132) 63-07-20; e-mail: uchsecr@neisri.ru.

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

№ П.№	Наименование научного подразделения	Фамилия, инициалы руководителя, ученая степень
Научные подразделения		
1.	Лаборатория петрологии, изотопной геохронологии и рудообразования	Акинин В. В., д.г.-м.н.
2.	Лаборатория региональной геологии и геофизики.	Бяков А. С., д.г.-м.н.
3.	Лаборатория геологии кайнозоя и палеомагнетизма.	Минюк П. С., к.г.-м.н.
4.	Лаборатория истории и экономики	Гальцева Н. В., д.э.н.
Научно-вспомогательные подразделения		
5.	Организационная группа	Голубенко И. С., к.г.-м.н.
6.	Аналитический центр	Борходоев В. Я., д.т.н.
7.	Центр геоинформационных технологий и сетевых коммуникаций	Голубенко И. С., к.г.-м.н.
8.	Музей естественной истории	Фомина М. И., к.г.-м.н.
9.	Библиотека	Лабик О. П.
10.	Магаданский инновационно-технологический центр	Прусс Ю. В., к.г.-м.н.

2.3. сведения об общей численности сотрудников, научных работников, аспирантов и соискателей; работа диссертационных советов (приложение 3, табл. 1 – 3);

2.4. сведения о тематике научных исследований (общее количество тем, по которым проводились исследования и количество законченных тем в отчетном году по различным источникам финансирования), в том числе (приложение 4, табл.4, 5):

- по программам фундаментальных исследований Президиума и Отделений РАН, включая программу фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток»;

- по грантам РФФИ, РГНФ и других научных фондов;

- по грантам зарубежных научных фондов, по соглашениям, договорам с зарубежными партнерами;

*Программа фундаментальных исследований Президиума РАН***44 П «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны РФ»**

Проект «Экономические и экологические аспекты развития арктических регионов Дальнего Востока России» (рук. акад. Ханчук А. И. (исп. д.э.н. **Гальцева Н. В.**). Учет различий в экономических и социальных параметрах развития арктических территорий России необходим во всех секторах экономики. В связи с этим предложена концепция исследования региональных жилищных рынков с учетом типологии регионов, раскрывающая взаимосвязь жилищного рынка и экономики территории. Обоснована необходимость поэтапного изучения региональных жилищных рынков, а также определена последовательность таких этапов. Проведена типологизация регионов ДФО по уровню социально-экономического развития, выделена группа депрессивных северных регионов ДФО, в число которых вошли два арктических региона – Магаданская область и Чукотский АО, на примере которых подтверждена взаимосвязь между типом региона и спецификой функционирования жилищного рынка. Предложено расширить типологию жилищных рынков за счет привязки типа рынка к типу региона, в том числе выделив «жилищный рынок депрессивного северного региона». Определены особенности жилищных рынков, обусловленные данным типом регионов, учет которых позволит определить возможности снижения депрессивности, обеспечить более эффективное развитие жилищного рынка депрессивных северных регионов ДФО, повысить уровень жизни населения территории, а также частично остановить миграцию в более успешные регионы страны. (**Фавстрицкая О.С.** Особенности жилищного рынка Магаданской области. Раздел III, Гл. 1. – С. 354-381 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; **Фавстрицкая О.С.** Формирование инвестиционного механизма развития жилищных рынков в условиях депрессивной северной экономики (на примере Магаданской области). // Управление экономическими системами: электронный

http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3917).

Исследованы этапы развития городов-форпостных баз северных и арктических регионов России. На примере детального изучения экономической истории развития, главным образом, городов Магадана и Ханты-Мансийска, установлено, что судьба города-форпостной базы в перспективе зависит от успеха стратегии превращения в инновационную базу нового освоения окрестной территории. Выявлено, что наиболее успешные города способны конвертировать административный ресурс в региональное лидерство по созданию новых объектов инновационной инфраструктуры, новых видов интеллектуального сервиса для все более активного замещения ранее ввозимых товаров и услуг, производства новых видов продукции и «трансляции» новых компетенций в другие города, поселки и на добычные полигоны северных и арктических территорий. (Пилясов А.Н. Развитие городов-центров форпостных баз северного фронта. – Вестник СВНЦ. – 2016. - №1. – С. 107-119).

Программа фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток»

Подпрограмма I. Фундаментальные проблемы и перспективные методы и средства изучения и освоения Дальневосточных морей и Восточного сектора Арктики

№ 15-I-1-008 «Возраст и эволюция континентальной коры в области перехода континент - океан восточного сектора Арктики: изотопные систематики U, Pb, O, и Hf в цирконах разновозрастных геологических комплексов» (рук. Акинин В.В.). Получены новые данные по неопротерозойской эволюции микроплиты Арктическая Аляска-Чукотка (гранито-гнейсы о.Врангеля и мигматиты Велиткенайского комплекса). Исследован изотопный состав Hf и O в цирконах с U-Pb возрастом 710–580 млн лет, что позволило установить более примитивный характер неопротерозойского магматизма. Изотопные метки Hf и O позволили

обосновать вывод о том, фундамент ААЧ был сформирован и преобразован под воздействием "внешних, периферических" орогенных событий. Исследованы магматические комплексы и реконструирована тектоно-магматическая эволюция восточной части Чукотского полуострова (район п. Провидения, Чаплино). Результаты полевых работ и U-Pb SIMS датирования цирконов позволили идентифицировать главные эпизоды магматизма в регионе (135, 122, 105, 94, и 85 млн. лет), разделенных тремя эпизодами поднятий и эрозии. Изотопный состав вулканических пород в регионе отличается от синхронных плутонических пород более ювенильным характером Nd, Sr, Pb меток. Дополнительное исследование ядер цирконов позволило установить, что в процессах магмогенеза ведущую роль играли процессы ассимиляции и деструкции окраинно-континентальной дуги, функционировавшей на протяжении 35-50 млн лет, начиная с субдукции в готериве (Pease et al., 2016 in press).

№ 16-I-1-026 э «Комплексные полевые исследования опорного разреза плейстоцена Половинка» (рук. Минюк П.С.). В результате полевых исследований получены новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Центрально-Камчатской депрессии. Детально изучен разрез Половинка. Описано 5 толщ, представляющих озерные, аллювиальные, ледниковые и покровные фации. Для различных видов анализов, включая палеомагнитный, палинологический, диатомовый, минералогический, радиоуглеродный, геохимический отобрано около 3000 проб. Собрана фауна зубов мамонта, отобраны пробы из 16 прослоев вулканических пеплов. В покровных отложениях выявлены в ней многочисленные мерзлотные нарушения. Некоторые из них свидетельствуют о сингенетическом промерзании осадков. Полученные полевые материалы, а также известные литературные данные позволяют предварительно оценить возраст покровных отложений как позднеплейстоценовый, охватывающий морские изотопные стадии МИС4, МИС3 и МИС2.

Подпрограмма II. Фундаментальные проблемы геологии зоны Тихий океан — континент, прогноз и поиск новых месторождений минеральных ресурсов, минимизация негативных последствий экстремальных природных процессов

№ 15-I-2-067 «Разработка стратиграфической схемы позднего плиоцена и плейстоцена северо-восточного сектора Арктики как основы для геологического картирования, поисковых работ и глобальной корреляции» (рук. Минюк П.С.). Получены новые данные по стратиграфии, палеогеографии плиоценовых и плейстоценовых отложений северо-восточных районов России. Детально охарактеризованы границы плиоцена и плейстоцена, эоплейстоцена и нижнего плейстоцена, выделены критерии для их установления по биотическим и абиотическим признакам. Проведен анализ климатов раннего плейстоцена, установлена временная последовательность изменений теплых и холодных периодов в раннем плейстоцене, соответствующих морским изотопным стадиям.

№ 15-I-2-038 «Изотопная геохимия и геохронология магматизма золоторудных месторождений Северо-Востока России» (рук. Акинин В.В.). $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом датирована пострудная дайка базальтов в карьере Цокольной зоны на золоторудном эпиптермальном месторождении Кубака, показавшая девонский возраст. Выполнено датирование дайки пострудных базальтов К-Аг методом по валу в карьере Цокольной зоны на золоторудном эпиптермальном месторождении Кубака, показавшее вероятный возраст остывания не моложе девона (от 385 ± 12 млн лет до 319 ± 10 млн лет). Адуляр из главной кварц-карбонатной жилы Цокольной зоны показал К-Аг возраст "остывания" в 232 ± 1 млн лет. Полученные результаты с большой вероятностью указывают на девонский возраст оруденения, подтверждая представления И.Н.Котляра (Котляр, 1996), и опровергая представления о регенерации оруденения в мелу (Степанов и др., 1998). Методом КР-спектроскопии изучен

состав газовых и дочерних фаз флюидных включений в кварце Велиткинайского массива и рудных тел золоторудных месторождений Центральной Чукотки (Двойное, Морошка, Сентябрьское СВ). По результатам изучения флюидных включений установлено, что процесс рудообразования проходил в открытой системе на фоне развития двух гидродинамических режимов, соответствующих мезоэпитермальному и геотермальному типам при неоднократном разбавлении минерализованных гидротерм вадозными водами и вскипании растворов.

№ 15-I-2-73 «Рудообразование в условиях мезозойского тектогенеза восточного обрамления Сибирской платформы» (рук. **Горячев Н.А.**). В рамках проекта проведены полевые работы в Яно-Колымском орогенном поясе и исследования по геодинамике условий формирования золотого оруденения в обрамлении Сибирского кратона. Получены новые материалы по золоторудной минерализации Средне-Голготайского месторождения (Монголо-Охотский пояс) и месторождения Чертово Корыто (Патомская зона). Обосновано трехэтапное формирование всех крупных месторождений золота рассматриваемой территории: (1) этап формирования обогащенных золотом черносланцевых толщ, (2) орогенный этап формирования главного объема руд, (3) позднеорогенный этап преобразования руд. При поддержке гранта Н.А.Горячев участвовал в IGC-35 в Кейптауне. Частично на средства гранта опубликована статья (Будяк и др., 2016).

Подпрограмма VIII Фундаментальные проблемы долгосрочного устойчивого развития Дальнего Востока России во взаимодействии с национальной и субглобальной социально-экономическими системами

№ 15-I-8-011 «Оценка влияния институциональных и ресурсно-спросовых шоков на социально-экономическое развитие регионов Крайнего Северо-Востока России» (рук. **Гальцева Н.В.**). Исследования конъюнктуры мирового сырьевого рынка за период 2000-2015 г. показали, что за последние

15 лет лидерами роста цен стали редкие металлы, редкоземельные и рассеянные элементы (для их общего обозначения применяется сокращение РЗМ) и уран, опередившие по темпам добываемые на Северо-Востоке золото в 3,7 и 1,5 раза соответственно, а серебро в 4,9 и в 2 раза. Большие темпы роста, чем серебро за этот период показали и цветные металлы – вольфрам, свинец, олово и молибден, однако за 15-летний период лидеры и аутсайдеры мирового рынка менялись (рис. 31).

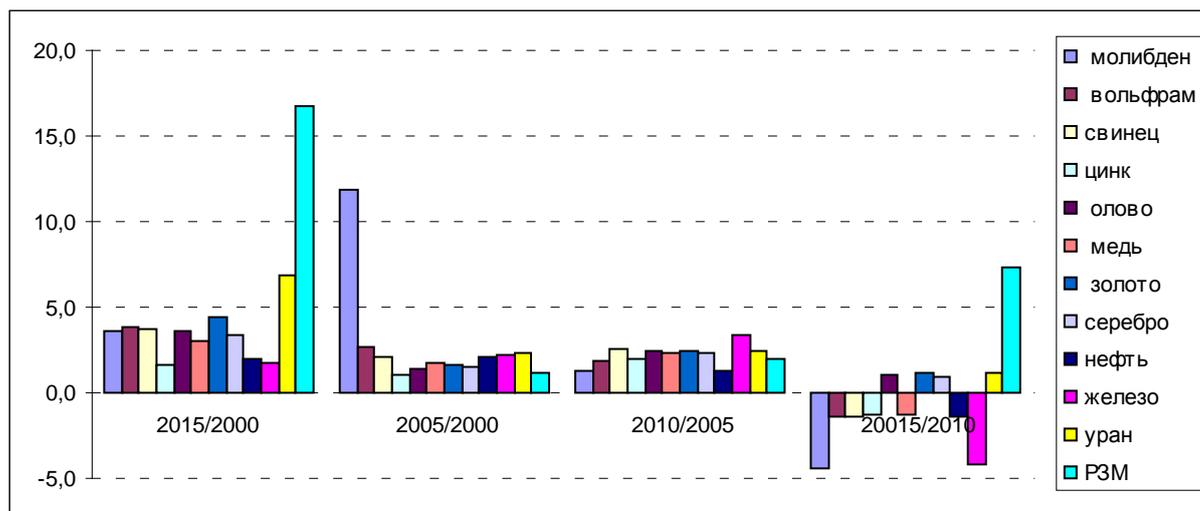


Рис. 31. Изменение цен мирового рынка сырья в период 2000 – 2015 гг. в целом и по пятилетним отрезкам, разы.

Показатели динамики мировых цен на сырье свидетельствуют о необходимости мониторинга тенденций конъюнктуры с целью своевременной корректировки эффективности реализации потенциальных инвестиционных проектов. (Гальцев И.Н. Роль конъюнктуры рынков сырья в региональном развитии регионов ресурсной специализации. Раздел I, Гл. 5 – С. 108-123 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.; **Гальцева Н. В., Шарыпова О. А.,** Голубенко И. С., Григорьева И. Н. Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области: методология, инструментарий, результаты//Горный журнал. – 2016. - № 3. – С.27-33).

На примере крупного инвестиционного проекта Магаданской области – освоения группы месторождений Омолонского железорудного узла, – исследована чувствительность эффективности его реализации в зависимости от

изменения конъюнктуры мирового рынка сырья, институциональных и организационных условий. В качестве институциональных условий реализации проекта рассмотрены различия в налоговом и таможенном режиме, организационных - различная степень государственного участия в финансировании проекта. Рассматриваемый проект при его первоначальной оценке в условиях соотношения цен и затрат 2003 г. (цена 37 долл/т, курс доллара 30 руб.) был нерентабельным, увеличение цены на железорудное сырье до 128 долл/т при курсе доллара 33 руб. в 2013 г. обусловила рентабельность проекта. Падение цены до современного уровня – 63 долл./т (в 2 раза) с учетом снижения курса рубля к доллару в (1,9 раза) оставили показатели эффективности проекта практически неизменными. В результате выполненных расчетов установлено, что реализация проекта в условиях льготного налогового и таможенного режима Особой экономической зоны (ОЭЗ) по сравнению с вариантом реализации в условиях стандартного налогового и таможенного режима ощутимо повышают экономическую эффективность проекта для инвестора, однако гораздо больший эффект дает инвестирование государством инфраструктурных объектов проекта – автомобильных дорог, линий электропередачи, морского порта. (Гальцева Н.В. Минерально-сырьевой комплекс Магаданской области: состояние и перспективы развития. Раздел I, Гл. 6. – С.124-149 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.).

Для ресурсных регионов, где добыча минерального сырья ведется многие десятилетия, так называемых старопромышленных регионов, актуальным вопросом продолжения добычи является отработка отходов промышленного производства, то есть горной массы, ранее идущей в отходы по причине низкого содержания полезного компонента или несовершенства технологий добычи и извлечения. Проведен подробный анализ формирования техногенного комплекса россыпных и рудных месторождений Северо-Востока России и сформулированы проблемы, препятствующие более эффективному

использованию его ресурсов. Предложены конкретные меры по совершенствованию нормативно-правовой базы для более эффективной переработки остаточного комплекса рудодобычи. Предложено законодательно «формализовать» остаточный комплекс, как отходы горного производства, а полезные ископаемые не «добывать», а «получать» при переработке горной массы, что обеспечит возможность законодательно сформировать подотрасль — «переработка отходов горного производства». (Прусс Ю. В. Проблемы и перспективы освоения техногенного комплекса Северо-Востока России//Разведка и охрана недр. – 2016.- № 4. – С.43-48; Прусс Ю.В. Проблемы и перспективы освоения техногенного комплекса Северо-Востока России. Раздел I, Гл. 1 – С. 12-24 Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.).

Гранты РНФ, РФФИ, РГНФ и других научных фондов;

Российский научный фонд (РНФ)

№ 14-17-00170 «Минералого-геохимические особенности руд месторождений золота различных формационных типов Северо-Востока России» (ИГЕМ РАН, г. Москва, руководитель – Волков А. В.) (исп. **Савва Н. Е., Колова Е. Е.**). В рамках проекта подобрана коллекция руд по 20 золоторудным месторождениям Северо-Востока России. Составлено ее описание с минералого-геохимической и термобарогеохимической характеристикой руд, выполнена типизация объектов по рудно-формационной принадлежности и их промышленной значимости, подготовлен расширенный реестр для базы данных. Составлена систематика типоморфных особенностей различных генетических групп золоторудных месторождений Северо-Востока России.

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ, РГНФ)

№ 14-05-00217 «Пермский этап геологической истории Северо-Востока Азии: от частных реконструкций к общему синтезу (стратиграфия, биота, изотопное датирование, седиментогенез, палеоклимат, палеогеография)» (рук. **Бяков А.С.**).

Продолжены работы по выделению и датированию цирконов из вулканитов Охотского, Аян-Юрхского, Омолонского и Верхоянского бассейнов. Проведено прецизионное СА-TIMS-датирование трех образцов туфов из средней перми Охотского бассейна; полученные датировки обосновывают изотопный возраст русско-омолонского, гижигинского и хивачского региональных горизонтов РСШ Северо-Востока России.

Получены новые данные о строении и возрасте верхней части пермских отложений Южного Верхоянья (бассейн р. Восточная Хандыга), обосновывающие полноту пермского разреза. На основании изучения изотопии $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ глинистых пород уточнено положение верхней границы пермской системы в регионе, которая совпадает с появлением аммоноидей *Tomprohiceras*.

Продолжено изучение диамиктитов атканской свиты Охотского и Аян-Юрхского бассейнов, получены новые представительные материалы, опровергающее ледово-морское происхождение этих пород и обосновывающие их вулканогенный генезис. Эти данные в совокупности с полученными ID-TIMS датировками атканской свиты и геохимическими исследованиями атканских вулканитов опровергают ледово-морское происхождение диамиктитов и ставят под сомнение биполярный характер позднепалеозойского оледенения Земли.

Проведены полевые работы по изучению пермских и нижней части триасовых отложений Южного Верхоянья и западной части Балыгычанского блока. Собраны материалы для различных видов прецизионных аналитических исследований. Отобрано более 500 образцов для изучения изотопного состава $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ глинистых пород, которое будет проведено в Великобритании (Университет г. Халл) Д. Бондом в рамках заключенного многолетнего

соглашения о научном сотрудничестве. В этих же образцах планируется изучение фрамбоидов пирита, содержания Hg, Mo для определения характера и масштабов аноксических явлений, почти повсеместно развитых в это время.

По теме проекта в текущем году опубликовано 7 статей, в том числе 4 в журналах WoS и Scopus.

№ 14-05-00573 «Разработка геохимических критериев для диагностики столетне-тысячелетних изменений природной среды, литогенеза и климата в плиоцене и плейстоцене по озерным осадкам Востока России» (рук. **Борходоев В.Я.**). Получены новые геохимические характеристики осадков озера Гранд, Малое, Эльгыгытгын. На основе принципиального компонентного анализа установлена связь изменений содержаний некоторых элементов с изменениями палеосреды. По геохимическим критериям проведено расчленение толщ, выделена зональность, отражающая этапы изменения условий седиментации. Проведено бурение озера Чистое, керн колонок подготовлен к исследованию. Для качественного определения содержаний элементов предложен способ нахождения значений пределов обнаружения C_{min} и определения C_{lim} величин с использованием аппроксимации экспериментальной зависимости относительного стандартного отклонения от содержания аналита степенной функцией.

№ 14-01-00061a «Культурно-историческое развитие коренных народов Чукотки в советский и постсоветский период» (рук. **Хаховская Л. Н.**). Изучены документальные источники (научные архивы гг. Москва, Санкт-Петербург, Магадан), отражающие трансформацию культуры коренных народов Чукотки в середине и второй половине XX века. Исследовались вещественные источники по материальной и духовной культуре чукчей, коряков, эвенов (музеи гг. Санкт-Петербург и Магадан). Продолжено изучение личных архивов этнографов, работавших на Чукотке в этот период (И. С. Вдовин, И. С. Гурвич, В. П. Монастырская). Проанализирована этнокультурная

динамика в традиционных отраслях природопользования, социальных отношениях, этническом самоопределении.

№ 15-05-06420 «Разработка климатохроностратиграфической шкалы позднего плиоцена-плейстоцена Восточной Арктики» (рук. **Минюк П.С.**). Исследованы озерные, аллювиальные, эоловые отложения Дальнего Востока. Новый биостратиграфический материал дополняет региональные стратиграфические схемы. Получена детальная климато-стратиграфическая характеристика нижнего плейстоцена по разрезу озера Эльгыгытгын, выполнены палеогеографические построения, по результатам комплексных исследований дан анализ хронологических границ нижнего плейстоцена и верхнего плиоцена. Исследованы ископаемая фауна мамонтов, копытных леммингов, рассмотрены ареолы распространения, причины вымирания и деколонизации. Обобщены данные по голоценовой семенной флоре крайнего Северо-Востока.

№ 15-05-05055 «Активные разломы и палеосейсмодислокации на юго-восточном фланге сейсмического пояса Черского» (рук. **Смирнов В.Н.**). Выполнено дополнительное полевое изучение комплекса палеосейсмодислокаций в верховье р. Дондычан (басс. р. Армань). Детально изучены морфология и морфометрия палеосейсмодислокации в правом борту долины р. Дондычан, состоящей из протяженной скальной стенки отрыва и примыкающего к ней крупного обвального тела. Проведены лихенометрические исследования на экспонированных поверхностях стенки отрыва и обвального тела с целью определения их возраста и динамики развития. Выполнено полевое изучение поля базальтов палеогенового возраста на северо-восточном фланге Тауйско-Тайгоносской системы кайнозойских рифтогенных впадин в басс. р. Гарманда (Северо-Эвенский район Магаданской области). Отобраны пробы на петрохимический и изотопный (К-Аг) анализы и на редкие элементы. Выполнено численное моделирование напряженно-

деформированного состояния поверхности земной коры в северной части Охотской микроплиты.

№ 16-05-00949 «Эволюция магматизма в области перехода континент - океан восточного сектора Арктики» (рук. **Акинин В.В.**). Получены новые данные о возрасте магматических пород в кристаллическом блоке Арктическая Аляска-Чукотка и на Омолонском массиве. Выполнен синтез существующих изотопно - геохронологических данных (U-Pb и $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ датировки) по мезозойским магматическим поясам Северо -Востока России и Аляски, намечена синхронизация с главными тектоно - магматическими событиями в Арктике.

№ 16-05-20740 Г «Организация и проведение III Всероссийской конференции «Геология, география, биологическое разнообразие и ресурсы Северо-Востока России (к 105-летию со дня рождения А. П. Васьяковского)» (рук. **Горячев Н. А.**). Конференция была проведена в г. Магадане с 2006 г. в СВКНИИ ДВО РАН при участии ИБПС ДВО РАН и ГПЗ «Магаданский». Основной целью мероприятия являлось обсуждение результатов современных исследований по различным направлениям наук о Земле, охране природы, заповедному делу и жизни экосистем Северо-Востока России с акцентом на арктические территории. Конференция позволила оценить уровень проводимых научных исследований Северо-Востока России, оказала значительное влияние на их развитие и дала возможность сформулировать практические рекомендации по перспективному развитию территории.

№ 16-05-00283 «Минералогия руд и флюидный режим формирования гранитогенных месторождений золото-висмутового типа Монголо-Охотского и Сихотэ-Алинского орогенных поясов» (исп. **Горячев Н.А.**). В рамках проекта принял участие в полевых работах по месторождениям Светлое, Кировское,

Итака Монголо-Охотского орогенного пояса, а также на месторождении Малиновом в Сихоте-Алинском поясе. Выполнены обобщения по специфике висмутовой минерализации указанных орогенных поясов. Показана специфика металлогении золота в обстановках скольжения литосферных плит на примере металлогении золота Монголо-Охотского и Сихоте-Алинского орогенных поясов. Она заключается в комплексности золотых руд и широком распространении в них минералов висмута. (**Горячев Н.А.**, Борисенко А.С., Спиридонов А.М., Вах А.С., Гвоздев В.И., Будяк А.Е. Металлогения золота Монголо-Охотского орогенного пояса // Золото Монголо-Охотского орогена: геология, геохимия, минералогия, генезис. Иркутск 26-27 сентября 2016 г. Материалы рабочего совещания, Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 27-30; Полиформационное золото-многометалльное оруденение Березитового месторождения Верхнего Приамурья // Золото Монголо-Охотского орогена: геология, геохимия, минералогия, генезис. Иркутск 26-27 сентября 2016 г. Материалы рабочего совещания, Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 13-16; Вах А.С., Гвоздев В.И., **Горячев Н.А.**, Авченко О.В. Золотое оруденение верхнеамурского сегмента Монголо-Охотского орогенного пояса // Золото Монголо-Охотского орогена: геология, геохимия, минералогия, генезис. Иркутск 26-27 сентября 2016 г. Материалы рабочего совещания, Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 16-19; Гвоздев В.И., Вах А.С., **Горячев Н.А.**, Федосеев Д.Г. Минералогия и вопросы стадийности формирования Кировского золоторудного месторождения (Верхнее Приамурье) // Золото Монголо-Охотского орогена: геология, геохимия, минералогия, генезис. Иркутск 26-27 сентября 2016 г. Материалы рабочего совещания, Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 24-27; Доброшевский К.Н., Гвоздев В.И., Вах А.С., **Горячев Н.А.**, Степанов В.А., Гришин Г.К. Золото-висмутовая минерализация в месторождениях Сихотэ-Алинского орогенного пояса Золото Монголо-Охотского орогена: геология, геохимия, минералогия, генезис. Иркутск 26-27 сентября 2016 г. Материалы рабочего совещания, Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 32-35; Вах А.С., Гвоздев В.И., **Горячев Н.А.**, Авченко О.В., Зиньков А.В. Висмутовая минерализация гранитогенных месторождений Верхнеамурского сегмента Монголо-Охотского орогенного пояса // Золоторудные месторождения Монголо-Охотского пояса. Материалы Рабочего всероссийского совещания, Иркутск 25-27 сентября 2016 г. Иркутск: ИГХ СО РАН, 2016, С. 284-286).

№ 16-35-50061\16 «Моделирование притока воды к водохранилищу Колымской ГЭС в условиях изменения климата» (отв. исполнитель **Ушаков М.В.**). Анализ многолетних рядов по речному стоку и притоку воды к Колымскому водохранилищу показал, что за последние 30 лет годовой приток увеличился на 14%. Притоки за май, август и сентябрь выросли на 37, 31 и 38% соответственно. Увеличение притока в другие месяцы статистически не значимо. Прослеживается тенденция на увеличение максимального стока весеннего половодья и дождевых паводков. Причинами этих изменений явилось современное потепление климата.

Гранты зарубежных научных фондов, по соглашениям, договорам с зарубежными партнерами

Международная программа «Shared Beringian Heritage Program» (USA). Грант «Prehistoric Obsidian Transport and Human Interactions Across the Bering Strait».

Руководители: Jeff Rasic (University of Alaska Museum), **Sergei Slobodin** (Northeast Interdisciplinary Science Research Institute Russian Academy of Sciences), Jeff Speakman (Center for Applied Isotope Studies University of Georgia).

С использованием портативного рентгеновского флуоресцентного спектрометра (анализатор Tracer III-V) проанализировано около 1000 (одной тысячи) образцов обсидиана из археологических коллекций со 105 стоянок Колымы, Чукотки и Охотского побережья, хранящиеся в лаборатории истории и археологии СВКНИИ ДВО РАН. Выявлены источники получения обсидиана древним населением Западной Берингии из ряда месторождений на Чукотке, Камчатке и Японии. Выявлены образцы «археологического» обсидиана из пока еще неизвестных источников. Определено, что максимальное расстояние перемещения обсидиана из источника к археологическим объектам составляет более одной тысячи километров. Например, на Колыме использовался

обсидиан с Камчатки. Получено 10 радиоуглеродный датировок по образцам древесного угля и кости со стоянок Колымы, Охотского побережья и Чукотки периода раннего, среднего и позднего голоцена.

Грант Японского общества содействия развитию науки - Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) KAKENHI Grant-in-Aid (A) (General) «An archaeological study on the origin and economic history of the Kuril Ainu»

Соисследователь проекта – Лебединцев А. И.

Проведено изучение керамики Найджи с Южной Камчатки, которая находится в археологическом хранилище СВКНИИ. Эти исследования играют важную роль в изучении ранней истории Курильских айнов. Выделены типы керамики, их локализация и возраст бытования. Опубликована совместная статья с д-ром К. Такасэ в журнале “Journal of graduate school of letters” (Университет Хоккайдо, Япония).

2.5. 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», являющийся организатором региональных конференций, студенческих практик, совместных научных исследований. В 2016 г. опубликована совместная монография ученых СВКНИИ ДВО РАН и преподавателей «Санкт-Петербургский университет управления и экономики».

Исследование проблем и перспектив развития инвестиционного климата Магаданской области: Монография /САУ, МИЭ, СВКНИИ ДВО РАН; [Гальцева Н.В., Гальцев И.Н., Голубенко И.С., Прусс Ю.В., Фавстрицкая О.С., Шарыпова О.А., Шершакова Е.М., и др.]. - СПб, САУ.2016.- 463с.: табл.

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 17 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН (Горячев Н.А., Прусс Ю.В., Хасанов И.М., Седов Б.М., Смирнов В.Н., Гребенюк П.С., Колегов П.П., Кондратьев М.Н., Кондратьева Е.А., Бяков А.С., Третьякова Н.И., Михалицына Т.И., Ползуненков Г.О., Маматюсупов В.Т., Калинина Л.Ю., Фомина М.И., Бирюков А.П.). Гайдай Н.К. – директор Политехнического института СВГУ; Прусс Ю.В. является председателем Государственной аттестационной комиссии по геологическим дисциплинам; Горячев Н.А – член Аттестационной и Экзаменационной комиссии кафедры геологии СВГУ; Еще 6 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН ведут преподавательскую работу в других образовательных учреждениях гг. Магадан и Анадырь:

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

Михалицына Т.И. – преподаватель ГБОУ СПО МО «Магаданский политехнический техникум».

Цыганкова В.И. – преподаватель ОАО Вычислительный центр «Магадан».

Трегубов О.Д. – профессор базовой кафедры геологии ФГАОУ ВПО Чукотский филиал «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова».

Рузанов В.Т. – преподаватель ФГАОУ ВПО Чукотский филиал «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова».

Лебедева Е.Н. – директор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Анадыре.

2.6. информация о международном сотрудничестве:

- международное сотрудничество института в рамках соглашений (указываются все действующие двусторонние соглашения и их

регистрационные номера в Секторе международных отношений ДВО РАН, сроки действия, зарубежные партнеры (с указанием страны); количество публикаций и характер выполненных работ в отчетном году;

Международных договоров и соглашений – 4

1. 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.**); Рассмотрена периодизация древних культур Северо-Востока Азии в период позднего голоцена и проблема использования понятия “средневековье”. Установлено, что все культуры Севера Дальнего Востока с середины I тыс. н.э. и до вхождения этих территорий в состав Российского государства относятся к железному веку. Отмечено отсутствие феодальных отношений в этот период. В связи с этим сделан вывод о том, что нет необходимости выделять средневековье на Северо-Востоке России. Представлена периодизация развития древних культур в Охотоморье. Установлено, что I тыс. до н. э. являлось переходным этапом от неолита к раннему металлу, поэтому период с середины I тыс. до н.э. и до середины I тыс. н. э. может быть определен эпохой палеометалла, а последующий период V – XVII вв. – эпохой железного века.

2. Договор о научно-техническом сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Университетом Хоккайдо, кафедра северных исследований (Япония) (2014–2016 гг.) № 819 от 16.07.14 г. (рук. **Лебединцев А.И.**) Изучена керамика с южной Камчатки, проведено трасологическое исследование скребков, проведен радиоуглеродный анализ образцов угля со стоянок Северного Приохотья. Опубликовано 1 статья.

3. В рамках 6-летнего договора (2012-2017 гг.) о научно-техническом сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Исследовательским Институтом Пермской системы, геологический факультет Университета Бойсе (Бойсе,

Айдахо, США) № 765 от 28.12.2012 г. «Стратиграфия, седиментология, биота, геохимия и радиометрические исследования перми Запада США и Северо-Востока России: корреляция геологических событий и палеоклимат», руководители: с российской стороны – **А.С. Бяков**, с американской – В.И. Давыдов, продолжено изучение цирконов из пермских пород Северо-Востока России. Опубликовано 2 статьи, подготовлена к печати 1 статья.

4. Начата работа по новому пятилетнему договору с Университетом г. Халла (Великобритания) «Пермо-триасовые геологические события в Бореальной области». Сроки проведения проекта: 2016–2020 гг. Руководители: с российской стороны – **А.С. Бяков**, с английской – Д. Бонд. Проведены полевые работы по изучению пермских и нижней части триасовых отложений Южного Верхоянья. Собраны материалы для различных видов прецизионных аналитических исследований.

- участие института в международных программах и проектах (общее количество, наименование проекта или программы; если проект ведется в рамках международной программы, указывается название программы; если наименование проекта/программы на английском языке, название дублируется на русском языке; если для участия в программе/проекте было заключено соглашение/договор/контракт или проект/программа ведется в рамках соглашения/договора/контракта, указывается дата и номер регистрации в Секторе международных отношений ДВО РАН), продолжительность (год начала – окончания), зарубежные партнеры (с указанием страны); российские партнеры (с указанием координатора); финансирующая организация (размер финансирования, номер гранта); характеристика деятельности в отчетном году; достигнутые результаты (опубликованные отчетные документы (общее количество публикаций и количество публикаций в рецензируемых изданиях);

1. 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, 2011–2016 гг. 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). В 2016 г. готовится к выпуску книга - специальный сборник по результатам работ ("Circum-Arctic lithosphere evolution" - Geological Society of London special publication). Для сборника прошли рецензирование четыре статьи, посвященные геологии и геохронологии арктических регионов Чукотки и Аляски.

2. 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.**) Зарубежные партнеры: Германия (Институт полярных и морских исследований Алфреда Вегенера, Институт морских исследований Лейбница и др.); США (Университет Южной Каролины). Получены и проанализированы высокоразрешающие записи литофизических, петромагнитных и палеомагнитных характеристик донных осадков Берингова моря с целью реконструкции быстрых изменений среды и регионального климата на примере колонки SO201-285KL/.

3. Российско-Китайское соглашение о сотрудничестве в изучении измерений палеосреды и палеопродуктивности Охотского, Японского и Берингова морей со времени позднего плейстоцена (2010-2016 гг.) (исп. **Малахов М.И.**). Исследовано влияние океанологических условий, раннедиагенетических процессов на магнитные свойства осадков полузакрытых бассейнов на примере детально датированной колонки LV53-23-1 из центральной части Японского моря (возвышенность Ямато), изучены особенности формирования магнитных компонентов темных и светлых слоев донных осадков.

4. Международный проект «Conservation Palaeogenomics: using the woolly mammoth as a model system for the small population paradigm» («Использование ДНК мамонтов для моделирования генетических процессов в малых популяциях») (исп. **Варганиян С.Л.**) (2013-2016) Зарубежные партнеры: рук. Лув Дален, Шведский музей естественной истории (Швеция); участвует ряд специалистов из Великобритании (Университет Лондона, Музей естественной истории) и США (York University, Penn State University). В рамках проекта изучена палеогенетическая история копытных леммингов Евразии и Северной Америки. Проведены исследования локуса MHC DQA1 для позднеплейстоценовых мамонтов с Северо-Западной Чукотки и голоценовых мамонтов с острова Врангеля, сохранившихся в течение нескольких тысячелетий в изоляции до полного вымирания. Подготовлены 4, опубликованы 2 статьи.

5. Международный проект "Radiocarbon evidence on extinction of Quaternary megafauna in western Chukotka" (Хронология вымирания плейстоценовой мегафауны на территории Западной Чукотки по результатам радиоуглеродного датирования), Royal Society International Exchanges Scheme – Cost Share Programme, грант IE140262 (исп. **Варганиян С.Л.**). Зарубежные партнеры – проф. Адриан Листер, Музей Естественной Истории, Лондон,

Великобритания. В рамках проекта производится радиоуглеродное датирование ископаемой фауны с Западной Чукотки, установлено время локальных вымираний мамонтов, лошадей, шерстистых носорогов, бизонов на этой территории. Подготовлены 2 публикации.

6. Международная программа исследований «The Circumpolar Active Layer Monitoring Network, CALM IV (2014-2019): Long-term Observations on the Climate-Active Layer-Permafrost System» («Циркумполярный мониторинг сезонно-талого слоя (2014-2019): многолетние наблюдения деятельного слоя геокриосистем») (исп. **Трегубов О.Д.**). Выполнено 3 полевых выезда на площадки мониторинга СТС: «Онемен», «Дионисий», «Круглая». На площадках 100x100 м произведены замеры мощности СТС 10x10 м. С устройств автоматической записи температур СТС (интервал 4 часа 15, 20, 30, 40, 45) сняты данные измерений за 2014-2016 годы. Пройден маршрут 10 км по северному берегу залива Онемен для ежегодной фиксации изменений береговой линии (наблюдения GPS навигатором с 2004 г.) и документации экзогенно-криогенных процессов.

- количество проведённых международных мероприятий (название мероприятия, дата проведения, количество иностранцев, принимавших участие в мероприятии, из каких стран);

Нет

- участие института в международных мероприятиях, проведённых другими организациями в России (количество докладчиков от института, количество представленных докладов с темами);

Сотрудники института приняли участие в 7 мероприятиях.

VIII Международная научная конференция «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы» (г. Туапсе, пос. Шепси, 01–06 октября 2016 г.), Доклад «Древнейшие вулканы в кристаллическом ярусе континентальной

коры Северо-Востока Азии: реликты “лунной стадии” развития Земли»»
(Жуланова И.Л.).

Международная научно-практическая конференция «Государственное управление и развитие России: модели и проекты», 19-20 мая 2016 года, Институт государственной службы и управления РАНХиГС, г. Москва. Доклад «Основные задачи государственного управления социально-экономическим развитием северных и арктических территорий Северо-Востока России» (Гальцева Н.В.).

VI Дальневосточный Российско-Корейский форум, Владивосток, 8 июня 2016 г., Доклад «Перспективы освоения Ланковского, Мелководнинского и Чайбухинского месторождений бурых углей в Магаданской области» (Гальцева Н.В.).

Международный Конгресс Университета Арктики (UARCTIC CONGRESS), г. Санкт-Петербург, 12-16 сентября 2016 г. Доклад «Этнонациональная политика России в Чукотском автономном округе» (Гальцева Н.В., Коломиец О.П., Фавстрицкая О.С.).

IV Международная конференция «Современные информационные технологии для научных исследований в области наук о земле» ITES-2016, Южно-Сахалинск, 7-11 августа 2016 г., Доклад: «Популяризация геологических знаний в Магаданской области» (Прусс Ю.В.).

IV Международная конференция «Современные информационные технологии для научных исследований в области наук о земле» ITES-2016, Южно-Сахалинск, 7-11 августа 2016 г., Доклад: «Информационные ресурсы Северо-Восточного научного центра» (Голубенко И.С.).

II Международная научно-практическая конференция «На перекрестке Севера и Востока (методологии и практики регионального развития)» Доклады: «Новые технологические решения и экономические механизмы природопользования региона» (Прусс Ю.В.), «Магаданская область на перекрестке Севера и Востока: имиджевые ресурсы и рекультурный брендинг территории» (Гребенюк П.С.).

- число зарубежных командировок (с указанием страны, количества выезжавших, целей и достигнутых результатов в результате поездки);

Зарубежных командировок – 4

- заграничная командировка в ЮАР (г. Кейптаун) с 27 августа 2016 г. по 3 сентября 2016 г. для участия в работе 35-го Международного геологического конгресса (IGC-35) с 2 устными докладами, связанными с пограничными пермо-триасовыми отложениями Южного Верхоянья и Балыгычанского блока **(Бяков А.С.)**

- заграничная командировка в ЮАР (г. Кейптаун) с 16 августа 2016 г. по 5 сентября 2016 г. для участия в работе 35-го Международного геологического конгресса (IGC-35) с представлением приглашенного доклада на сессии по геологии золоторудных месторождений в рамках конгресса **(Горячев Н.А.)**

- заграничная командировка в США (Аляска, г. Ситка) с 24 февраля 2016 г. по 19 марта 2016 г. для участия в 43-ей ежегодной конференции Антропологической ассоциации Аляски (43rd Annual Meeting of the Alaska Anthropological Association) с представлением 3 докладов на секциях «Archeological Analyses» и «Recent Archeological Research in the Western Subarctic» **(Слободин С.Б.)**

- заграничная командировка в США (Портланд Мэн) с 01 февраля 2016 г. по 22 февраля 2016 г. для работы по теме НИР № 3 «Природная среда Арктики и Северной Пацифики в кайнозое», консультаций и подготовки совместных публикаций **(Вартанян С.Л.)**

- принято зарубежных учёных (с указанием страны, количества приезжавших, целей и достигнутых результатов);

Принято 15 зарубежных ученых:

- С 29 февраля по 05 марта 2016 г. в СВКНИИ ДВО РАН были приняты **Katsunori Takase** (Катсунори Такасе), адъютант-профессор Университета Хоккайдо, г. Саппоро (Sapporo, Япония) и **Masaki Eda** (Масаки Эда), преподаватель Университета Хоккайдо, г. Саппоро (Sapporo, Япония). Цель приезда: д-р Катсунори Такасе изучал костяные изделия с южной Камчатки, следы обработки на из поверхности; д-р Масаки Эда определял видовой состав фаунистических остатков, материал используемый для орудий из кости.

- С 16 по 17 июня 2016 г. в СКНИИ ДВО РАН были приняты сотрудники Лейбниц-Института Региональной Географии (Лейпциг, Германия): **Изольде Браде** – старший научный сотрудник, **Ирина Слепухина** – научный сотрудник, **Юлиана Лазова** – научный сотрудник. Цель приезда – посещение городов Восточной Сибири и Дальнего Востока в рамках проекта «Реконфигурация городов на постсоветском пространстве» /“Urbanreconfigurationsinpost-Sovietspace”.

- 21 июня 2016 г. в лаборатории истории и экономики (г. Анадырь) был принят **Kumo Kazuhiro** (Кумо Кадзухимо), профессор, доктор экономики университета Хитотсубаши (Токио, Япония). Цель приезда – двухсторонняя российско-японская программа научного сотрудничества по изучению в Арктике исследований, направленная на выявление трансформации в организации использования природных ресурсов и населения.

- 2 – 21 июля 2016 г. профессор, **Дэвид Бонд**, Университет г. Халла (Великобритания); Цель приезда – участие в полевых работах. Результат – собраны многочисленные материалы для проведения дальнейших исследований. Заключен пятилетний научный договор о совместных научных исследованиях.

- 22 августа 2016 г. в СВКНИИ ДВО РАН была принята делегация в составе 6 иностранных граждан Национальный Университет Сингапура: **Цзин Хуан**, профессора, директор Центра Азии и Глобализации, Школа Публичной Политики имени Ли Куан Ю, руководитель делегации; **Томо Кикучи**, доктор, старший научный сотрудник; **Александр Королев**, доктор, научный сотрудник; **Брэндон Йодер**, доктор, научный сотрудник; мистер **Блэйк Бергер**, сотрудник исследователь; мистер **Чен Хуэйюань**, сотрудник-исследователь. Цель приезда – обсуждение перспектив совместных научных исследований в рамках проекта «Международное сотрудничество в развитии Сибири и Дальнего Востока».

- 22 ноября 2016 г. в СВКНИИ ДВО РАН были приняты **Constanza Pilar De La Fuente Castro** (Констанция Пилар де Ла Фуэнте Кастро), аспирантка, Музей Натуральной Истории Дании, Университета Копенгагена (Центр Геогенетики) и **Hugh McColl** (Хью Маккол), аспирант, Музей Натуральной Истории Дании, Университета Копенгагена (Центр Геогенетики). Цель визита – обсуждение перспектив совместных научных исследований в изучении истории Северо-Востока Азии.

- совместные экспедиции, полевые исследования (место, сроки проведения, участники (с указанием страны и количества иностранцев), цели и задачи, результат);

20 июня – 1 августа 2016 г. проведены полевые исследования Верхоянским отрядом. Участники: СВКНИИ ДВО РАН: А.С. Бяков, И.Л. Ведерников, И.В. Брынько; Университет г. Хала (Великобритания): **Д. Бонд**; ДВГИ ДВО РАН: Ю.Д. Захаров, А.М. Попов; Университет Бойсе (США): **В.И. Давыдов**; ИГАБМ СО РАН: Р.В. Кутыгин, Килясов А.И. Основной целью полевых работ стало продолжение комплексных литолого-стратиграфических исследований пермских и триасовых отложений по разделу «Стратиграфия, седиментология, ископаемая биота пермских осадочных бассейнов СВ Азии» темы НИР «Геология и глубинное строение областей перехода континент-океан на

Северо-Востоке Азии» сектора стратиграфии и тектоники лаборатории региональной геологии и геофизики, гранту РФФИ, договорам в рамках международного сотрудничества. Для достижения поставленной цели на участках работ решены следующие задачи: комплексное изучение разрезов (описание, зарисовки, фотографии, стратиграфия, биостратиграфия, отбор образцов на геохимические исследования, в т.ч. изучение стабильных изотопов С, О, Sr, S и U-Pb датирование цирконов). В результате проведения полевых работ на основных участках был собран предусмотренный геол. заданием каменный материал, в том числе для прецизионных изотопных исследований, интерпретация результатов которых позволит получить принципиально новые данные для реализации заявленных проектов и программы темы НИР.

- стажировки учёных за рубежом (место, срок проведения, участники, цели и задачи, результат);

Нет

- стажировки иностранных учёных (срок проведения, участники, цели и задачи, результат);

Нет

- обучение иностранцев в аспирантуре (участники, срок обучения);

Нет

- участие учёных в зарубежных конференциях (название конференции, место, сроки проведения, участники, цели и задачи, темы представленных докладов);

Сотрудники института приняли участие в 4 зарубежных конференциях.

1. XI Международная сейсмологическая школа «Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных», 11 – 17 сентября 2016

г. г. Чолпон-Ата Иссык-Кульской области Киргизской Республики (КР).

Доклады: 1. «Закономерности в локализации гипоцентров землетрясений в земной коре на северо-восточном участке опорного геолого-геофизического профиля 3-ДВ» (**Гайдай Н.К.**), 2. «Связь гипоцентров глубоких землетрясений и долгоживущих сквозькорových разломов Иньяли-Дебинского синклинория вдоль опорного геофизического профиля 3-ДВ», (Гошко Е.Ю., **Гайдай Н.К.**). 3. «Зависимость годографов сейсмических волн землетрясений от особенностей строения земной коры в зоне перехода Охотское Море – Евразия» (**Седов Б.М.**), 4. «Результаты опробования и пути совершенствования вибрационного метода исследования скоростных характеристик разреза при СМР в криолитозоне» (**Седов Б.М.**).

2. Международный мультидисциплинарный научный симпозиум WMESS-2016, 5 – 9 сентября Прага (Чехия). **Доклад:** «Au-Ag minerals in pyrites at Tikhoe epithermal deposit» (Palyanova G. A., Zhuravkova T. V., **Savva N. E.**, **Kolova E. E.**).

3. 35-й Международный геологический конгресс, Кейптаун (ЮАР) 27 августа – 4 сентября 2016 г. **Приглашенный доклад:** «Geodynamic conditions of formation of large-scale gold mineralization in the Siberian craton margin» (**N.A.Goryachev**, A.E.Budyak, **T.I. Mikhalitsyna**, **O.T. Sotskaya**). **Доклады:** 1. «Bivalve biostratigraphy of terminal Permian (pre-Otoceras part) of the South Verkhoyansk Region (Northeast Asia)» (**Biakov A.S.**), 2. «The first detailed record of Permian-Triassic boundary sediments in deep-water facies in North-East Asia (Kolyma-Omolon region)» (**Biakov A.S.**, Horacek M., **Vedernikov I.L.**, Zakharov

Y.D.).

4. 43-я ежегодная конференция Антропологической ассоциации Аляски (43rd Annual Meeting of the Alaska Anthropological Association. Sitka), г. Ситка, Аляска США, 2 – 6 марта 2016 г., Доклады: 1. «P.P. Sushkin and the origins of the term «Beringia» (Slobodin S.B.); 2. «Products made of rock crystal in the archaeological complex of Beringia» (Slobodin S.B.); 3. «Source identification of obsidian in the Russian Far East: Recent Results» (Rasic J. T., Slobodin S.B., R.J. Speakman).

- участие института в безвалютном эквивалентном обмене (поездки учёных за рубеж, приём иностранных учёных в институте);

Не участвовали.

- совместные лаборатории, научно-технические центры (указывается название, зарубежные участники, координаторы, достигнутые результаты и характеристика деятельности в отчетном году);

Нет

- участие сотрудников института в деятельности международных организаций (наименование организации, позиция, год вступления в члены организации, деятельность в отчетном году, результаты);

Горячев Н. А.

наименование организации: Общество экономических геологов (Society of Economic Geologists, Inc., SEG)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 1996

деятельность в отчетном году: работа в комиссии по выборам руководящего состава общества

результаты: участие в специальной сессии на конгрессе.

наименование организации: Геологическое общество Австралии (The Geological Society of Australia, GSA)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 1996

деятельность в отчетном году – нет

результаты: участие в подготовке монографии по геологии рудных месторождений Австралии в качестве рецензента.

наименование организации: Общество прикладной геологии и металлогении Европы (The Society for Geology Applied to Mineral Deposits (SGA))

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 1996

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

наименование организации: Международная ассоциация по генезису рудных месторождений (International Association on the Genesis of Ore Deposits, IAGOD)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 1996

деятельность в отчетном году: нет

результаты: нет

наименование организации: Подготовительная группа по организации XXXV-го Международного геологического конгресса (ЮАР 2016 г.)

позиция: - член подготовительной группы

год вступления в члены организации:

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

наименование организации: Американский геофизический союз (American Geophysical Union, AGU)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: – 1998

деятельность в отчетном году – участие в научных конференциях, совещаниях

результаты: – нет.

наименование организации: Азиатско-Океаническое геологическое общество (Asia Oceania Geosciences Society, AOGS)

позиция: - член подготовительной группы

год вступления в члены организации: 2012

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

Акинин В.В.

наименование организации: Международный проект CALE Circum-Arctic Litosphere Evolution (<http://www.cale.geo.su.se/>).

позиция: - официальный исполнитель от НА по исследованию сектора "С" — Арктическое побережье Чукотки и Аляски.

год вступления в члены организации: – 2011

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

наименование организации: Американский геофизический союз
(American Geophysical Union, AGU)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: – 1998

деятельность в отчетном году – участие в научных конференциях,
совещаниях

результаты: – доклады на ежегодном совещании AGU.

наименование организации: Европейская ассоциация геохимии
(European Association of Geochemistry, EAG)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: – 2011

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

А. С. Бяков:

наименование организации: Оргкомитет по проведению
Международного конгресса по карбону и перми

позиция - член постоянного Оргкомитета

год вступления в члены организации –2011

деятельность в отчетном году: – нет

результаты: – нет

наименование организации - Международный союз геологических наук
Пермская подкомиссия (International Union of Geological Sciences, IUGS)

позиция - Голосующий член (Voting member) Пермской подкомиссии Международного союза геологических наук

год вступления в члены организации – 2012

деятельность в отчетном году: – в текущем году принимал участие в обсуждении ряда пермских разрезов Урала, выдвигаемых в качестве кандидатов для точек глобальных стратотипов (GSSP), а также деятельности пермской подкомиссии

результаты: – нет

П. С. Минюк

наименование организации: Американский геофизический союз (American Geophysical Union, AGU)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 2013

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

О. Д. Трегубов

наименование организации: Европейская ассоциация геоученых и инженеров EAGE (European Association of Geosciences and Engineers)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 2014

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет:

В. Е. Глотов

наименование организации: Международная академия наук по экологии и безопасности человека.

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации: 2013

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

Лебединцев А.И.:

наименование организации: Общество Восточно-Азиатской Археологии (Society for East Asia Archaeology, SEAA)

позиция: - действительный член общества

год вступления в члены организации – 2014 г.

деятельность в отчетном году – нет

результаты: – нет

- положительные примеры 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.

2.7. информация об издательской деятельности;

Опубликовано: 1 – монография; 1 – справ.-информ. издание; 2 – материалы конференций; 1 – автореф.дис. Статей – 84, из них в зарубежных изданиях – 10, в российских – 74. Статей в периодических изданиях – 77, из них в отечественных, включенных в перечень ВАК, – 63. Глав в книге – 5. WoS – 22. Докладов и тезисов докладов на международных и российских конференциях – 126, в том числе 8 – за рубежом.

2.8. сведения о выполнении количественных показателей индикаторов эффективности фундаментальных научных исследований, реализуемых Программой в 2016 г. (приложение 1, форма 2).

2.9. 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;

Получена **Справка о внедрении результатов диссертационного исследования О.С. Фавстрицкой** Министерством экономического развития, инвестиционной политики и инноваций Магаданской области в «Стратегии социального и экономического развития Магаданской области на период до 2025 года» в части предложенных методов повышения инвестиционной активности на жилищном рынке северных депрессивных регионов.

Региональные стратиграфические схемы докембрия, палеозоя и мезозоя 3-го поколения (коллектив авторов, в том числе авторы: **Бяков А.С., Жуланова И.Л., Филиппова Г.Г.**) широко используется в практике поисковых, геолого-съёмочных и картосоставительских работ (не только на территории Магаданской области). В частности, в текущем году – при составлении листа М 1:1000000 Р-57 (отв. исп. – В.Ф. Проскурнин, ВСЕГЕИ) и листов М 1:200000 Р-56-XX–XXI (отв. исполнитель М.И. Зименко, ОАО Магадангеология) и Р-55-XXIX–XXX (отв. исполнитель В.Г. Ермоленко, ОАО Магадангеология), а также при расчленении осадков и обосновании возраста на Севере Сибири при ведении поисковых работ на нефть и газ (СНИИГиМС).

Геолого-геоморфологический анализ проекта «Морской фасад Магадана» и рекомендации по берегоукреплению в бухте Нагаево, направленный в городскую и областную администрации (**Важенин Б.П.**).

Проект по выбору места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом сейсмичности и цунамиопасности (**Важенин Б.П.**). (Важенин Б.П. О выборе места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом цунамиопасности. (Часть 1. О необходимости расширения порта Петропавловска-Камчатского или строительства нового транзитного порта на юге Камчатки) // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 4, 2016 а. 10 с.; Важенин Б.П. О выборе места для строительства глубоководного транзитного порта на юге Камчатки с учетом цунамиопасности. (Часть 2. Анализ участков для размещения транзитного порта) // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 5, 2016 б. 10 с.)

2.10. информация о патентной деятельности научной организации, охране интеллектуальной собственности в 2016 г. (приложение 5, табл. 6).