

1. СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ, ДОСТИГНУТЫХ ЗА ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД 2019 ГОДА

1.1. ТРИ ВАЖНЕЙШИХ РЕЗУЛЬТАТА ИССЛЕДОВАНИЙ

ХII. Историко-филологические науки

В области археологии

Реконструирована история заселения Северо-Востока Сибири, включавшая три крупные ранние миграции (рис. 1). Первая волна, представленная индивидами со стоянки Яна, оказалась родственной западноевразийским охотникам-собирателям. Вторая волна – миграция с юга «древних палеосибирцев» – индивидом, жившим 9800 л. н. в низовьях Колымы, и древним обитателем Ольского поселения (потомком ранних древних палеосибирцев), жившем около 3000 л. н. на Охотском побережье. Третья, голоценовая волна восточноазиатского происхождения, включала предков многих современных сибирских народов. Выделены две крупные волны обратной миграции из Америки: палеоэско-алеутская, начиная примерно с 3 500 л. н., и неоэскимосская – примерно с 2 100 л. н.

[(Martin Sikora, Vladimir Pitulko, Vitor Sousa, Morten E. Allentoft, Lasse Vinner, Simon Rasmussen, Ashot Margaryan, Peter de Barros Damgaard, Constanza de la Fuente Castro, Gabriel Renaud, Melinda Yang, Qiaomei Fu, Isabelle Dupanloup, Konstantinos Giampoudakis, David Bravo Nogue, Carsten Rahbek, Guus Kroonen, Michael Peyrot, Hugh McColl, Sergey Vasilyev, Elizaveta Veselovskaya, Margarita Gerasimova, Elena Pavlova, Vyacheslav Chasnyk, Pavel Nikolskiy, **Pavel Grebenyuk**, Alexander Fedorchenko, **Alexander Lebedintsev**, **Sergey Slobodin**, Boris Malyarchuk, Morten Meldgaard, Rui Martiniano, Laura Arppe, Jukka Palo, Tarja Sundell, Kristiina Mannermaa, Mikko Putkonen, Verner Alexandersen, Charlotte Primeau, Ripan Mahli, Karl-Göran Sjögren, Kristian Kristiansen, Anna Wessman, Antti Sajantila, Marta Mirazohn Lahr, Richard Durbin, Rasmus Nielsen, David Meltzer, Laurent Excoffier, Eske Willerslev. The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene // Nature. – 2019. – Vol. 570. – P. 182–188. – <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1279-z>; **Гребенюк П. С.**, Федорченко А. Ю., **Лебединцев А. И.**, Малярчук Б. А. Древние культуры крайнего Северо-Востока Азии и этногенетические реконструкции // Томский журнал антропологических и лингвистических исследований. 2019. № 2 (24). – С. 110–136].

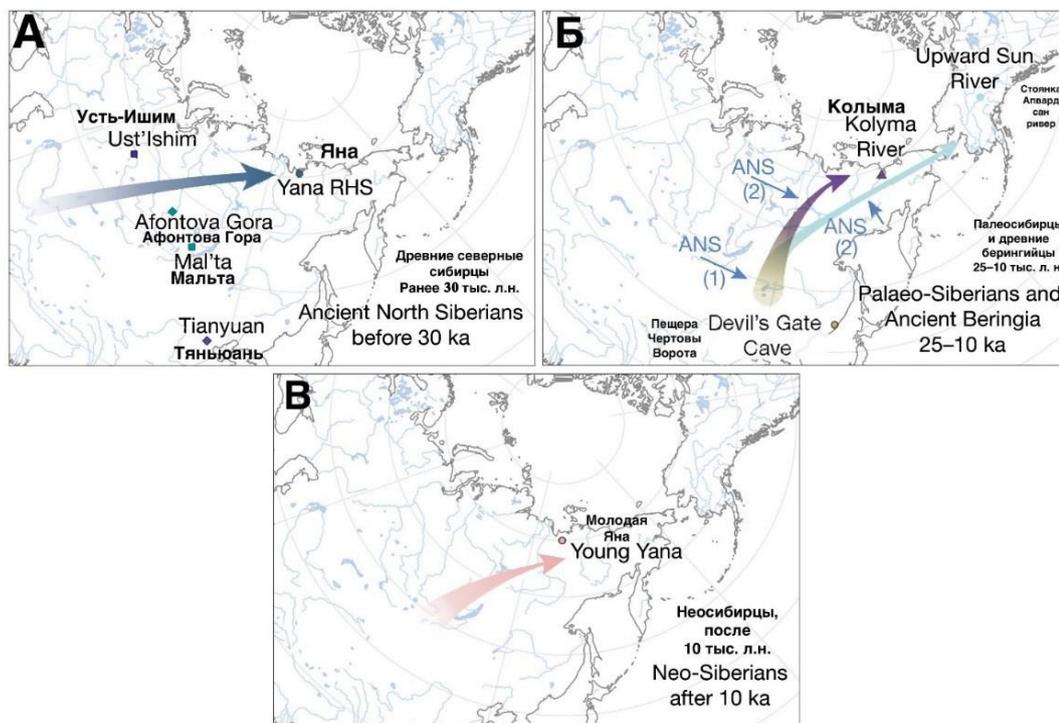


Рис. 1. Главные миграционные волны на территории северо-восточной Сибири. Стрелками показаны предполагаемые миграции, давшие начало популяциям «древних северных сибирцев», Ancient North Siberians, ранее 30 тыс. л. н. (А); «древних палеосибирцев, Ancient Palaeo-Siberians, 25–10 тыс. л. н. (Б); неосибирцев, Neo-Siberians, после 10 тыс. л. н. (В)

VIII. Науки о Земле

В области металлогении и рудообразования

Охарактеризована первичная неоднородность архейской коры по золотоносности. Выявлены преобладающие связи золотых орогенных месторождений с колчеданными и Cu-Ni в допротерозойские периоды Земли и с месторождениями W, Mo, Cu, Sb, Hg и Sn в фанерозое. Анализ распространения минералого-геохимических типов собственно золотой минерализации также показал существенное разнообразие их для фанерозоя по сравнению с докембрием. Эти данные отражают мантийно-корое происхождение золотой минерализации в целом и свидетельствуют об увеличении вклада вещества коры в баланс золотой минерализации с возрастом Земли (рис. 2).

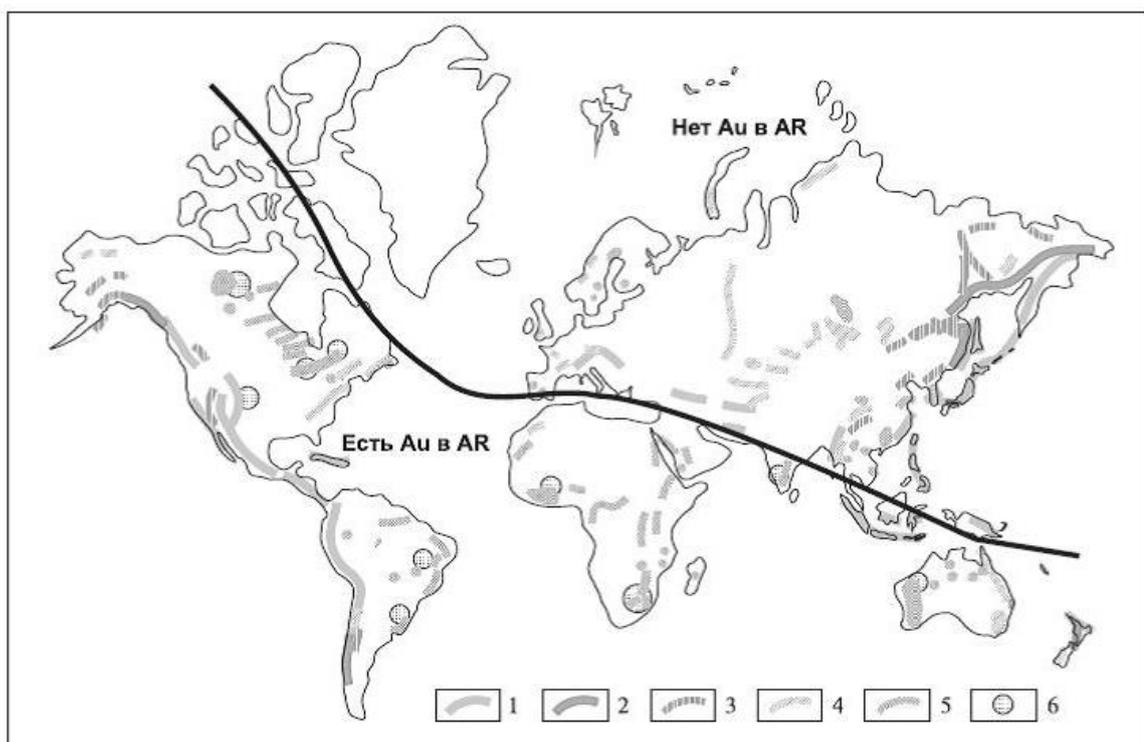


Рис. 2. Золоторудные пояса и ареалы разного возраст: 1 – кайнозойские; 2 – мезо-кайнозойские; 3 – мезозойские; 4 – палеозойские; 5 – докембрийские; 6 – районы проявления крупных палеороссыпных месторождений. Черной линией показана условная граница металлогенической (по золоту) неоднородности докембрийских кратонов

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Проведено исследование экологии последней популяции мамонтов (*Mammuthus primigenius*) с о. Врангеля при помощи анализа соотношений изотопов углерода, азота и серы в образцах костей, датированных радиоуглеродным методом. Значения соотношений изотопов азота у мамонтов о. Врангеля не поддерживают постепенное ухудшение качества или уменьшение количества корма. Голоценовые мамонты о. Врангеля, судя по соотношениям изотопов углерода структурного карбоната, демонстрируют низкую потребность в адаптивной стратегии выживания в условиях сильного холода. Наиболее вероятной причиной вымирания мамонтов на о. Врангеля может быть краткосрочный кризис, вызванный климатическими аномалиями или геохимическими факторами (рис. 3).

[Arpe L., Karhu J., **Vartanyan S.**, Drucker D., Etu-Sihvola H., Bocherens H. Thriving or surviving? The isotopic record of the Wrangel Island woolly mammoth population // *Quaternary Science Reviews*. 2019. Vol. 222. Article 105884. DOI: 10.1016/j.quascirev.2019.105884].

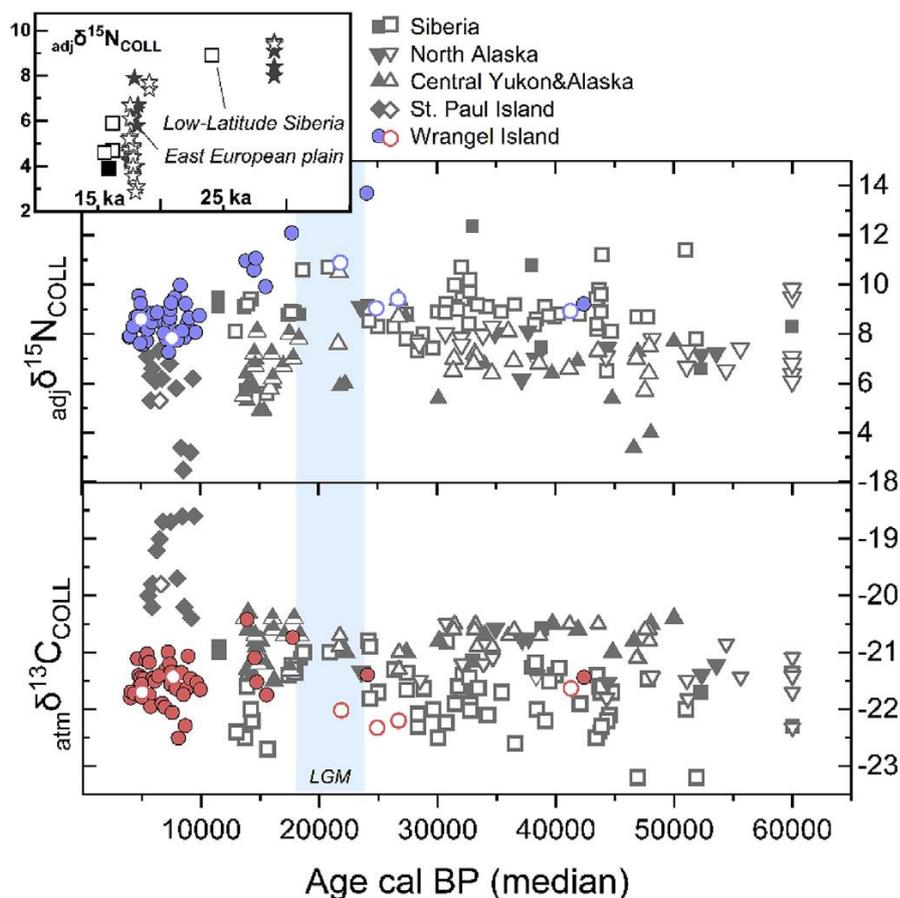


Рис. 3. Значения $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ для мамонтов Берингии. На врезке – значения $\delta^{15}\text{N}$ для мамонтов Восточно-Европейской равнины (звезды) и Южной и Центральной Сибири (квадраты)

В области стратиграфии и изотопной геохронологии

Исследован состав и возраст флор в вулканогенных отложениях амкинской свиты (Западно-Охотская зона Охотско-Чукотского вулканогенного пояса). Ранее в свите выделяли шесть флористических комплексов, датируемых от раннего альба до турона. Наши ревизионные исследования показали, что комплексы растительных остатков из всех местонахождений характеризуются очень близким систематическим составом, поэтому они были объединены в единую ульинскую флору. Флора включает более 50 видов, характеризуется преобладанием хвойных, незначительным участием цветковых, высоким эндемизмом и присутствием раннемеловых реликтов. Результаты U-Pb датирования цирконов (ТИМС) из флороносных туффитов амкинской свиты на р. Уенма (86.1 ± 0.3 млн лет) и перекрывающих игнимбритов риолитов уракской свиты (85 ± 0.3 млн. лет), а

также систематический состав флоры свидетельствуют о её формировании на границе коньяка и сантона (рис. 4).

[Akinin, V. V., Golovnev, L. B., Salnikova, E. B., Anisimova I. V., Shczepetov, S. V., Nosova, N. V. The composition and age of the Ul'ya flora (Okhotsk-Chukotka volcanic belt, North-East of Russia): paleobotanical and geochronological constraints. *Acta Palaeobotanica*. 2019. 59 (2), DOI: 10.2478/acpa-2019-00xx].

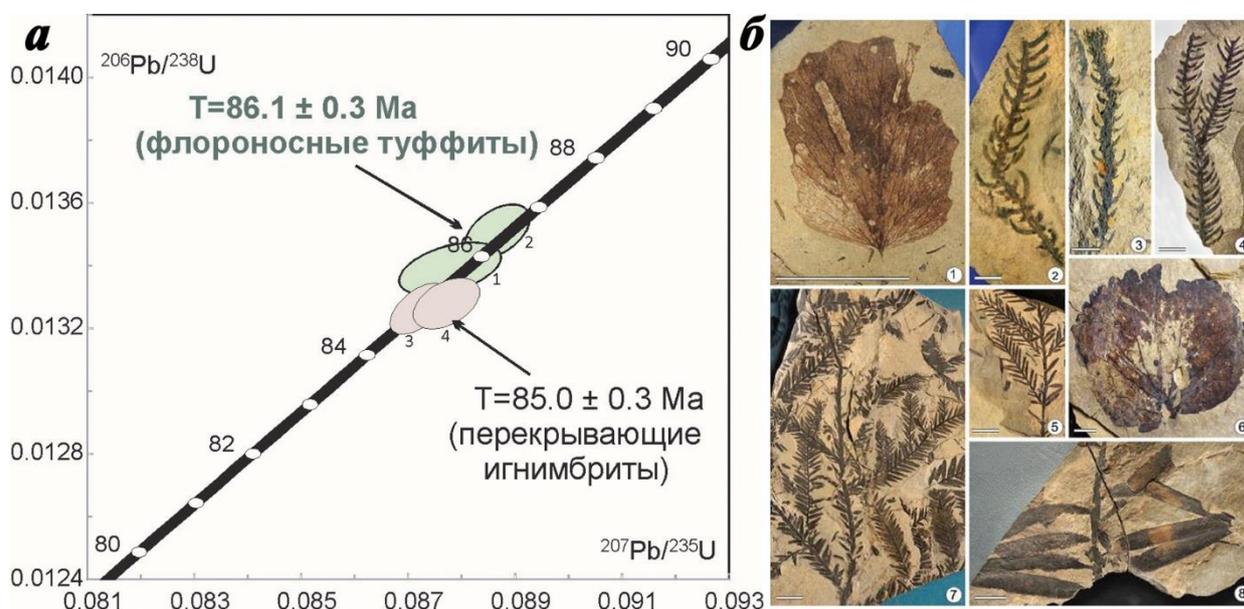


Рис. 4. Результаты U-Pb датирования цирконов из флороносных туффи́тов (а) и фото типичных ульинских флор (б)

В области стратиграфии и тектоники

Впервые в биогенных пермских карбонатах Омолонского массива (Северо-Восток Азии) кепитенского возраста зафиксированы очень низкие значения (до 0.706707) отношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$. Эти результаты хорошо согласуются с ранее полученными данными по известнякам Японии. В целом построенная нами кривая стронциевого отношения повторяет известный мировой тренд, отличаясь несколько заниженными (в среднем на 0.0005–0.0008) его значениями. Кепитенский стронциевый минимум может быть связан с поступлением в океан значительных количеств облегченного фемического стронция в связи с резким усилением палеоспрединга (рис. 5).

[Бяков А. С., Брынько И. В., Бонд Д., Харвей Д., Горячев Н. А., Ведерников И. Л., Филимонова Т. В. Новые минимальные значения отношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в биогенных карбонатах перми Омолонского массива (Северо-Восток Азии) // Доклады РАН. 2019. Т. 488. № 4. С. 397–402].

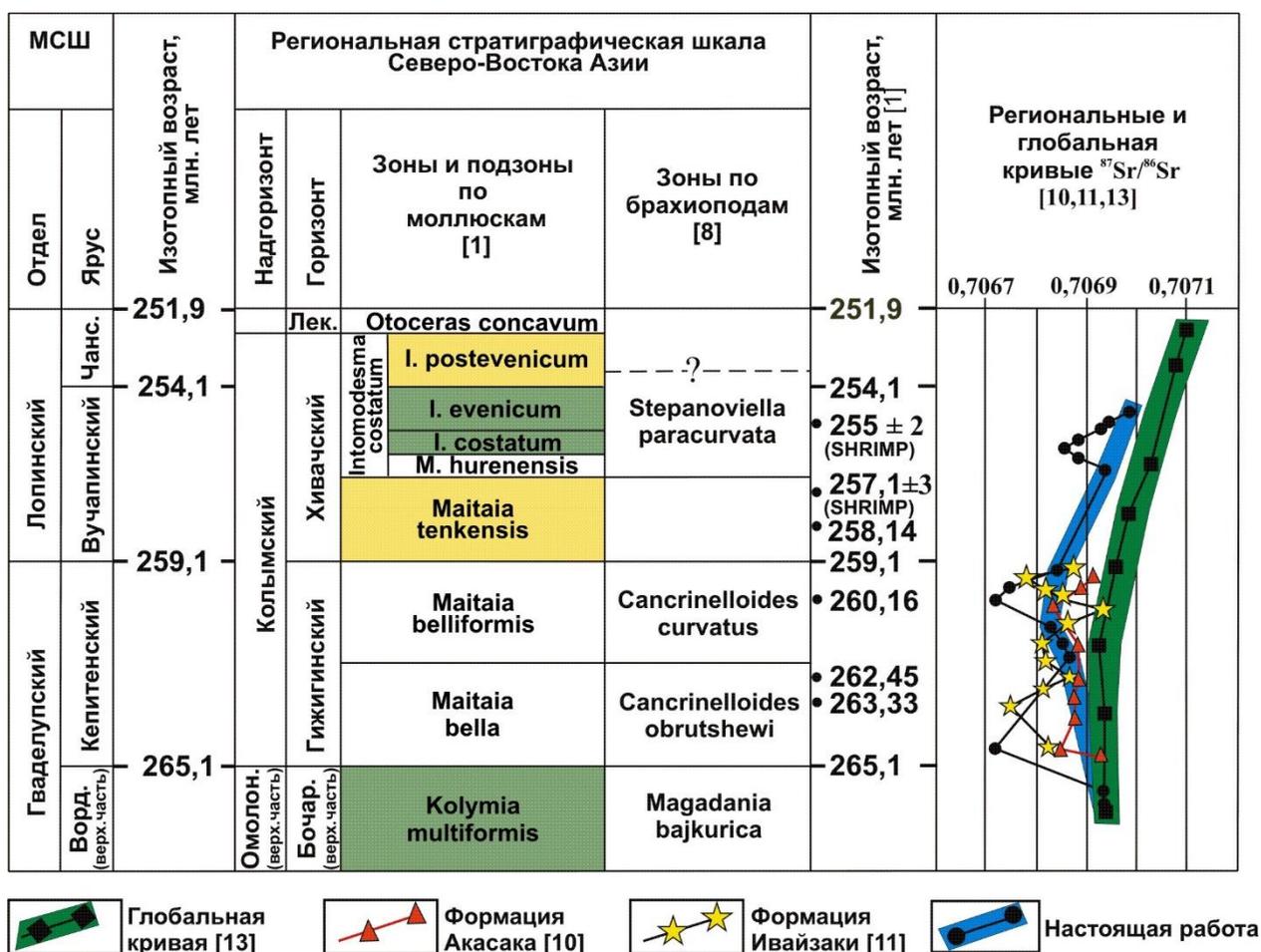


Рис. 5. Сопоставление кривых стронциевого соотношения для средней – верхней перми. Бочар. – бочарский горизонт, Ворд. – вордский ярус, Лек. – лекеерский горизонт, МСШ – Международная стратиграфическая шкала перми, Омолон. – омолонский горизонт, Чанс. – чансинский ярус

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

Уточнена возрастная модель для осадков Берингова моря. Выявлены резкие изменения палеопродуктивности в течение изотопной стадии 6, характер, амплитуда и продолжительность которых сходны с китайскими интерстадиалами и циклами Дансгарда-Эшгера Гренландии. Проведено сравнение региональных и глобальных изменений палеосреды во время терминаций I и II, показавшее, что менее продолжительные интерстадиалы 1А и 1В слабо отражены на температурных кривых Антарктики. Предполагается, что во время последнего и предпоследнего оледенений механизмы тысячелетних климатических изменений в Северном и Южном полушариях были схожими (рис. 6).

[Gorbarenko S. A., Malakhova G. Yu., Artemova A. V., Bosin A. A., Yanchenko E. A., Vasilenko Yu. P. Millennial scale cycles in the Bering Sea during penultimate and last glacials; their similarities and differences // Quaternary International. 2019. Vol. 525. P.151–158].

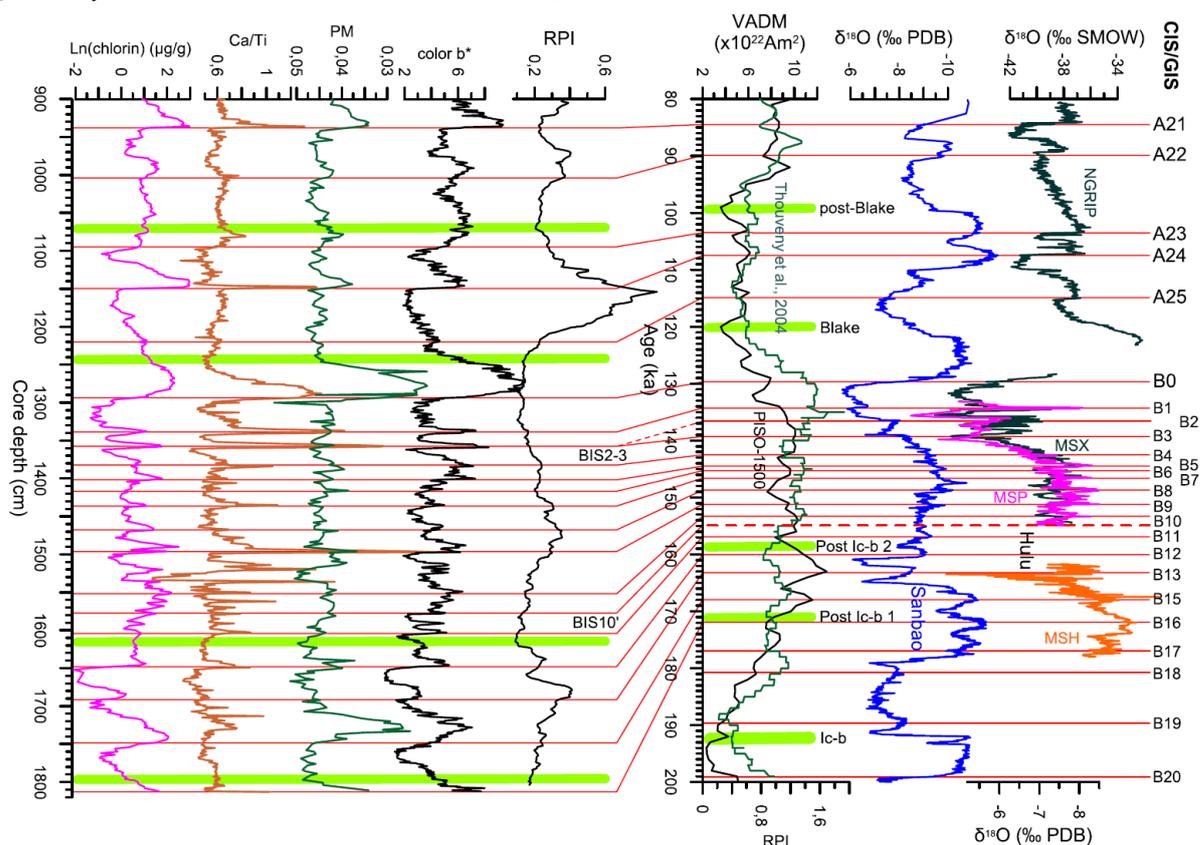


Рис. 6. Сопоставление индикаторов палеопродуктивности (цвет, Ca/Ti, хлорин, парамагнитная намагниченность) колонки 85 KL с китайскими (CISs) и гренландскими (GISs) интерстадиями, установленными по изотопам кислорода сталагмитов и ледовых разрезов (North Greenland Ice Core Project members, 2004; Wang et al., 2008), а также с Антарктическими изотопными максимумами (Uemura et al., 2018), относительными уровнями океана (Arz et al., 2007) и инсоляционными кривыми (Berger, 1978)

В области региональной геофизики

На примере россыпных месторождений золота Магаданской области, Северного Урала и Танзании показано, что наиболее эффективным (по соотношению производительности и затрат) видом электроразведочных работ, особенно при решении задач, связанных с оценкой мощности рыхлых отложений и определением морфологии рельефа жесткого основания, является георадарное профилирование (в соответствии с рис. 7). Показана также высокая эффективность использования метода преломленных волн для решения задач, связанных с поисками аллювиальных месторождений золота.

[Muravyev L. A., Khasanov I. M. Perspectives of GPR application in the geophysical complex for prospecting and exploration of alluvial gold deposits // 15th Conference and Exhibition Engineering and Mining Geophysics. 2019. P. 733–742. DOI: 10.3997/2214-4609.201901771].

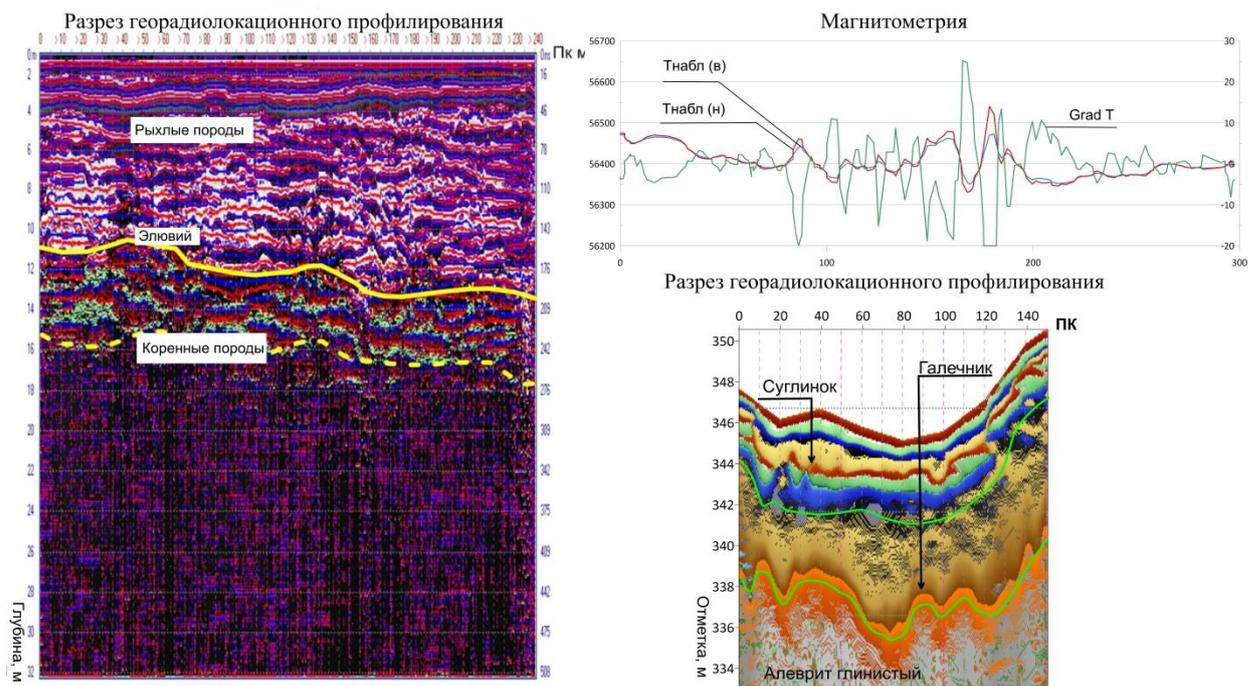


Рис. 7. Разрезы георадиолокационного профилирования: слева – на участке Калинка, Магаданская область, справа – на участке «Саменка», Северный Урал

В области металлогении и рудообразования

В рудах золото-серебряного эпитермального месторождения Приморское установлены Vi -содержащий галенит и матильдит, специфические физико-химические условия образования (состояние «сухого пара» по результатам термобарогеохимии). Выявлены высокие концентрации Mn и Ag , повышенные – Au , низкие – Cu , Pb , Zn , Sb , As , Vi и Te , низкая сумма РЗЭ, отрицательные Eu - и положительные Ce -аномалии. Высокие значения показателей Te/Se , Sr/Ba , Y/No и U/Th , а также развитие средне и высокотемпературных метасоматитов обусловлены влиянием гранитоидного массива. Полученные результаты позволяют отнести месторождение к промежуточному классу.

[Савва Н. Е., Волков А. В., Прокофьев В. Ю., Колова Е. Е., Мурашов К. Ю. Эпитермальное Ag-Au месторождение Приморское (Северо-Восток России): геологическое строение, минералого-геохимические особенности и условия рудообразования // Геология рудных месторождений. 2019. № 1. С. 52–74. DOI: 10.31857/S0016-777061152-74].

1.2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКОНЧЕННЫХ РАБОТ (ИЛИ КРУПНЫХ ЭТАПОВ РАБОТ)

Приводятся результаты, полученные в 2019 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 2х ссылок на монографии и/или статьи в рецензируемых изданиях, отражающих сущность результата (указываются публикации 2019 г.).

VIII. Науки о Земле

В области металлогении и рудообразования

В сростании с самородным серебром из шлиховых ореолов рудопроявления Седое установлены: кюстелит, ютенбогаардит, биллингслеит – $Ag_7(Sb, As)S_6$, ксантоконит – Ag_3AsS_3 , акантит и мышьяковистый акантит (As до 2.8 мас.%), сфалерит, электрум, кобальтин никелистый (Ni до 4 мас.%), трехманнит(?) – $AgAsS_2$ никелистый. Эти данные подтверждает серебро-арсенидную рудноформационную принадлежность Седого. Показано, что шлиховые ореолы самородного серебра, расположенные вдоль Конгинского глубинного разлома, служат индикаторами проявления серебро-арсенидной формации на площади Омолонского срединного массива.

[Савва Н. Е. Серебро-арсенидная формация Омолонского срединного массива (новые данные) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. – 2019. – № 4. – С. 9–17. DOI: 10.34078/1814-0998-2019-4-9-17]

Изучен состав и генезис сурьмяно-мышьяковых сульфосолей Pb в золотоносных рудах месторождения Березитовое расположенного в восточной части Монголо-Охотского орогенного пояса. Установлено, что они образуют квазинепрерывные ряды твердых соединений, которые резко различаются между собой по соотношению в их составе полуметаллов, а также полуметаллов и Pb. Высказано предположение, что основные

типоморфные особенности состава сурьмяно-мышьяковых сульфосолей Pb Березитового месторождения определяются специфическими процессами частичного плавления сульфидов при высокотемпературном метаморфизме первичных полиметаллических руд.

[Вах А. С., Авченко О. В., Гвоздев В. И., **Горячев Н. А.**, Карабцев А. А., Вах Е. А. Минералы Pb-As-Sb-S и Cu-Pb-As-Sb-S систем в рудах золото-полиметаллического месторождения Березитовое (Верхнее Приамурье, Россия) // Геология рудных месторождений. – 2019. – Т. 61. – № 3. – С. 64–84. DOI: 10.31857/S0016-777061364-84]

Изучен изотопный состав кислорода рудного кварца Балейского и Тасеевского месторождений Балейского рудного поля и халцедона миндалин юрских палеовулканов. Выявлены элементы вертикальной изотопной зональности рудобразующей системы от существенно тяжелого (+14.2 – +10.9‰) халцедона миндалин, через переходные (+10.5 – +7.4‰) значения для опалитов и опал-халцедоновых образований надрудной части первой рудной зоны Тасеевского месторождения, до максимально легкого (+1.7‰) для продуктивного халцедона глубоких горизонтов, близкого к рудному кварцу Балей (+0.8 – -2.6‰). Эта зональность подтверждает вертикальную минеральную и температурную зональность оруденения.

[Юргенсон Г. А., **Горячев Н. А.**, Посохов В. А. Первые данные об изотопном составе кислорода кварца Балейского рудного поля // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Вып. 25. – № 9. – С. 33–41. DOI: 10.21209/2227924520192593341]

Изучен геохимический и минеральный состав рудных тел золоторудного проявления Фронт. Рудные тела представленные зонами кварцевого и кварц-сульфидного прожилкования локализованные в областях совмещения зон березитизации гранитоидов и зон разломов северо-восточного простирания. Комплекс полученных данных позволяет определить в качестве продуктивной ассоциации арсенопирит-теллуридную. Выделены комплексные критерии продуктивного оруденения.

[Ивасенко Р. Н., **Хасанов И. М.** Геолого-геохимические параметры продуктивного золотого оруденения участка Фронт (эндоконтакт Берентальского штока, Магаданская область) // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 5. – С. 58–63. DOI: 10.17513/use.37122]

Проведена геолого-генетическая типизация медного и полиметаллического оруденения, его корреляция с этапами металлогенической эволюции Северо-Востока Азии. Сделан вывод о том, что

причина разнообразия типов Cu-Pb-Zn минерализации Приколымья заключается в неоднократной цикличной смене геодинамических обстановок рудогенеза.

[Глухов А. Н. Медное и полиметаллическое оруденение Приколымского террейна и его генетическая типизация // Литосфера. – 2019. – Т. 19. – № 5. – С. 717–730. DOI: 10.24930/1681-9004-2019-19-5-717-730]

Получены новые данные по изотопии $\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{18}\text{O}$, микроэлементам и РЗЭ месторождений золота Глухаринского рудного узла. Выявленные геохимические особенности свидетельствуют о восстановительных условиях рудоотложения; об участии в рудообразовании магматогенного флюида; о вмещающих породах как возможных источниках рудного вещества. По изотопным данным, состав рудообразующего флюида смешанный, метаморфогенно-магматогенный. Полученные результаты позволяют уверенно отнести изученные объекты к типу месторождений Au, связанных с интрузивами гранитоидов.

[Бирюков А. А., Волков А. В., Мурашов К. Ю., Сидоров А. А. Особенности рудообразования месторождений золота Глухаринского рудного узла (Приколымский террейн) // Доклады Академии наук. – 2019. – Том 484. – № 1. – С. 66–70. DOI: 10.31857/S0869-5652484166-70]

Рассмотрен опыт применения LA-ICP-изотопного состава S пирита и арсенопирита золоторудных месторождений Байкало-Патомского нагорья. Показано, что все изученные образцы имеют значения $\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{33}\text{S}$, строго соответствующие закону масс-зависимого фракционирования изотопов S. Установлено закономерное облегчение изотопного состава S пирита по мере роста его кристаллов для Сухого Лога и изотопная гомогенность для пирита, пирротина месторождения Голец Высочайший. Сделан вывод о возможной роли метаморфизма Мамско-Оронского пояса в формировании изотопной гомогенности сульфидов руд.

[Горячев Н. А., Игнатъев А. В., Веливецкая Т. А., Будяк А. Е., Тарасова Ю. И. Опыт применения локального анализа изотопного состава серы сульфидов руд крупнейших месторождений Бодайбинского синклиория (Восточная Сибирь) // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 484. – № 4. – С. 460–463. DOI: 10.31857/S0869-56524844460-463]

На примере Омолонского массива и Приколымского поднятия (Северо-Восток Азии) показаны различия тектогенеза эпикратонных докембрийских террейнов. Показано, что важнейшим его фактором является наличие

консолидированного дорифейского кристаллического фундамента. Оно определяет стиль разломной тектоники (преобладание пологих либо крутопадающих разломов), глубину проникновения разломов, количество и интенсивность этапов деформаций, а также особенности их металлогении.

[Глухов А. Н. Тектонические факторы рудогенеза докембрийских террейнов на примере Приколымского поднятия и Омолонского массива (Северо-Восток Азии) // Вестник Санкт-Петербургского университета. – Науки о Земле. – 2019. – Т. 64. – Вып. 2. – С. 219 – 248. DOI: 10.21638/spbu07.2019.204]

Сопоставление отложений литолого-геохимических параметров отложений дальнетайгинской серии Бодайбинского синклиория и Олоkitской структурно-формационной зоны, вмещающей полиметаллические месторождения, в совокупности с полученными геохронологическими LA-ICP-MS U-Pb-данными по возрасту ондокской свиты (~600 млн лет) указывает на их аналогичное стратиграфическое положение в неопротерозое юга Сибири, а так же на приобретение сидерохалькофильной специализации на первом этапе формирования рудных объектов двух структурных зон было синхронным и может быть связано с гидротермальной деятельностью в задуговом бассейне.

[Будяк А. Е., Скузоватов С. Ю., Тарасова Ю. И., Ванг К. Л., Горячев Н. А. Единая неопротерозойская-раннепалеозойская эволюция рудоносных осадочных комплексов юга Сибирского кратона // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 484. – № 3. – С. 335–339. DOI: 10.31857/S0869-56524843335-339]

Проведен анализ современных генетических моделей, создан и апробирован алгоритм выделения потенциально рудоносных магм среди докембрийских пород тоналит-трондъемит-гранодиоритовых ассоциаций. Алгоритм реализован в виде последовательности геохимических критериев, позволяющих идентифицировать генетическую природу источников вещества и, на этой основе, выделять продукты плавления геохимических резервуаров, обогащенных Au и другими рудными элементами. Предложенный алгоритм может быть использован при металлогеническом районировании территорий, сложенных породами ТТГА в пределах древних кратонов.

[Ефремов С. В., Дриль С. И., Горячев Н. А., Левицкий И. В. Потенциальная рудопродуктивность гранитоидов Гарганской глыбы (Восточный Саян) // Геология рудных месторождений. – 2019. – Т. 61. – № 4. – С. 61–71. DOI: 10.31857/S0016-777061461-71]

Установлено, что образование золотоносных кварцевых жил месторождения Базовское протекало на фоне небольшого снижения температуры от 290 до 230°C и значительного снижения давления от 0.75 до 0.25 кбар. Срос давления сопровождался объемной кристаллизацией кварца из насыщенных по отношению к SiO₂ гидротерм с образованием остаточной флюидной фазы. Состав флюида при этом изменялся от водно-углекислотного до водно-углекислотно-метанового с ростом концентрации хлоридов щелочных и щелочноземельных и рудогенных элементов. Давление, при котором завершилось образование золото-кварцевых жил, позволяет ограничить глубину формирования месторождения Базовское интервалом от 1 км (в случае литостатического градиента) до 2.5 км (при гидростатическом градиенте).

[Фридовский В. Ю., Кряжев С. Г., **Горячев Н. А.** Физико-химические условия формирования кварца золоторудного месторождения Базовское (Восточная Якутия, Россия) // Тихоокеанская геология. – 2019. – Т. 38. – № 5. – С. 14–24. DOI: 10.30911/0207-4028-2019-38-5-14-24]

Исследован минеральный состав руд участка Горный эпитегрмального Au-Ag месторождения Валунистое (Чукотка). Установлено, что наряду с самородным золотом Au-Ag минерализация представлена халькогенидами (ютенбогаардтитом, петровскаитом, акантитом, науманнитом, кервеллеитом) и минералами пирсеит-полибазитового ряда, находящимися в виде микровключений в мелкозернистом пирите. Выполнена оценка физико-химических условий образования продуктивных минеральных ассоциаций на основе особенностей химического состава минералов Au и Ag и их взаимоотношений с другими минералами. Показано, что рудоотложение происходило на поздних стадиях из слабокислых растворов на фоне снижения температуры от 350 до 100 °С и уменьшения фугитивностей серы ($\lg fS_2$ от –2 до –23), теллура ($\lg fTe_2$ от –5 до –27) и селена ($\lg fSe_2$ от –16.5 до –28), а также изменения окислительно-восстановительных условий ($\lg fO_2$ от –23 до –48).

[Журавкова Т. В., Пальянова Г. А., Калинин Ю. А., **Горячев Н. А.**, Зинина В. Ю., Житова Л. М. Физико-химические условия образования минеральных парагенезисов золота и серебра на месторождении Валунистое (Чукотка) // Геология и геофизика, 2019, т. 60, № 11, с. 1565—1576]

В области минералогии

Кратко рассмотрены геология и минералогия Верхне-Ольского проявления ювелирно-поделочных камней – агатов, халцедонов, аметистов и др. (Магаданская область). Изложены представления автора о строении базальтового плато, где они концентрируются в виде миндалин и жеод, обсуждаются вопросы генезиса. Уникальные 600-метровые разрезы лавовых потоков позволяют проследить морфологию выделений, оценить параметры родоначальных растворов, наметить связи с базальтами. Установлено, что гидродинамические условия образования миндалин в потоках, с одной стороны, и впервые реконструированном жерле палеовулкана, – с другой, существенно различались. Наиболее богаты миндалинами и жеодами вулканиты, не достигшие поверхности.

[Седов Б. М. Верхне-Ольские агаты / [отв. ред. А. В. Альшевский] - Магадан: Охотник, 2019. – 244 с. – 500 экз. ISBN 978-5-906641-48-9]

В области петрологии, изотопной геохронологии

Получены первые результаты U-Pb SHRIMP–датирования циркона (86 ± 1 млн лет) из гранитоидов наяханского комплекса в Коркодоно-Наяханской зоне Охотско-Чукотского вулканоплутонического пояса и Re-Os датирования молибденита (84.6 ± 0.5 млн лет) из молибден-порфировых руд, пространственно совмещенных с малыми телами диоритов. Полученные данные в совокупности с итогами минералогического и термобарогеохимического анализов руд указывают на генетическую связь порфирового оруденения с гранитоидным надсубдукционным магматизмом ОЧВП, залечивающим в позднем мелу унаследованные зоны раскола и растяжения.

[Акинин В. В., Колова Е. Е., Савва Н. Е., Горячев Н. А., Маматюсупов В. Т., Кузнецов В. М., Альшевский А. В., Ползуненков Г. О. Возраст гранитоидов и ассоциирующего молибден-порфирового оруденения Коркодон-Наяханской зоны, Северо-Восток России // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. – 2019. – № 4. – С. 3–8. DOI: 10.34078/1814-0998-2019-4-39-44]

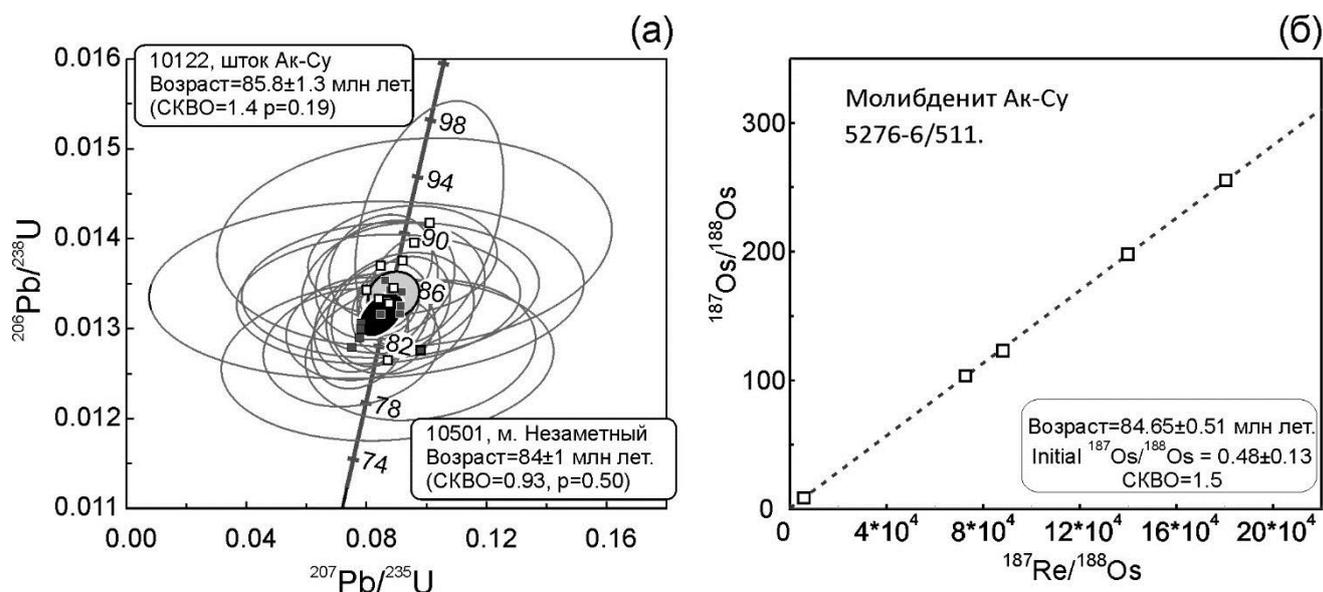


Рис 8. Результаты U-Pb SHRIMP датирования цирконов из гранитоидов наяханского комплекса (а) и Re-Os изохрона по молибдениту проявления Аксу (б).

Продолжено изучение процессов глубинного диафореза в породах архейского кристаллического фундамента Омолонского массива. Петрологический анализ реакционных структур в гранатовых метасульфидитах (эклогитоподобных породах) Ауланджинского блока выполнен на основе компьютерной программы TWQ. Расчет составов сосуществующих гранатов и клинопироксенов показал возможность нарушения принципа локального равновесия в реакционных структурах по потенциалу глинозема, что может служить причиной завышенных оценок величины давления. В то же время составы мелких зерен клинопироксена, полностью включенных в гранат, дают P–T оценки, хорошо согласующиеся с ранее полученными данными, и позволяют сделать вывод, что заключительные минеральные преобразования наиболее глубинных образований фундамента Омолонского массива в ходе их выведения на современный эрозионный срез осуществлялись при давлении около 7 кбар и температуре 950–1000 °С.

[Авченко О. В., Жуланова И. Л., Карабцов А. А. Опыт петрологической интерпретации реакционных структур в гранатовых метасульфидитах Омолонского массива // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 4. С. 29–37. DOI: 10.34078/1814-0998-2019-4-29-37]

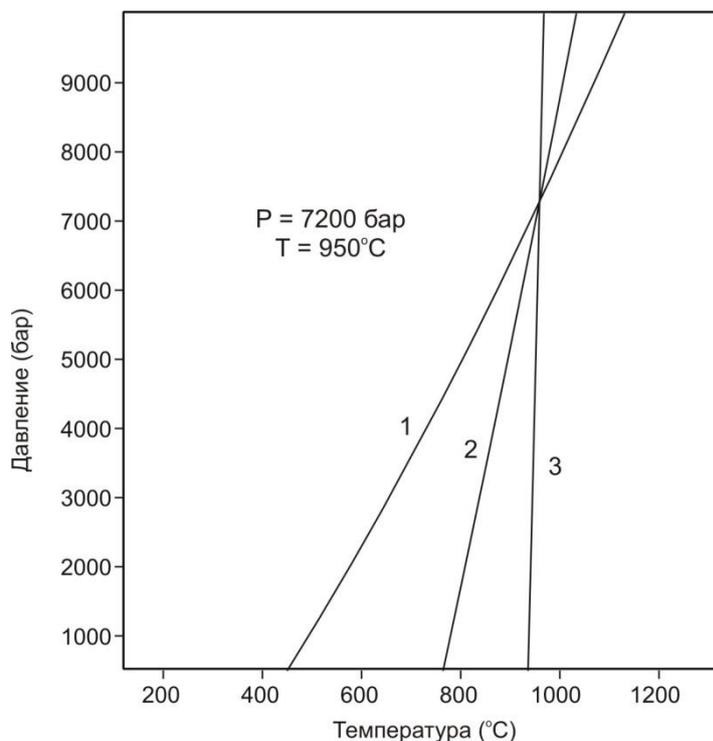


Рис 9. Оценка P-T условий образования минерального парагенезиса гранат + клинопироксен (обр. 327, кол. И.Л. Жулановой). Цифры на линиях – равновесия: 1 – 2Гроссуляр + Пироп = 3Диопсид + 3Чермакит; 2 – Альмандин+2Гроссуляр = 3Геденбергит + 3Чермакит; 3 – Альмандин + 3Диопсид = Пироп + 3Геденбергит

В области тектоники, стратиграфии и палеонтологии

Изучен изотопный состав $\delta^{15}\text{N}_{\text{возд.}}$ в 89 пробах верхнепермских и нижнетриасовых аргиллитов разреза по р. Паутовая, Балыгычанский блок Колымо-Омолонского региона. Выявлена тенденция к уменьшению значений $\delta^{15}\text{N}_{\text{возд.}}$: от 7–8 ‰ в позднем вучапине – раннем чансине до 4–5 ‰ в позднем чансине и до 3 ‰ в раннем инде, что свидетельствует о значительном повышении температур палеобассейна. В целом довольно высокие значения $\delta^{15}\text{N}_{\text{возд.}}$ объясняются, по-видимому, глубоководными условиями осадконакопления. Предполагается, что нестабильные температурные условия позднего вучапина и раннего чансина сменились в Бореальной надобласти на менее контрастные климатические условия позднего чансина – раннего инда, когда формировались траппы Сибири.

[Захаров Ю. Д., Бяков А. С., Хорачек М., Горячев Н. А., Ведерников И. Л. Первые данные по изотопному составу азота в перми и триасе Северо-Востока России и их значение для палеотемпературных реконструкций // ДАН. 2019. Т. 484. № 2. С. 187–190.]

отложениях Северо-Востока Азии. Вблизи каменноугольно-пермского рубежа происходит значительное увеличение таксономического разнообразия группы, что, скорее всего, связано с проникновением в Омолонский бассейн ряда теплолюбивых таксонов из более южных акваторий, в связи с кратковременным глобальным эпизодом потепления. Рассмотрено положение границы карбона и перми на Северо-Востоке Азии. Сделано заключение, что в Колымо-Омолонско-Чукотском регионе эта граница расположена, скорее всего, внутри комплексной зоны *Verchojania mirandus* – *Prothyris elongatus*.

[Бяков А. С. Двустворчатые моллюски Северо-Востока Азии на рубеже карбона и перми // Палеонтол. журн. 2019. № 3. С. 27–35]

Впервые обнаружен и изучен комплекс позднеладинско-раннекарнийских радиолярий из разреза руч. Правый Водопадный Омолонского массива. В составе комплекса установлены раннекарнийские виды, описанные ранее с о. Котельный (Новосибирские острова), а также виды, известные из позднего ладина разреза Джугаджак (Омолонский массив). Таксономический состав комплекса указывает на его высокоширотное (бореальное) происхождение. Общность состава одновозрастных комплексов радиолярий верхнего ладина–нижнего карния Омолонского массива и Новосибирских островов дает основание говорить о перспективности использования радиолярий для корреляции бореальных разрезов триаса.

[Брагин Н. Ю., Бяков А. С., Филимонова Т. Н. Позднеладинско-раннекарнийские радиолярии в разрезе руч. Правый Водопадный, Омолонский массив // Стратиграфия. Геолог. корреляция. 2019. Т. 27. № 4. С. 3–12.]

Впервые в пограничных пермо-триасовых отложениях Кобьуминской структурно-фациальной зоны Южного Верхоянья обнаружены цератиты рода *Otoceras*, являющегося важным биостратиграфическим маркером этого стратиграфического интервала в Бореальной надобласти. Рассмотрены особенности географического и вертикального распространения отоцерасов в северной части Южного Верхоянья и дискуссионные вопросы возраста

отоцерасовых слоев, которые в Верхоянье делятся на зоны *concaum* и *boreale*.

[Кутыгин Р. В., Будников И. В., **Бяков А. С.**, Давыдов В. И., Килясов А. Н., Силантьев В. В. Первые находки цератитов рода *Otoceras* в Кобьуминской зоне Южного Верхоянья, Северо-Восток России // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2019. Вып. 4. (в печати)]

Рассмотрены основные черты глобальной биогеографии пермских морских двустворчатых моллюсков. Отчетливо выделяются три биохории высокого (надобластного) ранга – Бореальная, Тетическая и Гондванская (Нотальная). В Тетической надобласти широко проявлен эндемизм на семейственном уровне. В Бореальной надобласти установлено лишь одно эндемичное семейство *Kolyminae*. Здесь также велика доля родов, имеющих биполярное распространение. Для Гондванской надобласти специфичны семейства *Euridesmidae* и *Permoceramidae*, имеется несколько эндемичных подсемейств пектиноидных. Также, как и в Бореальной надобласти, широко проявлен феномен биполярности.

[**Biakov A. S.** On the global biogeography of Permian marine bivalve mollusks // Sedimentary Earth systems: Stratigraphy, geochronology, petroleum resources. Proceedings of Kazan Golovkinsky stratigraphic meeting. Filodiritto Publisher, Bologna, 2019. P. 40–44. DOI: 10.26352/D924F5006]

На северо-западной периферии Балыгычанского блока установлено широкое развитие лежачих складок. Однако, остается неясным, является ли этот феномен локальным или отражает проявление общих закономерностей формирования дислокаций на стыке Балыгычанского блока и Иньяли-Дебинского синклинория при коллизионных процессах.

[**Biakov A. S., Vedernikov I. L., Khasanov I. M.** Recumbent folds of the northern periphery of the Balygychan Block (Northeastern Russia): local phenomenon or general patterns during collision process? // Sedimentary Earth systems: Stratigraphy, geochronology, petroleum resources. Proceedings of Kazan Golovkinsky stratigraphic meeting. Filodiritto Publisher, Bologna, 2019. P. 35–39. DOI: 10.26352/D924F5005]

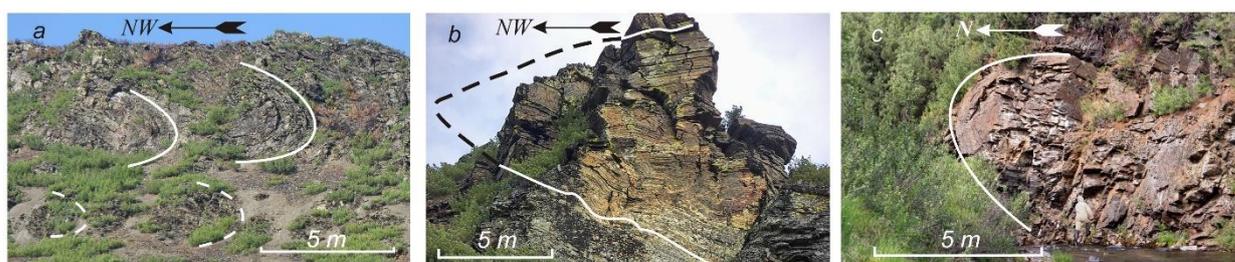


Рис 11. Лежачие складки в породах верхней перми и нижнего триаса на р. Паутовая (Северная периферия Балыгычанского блока): а – сещуированные пакеты лежачих складок на правобережье р. Паутовая

напротив устья руч. Обрывистый (водораздельная часть); b – одиночная лежащая складка в породах ларюковской свиты, там же, с – то же, в породах оводовской свиты, руч. Обрывистый.

Проведено макро- и микроскопическое изучение разновозрастных «колымиевых» известняков юго-восточной части Омолонского массива и выделены следующие их разновидности: «чистые», оолитовые, микробиальные и биогермные. Впервые идентифицированы микробиальные текстуры, морфологически сходные с раковинами иноцерамоподобных двустворчатых моллюсков.

[Brynko I. V., Biakov A. S., Vedernikov I. L. New data on the “kolymic” limestones of the Omolon Massif // Sedimentary Earth systems: Stratigraphy, geochronology, petroleum resources. Proceedings of Kazan Golovkinsky stratigraphic meeting. Filodiritto Publisher, Bologna, 2019. P. 52–57. DOI: 10.26352/D924F5008]

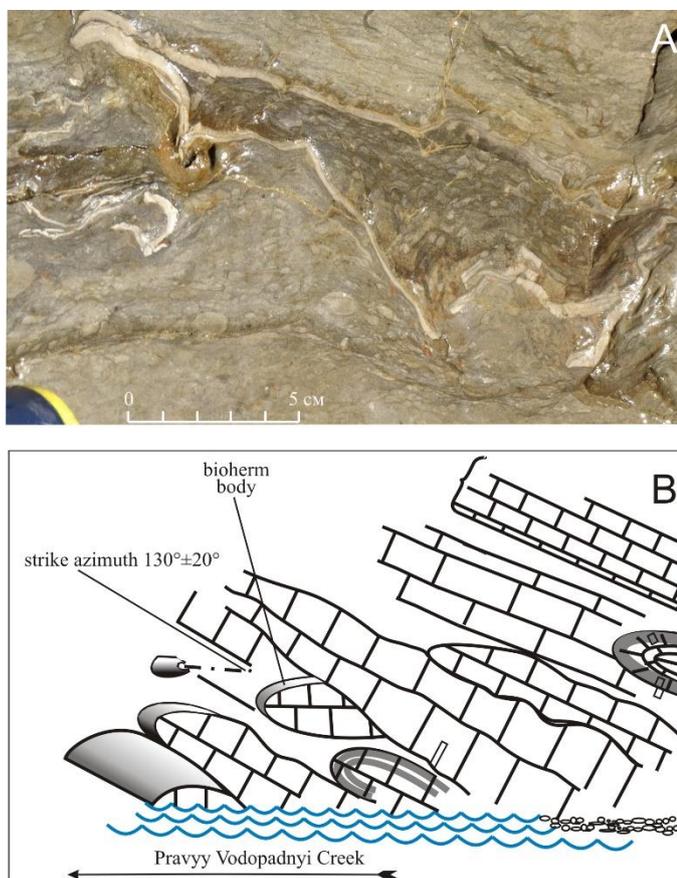


Рис 12. «Колымиевые» известняки омолонской свиты (средняя пермь), руч. Водопадный, Омолонский массив. А – характерное сочетание остатков своеобразных бактериальных построек «пузырчатого» облика и окружающей их кальцитовый «корки» призматического строения, сходной с призматическим слоем раковин иноцерамоподобных двустворок. В – бактериальные образования концентрического строения в стенке обнажения; виден контакт непластовых «колымиевых» известняков (их мощность около 18 м), содержащих биогермы, с пластовыми известняками.

Впервые методом ICP MS изучено содержание малых элементов в роудско-вордских «колымиевых» известняках юго-восточной части

Омолонского бассейна. Полученные результаты свидетельствуют о том, что известняки формировались в кислородной, а не дизоксидной, как считалось ранее, среде. Также подтверждено, что, по крайней мере, часть осадочного материала, поступавшего в бассейн, сносилась с Охотско-Тайгоносской вулканической дуги.

[Brynko I. V., Vedernikov I. L. Geochemical characteristics of the middle Permian “kolymic” limestones of the Omolon Massif // Sedimentary Earth systems: Stratigraphy, geochronology, petroleum resources. Proceedings of Kazan Golovkinsky stratigraphic meeting. Filodiritto Publisher, Bologna, 2019. P. 46–51. DOI: 10.26352/D924F5007]

В разрезе пермских отложений восточной периферии Охотского седиментационного бассейна установлены пять основных групп фаций: прибрежных песчаников, песчаников и алевролитов внутренней части шельфа, алевролитов внешней части шельфа, турбидитов (проксимальных и дистальных) и потоков разжиженного осадочного материала (грейнитов, дебритов и собственно глинистых потоков). Первые группы фаций характеризуют относительно мелководные (шельфовые) обстановки осадконакопления, в то время как последние две отвечают более глубоководным обстановкам континентального склона и его подножия.

[Бяков А. С., Ведерников И. Л. Пермские морские фации восточной периферии Охотского седиментационного бассейна (Северо-Восток Азии) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 4. С. 18–28]

В области региональной геофизики

При регистрации электрической компоненты электромагнитного поля в Магаданской области обнаружены аномальные вариации спектральной плотности мощности импульсных сигналов грозовых разрядов (атмосфериков) в полосе частот 12–40 кГц в период подготовки серии землетрясений на о-ве Кюсю, Япония, в апреле 2016 г. Наблюдалась временная зависимость соотношения спектральных плотностей в дневное время за 3 недели с последующим возрастанием значений дневных минимумов и появлением выбросов дневных значений за 3 суток до начала серии землетрясений. Комплекс отмеченных аномалий является предвестником этой серии землетрясений. Обнаруженные аномалии

частично наблюдаются и перед сильными землетрясениями на Тайване в период с 10.2013 г. по 02.2016 г. Аномалии не связаны с геомагнитной активностью.

[Кабанов В. В. Вариации спектральной плотности мощности импульсных сигналов грозных разрядов в полосе частот 12-40 кГц, связанные с землетрясениями в Японии и на Тайване // Геомагнетизм и аэронавигация. – 2019. – Т. 59. № 1. – С. 83-97]

В области геологии кайнозоя и палеоклиматологии

На основе палинологической летописи изотопных стадий MIS 102 и MIS 103 оз. Эльгыгытгын показано господство в восточной Арктике в начале раннего плейстоцена лиственничных лесов с березой и ольхой. Такая растительность раннего плейстоцена резко отличается от растительности конца плиоцена, когда доминировали лиственничная лесотундра и травянисто-кустарниковая тундра, встречающаяся сегодня на севере Чукотки. Самый ранний период гелазия является климатическим оптимумом для MIS 103. Даже в суровых условиях MIS 102 сохранилась лиственничная лесотундра, резко отличающаяся от травянистой тундры, характеризовавшей многие ледниковые интервалы в Арктике во время среднего и позднего плейстоцена.

[Lozhkin A. V., Andreev A. A., Anderson P. M., Korzun Yu. A., Nedorubova E. Yu. Vegetation of the Eastern Arctic between 2.595–2.554 Ma (Data from Lake El'gygytyn, Northeast Russia) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 4. С. 38–46]

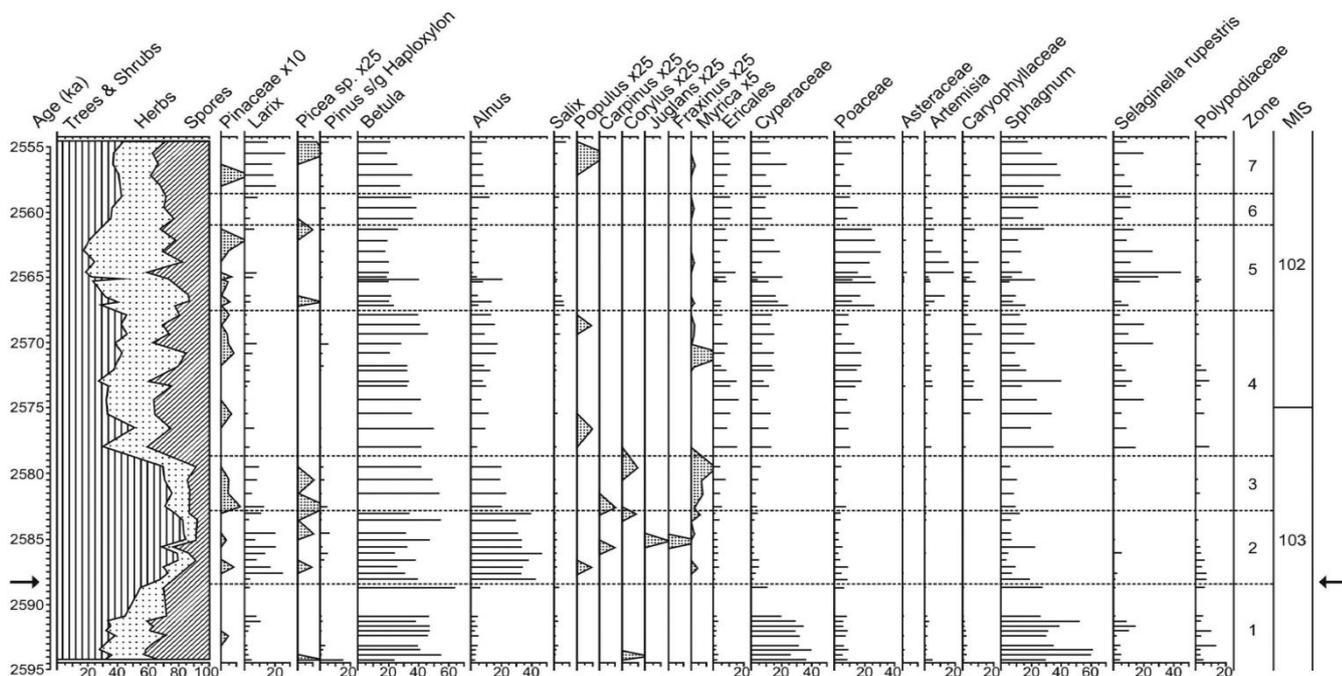


Рис 13. Спорово-пыльцевая диаграмма основных и споровых таксонов изотопных стадий 103 и 102. Стрелками показано положение границы плейстоцена и плиоцена.

Палинологический анализ MIS38-31 (~ 1260 до 1060 тыс. л. н.) осадков оз. Эльгыгытгын способствует лучшему пониманию реакции наземной растительности на климатические изменения в период перехода от раннего плейстоцена к среднему. В отличие от хвойных лесов «супер» межледниковья MIS 31, *Larix-Betula-Alnus* леса и кустарниковая тундра развивались в МИС 37 и МИС 35. Лиственничная лесотундра характеризовала более холодное межледниковье МИС 33. Ландшафты MIS 38, MIS 36 и MIS 34 представляли тундровую мозаику с лиственничной лесотундрой. Хотя морские записи показывают, что MIS 38 и MIS 36 являлись весьма суровыми ледниковыми стадиями, уменьшение древесных таксонов (*Alnus* и *Pinus*) свидетельствует, что наиболее прохладные условия установились в MIS32 и в конце MIS34.

[Lozhkin A. V., Anderson, P. M., Minyuk, P. S., Korzun J. A., Nedorubova E. Y., Kirillova M. A. Environmental changes in Arctic Chukotka during Marine Isotope Stages 38-31: implications for the Early to Middle Pleistocene transition // *Boreas*. 2019. <https://doi.org/10.1111/bor.12413>]

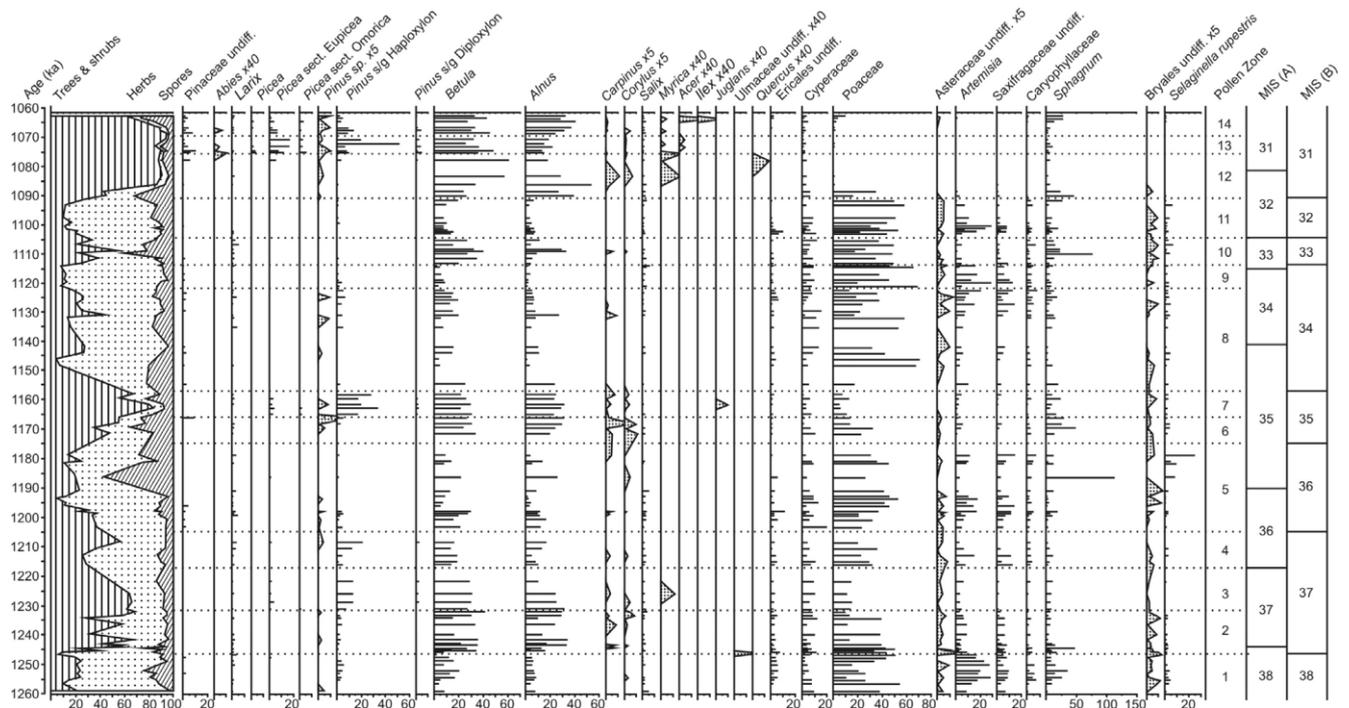


Рис 14. Спорово-пыльцевая диаграмма основных пыльцевых и споровых таксонов изотопных стадий 38-31.

Анализ осадков озер и аккумулятивных равнин в устьях рек Туманная и Пойма (юг Дальнего Востока) показал изменение растительности в предгорьях Восточно-Маньчжурских гор и в районе залива Петра Великого в среднем и позднем голоцене. В оптимум голоцена развивались широколиственные леса с более богатым, чем в настоящее время, составом пород. Понижение среднегодовых температур в позднем голоцене вызвало распространение в горах темнохвойных и мелколистных деревьев, сокращение широколиственных лесов. Потепление климата в конце голоцена привело к доминированию на горных склонах (*Quercus mongolica* с *Abies holophylla*, *Pinus koraiensis*, *Carpinus cordata*, *Ulmus* sp., *Acer* sp.), развитию на предгорных низменностях осоково-вейниковых лугов.

[Белянин П. С., Андерсон П. М., Ложкин А. В., Белянина Н. И., Арсланов Х. А., Максимов Ф. Е., Горнов Д. А. Изменения растительности на юге Российского Дальнего Востока в среднем и позднем голоцене // Известия РАН. – Серия географическая. – 2019. – № 2. – С. 68–84]

Недооценка комплексного подхода к изучению местонахождений мамонтов приводит к ошибкам при определении их генезиса и возраста, реконструкции природной среды, в которой обитал мамонт. Ошибки, которые совершают исследователи, например, таких крупных

местонахождений мамонтов, как Берелехское в низовьях р. Индигирка, могут быть связаны с оценкой геоморфологических особенностей местонахождения, роли термокарстовых процессов в образовании крупных скоплений костей, с анализом радиоуглеродных датировок и их корреляции с непрерывной климатической летописью по палинологическим данным.

[Anatoly V. Lozhkin, Patricia M. Anderson. Another perspective on the age and origin of the Berelyokh mammoth site: response to Pitulko et al. // *Quaternary Research* (2019), 1–2. Copyright © University of Washington. Published by Cambridge University Press, 2019. doi:10.1017/qua.2018.97]

Исследованы последствия деградации пойменных лесов Приморского края РФ для фауны птиц. В результате вырубок и пожаров появился дефицит фауных деревьев в пределах речных долин. Представлены основные результаты многолетнего (2001-2017 гг.) исследования по восстановлению среды обитания птиц-дуплогнездников в южном Приморье. Изучена гнездовая биология чешуйчатого крохалея (Красная книга России и МСОП), доказана эффективность метода для увеличения численности этого вида. Установлено, что дефицит естественных дупел для сов в этом регионе ощущается только в годы, когда наблюдаются пики численности грызунов и массовое размножение сов.

[Соловьёва Д. В., **Вартанян С. Л.** Гнездовая биология чешуйчатого крохалея (*Mergus squamatus*, *Mergini*, *Alcedinidae*) в Приморье // *Зоологический журнал*, 2019. Том 98, № 2, с. 193-202; Шохрин В. П., Соловьёва Д. В., **Вартанян С. Л.** Гнездование совообразных в дуплянках на юго-востоке Приморского края // *Зоологический журнал*, 2019. Том 98, № 6, с. 665–672.]

Изучены связи между флуктуациями климата Берингийского сектора Арктики и численностью тундрового лебедя (*Cygnus columbianus bewickii*), использующего пролетный путь Колыма-Сахалин-Япония. Установлено, что причиной роста популяции являются потепление в Арктике и комфортные условия зимовки на рисовых полях. Доказано, что на Северо-Западной Чукотке, и, вероятно, во всем ареале размножения лебедей на северо-востоке России, увеличение численности птиц включает поведенческие механизмы регуляции размножения.

[Solovyeva D., Koyama K., **Vartanyan S.** Living child-free: proposal for density-dependent regulation in Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii*. // *Wildfowl*, 2019. Special Issue 5. P. 197–210; Solovyeva D., Koyama K., **Vartanyan S.** Density-dependent regulation in Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* on the breeding

Выявлено 6 прослоев пепла вулкана Байтоушань в осадках (колонки Lv 53-25, Lv 53-27 и Lv 53-29) Японского моря: *B-Og* (?), *B-Sado* (71.1–71.9 кал. тыс. лет), *B-J* (50.8 кал. тыс. лет), *B-V* (29.0–29.4 кал. тыс. лет), *B-Tm* и *B-Un1* (38.3 кал. тыс. лет). Возрастные привязки получены в результате корреляции магнитной восприимчивости, цвета, плотности с параметрами осадков хорошо датированных колонок Японского моря, ледовых разрезов Гренландии. На основе комплекса методов установлены новые диагностирующие критерии пеплов вулкана Байтоушань.

[Derkachev A. N., Utkin I. V., Nikolaeva N. A., Gorbarenko S. A., Malakhova G. Yu., Portnyagin M. V., Sakhno V. G., Shi X., Lv H. Tephra layers of large explosive eruptions of Baitoushan/Changbaishan Volcano in the Japan Sea sediments // Quaternary International. 2019. Vol. 519. P. 200-214]

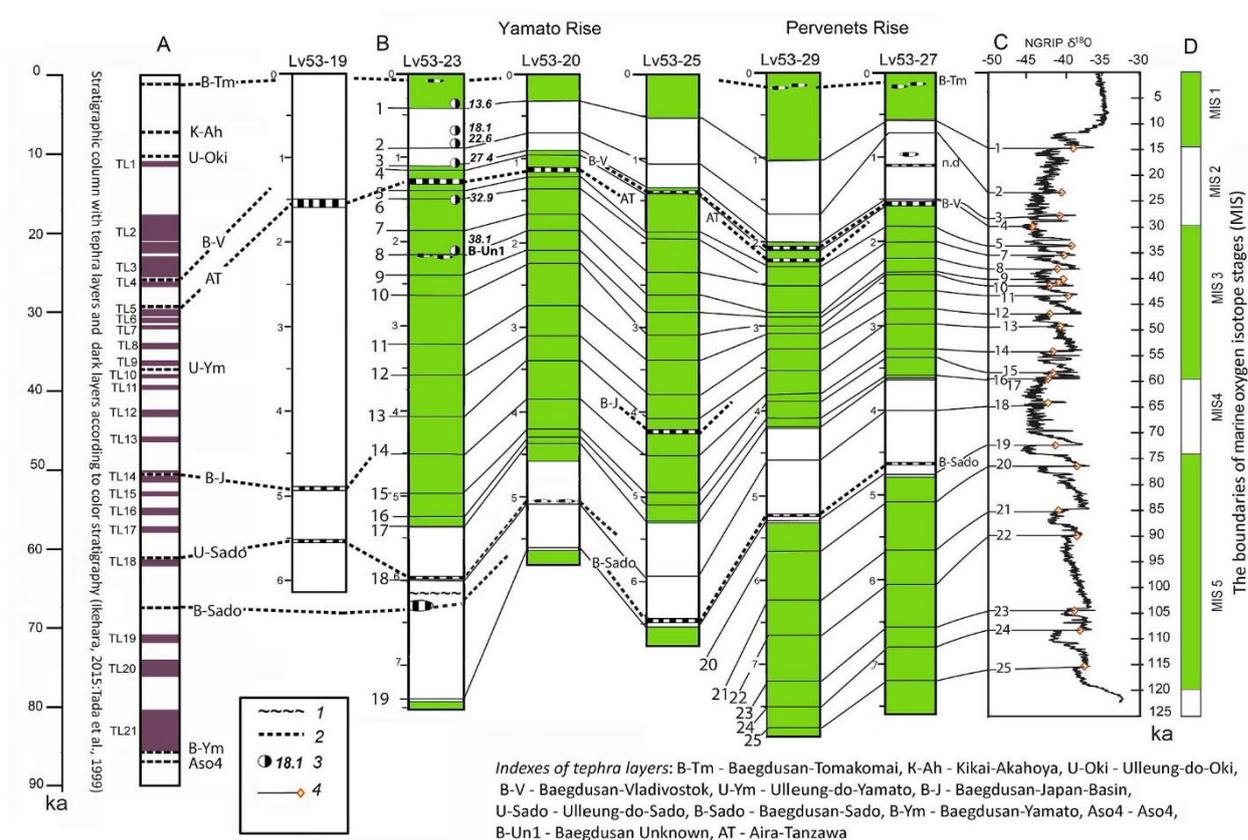


Рис 15. Корреляция колонок Японского моря с циклами Дансарда-Эшгера Гренландии и морскими изотопными стадиями.

В области геоморфологии

Получены новые данные о динамике береговой линии бухты Нагаева за длительный период времени, в котором выделены 2 этапа: 1939–1974 гг. и

1974–2016 гг. Установлено, что за весь период (77 лет) береговая линия продвинулась в сторону суши на 56,2 м со средней скоростью 0,73 м/год; в течение первого этапа - на 34,9 м со средней скоростью около 0.99 м/год; в течение второго этапа - на 21.3 м со средней скоростью 0.51 м/год. Дальнейшее продвижение береговой линии будет происходить с нарастающим замедлением и она стабилизируется, когда сформируется пляж полного профиля.

[Смирнов В. Н., Горячев Н. А., Глушкова О. Ю. Новые данные о морфологии и динамике береговой зоны бухты Нагаева (Охотское море) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 4. С. 47-54. DOI: 10.34078/1814-0998-2019-4-47-54]



Рис 16. Положение береговой линии бух. Нагаева в 1939-1974-2016 гг. (снимок из интернет-ресурса Google Earth).

Получены результаты изучения динамики коллювиальных процессов в юго-западной части Ольского плато с применением лихенометрического и гранулометрического методов. Измерения талломов лишайника *Rhizocarpon* sp. выполнены на разных гипсометрических уровнях коллювиальных конусов. Определено время заселения указанным лишайником экспонированных поверхностей обломочного материала. Установлена возрастная структура коллювиальных конусов (от 264 до 496 лет) и определены характерные скорости перемещения вниз по склону

обломочного материала в разных частях конусов, которые варьируют от 0,39 до 0,85 м/год. Показано, что гранулометрический состав поверхности осыпей в транзитных частях имеет среднещелбнистые отложения (медианные значения от 4,75 до 7,95 см), а в дистальных крупнощелбнистые (медианные значения от 9,3 до 17,7 см). Выявлены формы постгенетического преобразования коллювиальных конусов в каменные глетчеры.

[Колегов П. П. Динамика осыпей и каменных глетчеров Ольского плато (Северное Приохотье) на основе лихенометрического и фотометрического гранулометрического анализов // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 3. С. 54–62. DOI: 10.34078/1814-0998-2019-3-54-62]



Рис 17. Участок работ с выделенными коллювиальными конусами, присклоновым каменным глетчером (?) и лихенометрическими площадками.

В области гидрогеологии и мерзлотоведения

Изучены ряды 20-летних наблюдений сезонного протаивания Евразии и Северной Америки. Отмечены сходство и различия сезонного протаивания тундровых почв в циркумполярных странах. На примере двух площадок мониторинга в Чукотском автономном округе проанализирована динамика сезонного протаивания. Установлены 2-3 и 8-11 летние периоды колебаний сезонного протаивания на фоне его линейного роста. С использованием математических методов описаны ряды вариаций мощности деятельного слоя, определены амплитуда, частоты и периоды колебаний. Сравнительный

графический и статистический анализ флуктуаций климата и колебаний мощности сезонноталого слоя позволил уточнить характер и степень воздействия климатических факторов на протаивание почв.

[Трегубов О. Д. К вопросу о природе короткопериодных колебаний глубины сезонного протаивания // Геоэкология. инженерная геология, гидрогеология, геокриология, № 4, 2019. С. 3–17.; A.Abramov, S. Davydov, A. Ivashchenko, D. Karelin, A. Kholodov, G. Kraev, A. Lupachev, A. Maslakov, V. Ostroumov, E. Rivkina, D. Shmelev, V. Sorokovikov, O. Tregubov, A. Veremeeva, D. Zamolodchikov, S. Zimov. Two decades of active layer thickness monitoring in northeastern Asia // Polar Geography, Vol. 42, N 3, 2019. P. 1-17]

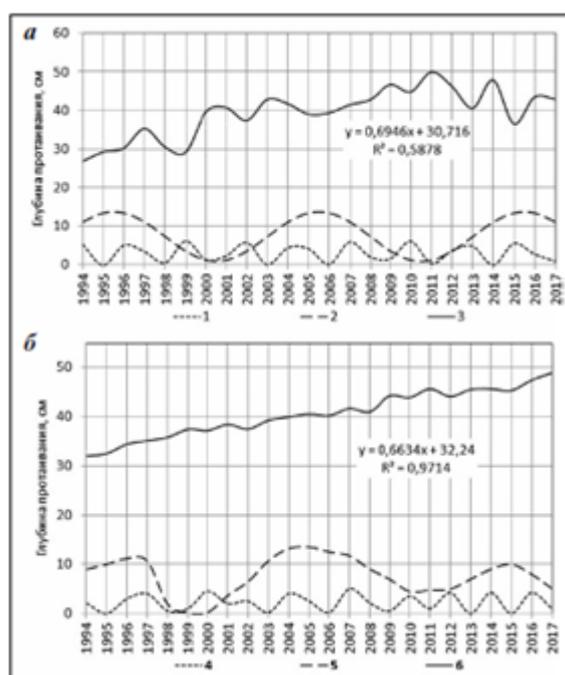


Рис 18. Математическое (а) и графическое (б) моделирование коротких колебаний сезонного протаивания для площадки R9 мыс Рогожный: 1-2 – Синусоида колебаний глубины сезонного протаивания с периодом: 1 – 2,7 лет, 2 – 10 лет; 3 – расчетные остатки глубины сезонного протаивания математического моделирования; 4-5 – колебания сезонного протаивания с периодом: 4 – 2-3 года, 5 – 8-11 лет; 6 – расчетные остатки глубины сезонного протаивания графического моделирования.

В области гидрологии

Проанализированы климатические изменения минимального суточного стока рек Северного Приохотоморья за летне-осенний период. Сравнение среднесуточных значений, рассчитанных до 1980 г., и за период 1981-2016 гг. показало, что минимальный сток увеличился на 8–53 %. Увеличение в первую очередь обусловлено ростом атмосферных осадков. В связи с потеплением климата увеличиваются мощность сезонно-талого слоя и размеры таликов, а это приводит к повышению подземного стока рек. Показано, что можно рассчитывать, какая будет норма минимального

суточного стока за летне-осенний период при различных сценариях повышения среднегодовой температуры воздуха.

[Ушаков М. В. Климатический отклик минимального летне-осеннего стока рек северного Приохотоморья // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. – Т. 5(71). № 1. 2019. - С. 238–246]

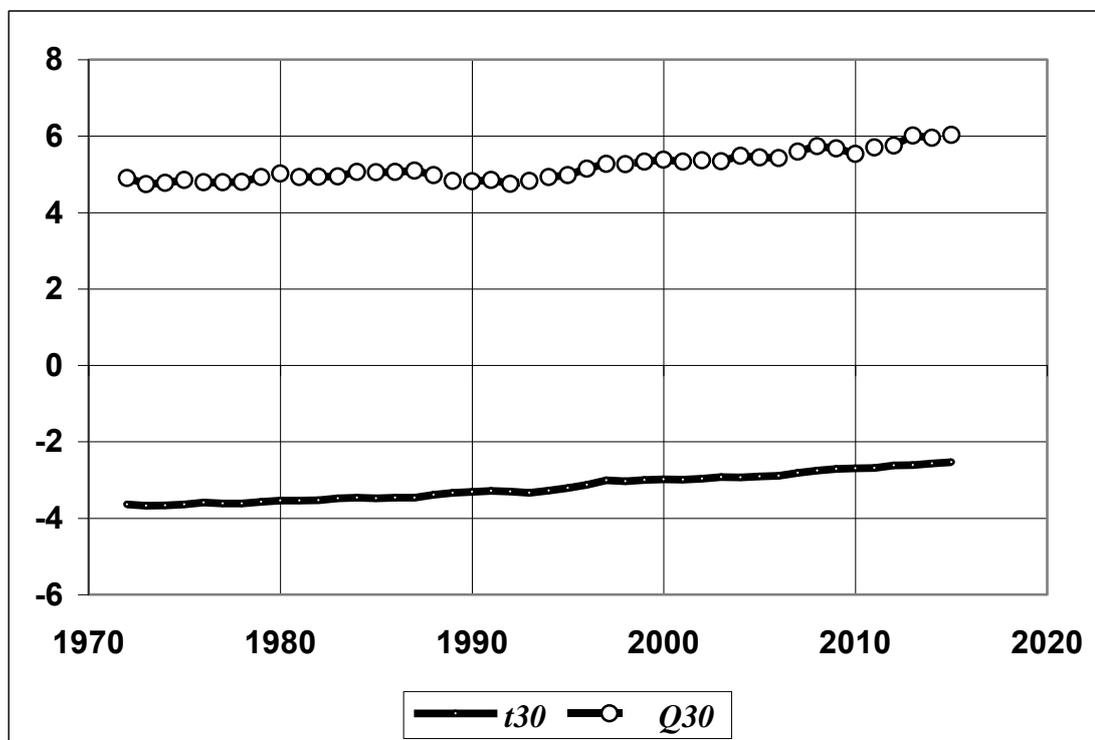


Рис 19. Скользящие 30-летние средние среднегодовой температуры воздуха в г. Магадане (t_{30} в °C) и минимального летне-осеннего суточного модуля стока на р. Хасыне у п. Хасына (Q_{30} в л/(с·км²)).

На основе наблюдений за стоком на восьми гидрологических постах, получены районные формулы для определения годового стока различной обеспеченности на неизученных створах рек Примагаданья. В качестве аргументов в формулах послужили средний уклон и площадь водосбора. Предложена схема учета климатических изменений при проведении гидрологических расчетов. Формулы будут полезны при выборе мест создания новых водохранилищ.

[Ушаков М. В. Формулы для расчета годового стока неизученных рек Примагаданья // Общество. Среда. Развитие. – 2019, № 2. – С. 73–76; Ушаков М. В. Учет климатических изменений при проведении гидрологических расчетов на реках Примагаданья / Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы: Материалы международной научно-практической конференции (г. Воронеж, 3-5 октября 2019 г.) – Воронеж: Изд. «Цифровая полиграфия», 2019. – Т. 1. – С. 516–520]

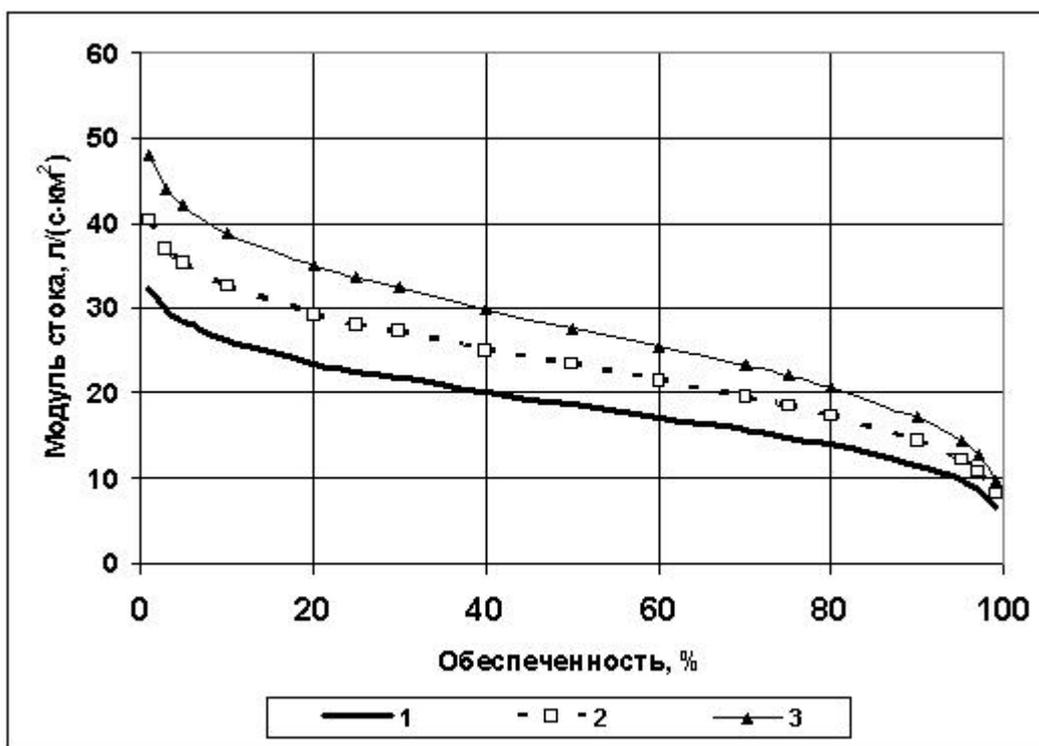


Рис 20. Кривые обеспеченности модуля годового стока р. Дукчи в устье в современных условиях (1), при увеличении «нормы» среднегодовой температуры воздуха в г. Магадане на 1°С (2) и на 2°С (3).

Анализ минерального вещества спектральными методами

В рентгеновских спектрах образцов из горной породы и борной кислоты, полученных с помощью рентгеновского спектрометра с волновой дисперсией, обнаружена неизвестная линия излучения с длиной волны меньшей, чем коротковолновая граница тормозного излучения рентгеновской трубки. Интенсивности и положение линии в спектре зависят от напряжения на рентгеновской трубке. Установлено, что эта линия возникает в результате дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристалла-анализатора, удаленных друг от друга на два межплоскостных расстояния. Такая дифракция названа дополнительной дифракцией рентгеновского излучения. Дополнительная дифракция на кристалле-анализаторе обнаружена впервые.

[Borkhodoev V. Ya. An additional X-ray diffraction by analyzer crystal // X-Ray Spectrometry. 2019. V. 48. N. 6. P. 651–656. <https://doi.org/10.1002/xrs.3070>]

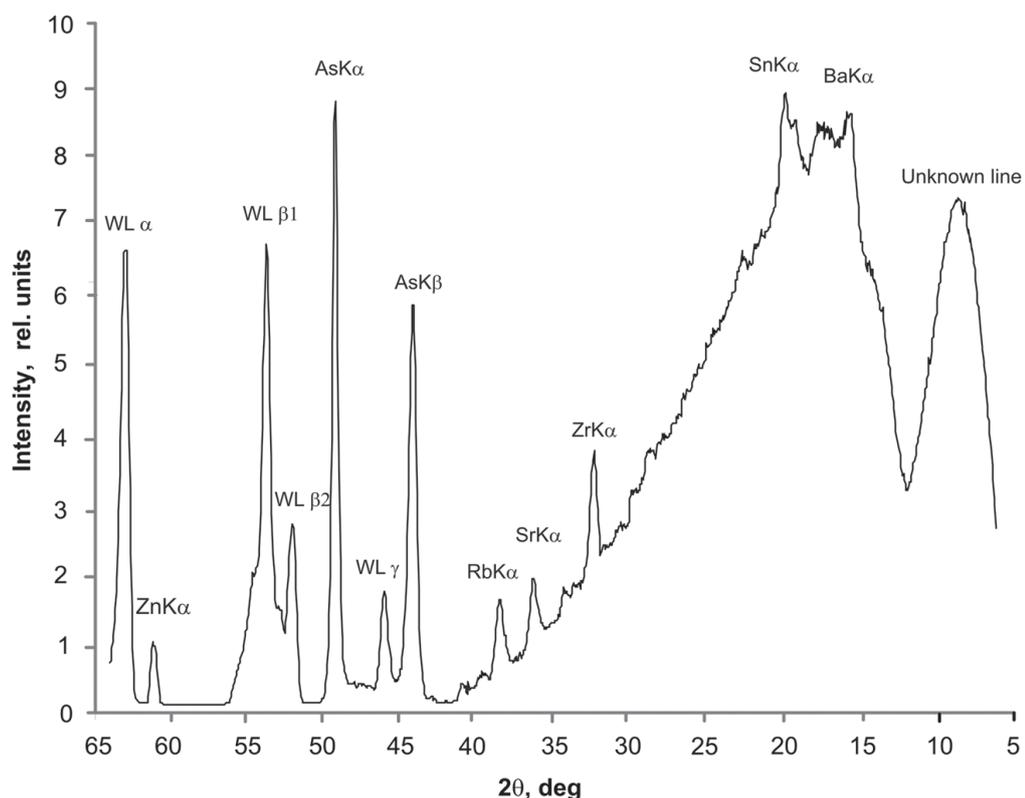


Рис 21. Спектр, полученный от образца СГХМ-4 (рентгеновская трубка с W-анодом, ускоряющее напряжение 45 кВ, ток 30 мА, кристалл-анализатор LiF220).

IX. Общественные науки

В области экономики

Сделан вывод о том, что конкретные направления взаимовыгодного экономического сотрудничества России и Китая в арктических и приарктических субъектах Северо-Востока определяются региональной спецификой инвестиционного потенциала. Выявлены приоритетные для российско-китайского сотрудничества проекты в Магаданской области и Чукотском автономном округе по освоению минеральных ресурсов, сооружению объектов инфраструктуры, обустройству Северного морского пути. Обобщены существующие экономические преференции, способствующие повышению привлекательности инвестиционной деятельности в регионах Северо-Востока РФ.

[Galtseva N. V. Prospects of Russian-Chinese Cooperation in the Arctic and Subarctic Territories of Russia's North-East // 2019 International Conference on Politics, Economics and Management (ICPEM 2019), China. 223–228, DOI: 10.23977/icpem.2019.042]

По итогам интегральной оценки социально-экономического положения муниципальных образований Магаданской области по трем группам показателей (производственные, финансовые, социальные) в 2007 г. и 2018 г. определены районы–лидеры и аутсайдеры. Самый низкий рейтинг у Ольского и Северо-Эвенского районов в 2007 и в 2018 гг. В первоочередной реализации имеющихся инвестиционных проектов в производственной сфере нуждаются Ольский, Среднеканский и Хасынский районы, имеющие самые низкие места в рейтинге по производственным показателям как в 2007 г., так и в 2018 г.

[Шарыпова О. А., Гальцева Н. В., Фавстрицкая О. С. Рейтинг социально-экономического положения муниципальных образований Магаданской области (2007-2018 гг.) // Вестник Северо-Восточного научного центра. – № 4 – 2019. – С. 95–108. DOI 10.34078/1814-0998-2019-4-95-108]

На примере Магаданской области рассматриваются основные проблемы ресурсных регионов России: нестабильность нормативно-правовой базы в сфере недропользования, трудности в вопросах лицензирования, низкая доля участия государственной геологической службы в геологоразведочных работах, вахтовый метод. Предлагаются механизмы совершенствования управления в сфере недропользования по направлениям: лицензирование; вольный принос и нормативно-правовая демократизация; отработка техногенных отложений как отходов горного производства, способствующие росту объемов добычи полезных ископаемых.

[Прусс Ю. В., Шарыпова О. А. Проблемы минерально-сырьевых регионов. Магаданская область // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – № 6 – 2019. – С. 20–24]

В результате оценки влияния экономических и институциональных факторов на деятельность золотодобывающего предприятия ПАО «Сусуманзолото» установлено, что государственные решения для бизнеса привели к разнонаправленному эффекту: снижение тарифов на электроэнергию и льготы Особой экономической зоны обусловили снижение себестоимости добычи золота на 9%; введение ограничений на массу транспортного средства и нагрузку на ось привело к росту на 15%. Для повышения эффективности золотодобычи в условиях Северо-Востока РФ

предложено продлить срок сдерживания тарифов на электроэнергию до 2030 гг. и внести изменения в Правила перевозки грузов автомобильным транспортом.

[Гальцева Н. В., Руденко Е. Б., Чугунов А. Н. Влияние экономических и институциональных факторов на деятельность золотодобывающих предприятий Северо-Востока России (на примере ПАО Сусуманзолото) // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – № 6 – 2019. – С. 25–30]

Выявлены особенности занятости населения Магаданской области в сфере индивидуального предпринимательства в 2010–2016 гг. и в разрезе муниципальных образований в 2015–2017 гг. Наибольшее число индивидуальных предпринимателей зарегистрировано не в отраслях специализации региона: торговля и транспорт. Среди субъектов ДФО, лишь в Магаданской области наблюдается уменьшение числа индивидуальных предпринимателей (на 28 %), что отразилось на сокращении рабочих мест и соответственно занятости в экономике области. Среди муниципальных образований наибольшее количество индивидуальных предпринимателей в г. Магадане, Хасынском, Ягоднинском и Ольском городских округах.

[Шершакова Е. М. Занятость населения Магаданской области в сфере индивидуального предпринимательства // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 3 – С. 319–322]

Х. Историко-филологические науки

В области археологии

Рассмотрены особенности развития древних археологических культур Крайнего Северо-Востока в контексте реконструкции этногенетических процессов в позднем плейстоцене и голоцене. Предложен комплексный взгляд на проблемы этнической идентификации древних культур и реконструкции направлений миграций. Распространение берингийской традиции могло быть связано с древней палеосибирской популяцией, которая в значительной степени стала предковой для населения Северо-Востока Азии и Северной Америки, в т. ч. для палеоэскимосов, неоэскимосов и чукотско-камчатской общности. Выделено две крупных волны обратной миграции из Америки на Крайний Северо-Восток в эпоху голоцена.

[Гребенюк П. С., Федорченко А. Ю., Лебединцев А. И., Малярчук Б. А. Древние культуры крайнего Северо-Востока Азии и этногенетические реконструкции // Томский журнал антропологических и

лингвистических исследований. 2019. – № 2 (24). – С. 110–136; **Grebenyuk P. S.**, Fedorchenko A.Yu., **Lebedintsev A. I.**, Malyarchuk B. A. Ancient cultures and migrations in the light of the holocene population history of extreme Northeast Asia. In: The international conference "Centenary of Human Population Genetics". 29-31 may, 2019, Moscow, Russia. Programme&Abstract book, P. 54]

Происхождение северных этносов Арктики и Субарктики (эскимосов, чукчей, коряков, инуитов, алеутов) большинство исследователей ассоциируют с развитием и распространением на Северо-Востоке Азии неолитических культур, которые впоследствии стали основой формирования арктической традиции мелких орудий (ASTt) на Аляске, в Канаде и Гренландии. Свое развитие неолитические культуры арктических и субарктических районов Северо-Восточной Сибири получили с середины голоцена, примерно 6500–5500 лет назад. Основой их формирования стали прибайкальские и забайкальские неолитические культуры, но в процессе формирования они обрели характерный только для них облик.

[**Slobodin S. B.** Neolithic of the Northeast Asia and the Arctic Small Tool Tradition of the North America // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. – 2019. – Т. 64. – Вып. 2. – С. 415–452]

Представлен свод всех имеющихся коллекций, собранных на археологических стоянках южной Камчатки Т. М. Диковой в 1970-х гг. В нем имеются археологические материалы с мыса Лопатка (Лопатка I-IV и Андриановка), Юго-Западной Камчатки (Явино 1-4, 7, 8 и 9, Шестая Речка, Кошегочек), Курильского озера (Сиюшк 1 и 2) и окрестностей Петропавловска-Камчатского (Авача, Халактырка). Представлены общая характеристика археологических коллекций с южной Камчатки, состав орудийных комплексов, сырьевой состав, данные о жизни и научной деятельности Т. М. Диковой, список ее опубликованных работ и архивных материалов.

[Takase K., **Lebedintsev A. I.** Illustrated Catalogue of Archaeological Materials from Kamchatka in T. M. Dikova Collection Preserved in the North-Eastern Interdisciplinary Scientific Research Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences (NEISRI FEB RAS), Magadan, Russia. – Sapporo: Hokkaido University, 2019. – 126 p]

Представлены новые сведения о культурном своеобразии токаревской культуры морских зверобоев, существовавшей в эпоху раннего металла в Северном Приохотье. Археологические находки на стоянке Ольская в сочетании с данными палеогенетического анализа антропологического

материала позволяют уточнить взаимосвязи токаревцев с палеоэско-алеутской общностью. Новейшие данные междисциплинарных исследований свидетельствуют о том, что токаревская культура морских зверобоев сформировалась на основе палеоэско-алеутских и внутриконтинентальных колымских групп, а на поздних этапах культурирования в ее развитии принимал участие нижнеамурский культурный компонент.

[Лебединцев А. И. Костяная подвеска с изображением морского животного со стоянки Ольская (Северное Приохотье) // Природа. – 2019. – № 8. – С. 74–76]

Представлен критический обзор находок «фигурных предметов» из камня с местонахождений каменного века Чукотки и Камчатки, среди которых исследователи видят образы мамонтов и мамонтобизонов. Интерпретация изображений во многих случаях является необоснованной и субъективной. Многие из рассматриваемых объектов представляют собой обычные отщепы, не имеющие отношения к изобразительной деятельности. Выделение зооморфных сюжетов по контурному принципу требует более веских и убедительных критериев. Вызывает возражение утверждения о существовании в палеолите Северо-Востока гибридного, мифического персонажа - "мамонтобизона" и культе мамонта в этот период.

[Lebedintsev A. I. "Mammoths" and "Mammoth-Bisons" in Ancient Art of the Northern Far East // Journal of Northwest Anthropology. – 2019. – Vol. 53. – № 2. – P. 304–310]

Исследована орнаментика на костяных орудиях из кургана 15 Усть-Бельского могильника. Предпринята попытка этнической атрибуции костяных орудий на основе анализа элементов орнаментики, выступающих в роли знаковой системы. Сделаны выводы относительно состоятельности переосмысления древнего орнамента с позиции современного мышления и экстраполяции его семантики на обширные территории и разные временные отрезки. На основе сравнительного анализа выявлены связи усть-бельцев с соседними северными народами (юкагирами, чукчами, коряками, кереками, эскимосами), что может послужить основой для изучения процессов культурирования на территории Севера Дальнего Востока в позднем голоцене.

[Зеленская А. Ю. Элементы неолитической орнаментики костяных орудий со стоянки Усть-Белая, курган 15 (Чукотка): возможная интерпретация // Исторический журнал: научные исследования. – 2019. – № 5. – С. 26 – 33]

В области истории

Исследован процесс создания в 1953 г. Магаданской области. В обстановке борьбы за власть в руководстве региона дальстроевские руководители выступили против создания области, однако связи хабаровского руководства в ЦК КПСС и Совете Министров РСФСР помогли ускорить положительное решение вопроса. Руководство Дальстроя рассчитывало на сохранение влияния и после создания партийных и советских органов государственного управления. Оно успешно продвинуло на должность первого секретаря Магаданского обкома своего человека. Противостояние Дальстроя и партийно-советского руководства области в 1954–1957 гг. станет определяющим фактором «переходного периода» на Северо-Востоке СССР.

[Гребенюк П. С. Дальстрой и процесс образования Магаданской области // Уральский исторический вестник. – 2019. – № 2 (63). – С. 120–126]

В контексте истории развития золотопромышленности СССР в 1920-е – начале 1950-х гг. проанализированы опубликованные и архивные данные о добыче золота, а также показано значение золота как фактора государственной политики. Развитие золотодобывающей промышленности СССР не следовало из прямой прогнозной калькуляции прибыли и убытков, а было следствием решений, принятых руководством страны в конце 1920-х — начале 1930-х гг., Золото было одним из немногих товаров всегда востребованным на мировом рынке и использовалось в чрезвычайных для государства ситуациях для корректировки внешнеторгового дефицита, гарантии иностранных кредитов и приобретения товаров.

[Grebennyuk P. S. The gold factor and Soviet gold industry during the Stalin's epoch // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. – 2019. – Т. 64. – Вып. 3 – С. 890–912]

Рассмотрена техническая оснащенность Магаданской отдельной авиагруппы гражданской авиации в 1960-х – 1970-х гг. для выполнения

основной деятельности по оказанию авиационных услуг населению и предприятиям Магаданской области. Проведен анализ эволюционной смены авиапарка по мере поступления новых самолетов от авиапромышленности в 1960–1970-х гг., когда на Северо-Востоке еще наряду с реактивной применялась турбовинтовая техника. Показано, что основу авиапарка составляли самолеты Ли-2, Ан-2, Ил-14, Ил-18, Ан-10, Ан-12, позднее – Як-40, Ан-24, Ан-26, вертолеты Ми-4, Ми-8, Ми-6, выполнявшие полеты по различным направлениям как внутри Магаданской области, так и за ее пределы.

[Третьяков М. В. Крылья над вечной мерзлотой: техническая оснащенность авиации Магаданской области в 1960-х – 1970-х гг.) // История науки и техники. – 2019. – № 3. – С. 47–52]

Рассмотрена работа регионального воздушного транспорта во второй половине 1970-х гг. Показано, что в этот период Магаданское управление ГА располагало достаточным количеством авиатехники, специалистов, развитой аэродромной базой. Регион имел авиасообщение как с Дальним Востоком, так и с другими центрами страны. Шло активное развитие внутриобластных линий, выполнение авиаперевозок по договорам с геологическими и иными промышленными предприятиями, ледовая разведка. Управление неоднократно побеждало в различных всесоюзных социалистических соревнованиях, что позволяло говорить о стабильном развитии предприятия и удовлетворении потребности региона в воздушном сообщении.

[Третьяков М. В. Работа Магаданского управления гражданской авиации во второй половине 1970-х гг. // Вопросы истории. – 2019. – № 8. – С. 119–127]

В области этнографии

Рассмотрена динамика взаимодействий человеческих коллективов с сообществом домашних северных оленей на Чукотке в новейшее время. В традиционном обществе преобладали партнерские взаимоотношения. Чукчи расценивали полудикое состояние оленей как естественное. В советское время возобладала идеология обладания властью над природной средой.

Оленеводы отстаивали убежденность в необходимости сохранять свободный статус оленей. В постсоветское время региональная власть унаследовала советский принцип управляемости и дисциплинирования пастухов и животных. Показано, что применение в тундре новейших технических средств уменьшает доминирование человека над животными.

[Хаховская Л. Н. Взаимодействие людей и животных в чукотском оленеводстве новейшего времени (антропологический аспект) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2019. – № 1. – С. 98–107]

На основе широкого круга архивных источников рассмотрены социальные и экономические аспекты советской модернизации оленеводства на Чукотке в 1940-е гг. Показана неравномерность модернизационных подвижек, обусловленная прежде всего внешними факторами. Органы власти стремились в первую очередь реформировать архаичный социальный уклад оленных чукчей. В течение 1940-х гг. эта цель была в основном достигнута. В то же время советская администрация не смогла модернизировать пастушество как сферу экономики и природопользования. Органы центральной и местной власти в этот период оказались не в состоянии выработать рациональную концепцию развития чукотского оленеводства.

[Хаховская Л. Н. Советская модернизация чукотского оленеводства в 1940-е гг. // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. – 2019. – № 3. – С. 52–60]

Проанализированы источники по истории создания культовых сооружений из оленьих рогов, которые связаны с погребально-обрядовой практикой в чукотской культуре. Цель работы – раскрыть значение культовых сооружений, обозначить их ценность как источника информации о древней истории Чукотки. Результаты исследования показали, что создание культовых сооружений имеет древние корни. Культовые сооружения выполняли определенные функции в древнем обществе чукчей, практика их создания сохраняется у оленеводов старшего поколения в тундре. Автором указаны виды культовых сооружений, способы их создания.

[Церковникова Е. А. Интерпретация культовых сооружений из оленьих рогов в чукотской культуре // Манускрипт. – 2019. – № 7. – С. 52 – 69]

Рассмотрены наиболее распространенные формы предпринимательской деятельности среди коренных жителей Чукотки с начала 2000-х гг. Определена степень их вовлеченности в предпринимательскую среду. Выделение из общего числа предпринимателей представителей КМНЧ в качестве самостоятельного объекта исследования обусловлено несколькими факторами: малочисленностью коренных жителей, географией проживания (основная масса коренного населения сосредоточена в сельской местности), особенностями жизнедеятельности (значительная доля КМНЧ занята в традиционных отраслях экономики – оленеводстве, рыболовстве, морском зверобойном промысле).

[Коломиец О. П. Чукотский бизнес: современные формы предпринимательства коренных жителей Чукотского АО // Вестник антропологии. – 2019. – № 2. – С. 55–71]

Охарактеризован круг предметов и вещей коренных жителей Чукотки, которые существуют не только в собраниях этнографических музейных коллекций, но до сих пор имеют значение в повседневной жизни, в современной ритуальной практике, в хозяйственной деятельности оленеводов Чукотки. Работа подготовлена на основе музейных, литературных источников и полевых материалов, собранных авторами в 1999 - 2019 гг. в г. Анадыре, Анадырском, Иультинском и Чукотском районах Чукотского автономного округа.

[Коломиец О. П., Нувано В. Н., Вуквукай Н. И., Церковникова Е. А. Предметы чукотской оленеводческой культуры в повседневной жизни и в музейных коллекциях // Уральский исторический вестник. – 2019. – № 4. – С. 98–107]

Северо-Восточный центр коллективного пользования

Северо-Восточный центр коллективного пользования (СВ ЦКП) образован 22 апреля 2019 г. по приказу № 58 от 22 апреля 2019 г.

Организационные мероприятия

Для работы центра коллективного пользования разработаны и утверждены следующие документы, регламентирующий деятельность СВ ЦКП в установленном порядке:

1. Положение о Северо-Восточном центре коллективного пользования, содержащем:

а) основные направления деятельности СВ ЦКП - это обеспечение проведения исследований на имеющемся оборудовании, а также оказание услуг исследователям и научным коллективам как Института, так и иным заинтересованным пользователям;

б) цель создания СВ ЦКП – это развитие аналитических работ в области исследования веществ и материалов природных и техногенных объектов на Северо-Востоке РФ и оптимизация работы аналитического оборудования Института для обеспечения исследований Института и научно-исследовательских организаций региона.

2. Перечень выполняемых работ или оказываемых услуг в СВ ЦКП.

3. Регламент доступа к оборудованию СВ ЦКП.

4. Перечень оборудования СВ ЦКП.

5. Проект гражданско-правового договора о выполнении работ и (или) оказании услуг в СВ ЦКП.

6. Бланк заказа на исследования в центре.

Информация о СВ ЦКП размещена на официальном сайте института.

СВ ЦКП зарегистрирован на интернет-портале СКР-RF.RU, продолжается ввод информации о центре.

Проведены и другие организационные мероприятия:

1. Поверены измерительные приборы:

1). Рентгеновские спектрометры VRA-30, СРМ-25, S4 Pioneer.

2). Атомно-эмиссионный спектрометр с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES.

3). Анализатор жидкости иономер-кондуктометр АНИОН 4154.

4). рН-метр АНИОН 4100.

5). Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ 3500В, 3 шт.

6). Аналитические весы, 3 шт.

2. Проведен ежегодный медосмотр сотрудников центра.

3. Проведена ежегодная инвентаризация оборудования и материалов.

Обеспечение работоспособности приборов и оборудования

В 2019 году проведено плановое обслуживание приборов VRA-30, СРМ-25, газового оборудования лаборатории и ремонтные работы на приборе Pioneer S4.

На приборе VRA-30 за отчетный период в процессе эксплуатации происходили аварийные остановки, но в целом оборудование работало стабильно.

На приборе Pioneer S4 проведена плановая профилактика прибора, замена газовых баллонов, замена вышедшего из строя оборудования не завершена. В марте 2019 г. наладчиком представительства Bruker после выявления неисправности в работе узла гониометра была проведена замена двигателя гониометра и подстройка параметров программного обеспечения прибора (при первом включении прибора в присутствии наладчика заявленная неисправность не проявилась). До июля с.г. прибор работал без замечаний. При проведении профилактических работ в августе с.г. уже стали выявляться сбои в работе уже двух механических узлов гониометра. Консультация с наладчиком представительства показала необходимость заключения нового договора на обслуживание прибора. Прибор находится в нерабочем состоянии 4 месяца.

На приборе СРМ-25 в течение года выполнено в общей сложности 2 ремонта, заменены проточные клапаны подачи охлаждающей воды. Прибор в рабочем состоянии.

Сканирующий электронный микроскоп EVO-50 с системой рентгеновского микроанализа Quantax и системой автоматической минералогии Qemscan не работает с октября 2018 года, так как вышел из строя турбомолекулярный насос.

Проведены профилактические работы на спектрометре Agilent 4100 MP-AES, спектрофотометрах Хитачи. Приборы в рабочем состоянии.

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.

Аналитическая работа в подразделениях центра

Аналитический отдел

Методом РФА выполнены:

522 силикатных анализов. Большой объем анализов выполнен для Бурнатного С.С. – 295 проб;

521 анализов на редкие элементы. Большие объемы анализов выполнены следующим сотрудникам: Бурнатный С.С. - 172 пробы, Гагиева А.М. - 140 проб, Ведерников И.Л. -122 пробы.

По методике ЭКСА проанализировано 245 проб руд и горных пород, элементоопределений - 10290. Всего сделано, включая юстировочные измерения, - 10668 элементоопределений. Основные заказчики: Семышев Ф.И. (149), Колова Е.Е.(58), Малиновский М.А.(34).

Всего, включая измерения стандартных образцов, контрольные анализы, юстировку, проанализировано –715 проб.

Методом атомно-абсорбционного анализа (ААА) выполнен анализ 196 проб, всего сделано 1047 элементоопределения. Приняли участие в межлабораторных сличительных испытаниях 6 образцов золото-серебряных руд. Результаты направлены в ООО «НТЦ Минстандарт» - организатору испытаний.

Методом атомно-эмиссионного анализа с микроволновой плазмой (спектрометр Agilent 4100) проанализировано 87 образцов (выполнено 1294 элементопределения).

В дробильном участке выполнено:

- дробление – 982 проб;
- истирание – 926 проб.

Различными методами гл. специалист А.В. Матвеева выполнила 451 анализ 147 проб. Заказчики, объекты анализов, виды определений приведены в табл. 1

Таблица 1. Заказчики, объекты анализов, виды определений, выполненных Матвеевой А.В. в 2019 г.

| № п/п | Заказчик | объект | Кол-во проб | Кол-во анализов | Метод определения |
|-------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------|---|
| 1 | Литвиненко И.С. | горная порода | 2 | | Очистка золота от породообразующих элементов методом растворения в сильных кислотах. |
| 2 | Минюк П.С. (Бурнатный С.С.) | осадочные породы (алевролит) | 35x 2 | 76 | Определение сульфатной и сульфидной серы весовым методом. |
| 3 | Минюк П.С. (Бурнатный С.С.) | образцы почвы (экология) | 25 | | Кислотное разложение проб для определения содержания элементов методом МП-АЭС |
| 4 | Бурнатный С.С. | образцы воды (экология) | 25 | 25 x 15 =375 | Определение показателей качества воды методами титриметрии, фотоколориметрии, весовым. |
| 5 | Бурнатный С.С. | образцы осадков из воды (экология) | 25 | | Кислотное разложение взвешенных частиц в пробах воды (подготовка к определению состава методом МП-АЭС). |
| | ИТОГО: | | 147 | 451 | |

Группа электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа

С 22 апреля по 22 ноября 2019 г. на микроанализаторе «Самебах» выполнено исследований 52 смены. Заказчики, объем анализов, приведены в табл. 2

Таблица 2. Заказчики, объем работ, выполненных на микроанализаторе «Самебах» в 2019 г.

| | Лаборатория | ФИО заказчика | Смены |
|---|---|------------------|-------|
| 1 | Геологии кайнозоя и палеомагнетизма | Минюк П.С. | 5 |
| 2 | Петрологии, изотопной геохронологии и рудообразования | Горячев Н.А. | 13 |
| 3 | Петрологии, изотопной | Ползуненков Г.О. | 3 |

| | | | | |
|---|--|----------------|---|----------------|
| | геохронологии рудобразования | и | | |
| 4 | Геологии кайнозоя палеомагнетизма | и | Литвиненко И.С. | 2 |
| 5 | Петрологии, геохронологии рудобразования | изотопной и | Соцкая О.Т. | 6 |
| 6 | Петрологии, геохронологии рудобразования | изотопной и | Методическая работа по катодо-люминесценции (Акинин В.В.) | 16 |
| 7 | Петрологии, геохронологии рудобразования | изотопной и | Бирюков А.А. | 1 |
| 8 | Петрологии, геохронологии рудобразования | изотопной и | Альшевский А.В. | 6 |
| | ИТОГО | | | 52 смен |

Группа оптической минералогии

В течение года группой выработано 100 чел./час.

Группа изотопной геохронологии

Количество измерений в 2019 году (до 22 апреля / после 22 апреля) методом **K-Ar** - 0/70, методом **Rb-Sr** - 8/0. Заказчики и число измерений даны в табл. 3

Таблица 3. Заказчики и число измерений методами **K-Ar** и **Rb-Sr**

| метод K-Ar | | |
|--------------------|--|-----------------|
| Сообщение, № | Заказчик | Число измерений |
| 1116 | Акинин В.В., Ползуненков Г.О., СВКНИИ | 57 |
| 1118 | Акинин В.В., СВКНИИ | 2 |
| 1119 | Тудвачев А.В., Худолей А.К., ГЦ СПбГУ | 7 |
| 1121 | Ползуненков Г.О., СВКНИИ | 4 |
| Всего | | 70 |
| Метод Rb-Sr | | |
| Сообщение, № | Заказчик | Число измерений |
| Б/н | Измерения стандартных и индикаторных растворов для дальнейшего использования в методе изотопного разбавления | 8 |
| Всего | | 8 |

Группа радиоуглеродного анализа

С начала года по 25 ноября 2019 г. радиоуглеродной группой СВКНИИ ДВО РАН определен радиоуглеродный возраст 55 углеродсодержащих образцов, из них:

древесина — 29 шт,

торф — 9 шт,

костные остатки — 17 шт.

Группа палеомагнетизма

Количество образцов и число измерений на различных приборах в 2019 г. приведены в табл. 4.

Таблица 4. Количество образцов и число измерений на приборах: JR-5, термомагнитометр, коэрцитиметр J-Meter, многофункциональный каппометр МФК1-ФА с термопечкой CS-3 и криостатом CS-L в 2019 г.

| Прибор JR-5 | | | |
|------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------|
| название колонки | количество образцов | Число измерений каждого образца | итого измерений |
| LV63-25P | 170 | 1 | 170 |
| LV63-25H | 170 | 1 | 170 |
| LV63-27I | 170 | 1 | 170 |
| LV63-28Z | 7 | 23 | 161 |
| LV76-3P | 423 | 1 | 423 |
| LV76-3H | 423 | 1 | 423 |
| LV76-3I | 423 | 1 | 423 |
| LV76-3Z | 7 | 23 | 161 |
| LV76-8I | 329 | 1 | 329 |
| LV76-26P | 404 | 1 | 404 |
| LV76-26H | 404 | 1 | 404 |
| LV76-26I | 404 | 1 | 404 |
| LV76-26Z | 8 | 23 | 184 |
| LV76-29P | 374 | 1 | 374 |
| LV76-29H | 374 | 1 | 374 |
| LV76-29I | 374 | 1 | 374 |
| LV76-29Z | 8 | 23 | 184 |
| LV76-30P | 280 | 1 | 280 |
| LV76-30H | 280 | 1 | 280 |
| LV76-30I | 280 | 1 | 280 |
| LV76-30Z | 7 | 23 | 161 |
| LV76-36P | 108 | 1 | 108 |
| LV76-36H | 108 | 1 | 108 |
| LV76-36I | 108 | 1 | 108 |
| LV76-36Z | 5 | 23 | 115 |
| LV83-8P | 232 | 1 | 232 |
| LV83-8H | 232 | 1 | 232 |
| LV83-8I | 232 | 1 | 232 |
| LV83-8Z | 9 | 23 | 207 |

| | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|-----------------|
| LV83-11P | 232 | 1 | 232 |
| LV83-11H | 232 | 2 | 464 |
| LV83-11I | 232 | 2 | 464 |
| LV83-11Z | 9 | 23 | 207 |
| SETP1 | 8 | 24 | 192 |
| SETP2 | 8 | 20 | 160 |
| SETP2H | 8 | 21 | 168 |
| SETP3 | 8 | 18 | 144 |
| SETP4 | 8 | 21 | 168 |
| SETP5 | 8 | 21 | 168 |
| SETP6 | 8 | 21 | 168 |
| SETP7 | 8 | 21 | 168 |
| Итого: | 2617 | | 10178 |
| Термомагнитометр (установка дифференциального термомагнитного анализа). | | | |
| Объект | количество образцов | Число измерений каждого образца | итого измерений |
| LV63-25H | | | |
| LV83-8P | | | |
| LV83-8H | | | |
| LV83-8I | | | |
| LV83-8Z | | | |
| LV83-11P | | | |
| LV83-11H | | | |
| LV83-11I | | | |
| LV83-11Z | | | |
| L-63 | | 244 | |
| Козрцитиметр J-Meter | | | |
| морские и озерные осадки | 2075 | | |
| Многофункциональный капнометр МФК1-FA с термopечкой CS-3 и криостатом CS-L | | | |
| морские и озерные осадки | 3500 | | |

Шлифовальная мастерская

Работы выполненные в шлифовальной мастерской с 22 апреля по 22 ноября 2019 г. приведены в табл. 5

Таблица 5. Работы, выполненные в шлифовальной мастерской с 22 апреля по 22 ноября 2019 г.

| Вид работы | Количество, шт |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Аншлифы | 119 |
| Прозрачные шлифы | 243 |
| Текстурные полировки образцов | 52 образцов, 37 дм ² |
| Двусторонние полированные шлифы | 166 |
| Изготовление кубиков 2х2х2 см | 18 |
| Распиловка горных пород | 116 образцов, 78 дм ² |

Музей естественной истории

Экспозиционная деятельность

Обновлена коллекция поделочных камней в Минералогическом зале, в результате чего сформирована экспозиция агатов Примагаданья.

Фондовая работа

Продолжается паспортизация Минералогического и Геологического залов Музея. В 2019 году поступило 14 экспонатов: Минералогический зал – 10, Книжная экспозиция – 4. Все поступившие экспонаты внесены в каталог новых поступлений соответствующего раздела музея.

Популяризаторская деятельность

В 2019 году с января по ноябрь проведено 154 экскурсий, музей посетило 2031 человек, из которых 35 иностранных граждан и 1079 – учащихся учебных заведений города разных уровней. Основные экскурсоводы в этот период: М. И. Фомина, О. Н. Сосновская, Л. М. Соляников.

В 2019 году по традиции проведено 2 дня открытых дверей, приуроченных ко Дню Науки и Международному Дню музеев. В эти дни нас посетило 468 человек, среди которых: учащиеся школьных и дошкольных учреждений, студенты, жители и гости города. Большую помощь в организации и проведении Дней открытых дверей сотрудникам Музея оказали представители Совета молодых ученых и специалистов.

Дни открытых дверей освещены отдельными репортажами на местных телеканалах «ТВ-Карибу Арт», «МТК-видео». Эти события были так же отражены и на интернет-порталах города.



Н. В. Мальцева приняла участие во Всероссийском конкурсе «Музейные перспективы». На конкурс была представлена игра-исследование, ориентированная на экскурсантов школьного возраста. Такая форма подачи материала позволит ребятам научиться использовать различные источники информации, компилировать и

анализировать их, выстраивать логические цепочки взаимосвязи «природа – человек». Интерактивный подход на практике знакомит с различными историческими науками и вызывает интерес к исследовательским профессиям.

На сайте института размещена информация об экспозиции залов Музея, а так же о работе подразделений, входящих в его структуру. В разделах, посвященных коллекциям Музея, опубликованы фотографии экспонатов с их кратким описанием.

М. И. Фомина в составе жюри приняла участие в Смотр-конкурсе непрофессиональных музеев г. Магадана, посвященном 90-летию основания города Магадана.

М. И. Фомина, как эксперт Русского географического общества, провела экспертизу Региональной заявки "Гижигинская археологическая экспедиция".

Финансовая деятельность

За проведение экскурсий в январе-ноябре 2019 г. *Музеем* получено 87000 руб. Из них израсходовано 73104 руб. на приобретение корзины для бахил, музейных тапочек, канцелярских товаров и кассового аппарата.

Работа шлифовальной мастерской

В шлифовальной мастерской для производственных нужд института изготовлены следующие препараты: прозрачные шлифы – 486 шт.; полированные шлифы (аншлифы) – 465 шт.; двухсторонне-полированные шлифы – 225 шт.; текстурные полировки – 73 шт. / 43,5 дм²; прозрачно-полированные шлифы – 4 шт.; распил образцов – 274 шт. / 127 дм²; кубики для полимагнитных исследований 2,0 × 2,0 × 2,0 см – 18 шт. Исполнители работ – Топильский А. В. (руководитель шлифовальной мастерской), Топильский И. А., Мажаев С. В.

Шлифовальной мастерской выполнены договорные работы общей суммой 134909,99 рублей. Работы выполнялись для ООО «Северное золото» (дог. № 17/СЗ/0015 от 23.01.2017), ООО «ГПК Тянь ХЭ» (дог. № 224,6 от

17.12.2018), ООО ЗДК (без договора), УМВД России по Магаданской области (дог. № 16/19 от 26.09.2019).

Работа в Научном архиве СВКНИИ ДВО РАН

В Научном архиве проведена инвентаризация, систематизация и начата оцифровка материалов длительного хранения (геологические отчеты).

Организационный отдел

Редакционная группа

В 2019 г. редакционной группой изданы 4 выпуска журнала «Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН» (№ 1, 2, 3, 4). Объем: усл. п. л. 58,71, уч.-изд. л. 58,79.

В «Вестнике Северо-Восточного научного центра ДВО РАН» за этот период опубликованы 53 научные статьи и другие материалы информационного характера 96 авторов из различных регионов Дальнего Востока, Сибири и Центральных областей России, а также из Вашингтонского университета, факультета наук о Земле и Космосе г. Сиэтл, США; Института Альфреда Вегенера Гельмгольца Центра полярных и морских исследований, г. Потсдам, Германия; Департамента биологии, Лаврентийского университета, Садбери, Онтарио, Канада; Национального резервата дикой природы, г. Кадьяк, США; Окружающая среда и парки Альберты, г. Кенмор, Канада.

Представлены результаты научно-исследовательской деятельности ученых ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва), ФГБУН Институт географии РАН (г. Москва), ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва); ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского», ФГБОУВО Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург); ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН (г.

Владивосток); ФГБУН Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (г. Владивосток); ФГБУН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН (г. Владивосток); ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В. И. Ильичева ДВО РАН (г. Владивосток); ФГБОУВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» (г. Владивосток); ФГАОУВО «Дальневосточный федеральный университет» (г. Владивосток); ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (г. Владивосток); КФ ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский); ФГБУН Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский); ФГБУН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск). Также представлены результаты научно-исследовательской деятельности ученых ФГБУН Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск); ФГБУН ФИЦ Комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаврова РАН (г. Архангельск); ФГБУН Институт биологии Коми научного центра УО РАН (г. Сыктывкар); ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск); ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН (г. Якутск); ФГБОУ высшего профессионального образования «Забайкальский государственный университет» (г. Чита); ФГБОУ высшего профессионального образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (г. Иркутск); ФГАОУВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова» (г. Якутск); ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН (г. Улан-Удэ), ФГАОУ ВО Институт геологии и нефтегазовых технологий, КФУ (г. Казань); ФГБУН Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило ДВО РАН (г. Магадан); ФГБНУ «Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (г. Магадан); ФГБУН Институт биологических проблем Севера ДВО РАН (г. Магадан); ФГБОУ ВО Северо-

Восточный государственный университет (г. Магадан); ФГБУН НИЦ «Арктика» ДВО РАН (г. Магадан).

Общество с ограниченной ответственностью «ИТЕР», г. Дальнереченск (При-морский край), Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Агентство лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края, г. Петропавловск-Камчатский, ФГБУ «Заповедное Приамурье», г. Комсомольск-на-Амуре, ФГБУ «Заповедное Приамурье», г. Хабаровск.

По рубрикам: «Геология» (3 статьи), «Геоэкология» (1), «Гидрогеология, климатология» (1), «Почвоведение» (1), «География» (6), «Ихтиология» (4), «Информация» (1), «Геология и металлогения» (6), «Зоология» (6), «Паразитология» (2), «Ботаника» (6), «Орнитология» (4), «Физиология человека» (1), «Генетика» (4), «Памяти ученого» (1), «Археология» (1), «Рецензии» (1), «Потери науки» (1), «Экология» (1), «Экономика» (1), «Этнография» (1).

Вышло в свет научно-популярное издание Седов Б. М. «Верхне-Ольские агаты» (редактирование и корректура русского текста Т. А. Фокас).

Готовятся к выходу в свет X Диковские чтения: Материалы научно-практической конференции, посвященной 65-летию Магаданской области (редактирование и корректура русского текста Т. А. Фокас, верстка В. Н. Осетрова).

Телефонный справочник СВКНИИ ДВО РАН, усл. п. л. 1.5, уч.-изд. л. 1.4. Тираж 25.

Группа главного администратора сети

Обеспечивалась работоспособности используемых в институте систем электронного документооборота (казначейство, налоговая, пенсионный фонд, Минобрнауки, Электронный бюджет и т.д.), оформление и получение новых ЭЦП.

Проводился контроль сетевого трафика с целью выявления действий пользователей сети СВКНИИ ДВО РАН, ведущей к излишней загрузке основного канала связи.

Обеспечивалась техническая поддержка проведения сеансов видеосвязи, проведение ученых советов и конференций с использованием оборудования системы видеоконференцсвязи

Проводились текущие работы по обеспечению работоспособности локальной сети СВКНИИ, парка компьютерной техники и периферийных устройств (восстановление после сбоев, переустановка программного обеспечения, чистка от вирусов, ремонт и т.д.).

Полиграфические работы.

Выполнялись полиграфические работы для нужд сотрудников института:

- печать и копирование документов: А4 (ч/б) – 5667 экз., А4 (цвет.) – 1 224 экз., А3 (ч/б) – 19 экз., А3 (цвет.) – 32 экз.,
- широкоформатная печать: матовая – 22 экз. (83,95 м), глянцевая – 9 экз. (17,77 м),
- рулонное ламинирование – 7 экз. (27,4 м),
- ламинирование А4 – 39 экз.,
- сканирование А4 – 96 листов, А3 – 6 листов,
- переплет – 33 экз.

Также производился централизованный ремонт периферийного оборудования сотрудникам института (источники бесперебойного питания, печатающая техника, системные блоки) – 5 единиц и заправка картриджами (42 единицы).

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 – д. г.-м. н., чл.-корр РАН 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 научным вопросам – к. г.-м. н. Минюк Павел Сергеевич; тел. (84132) 63-06-81; e-mail: minyuk@neisri.ru;

Зам. директора по общим вопросам – Слепов Петр Мирзоевич, тел. (4132) 63-00-73, e-mail: slepov@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/п | Наименование научного подразделения | Фамилия, инициалы руководителя, ученая степень |
|---|---|--|
| Научные подразделения | | |
| 1. | Лаборатория петрологии, изотопной геохронологии и рудообразования | Колова Е.Е., к.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. | Организационный отдел | Голубенко И. С., к.г.-м.н. |
| 6. | Аналитический центр | Борходоев В. Я., д.т.н. |
| 7. | Музей естественной истории | Фомина М. И., к.г.-м.н. |
| 8. | Библиотека | Лабик О. П. |

2.3. сведения об общей численности сотрудников, научных работников, аспирантов и соискателей; работа диссертационных советов (форма 3 – 5);

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:

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

Программа фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток»

№ 18-2-001 «Генетические модели орогенного золотого оруденения как основа для разработки прогнозно-поисковых критериев промышленной минерализации в орогенных поясах Дальнего Востока» (рук. **Горячев Н. А.**). Проведено исследование эволюции золотого оруденения в истории Земли. Показано, что золоторудные орогенные месторождения имеют более тесную связь с гранитоидным орогенным магматизмом, чем представляется в большинстве опубликованных работ. Главной рудообразующей гранитогенной системой для золотых месторождений является рудно-магматическая система золото-висмутового (золото-редкометалльного) оруденения. Приведены новые геологические (пострудные дайки базитов), минералогические (ICP-MS анализы рудного кварца) и изотопно-геохимические (изотопия кислорода кварца) данные по локальной Делянкирской рудно-магматической системе из зоны влияния Чай-Юрьинского тектонического шва Яно-Колымского орогенного пояса.

№ 18-1-008 «Разработка научных основ оценки потенциала новых и неиспользуемых минеральных ресурсов дальневосточных и восточно-арктических морей РФ по результатам комплексного анализа геологических и океанологических факторов» (отв. исполнитель **Горячев Н. А.**). Подготовлена и направлена в редакцию статья по характеристике

благороднометалльной специализации плейстоценовых отложений пролива Лонга, с предложением уточнений для заявленной ранее модели формирования обогащенных золотом и серебром осадочных горизонтов палеодельтовых отложений шельфа. Проведено минералого-геохимическое исследование позднеплейстоценовых донных отложений колонки LV 77-10 отобранной в центре пролива Лонга. Осадки представлены тонкослоистыми, алевритами с линзами и прослоями торфа, растительного детрита и обломками древесины. По данным рентгенофлюоресцентного анализа и ICP-MS установлены два горизонта, обогащенных Au, Pd, Ag, различающихся по химизму осадков. Методом сканирующей электронной микроскопии с рентгеноспектральным микроанализом в них был установлен широкий комплекс рудных минералов, включая наиболее распространенный пирит-марказит, а также арсенопирит, халькопирит, халькозин, самородные Au, Ag, Pb, акантит и сложные фазы Fe-Ni-Cr, Ag-Cu-Pb-Zn. Это свидетельствует о том, что в арктических бассейнах современной пассивной континентальной окраины возможно формирование обогащенных благороднометалльной минерализацией горизонтов. Сделан вывод о привносе частиц с древесными остатками и о формировании некоторых из них в результате химических реакций в прибрежно-морских обстановках дельтовых фаций.

№ 18-2-015 «Золото-медно-порфировое оруденение Дальнего Востока: индикаторы геодинамических обстановок, рудоносного магматизма и минералого-геохимические особенности рудно-магматических систем в связи с решением проблем прогноза, поиска, оценки и технологий разработки месторождений данного типа (разделы 1-3)» (отв. исполнитель **Акинин В. В.**). Проведено геохимическое и изотопно-геохронологическое изучение магматических пород п-ва Кони (Удско-Мургальский пояс). Re-Os методом определен возраст молибденита на месторождении Лора (Магаданская область). Проведены полевые научно-исследовательские

работы в пределах слабо исследованного медно-порфирового рудопроявления Пиритовый (Дэгдэнрэкен).

- по грантам РНФ, РФФИ, РГНФ и других научных фондов;

Российский фонд фундаментальных исследований

№ 17-05-00109 «Верхняя пермь и граница перми и триаса в глубоководных и шельфовых фациях на Северо-Востоке Азии» (рук. **Бяков А. С.**). Изучение соотношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, выполненные в Университете Лидса из раковин брахиопод-спириферид хорошей сохранности в 16 образцах из средней-верхней перми из двух стратотипических разрезов Омолонского бассейна (руч. Водопадный и р. Русская Омолонская) позволило впервые зафиксировать экстремально низкие значения (до 0.706707) соотношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в кепитенском интервале разреза.

Изучен изотопный состав $\delta^{15}\text{N}_{\text{возд.}}$ в 89 пробах верхнепермских и нижнетриасовых аргиллитов разреза по р. Паутовая, Балыгычанский блок. Полученная запись $\delta^{15}\text{N}$ показывает отчетливую тенденцию к уменьшению значений $\delta^{15}\text{N}_{\text{возд.}}$: от 7–8 ‰ в позднем вучапине – раннем чансине (нижняя часть паутовской свиты) до 4–5 ‰ в позднем чансине и до 3 ‰ в раннем инде (нижняя часть гербинской свиты), что свидетельствует о значительном повышении температур палеобассейна.

Получены новые данные по изотопии $\delta^{15}\text{N}_{\text{air}}$ из 122 обр. пограничных пермо-триасовых отложений ранее изученного разреза по руч. Суол (Южное Верхоянье). Эти данные согласуются с таковыми по разрезу р. Паутовая и обосновывают возможность использования N-изотопного метода в палеогеографии и стратиграфии. Подготовлена статья в журнал *Journal of Earth Science*.

Проведены полевые работы по комплексному изучению пермских и триасовых отложений Аян-Юрхского антиклинория. Собраны новые материалы на различные виды анализов.

№ 18-05-60036 «Влияние изменений климата и колебаний глубины сезонного протаивания на водный баланс малых рек криолитозоны Северо-Востока России» (рук. **Трегубов О. Д.**). Организована экспедиция в бассейн реки Угольная-Дионисия и проведены комплексные мерзлотные, гидрометрические, геофизические, гидрохимические исследования. Предложена схема учета климатических изменений при проведении гидрологических расчетов. Установлена связь стока заполярных рек Западной Чукотки с текущими изменениями климата. Выявлена значительная роль в питании рек таких факторов как таяние многолетних снежников, каменных глетчеров, гольцового льда и других водных ресурсов, накопленных в периоды, предшествующие более холодным в голоцене.

№ 19-05-00477 «Разработка климатохронростратиграфической шкалы позднего плиоцена и плейстоцена субарктических районов Дальнего Востока» (рук. **Минюк П. С.**). Обобщены данные по сульфидам железа в озерных отложениях Северо-Востока России. Установлено, что они представлены фрамбоидальным пиритом диаметром от нескольких до десятков микрон и состоят из железа и серы, с примесью алюминия и кремния, а также грейгитом, находящимся в виде землистых скоплений. Образование сульфидов контролировалось окислительно-восстановительными условиями и приурочено к лагунным фациям прибрежных озер, отложениям холодных климатических стадий и зонам минерализации

№ 19-09-00144 «Древние приморские культуры Северного Приохотья и Камчатки в контексте освоения человеком Северной Пацифики», (рук.

Лебединцев А. И.). Проведены генетические исследования костных образцов древних индивидов с древних стоянок Северо-Востока в Центре Геогенетики Университета Копенгагена (Дания), технико-технологический анализ керамики с древних стоянок Северо-Западного Приохотья, трасологический и технологический анализ каменных подвесок со стоянки Спафарьева. Полученные данные показывают своеобразие и сложность процесса формирования и развития токаревской культуры в основе которого можно выделить несколько различных генетических и культурных компонентов: палеоэско-алеутский (присутствие гаплогруппы D2a1 и гарпунный комплекс) и внутриконтинентальный колымский (присутствие гаплогруппы G1b и анализ каменных украшений), а также нижнеамурский культурный компонент на поздних этапах существования (анализ керамики). Отобраны образцы для радиоуглеродного анализа с древних приморских стоянок Охотоморья. Проведены раскопки на стоянке токаревской культуры на м. Восточный (Ольский). Получена археологическая коллекция, представленная разнообразным типами каменных и костяных изделий. Особый интерес представляют орнаментированные костяные изделия, среди которых гребни, наконечники гарпунов, украшения и фрагмент игольника. Костяные орудия Ольского поселения находят прямые аналогии в материалах стоянок на о. Завьялова и Спафарьева. В полученной археологической коллекции имеется ряд новых изделий и орудий, дополняющих материальный комплекс этого поселения.

Гранты Губернатора Магаданской области

«Пермские диамиктиты Омолонского массива» (**Брынько И. В.**)
Проанализировано 27 образцов на малые и редкоземельные элементы. Более 60 образцов методом рентгенфлуоресцентного анализа. Изучено около 40 шлифов из диамиктитов и их включений. Выводы: Диамиктиты Омолонского массива образовывались в условиях, глубокого шельфа в аридном климате в бескислородной среде. Об этом говорит обедненность диамиктитов

органическими остатками. В этот период существовала Охотско-Тайгоноская вулканическая дуга, которая поставляла пепловый материал в Омолонский бассейн. Полученные данные по геохимии подтверждают палеогеодинамическую обстановку (Бяков и др., 2005) осадконакопления в пермское время.

- по грантам зарубежных научных фондов, по соглашениям, договорам с зарубежными партнерами (приложение 4, табл. 4, 5);

Лебединцев А. И. соисследователь проекта по гранту Японского общества содействия развитию науки - **Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) KAKENHI Grant-in-Aid (A) (General)**. (2015-2020 гг.).
Название проекта: An archaeological study on the origin and economic history of the Kuril Ainu. В рамках проекта подготовлен и опубликован иллюстрированный каталог археологических коллекций с южной Камчатки.

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

В рамках Договора о сотрудничестве между Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Северо-Восточный государственный университет» и Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук» (от 27.11.2017 г.) проводятся комплексные фундаментальные и прикладные научные исследования по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий, отвечающие потребностям региона, в решении вопросов повышения эффективности подготовки специалистов и кадров высшей квалификации по укрупненным группам специальностей и

направлениям высшего образования (05.06.01 Науки о Земле, 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 38.00.00 Экономика и управление, 44.03.05 История и общественные науки).

В рамках Договора о сотрудничестве между Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Географический факультет и Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (от 21.02.2019 г., **отв. исп. Трегубов О. Д.**) проводятся совместные научно-исследовательские работы по изучению природных процессов в криолитозоне Магаданской области и Чукотском автономном округе. С применением геоморфологических, мерзлотных, гидрологических и геофизических методов в окрестностях Анадыря обследованы водосборные склоны на 3-х ключевых участках – "Базовый", "Ягодный", "Останцовый". По результатам исследований подготовлена к опубликованию в журнале «Геоморфология» научная статья. Подготовлен и представлен на V Всероссийской научной конференции с международным участием "Закономерности проявления эрозионных процессов в различных природных условиях" (3-6 сентября 2019 г., МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия) совместный доклад **Трегубова О. Д.** (СВКНИИ ДВО РАН), Тарбеевой А. М. (Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова) «Таликовые зоны реки Казачка по геофизическим данным (Анадырская низменность, Чукотка)».

В СВКНИИ ДВО РАН обеспечено прохождение учебной практики студента по специальности 05.04.02 География в период 04.06.2019 – 22.08.2019 г. в рамках Договора об организации и проведении практики с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (№ 01/19 от 04.02.2019 г., **отв. исп. Варганян С. Л.**).

Глотов В. Е. в рамках взаимодействия с отраслевой и вузовской наукой принял участие в международной научно-практической конференции «Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2019», которая состоялась 23-26 сентября 2019 г. в г. Севастополь.

Фомина М. И. – член жюри на XXVI городской научной конференции учащихся (27–28 марта 2019 г.), секция «Науки о Земле».

В Северо-Восточном государственном университете (СВГУ) преподают 15 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН: Горячев Н. А., Хасанов И. М., Седов Б. М., Смирнов В. Н., Гребенюк П. С., Колегов П. П., Кондратьев М. Н., Бяков А. С., Третьякова Н. И., Михалицына Т. И., Колова Е. Е., Шарыпова О. А., Брынько И. В.; Прусс Ю. В. – председатель ГЭК по специальности 21.05.02. «прикладная геология» (специализация "геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых"); Гайдай Н. К. – директор Политехнического института СВГУ.

Еще 7 сотрудников СВКНИИ ДВО РАН ведут преподавательскую работу в других образовательных учреждениях г. Магадана и г. Анадырь:

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

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

Коломиец О. П. преподаватель и член Ученого совета ФГАОУ ВПО Чукотский филиал «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова».

Бурнатный С. С. – преподаватель ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум».

Кириллова М. А. – преподаватель ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум».

Михалицына Т. И. – Председатель ГЭК по специальности 21.02.13 «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум».

Соболев А. В. – преподаватель ГБПОУ «Магаданского политехнического техникума».

Акинин В. В. – член Совета по Науке при губернаторе Магаданской области.

Вуквукай Н. И. – член Ученого совета Института развития образования и повышения квалификации ЧАО.

Зеленская А. Ю.:

- член Совета молодых учёных и специалистов Магаданской области;
- участник кадрового резерва «ТОП-100: Молодые профессионалы Колымы».

Гальцева Н. В.:

- член Экспертного совета при Правительстве Российской Федерации;
- член Экспертного совета по оценке программ социально-экономического развития Магаданской области и долгосрочных целевых программ Магаданской области»;
- член Совета по улучшению инвестиционного климата при губернаторе Магаданской области;
- председатель Общественного совета при Министерстве экономического развития, инвестиционной политики и инноваций Магаданской области;
- член Общественного совета при Администрации Особой экономической зоны;
- член Диссертационного совета Д 005.014.01 при Институте экономических исследований (г. Хабаровск).

Глотов В. Е.:

- академик Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ);

- председатель отделения Всероссийского общественного объединения «Росгидрогеология».

Глухов А. Н.:

- член рабочей группы по вопросу выработки решений, направленных на развитие минерально-сырьевой базы Магаданской области при Минприроды России.

Горячев Н. А.:

- член Диссертационного совета Д 005.006.01 при ДВГИ ДВО РАН (г. Владивосток);

- член Диссертационного совета Д 003.059.01 при ИГХ СО РАН (г. Иркутск);

- член докторского совета ЦНИГРИ МПР РФ Д.216.016.01.

- член Президиума ДВО РАН;

- член Объединенного ученого совета СО РАН;

- член бюро Объединенного ученого совета по наукам о Земле ДВО РАН, зам. руководителя секции «Геология, геохимия, минералогия и горные науки»;

- член Конкурсной комиссии ДВО РАН;

- член Уставной комиссии ДВО РАН;

- член РИСО ДВО РАН;

- член Библиотечного совета ДВО РАН;

- главный редактор журнала «Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН»;

- заместитель главного редактора журнала «Тихоокеанская геология»;

- член редколлегий научных журналов: «Геотектоника», «Геология рудных месторождений», «Руды и металлы», «Вестник СВГУ»;

- сопредседатель Магаданского регионального отделения ОНФ;
- заместитель председателя Координационного совета по инновационной деятельности при губернаторе Магаданской области;
- член Экологического совета при Правительстве Магаданской области;
- участник Российско-Вьетнамской комиссии по научно-технологическому сотрудничеству России и Вьетнама.

Колова Е. Е.:

- член рабочей группы по вопросу выработки решений, направленных на развитие минерально-сырьевой базы Магаданской области при Минприроды России;
- член экспертной комиссии гранта Губернатора Магаданской области молодым ученым и специалистам.

Коломиец О. П.:

- член Межведомственной рабочей группы Чукотского автономного округа по координации работы по пресечению, предупреждению и профилактике нарушений федерального законодательства об охране объектов культурного наследия в отношении территорий музеев-заповедников, достопримечательных мест, а также иных объектов культурного наследия и их зон охраны;
- председатель научно-экспертного совета по культурному наследию при Департаменте образования, культуры и спорта Чукотского автономного округа;
- член общественного Совета по вопросам культурного наследия при Правительстве Чукотского автономного округа;

Лебединцев А. И.:

- член Общественного совета по вопросам культуры, искусств, сфере сохранения, использования, популяризации и охраны объектов культурного наследия муниципального образования «Город Магадан»;

- член Общественного совета по вопросам в сфере сохранения, использования, популяризации и охраны объектов культурного наследия при аппарате губернатора Магаданской области;

- эксперт по культурным ценностям Отдела культурного наследия Управления Минкультуры России по ДФО.

Нувано В. Н.:

- член экспертного совета Фонда социального развития «Купол»;

- экспертной комиссии на проведение государственной экологической экспертизы материалов «Обоснование лимитов добычи охотничьих ресурсов на территории Чукотского автономного округа на период с 1 августа 2019 года по 1 августа 2020 года».

Прусс Ю. В.:

- член Координационного совета по инновационной деятельности при губернаторе Магаданской области;

- зам. председателя Общественного совета при Министерстве природных ресурсов и экологии Магаданской области;

- член рабочей группы по подготовке проекта Федерального закона, регулирующего особенности добычи россыпного золота гражданами Российской Федерации на территории Магаданской области;

- эксперт школьных Олимпиад секции «Науки о Земле» ежегодной научной конференции школьников;

- член оргкомитета ежегодного всероссийского чемпионата по промывке золота «Старательский фарт»;

- организатор и куратор Школы по промывке геологических проб на лотке (СВКНИИ ДВО РАН).

Слободин С. Б.:

- эксперт по культурным ценностям Отдела культурного наследия
Управления Минкультуры России по ДФО;

- член общественного совета по вопросам охраны объектов
культурного наследия в Магаданской области.

Третьяков М. В.:

- член Координационного молодежного Совета г. Магадана;

- секретарь Совета молодых ученых и специалистов Магаданской
области;

- член Молодежной общественной палаты при Магаданской областной
Думе VI созыва.

Фомина М. И.:

- эксперт «Российского географического общества»;

- секретарь Северо-Восточного отделения Российского
минералогического общества.

Хаховская Л. Н.:

- член Консультативного Совета по национальным вопросам при мэре
города Магадана; член экспертного совета при антитерроритической
комиссии в Магаданской области;

- член Совета по вопросам коренных малочисленных народов Севера
при губернаторе Магаданской области; автор вопросов регионального блока
Большого этнографического диктанта (4 ноября 2019 г.);

- рецензент журналов «Гуманитарные проблемы в Восточной Сибири и
на Дальнем Востоке», «Этнографическое обозрение».

- член экспертной комиссии гранта Губернатора Магаданской области
молодым ученым и специалистам.

Церковникова Е. А. – член общественного Совета по вопросам культурного наследия при Правительстве Чукотского автономного округа.

Шарыпова О. А. – член Общественной палаты Магаданской области.

В рамках заключенного с Правительством Магаданской области договора о сотрудничестве (отв. исп. Н. В. Гальцева) подготовлено более 40 консультаций СВКНИИ ДВО РАН на запросы отдела охраны объектов культурного наследия Правительства Магаданской области о наличии или отсутствии объектов культурного наследия в местах планируемой хозяйственной деятельности в Магаданской области.

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 – 3.

1. Соглашение о научном сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Центром Геогенетики Музея Натуральной Истории Дании Университета Копенгагена (2016–2019 гг.) № 910 от 07.02.2017 г. (**рук. Лебединцев А. И.**). Проведены генетические исследования костных образцов древних индивидов с древних стоянок Северо-Востока в Центре Геогенетики Университета Копенгагена (Дания). Полученные данные показывают своеобразие и сложность процесса формирования и развития токаревской культуры, в основе которого можно выделить несколько различных генетических компонентов: палеоэско-алеутский (присутствие

гаплогруппы D2a1) и внутриконтинентальный колымский (присутствие гаплогруппы G1b).

2. Соглашение о сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и Высшей школой письменности Университета Хоккайдо (Япония) в области научного исследования археологии Камчатки и Приохотья (2017–2021 гг.) № 962 от 27.12.2017 г. (рук. **Лебединцев А. И.**). Подготовлен и опубликован иллюстрированный каталог археологических коллекций с южной Камчатки, где дана характеристика каменного и костяного инвентаря с древних стоянок этого региона, орудийный и сырьевой состав, приведены данные о научной деятельности исследователя этих стоянок Т. М. Диковой.

3. В рамках договора «Пермо-триасовые геологические события в Бореальной области» с Университетом г. Халла (Великобритания) (2016–2020 гг.) № 893 от 26.09.2016 г., руководители: с российской стороны – **Бяков А. С.**, с английской – Бонд Д. Опубликована одна статья и подготовлены к печати 2.

- 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));

Международных программ и проектов – 1.

1. 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.**). Проведены ежегодные наблюдения температуры и мощности деятельного слоя.

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

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

Сотрудники института приняли участие в 15 мероприятиях.

1. III Международная научно-практическая конференция «На перекрестке Севера и Востока (методологии и практики регионального развития), 20-22 ноября 2019, г. Магадан. Доклады: **1.** «Магаданская область – меднорудная провинция будущего» (**Колова Е. Е., Глухов А. Н.**); **2.** «Применение плей-анализа при прогнозировании и поисках рудных месторождений» (**Глухов А. Н.**); **3.** «Новые данные по геохимии пермских отложений юго-восточной части Омолонского массива» (Северо-Восток России) (**Брынько И. В., Бяков А. С., Ведерников И. Л.**); **4.** «Своеобразие технологического производства каменных заготовок со стоянки Басандра VII (предварительные выводы)» (**А. Ю. Зеленская**); **5.** «Потенциал минерально-сырьевого комплекса Северо-Востока России и условия его реализации» (**Гальцева Н. В.**); **6.** «Магаданская область и Арктика: вместе или врозь?»

(Гальцева Н. В.); 7. «Перспективы добычи олова на Дальнем Востоке России» (Гальцев И. Н., Шарыпова О. А.); 8. «Проблемы переработки техногенного комплекса россыпедобычи. Правовой аспект» (Прусс Ю. В.); 9. «Магаданская область – 2050: инновационный формат регионального обустройства» (Прусс Ю. В.); 10. «Модернизация социально-экономического положения районов Магаданской области» (Фавстрицкая О. С.); 11. «Инвестиционная привлекательность рынка жилья Магаданской области» (Фавстрицкая О. С.); 12. «Продовольственная безопасность: актуальность для регионов Северо-Востока России» (Шарыпова О. А.); 13. «Динамика численности постоянного населения Магаданской области» (Шершакова Е. М.)

2. XIX Международная сейсмологическая школа, 9-13 сентября 2019 г., г. Кишинев. Доклад: «Перспективы использования сейсморазведки при поисках и разведке аллювиальных месторождений золота» (Гайдай Н. К.)

3. 15 Международная конференция «Инженерная и рудная геофизика», 22-26 апреля 2019, г. Геленжик. Доклад: 1. «Перспективы применения георадара в геофизическом комплексе для поиска и разведки россыпных месторождений золота» (Хасанов И. М., Муравьев Л. А.); 2. «Применение магнитометров Оверхаузера в поисках рудных и россыпных месторождений золота и алмазов» (Муравьев Л. А., Хасанов И. М.)

4. 7-ая международная конференция «Крупные изверженные провинции в истории Земли: мантийные плюмы, суперконтиненты, климатические изменения, металлогения, формирование нефти и газа, планеты земной группы», 2-5 сентября 2019 г., г. Томск. Доклад: «Тектонические и металлогенические последствия проявления плюмажа Эмейшана в структурах Юго-Восточной Азии» (Горячев Н. А., Изох А. Е., Хоа Т. Т.)

5. Международная стратиграфическая конференция Головкинского, 24-28 сентября 2019 г., г. Казань. Доклады: 1. Основные черты глобальной

биогеографии пермских двустворчатых моллюсков (**Бяков А. С.**); 2. «Сложнодислоцированный тектонический комплекс северной периферии Балыгычанского блока (Северо-Восток России): локальное явление или проявление общих закономерностей при процессах коллизии?» (**Бяков А. С., Ведерников И. Л., Хасанов И. М.**); 3. «Новые данные по фауне, хемотратиграфии $\delta^{13}\text{Corg}$, $\delta^{15}\text{N}$ и U-Pb SHRIMP датированию верхнепермских и пограничных пермо-триасовых отложений Северо-Востока России» (**Бяков А. С., Захаров Ю. Д., Хорачек М., Кутыгин Р. В., Ведерников И. Л., Брынько И. В.**); 4. «Новые U-Pb (SHRIMP-II) данные по циркону из среднепермских отложений Омолонского массива» (Северо-Восток России) (**Брынько И. В., Ползуненков Г. О., Бяков А. С.**); 5. «Пермские «колымиевые» известняки юго-восточной части Омолонского массива» (Северо-Восток Азии) (**Брынько И. В., Бяков А. С., Ведерников И. Л.**); 6. «Позднепалеозойская климатическая биполярность: гляциальные сигналы в Сибири» (Давыдов В. И., Карасев Е. В., Будников И. В., Кутыгин Р. В., Силантиев В. В., Нургалиева Н. Г., Кузина Д. Д., **Бяков А. С.**, Гареев В. И., Уразаева М. Н., Жаринова В. В., Лаврухина М. А.); 7. «Были ли Сибирские траппы триггером для глобального пермо-триасового вымирания?» (Давыдов В. И., Карасев Е. В., Шмитц М., Нургалиева Н. Г., Силантьев В. В., Кузина Д. Д., **Бяков А. С.**, Гареев В. И., Василенко Д. В., Зорина С. О., Жаринова В. В., *Брынько И. В.*, Лаврухина М. А.).

6. IX Всероссийское литологическое совещание (с международным участием), 30 сентября – 3 октября 2019 г., г. Казань. **Доклады:** 1. «Экстремально низкие значения $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ в биогенных карбонатах перми Омолонского микроконтинента (северо-восток России): возможные причины» (**Бяков А. С., Брынько И. В., Бонд Д. П. Г., Харви Д., Ведерников И. Л., Филимонова Т. В.**); 2. «Эволюция осадконакопления Аян-Юряхского осадочного бассейна в поздней перми – начале триаса (северо-восток России)» (*Ведерников И. Л., Бяков А. С., Брынько И. В., Наумов А. Н., Бурнатный С. С.*)

7. Международная конференция «Solving the puzzles from cryosphere», 15-18 апреля 2019 г., г. Пушкино. **Доклады: 1.** «Сезонный лед активного слоя и стабильность экосистемы криолитозоны в условиях изменения климата: направления исследований» (**Трегубов О. Д., Уяганский К. К., Нутевекет М. А.** и др.); **2.** «Проблемы новой интерпретации старых данных в инженерной геологии (на примере г. Анадырь)» (**Нутевекет М. А., Трегубов О. Д., Уяганский К. К.**)

8. Международная научно-практическая конференция «Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы», 3-5 октября 2019 г., г. Воронеж. **Доклады: 1.** «Учет климатических изменений при проведении гидрологических расчетов на реках Примагаданья» (**Ушаков М. В.**); **2.** «Влияние флуктуаций климата на глубину сезонного протаивания тундровых почв» (**Трегубов О. Д., Ушаков М. В.**)

9. Международная конференция XI Сибирские чтения «Энергия Арктики и Сибири: ресурсы, технологии, инфраструктура», 28–30 октября 2019 г.; г. Санкт-Петербург. **Доклад:** «Конструктивная ассоциация палеоазиатского нартенного транспорта и мобильного жилища в историографическом, эволюционном и модернизационном аспектах» (**Воробей И. Е., Хаховская Л. Н.**).

10. Международная научно-практическая школа-конференция молодых ученых «История России с древнейших времен до XXI века: проблемы, дискуссии, новые взгляды», 8–9 октября 2019 г., г. Москва. **Доклады: 1.** «Деятельность Учебно-тренировочного отряда Магаданского управления гражданской авиации в условиях начавшейся перестройки» (**Третьяков М. В.**); **2.** «Власть и человек: свободный и несвободный труд на золотых приисках Дальстроя (1930-е—1940-е гг.)» (**Гребенюк П. С.**)

11. Международная конференция «Столетие популяционной генетики человека», 29–31 мая 2019 г., г. Москва. **Доклад:** «Древние культуры и миграции в свете голоценовой истории населения крайней

Северо-Восточной Азии » (**Гребенюк П. С.**, Федорченко А. Ю., **Лебединцев А. И.**, Малярчук Б. А.)

12. Северный форум по устойчивому развитию, 24-28 сентября 2019 г., г. Якутск. **Доклад:** «Перспективы интеграция России и Китая в изучении и развитии арктической и приарктической зоны Северо-Востока России» (**Гальцева Н. В.**)

13. IX международный форум Арктика: настоящее и будущее, 5-7 декабря 2019 г., г. Санкт-Петербург. **Доклад:** «Проблемы и условия реализации минерально-сырьевого потенциала Северо-Востока РФ» (**Гальцева Н. В.**)

14. V Международная конференция «Информационные технологии для наук о Земле и приложения для геологии, горной промышленности и экономики, ITES&MP-2019», 14-18 октября 2019 г., г. Москва. **Доклад:** «Банк геопространственной информации геологического строения территории Магаданской области» (**Голубенко И. С.**, *Горячев Н. А.*)

15. V Международный Северный археологический конгресс, 11-14 декабря 2019 г. Ханты-Мансийск. **Доклады:** 1. «Происхождение палеоэскимосов и палеоэскимосской традиции» (**Гребенюк П. С.**); 2. «Вариант интерпретации элементов неолитической орнаментики на примере костяных орудий со стоянки Усть-Белая (курган 15)» (**Зеленская А. Ю.**); 3. «Приморские культуры Охотоморья: эскимосско-алеутское влияние» (**Лебединцев А. И.**).

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

Зарубежных командировок – 10.

1. Загранкомандировка в Финляндию (г. Хельсинки) с 4 по 15 января 2019 г. для обсуждения перспектив сотрудничества и чтения публичной лекции в Университете Хельсинки по теме: «Древние приморские

культуры Северного Приохотья и Камчатки в свете популяционной истории Северо-Восточной» (**Гребенюк П. С.**).

2. Загранкомандировка во Вьетнам (г. Ханой) с 03 марта по 08 апреля 2019 г. для проведения совместных полевых исследований с Институтом геологических наук ВАНТ, консультаций в Генеральном департаменте геологии и минеральных ресурсов Вьетнама и участия в Международной российско-вьетнамской научной конференции, посвященной 35-летию совместных исследований Института геологических наук ВАНТ и Института геологии и минералогии СО РАН. (**Горячев Н. А.**)

3. Загранкомандировка в Италию (гг. Милан, Палермо) с 1 по 10 июля 2019 г. для участия в работе 3 Международного стратиграфического конгресса и полевой геологической экскурсии, работа в Международной подкомиссии по стратиграфии пермской системы. (**Бяков А. С.**)

4. Загранкомандировка в Германию (г. Кельн), Австрию (г. Клафенбург) и Словению (г. Любляна) с 29 июля по 6 августа 2019 г. для участия в работе XIX Международного конгресса по карбону и перми с докладом и полевой геологической экскурсии, работа в Международной подкомиссии по стратиграфии пермской системы. (**Бяков А. С.**)

5. Загранкомандировка в Германию (г. Кельн) с 28 июля по 2 августа 2019 г. для участия в работе XIX Международного конгресса по карбону и перми. (**Брынько И. В.**)

6. Загранкомандировка в Великобританию (г. Саутгемптон) с 14 сентября по 03 октября 2019 г. Получены новые компьютерные программы для реконструкции растительных сообществ, прослушал курс по программам «Tilia» и «Биомов», изучена методика определения клетки «Stomata» и споры «Saprophyton». (**Корзун Ю. А.**)

7. Загранкомандировка в Данию (г. Копенгаген) с 29 сентября по 4 октября 2019 г. в Центр Геогенетики Университета Копенгагена для проведения совместных исследований. (**Гребенюк П. С.**).

8. Загранкомандировка в Исландию (г. Сельфосс) с 13 по 20 октября 2019г. для участия с приглашенным докладом на Чапмановской конференции Американского геофизического союза - "Крупномасштабный вулканизм в Арктике: роль мантии и тектоники" (Large-Scale Volcanism in the Arctic: The Role of the Mantle and Tectonics). Совещание посвящено геолого-геофизическому исследованию Арктических регионов Мира, включая Атлантику, собственно Северный Ледовитый океан (Арктика), северные провинции Тихого океана и континентальное обрамление этих океанов. **(Акинин В. В.)**

9. Загранкомандировка во Вьетнам (г. Ханой) с 26 октября по 09 ноября 2019 г. для консультаций в Генеральном департаменте геологии и минеральных ресурсов Вьетнама **(Горячев Н. А.)**

10. Загранкомандировка в Австралию (г. Перт) с 26 октября по 09 ноября 2019 г. для выступления в качестве ключевого приглашенного докладчика на конференции NewGenGold-2019 с докладом об истории открытия и освоения крупнейших месторождений Северо-Востока России. **(Горячев Н. А.)**

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

Принято 2 зарубежных ученых:

- с 28 января по 18 апреля 2019 г. в СВКНИИ ДВО РАН была принята **Андерсон Патриция Мария**, профессор Вашингтонского университета, Факультет наук о Земле и Космосе, Центр четвертичных исследований, Сиэтл, США. Цель приезда – проведение совместных международных российско-американских исследований по программе «Пространственная и временная изменчивость природной среды Берингии в четвертичный период». Рассматривались материалы совместных полевых работ на островах Курильского архипелага, оз. Эльгыгытгын (Чукотка). Подготовлены

совместные статьи для различных журналов. Направлены статьи в журналы «Boreas», «Вестник ДВО РАН», подготовлена статья об истории озера Токотан. Продолжается подготовка материалов о смене биоценозов в гелазский интервал в Восточной Арктике.

- 18 августа 2019 г. в СВКНИИ ДВО РАН был принят **Ульф Бютген**, профессор Кембриджского университета, США. Цель приезда – информирование о экспедиции на Анюйский вулкан (Чукотский автономный округ), получение информации о строении вулканов и получение этнографической информации. В результате беседы переданы сведения о местах работ В. В. Акинина на объекте в 2002 г, общих особенностях вулканизма на Чукотке, а также Л. Н. Хаховская проинформировала о направлении своих работ в области этнографии.

- с 29 июля по 13 сентября 2019 г. в СВКНИИ ДВО РАН была принята **Андерсон Патриция Мария**, профессор Вашингтонского университета, Факультет наук о Земле и Космосе, Центр четвертичных исследований, Сиэтл, США. Цель приезда – проведение совместных международных российско-американских исследований по программе «Пространственная и временная изменчивость природной среды Берингии в четвертичный период». Рассматривались материалы совместных полевых исследований на островах Курильского архипелага, палинологические данные осадков кратерного озера Эльгыгытгын (Полярная Чукотка). Подготовлены совместные статьи для различных зарубежных и отечественных журналов. Направлены статьи в журналы “Boreas”, “Holocene”, «Вестник» ДВНЦ ДВО РАН. Продолжается подготовка материалов о смене биоценозов в гелазский интервал четвертичного периода в восточном секторе Арктики.

- с 03 октября по 13 декабря 2019 г. в СВКНИИ ДВО РАН была принята **Андерсон Патриция Мария**, профессор Вашингтонского университета, Факультет наук о Земле и Космосе, Центр четвертичных исследований, Сиэтл, США. Цель приезда – проведение совместных международных российско-американских исследований по программе «Пространственная и

временная изменчивость природной среды Берингии в четвертичный период».

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

нет

- 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 6 зарубежных конференциях:

1. Международная российско-вьетнамская научная конференция, посвященная 35-летию совместных исследований Института геологических наук ВАНТ и Института геологии и минералогии СО РАН, 28 марта 2019 г., г. Ханой, Вьетнам. **Доклад:** «Золотая металлогения Вьетнама как часть Восточной Азии Золотая металлогения» (**Горячев Н.А.**, Тронг Хоа Тран, Тронг Ту Май)

2. Конференции NewGenGold 2019, 12-13 ноября 2019 г., г. Перт, Австралия. **Доклад:** «Крупнейшие месторождения золота в Северо-Восточной Азии: истории открытий и разведки» (**Горячев Н. А.**)

3. Чапмановская конференция Американского геофизического союза - "Крупномасштабный вулканизм в Арктике: роль мантии и тектоники" (Large-Scale Volcanism in the Arctic: The Role of the Mantle and Tectonics), 13 - 20 октября 2019 г., г. Сельфосс, Исландия. Доклад: 1. «Магматизм Северо-Востока России» (Акинин В. В., Миллер Е. Л.); 2. «Плейст тектоническое взаимодействие вдоль северной континентальной окраины Пацифики-Арктики и влияние на магматизм и деформации» (Торо Дж., Миллер Е. Л., Акинин В. В.).

4. 3 Международный стратиграфический конгресс, 2 – 5 июля 2019 г., г. Милан, Италия. Доклады: 1. «Современные состояния кепитен-позднепермского интервала бивальвиевой стратиграфической шкалы Северо-Востока России в свете последних находок фауны, датирования цирконов и хемотратиграфии $\delta^{13}\text{C}_{org}$ » (Бяков А. С., Петти Ф. М., Инаморати Г., Кармина Б., Германи Д. и др.); 2. «Новые данные по составу стабильных изотопов азота пермо-триасовых аргиллитов северо-восточной Азии и их приложение к палеоклиматическим реконструкциям» (Захаров Ю.Д., Бяков А. С., Хорачек М.).

5. XIX Международный конгресс по карбону и перми, 29 июля – 02 августа 2019, г. Кельн, Германия. Доклады: 1. «Климатические изменения в перми Северо-Востока России (палеонтологические, седиментологические, минералогические и изотопные данные)» (Бяков А. С.); 2. «Пермские ихнофоссилии юго-восточной части Омолонского массива (Северо-Восток России)» (Брынько И. В., Ведерников И. Л.).

6. Четвёртая ежегодная Тартуская конференция русских и восточноевропейских исследований (Fourth Annual Tartu conference on Russian and East European studies), 10 июня 2019 г. (г. Тарту, Эстония). Доклад: «Политическая власть и история культуры на Северо-Востоке Советского Союза в 1950–1960-х гг.» (Гребенюк П. С.).

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

нет

- 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);

Акинин В. В.

- наименование организации: Европейская ассоциация геохимии
- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 2011
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

- наименование организации: Американский геофизический союз
- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 1998
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

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

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

- год вступления в члены организации: 2011

- деятельность в отчетном году: участие в международном совещании по Арктическим окраинам (Стокгольм, Швеция)

- результаты: издание монографии: Pease V. and Coakley B. (eds.) Circum-Arctic Lithosphere Evolution. Geological Society, London, Special Publications 460, 2018, P.159-182. <https://doi.org/10.1144/SP460.14>

Бяков А. С.

- наименование организации: Международный союз геологических наук. Оргкомитет по проведению Международных конгрессов по карбону и перми

позиция: член постоянного Оргкомитета

- год избрания: 2011
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: информационная работа среди российских и зарубежных специалистов по их привлечению к участию к очередному конгрессу по стратиграфии карбона и перми в Кёльне (Германия), август 2019 г.

- наименование организации: Международный союз геологических наук. Пермская подкомиссия Международной стратиграфической комиссии Международного союза геологических наук

- позиция: голосующий член общества (Voting member)
- год избрания: 2012
- деятельность в отчетном году: участие в обсуждении ряда пермских разрезов Урала, выдвигаемых в качестве кандидатов для точек глобальных стратотипов (GSSP), а также деятельности пермской подкомиссии (Вухань, май 2018)

- результаты: голосование и утверждение GSSP (нижней границы) сакмарского яруса

Горячев Н. А.

- наименование организации: SEG (Общество экономических геологов – геологов, изучающих рудные месторождения)
- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 1996
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: готовится коллективная публикация в специальную монографию, посвященную крупнейшим золотым провинциям Мира.

- наименование организации: GSA (Геологическое общество Австралии)
- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 1996
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: обмен мнениями по основным проблемам геологических наук посредством общения через интернет и при участии на различных конференциях.

- наименование организации: SGA (Общество прикладной геологии и металлогении Европы)
- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 1996
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: обмен мнениями по основным проблемам геологических наук посредством общения через интернет и при участии на различных конференциях.

- наименование организации: AOGS (Азиатско-Океаническое геологическое общество)

- позиция: член общества
- год вступления в члены организации: 2012
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

• наименование организации: AGU (Американский геофизический союз)

- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 1988
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: обмен мнениями по основным проблемам геологических наук посредством общения через интернет и при участии на различных конференциях.

• 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

Глотов В. Е.

• 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
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

• наименование организации: Консультативный совет журнала “Chinese Cultural Relics” (США)

- позиция: член совета
- год вступления в члены организации: 2016
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

Минюк П. С.

• 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

Трегубов О. Д.

• наименование организации: EAGE (European Association Geoscientists and Engineers) Европейская ассоциация геоученых и инженеров

- позиция: действительный член общества
- год вступления в члены организации: 2014
- деятельность в отчетном году: нет
- результаты: нет

- положительные примеры сотрудничества института с зарубежными партнерами.

2.7. информация об издательской деятельности;

Опубликовано: НЕТ - монографии; НЕТ – учебное пособие; НЕТ - справ.-информ. издание; НЕТ- материалы конференций; 1 - автореф. дис.; журнал - 4 номера. Статей - 85, из них в зарубежных изданиях - 20, в российских - 65. Статей в периодических изданиях - 80, из них в отечественных, включенных в перечень ВАК - 60. Главы в книгах - НЕТ. WoS – 35, доступных онлайн (30), Scopus – 44, доступных онлайн (34).

Докладов и тезисов докладов на международных и российских конференциях - 86, в том числе 21 – за рубежом.

Институтом издается журнал «Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН» (четыре номера в год, входит в список ВАК и индексируется в Crossref) – Горячев Н. А. главный редактор, Акинин В. В. – зам. гл. редактора, Осетрова В. Н. – ответственный секретарь редакции; Бяков А. С., Гальцева Н. В., Лебединцев А. И., Савва Н. Е., Смирнов В. Н., Хаховская Л. Н. – члены редколлегии.

2.8. сведения о выполнении количественных показателей индикаторов эффективности фундаментальных научных исследований, реализуемых Программой в 2019 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;

Завершено выполнение 2-х договоров для горно-геологических компаний по петролого-геохронологическому исследованию магматических комплексов. Договор № 19/КДВ/0149 от 11.06.2019 с ООО "Кинросс Дальний Восток" – выполнено минералого-петрографическое и изотопно-геохронологическое исследование рудно-магматических комплексов Дальнего Востока РФ. Договор № 14 от 24.07.2019 с ООО "Геологический центр СПбГУ" ВСЕГЕИ - определен K-Ar возраст магматических пород.

Региональные стратиграфические схемы докембрия, палеозоя и мезозоя 3-го поколения (коллектив авторов, в том числе авторы от СВКНИИ ДВО РАН – **А. С. Бяков, И. Л. Жуланова**) широко используется в практике поисковых, геолого-съемочных и картосоставительских работ (не только на территории Магаданской области). В частности, в текущем году – при составлении листов М 1:1000000 Р-57 (отв. исп. – В.Ф. Проскурнин, ВСЕГЕИ), Q-57 (отв. исп. В.М. Кузнецов, ВСЕГЕИ) и Q-56 (отв. исп. В.И. Шпикерман, ВСЕГЕИ) и листов М 1:200000 Р-55-XXIV и Р-56-XIV (отв. исп. А.А. Устинов, ВСЕГЕИ), Q-57-XXXIII-XXXIV (отв. исп. – С.С. Серегин, ВСЕГЕИ), Q-58-XXI, XXII и других региональных и прогнозно-поисковых работах, а также при расчленении осадков и обосновании возраста на Севере Сибири при ведении поисковых работ на нефть и газ (СНИИГиМС).

И. Л. Жуланова и **А. М. Гагиева**, по договорам подряда в рамках Договора о сотрудничестве между СВКНИИ ДВО РАН и ВСЕГЕИ, участвовали в выполнении проекта по составлению листа Q-56 Госгеолкарты 1000/3 (отв. исполнитель В.И. Шпикерман). Выполнены: 1) описание и анализ коллекции шлифов метаморфических пород Приколымского поднятия; 2) геологическая интерпретация результатов их изотопного датирования (U-Pb SHRIMP цирконометрия); 3) обобщение геологических, петрографических и изотопно-геохронологических данных по довендским образованиям восточной части Приколымского поднятия. Написаны соответствующие разделы в Объяснительной записке к листу Q-56.

Т. И. Михалицыной и **М. И. Фоминой** выполнено 3-и договора для горно-геологических компаний по минералого-петрографическому исследованию месторождений Игуменовское, Штоковое (Мякит-Хурчанская ПП) и Кунаревское. На основании полученных результатов сделаны выводы по этапности развития месторождений и даны рекомендации по дальнейшему направлению геолого-разведочных работ (ОАО «ГеоЦентр» (дог. «№ 224/3 от 15.10.2018, ООО «ГПК Тянь ХЭ» (дог. № 224,6 от 17.12.2018), ООО ЗДК (без договора)).

2.10. информация о патентной деятельности научной организации, охране интеллектуальной собственности в 2019 г. (приложение 5, табл. 6).