Важнейшие результаты исследований из числа основных результатов законченных работ

Разработана принципиально новая многоуровневая, детальная сквозная генетическая классификация аллювиальных россыпей золота, которые делятся по единому признаку различий динамики формирования на восемь видов: щеточные, эрозионные, перлювиальные, шлейфовые, косовые, равновесные, аккумулятивные, гравитационные и группируются на генетической основе в четыре класса — стрежневый, береговой, аккумулятивный, гравитационный (Рис. 1.). Предлагаемая классификация может быть использована при изучении водных россыпей и других минералов (Гольдфарб Ю.И. Динамическая классификация аллювиальных россыпей золота Северо-Востока России // Геология рудных месторождений. 2007. Т. 49. № 4. С. 275-305).

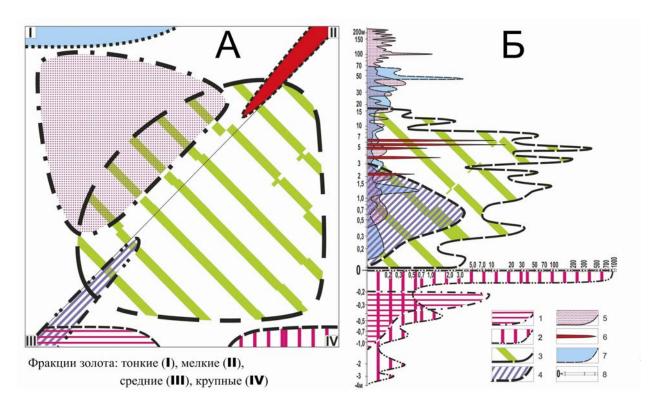


Рис. 1. Характер сортировки золота по гидравлической крупности (A) и распределения концентраций золота в вертикальном разрезе (Б). Аллювиальных россыпей различных динамических классов и видов: стрежневых: щеточных (1), перлювиальных (2), эрозионных (3), шлейфовых (4), аккумулятивных (5), береговых (косовых и равновесных) (6), гравитационных (7); положение поверхности плотика (8).

Изучены закономерности размещения и условия формирования Аu-содержащих Сu-Мопорфировых месторождений Северо-Востока России. Получены новые данные, позволяющие
судить об условиях формирования и источниках вещества месторождений Олойского и УдскоМургальского металлогенических поясов. Рассмотрены важные аспекты геолого-генетической
модели медно-порфировой рудно-магматической системы. Проанализировано пространственное
положение сопутствующего благороднометалльного оруденения относительно интрузивов (табл.
1). Установлено, что независимо от возраста поясов их интрузивно-купольные структуры
контролируют размещение порфировых месторождений (Волков А.В., Савва Н.Е., Сидоров
А.А., Егоров В.Н., Шаповалов В.С., Прокофьев В.Ю., Колова Е.Е. Закономерности размещения
и условия формирования Аu-содержащих Сu-Мо-порфировых месторождений Северо-Востока
России // Геология рудных месторождений, 2006, т. 48, №6. С. 512-539).

Таблица 1. Характеристика проявлений золота п-ова Кони-Пъягина

Типы рудных	Объекты	Геохимический	Положение	Содержания компонентов
проявлений		профиль	орудененения относительно	
			интрузива	
Au-Ag эпитермальный	Крутой	Au-Ag-Cu-Se	Надынтрузивное	Аи - 2.0-28 г/т (до 580 г/т), Ag - 17.0-266.8 г/т (до 2600 г/т)
	Горелый	Au-Ag-Sb-As-Pb- Zn	Околоинтрузивное	Аи-2.0-13 г/т, Ag-0.5-4 г/т 2п
Au - редкометалльный	Рыжик	Au-As-W-Bi	Эндоконтакт	Аи- 0.2-30 г/т (среднее 3-4 г/т), Ag-3.0-10 г/т (до 105 г/т), Bi - до 550 г/т
	Участок Южный		Эндоконтакт	Аи - 0.3-2.5 г/т, Ag - 1.8-2.6 г/т, Bi - 13.0-15.5 г/т
Au- сульфидный	Гурон	Pb-Cu-Zn-Co	Околоинтрузивное	Аи - 0.02-97.6 г/т. Ад –до 4,1 г/т, пирит – 1-20%
Си-Мо - порфировый	Лора Прямой Викинг	Cu-Mo-W	Вмещающие оруденение	Аи-от 0.2 до 1 г/т,Ад-до3 г/т
Латериты	Тальниковый Балочный Буочах	Cu-Mo-Zn-Co	Кора выветривания интрузивных пород	Аи - до 1 г/т. Ад - до 1 г/т, знаки Аи в шлихах
Россыпи	В обрамлении Накхатанжинской впадины	В шлиховой ассоциации преобладают циркон и магнетит	Полигенные коренные источники	Аи-1-10 г/м ³

Установлен существенно магматогенный источник вещества рудоносных флюидов, при участии метеорных вод в формировании месторождений золота и серебра. Сиалический профиль областей генерации магматических расплавов на Северо-Востоке Азии в целом обусловил их региональную геохимическую оловянно-благороднометалльную специализацию. Реактивизация магматических очагов нередко приводит к метаморфизму оруденения, связанному с ранним тектоно-магматическим металлогеническим циклом, перераспределению вещества и отложению новых типов руд. Совмещение последних с ранними рудами в общих рудолокализующих структурах приводит формированию крупных полихронных месторождений К многометалльных металлогенических зон (Гамянин Г.Н., Горячев Н.А., Савва Н.Е. Металлогения и рудномагматические системы золота и серебра северо-востока Азии // Геология и геофизика, 2007, №11. С. 1176-1188).

Обобщены материалы K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar датирования магматитов и сопутствующих им золото-кварцевых, золото-серебряных и других руд, локализованных в мезозойских структурах Северо-Востока Азии; реконструирована этапность их формирования. Показано, что в Чукотской складчатой системе присутствуют гранитоиды позднеюрского возраста, что свидетельствует об общности развития яно-колымских и чукотских мезозоид и открывает новые подходы к оценке золоторудного потенциала Чукотки. Показано, что на полимодальных гистограммах изотопных датировок минимумы указывают на время протекания термальных событий (прежде всего, рудогенеза) — фактора неоднократных перестроек радиоактивных часов, реликтовые же даты максимально приближены к истинному геологическому возрасту датируемых объектов (Рис.2.). Впервые использованы математические критерии оценки значимости минимумов на гистограммах. (Жуланова И.Л., Русакова Т.Б., Котляр И.Н. Геохронология и геохронометрия эндогенных событий в мезозойской истории Северо-Востока Азии. М.: Наука, 2007. 358 с).

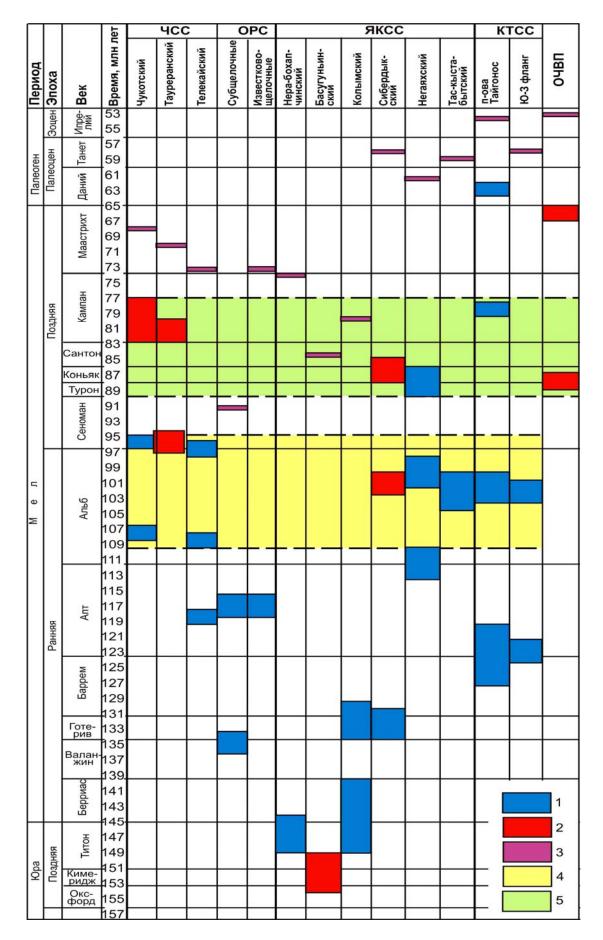


Рис. 2. Время нарушения изотопных систем в магматических комплексах Северо-Востока Азии.1 - K-Ar минимум, 2 - K-Ar минимум и нарушение Rb-Sr систем, 3 - время закрытия изотопных систем, 4-5 - термальные события.

По результатам изучения соотношения содержания Мо к Мп в углеродистых глинистых сланцах Балыгычанского бассейна впервые получены доказательства продолжительного аноксического события на рубеже перми и триаса в глубоководных фациях на Северо-Востоке Азии (восточная часть Бореального пояса). Непосредственно выше границы перми и триаса наблюдаются резко повышенные (на порядок) значения отношения Мо/Мп (Рис.3.). Полученные данные характеризуют аноксические обстановки осадконакопления и подтверждают выводы ряда других авторов, сделанные по различным бассейнам Тетиса, Панталассы, Австралии и запада Бореального пояса о глобальном развитии аноксических обстановок на рубеже перми и триаса (Бяков А.С., Ведерников И.Л. Свидетельства аноксии на рубеже перми и триаса в глубоководных фациях на Северо-Востоке Азии // Доклады РАН. 2007. Т. 417. № 5. С. 654–656).

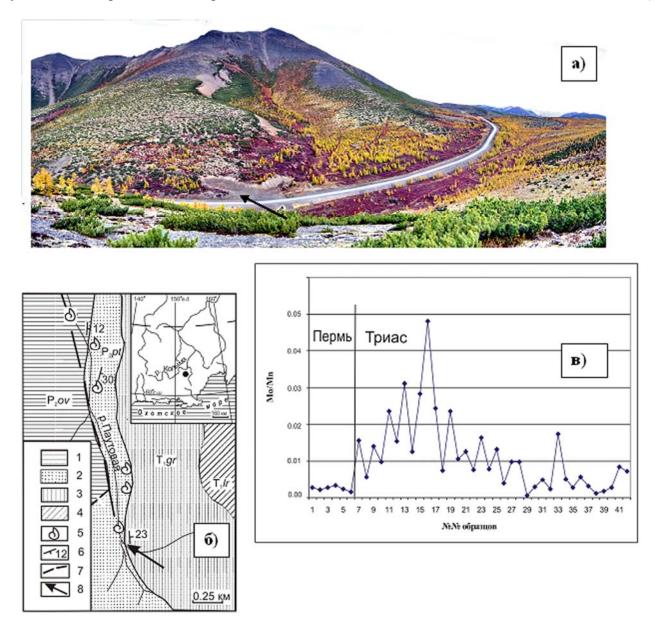


Рис. 3. а) Общий вид изученного разреза пограничных отложений перми и триаса на Гербинском перевале, стрелкой показано место отбора проб; б) схематическая геологическая карта района работ. I – оводовская свита; 2 – паутовская свита; 3 – гербинская свита; 4 – ларюковская свита; 5 – находки ископаемой фауны; 6 – элементы залегания пород; 7 – предполагаемые разрывные нарушения; 8 – расположение изученного разреза пограничных отложений перми и триаса, точкой на врезке показано положение района работ; в) график изменения отношения содержаний Мо и Мп в пограничных отложениях перми и триаса Оротуканской части Балыгычанского блока.

Обобщены данные по магнитостратиграфии палеогеновых отложений п-ва Ильпинского, о. Беринга, бух. Чемурнаут и Маметчинского залива Камчатки, на основе палеомагнитных

данных проведена региональная корреляция отложений, выделенные магнитозоны сопоставлены с международной магнитостратиграфической шкалой. Получена палеомагнитная характеристика пограничных палеоцен-эоценовых и оэцен-олигоценовых отложений, показано, что потепление на границе палеоцена и эоцена происходило в хроне 24г, граница эоцена и олигоцена и начало похолодания климата совпадает с хроном 13п (Рис.4.) (Минюк П.С., Гладенков Ю.Б. Магнитостратиграя палеогеновых отложений Камчатки // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т.15. № 1. С. 106-117).

Выявлены и обоснованы принципиальные различия в структурных позициях эпицентров землетрясений на суше и примагаданском шельфе. В результате сравнительного статистического исследования на суше юга и центра Магаданской области и на примагаданском шельфе Охотского моря пространственного положения эпицентров землетрясений энергетического класса К≥12 относительно разломов и блоков, выделенных по гравиметрическим данным, показано, что на суше эпицентры землетрясений тяготеют к краевым зонам максимальной раздробленности (максимальных значений меры дискордантности разломов) и к собственно разломам, на шельфе – к центральным частям блоков, преимущественно к локальным впадинам (Рис. 5.). Такие различия в структурной позиции землетрясений на материковой суше и на шельфе связываются с общим процессом углубления дна океанов и морей в течение и после позднемезозойского цикла тектономагматической активизации, на что указывает существование плосковершинных подводных гор - гайотов. Углубление дна океанов и морей связывается с остыванием и уменьшением вследствие этого объёма аномально разогретых морской и океанической литосферы и астеносферы (возможно, что и всей мантии) (Шило Н. А., Ващилов **Ю**. Я., Калининой Л. Ю. Принципиальные различия в структурной позиции эпицентров землетрясений на суше юга Магаданскойобласти и на примагаданском шельфе Охотского моря./ ДАН. 2007. Т. 413. №6. с. 826-829).

В результате обработки сейсмоэлектромагнитных данных выявлены аномалии в электромагнитном поле перед землетрясением 19 октября.2006 года на северо-западе Магаданской области (магнитуда 5,1; 227 км до ближайшей СЭМ-станции). Основные из них: необычная активность, приходящих с северных направлений атмосфериков, появление за 4 часа до толчка атмосфериков непосредственно с направления на эпицентр, необычное для северных атмосфериков соотношение высоко и низкочастотных частей их спектральной плотности (Рис. 6.). Обнаружение подобных аномалий для других землетрясений аналогичного класса, создаст предпосылки для разработки методики обнаружения краткосрочных электромагнитных предвестников землетрясений (Шарафутдинов В.М., Кабанов В.В. «Разработка и создание региональной сети электромагнитного мониторинга землетрясений в ОНЧ-диапазоне на Северо-Востоке России» // Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2007, № 3, с.10-16., Кабанов В.В. «Возможные предвестники землетрясения с магнитудой 5 на Северо-Востоке Магаданской области » // Чтения памяти академика К. В. Симакова: тез. докл. Всерос. науч. конф. (Магадан, 27-29 ноября 2007 г.) / отв. ред. И.А. Черешнев; редкол. Н. А. Горячев и др. — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2007. — С. 66)

Установлена гидрогеологическая специализация и закономерности формирования подземных вод разного состава в осадочных бассейнах (ОБ) региона. Каждый ОБ отличается уникальностью гидродинамических и гидрогеохимических зональностей, структурой подземных резервуаров, разнообразием пластовых давлений. Это связано с контролируемым Главным водоразделом Земли, различиями в условиях питания и разгрузки подземных вод, в строении и возрасте осадочных чехлов, с особенностями трансформации гидрогеологических обстановок при становлении, развитии и разрушении ОБ на этапах прогрессивного и регрессивного литогенеза. Выявленная особенность позволяет объяснить различия мерзлотногидрогеологических обстановок в ОБ расположенных на одних географических широтах, но в разных океанических областях суши (Глотов В.Е. Гидрогеология, водные и гидрогенетические ресурсы мезозойских и кайнозойских осадочных бассейнов Северо-Востока России. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. док. геол.-мин. наук. Магадан, СВКНИИ ДВО РАН, 2007. – 52 с.).

На основе анализа всех исходных данных и их синтеза разработана и создана ГИС по геологии и полезным ископаемым Дегдекан-Арга-Юряхского рудно-россыпного узла в едином географическом пространстве и масштабе. Рассмотрена региональная геолого-структурная пози-.

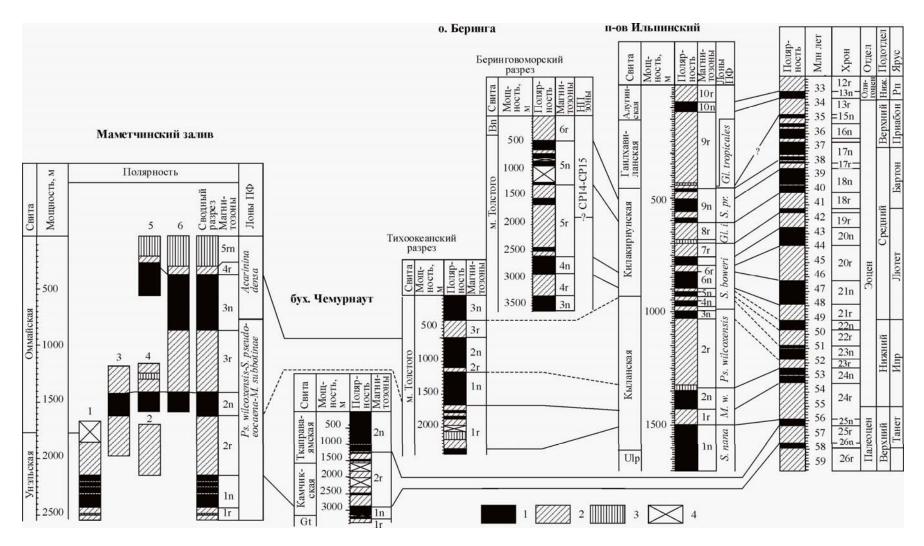


Рис. 4. Схема корреляции палеогеновых отложений Камчатки. Справа фрагмент магнитохронологической шкалы по (Cande, Kent, 1992, 1995; Berggren, 1995). Ps.-Pseudohasteigerina, Gl.-Globigerinatheka, S.-Subbotina, M.-Morozovella, W.-Wilcoxensis, Ulp.- южноильпинская, Ulp.- южноильпинская, Ulp.- планктонные фораминиферы, Ulp.- планктон. Полярность: Ulp.- обратная; Ulp.- обратная; Ulp.- аномальная. Ulp.- неисследованная часть разреза.

ция рудно-россыпного узла и обозначены характерные особенности геологического строения и условий локализации золоторудной минерализации исследуемой территории Количественная оценка пространственного размещения геологических объектов и золоторудной минерализации на территории, с применением разработанной технологии позволила выявить геологические признаки, благоприятные для локализации оруденения. В результате с учетом геологической изученности выделены перспективные площади для поиска промышленного оруденения (Голубенко, И. С. Количественная оценка пространственного размещения геологических объектов и золоторудной минерализации Дегдекан-Арга-Юряхского рудно-россыпного узла : Автореф. дис. к. г.-м. н. – Иркутск, 2007. – 23 с).

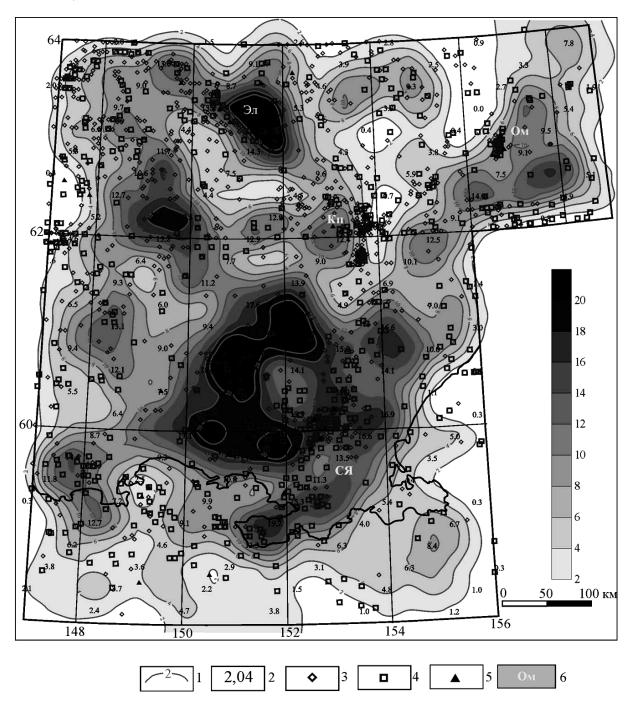


Рис. 5. Схема изодискордант разломов, выделенных по гравиметрическим данным, и пространственного распределения эпицентров землетрясений центральной части Магаданской области и Примагаданского участка шельфа Охотского моря.

изодискорданты; **2**- расчетные значения меры дискордантности разломов; **3-5**- эпицентры землетрясений энергетического класса: **3**- 8,5<K, **4**- 8,5≤K<12, **5** -K≥12; **6**- Сейсмические узлы: СЯ-Средне-Ямский, Эл-Эльгенский, Ом- Омсукчанский, Кп-Купкинский.

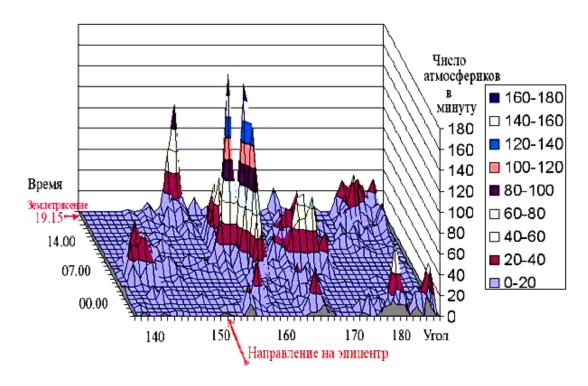


Рис. 6. Распределение количества атмосфериков от угла прихода и времени для периода подготовки землетрясения 19.10.2006.

Установлено, что существование оленеводства в Магаданской области является гарантией сохранения самобытного этнического хозяйствования и культуры коренных малочисленных народов Севера. Впервые дан всесторонний анализ причин деградации оленеводства в регионе в период экономических реформ. Охарактеризовано современное состояние оленеводческой отрасли; показано, что падение численности поголовья промышленного масштаба, имеющегося только в Северо-Эвенском районе Магаданской области, удалось приостановить благодаря постоянной помощи государства и переводу стада в муниципальную собственность (Рис. 7.) (Хаховская Л.Н. Оленеводство Магаданской области в рыночных условиях // Вестник ДВО РАН. 2007. № 3. С. 77-86).

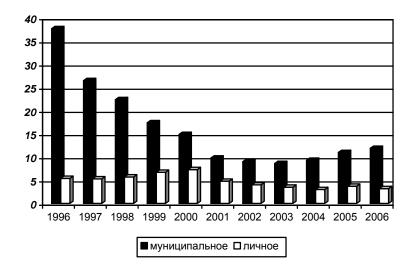


Рис. 7. Численность оленепоголовья Северо-Эвенского р-на Магаданской области, тыс. голов.