

*В.Ю. Фридовский, М.Р. Фарбер*

**СТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЯКУТИИ**

---

Эффективность поисков новых месторождений полезных ископаемых, разведки известных рудных объектов тесно связаны с изучением геологической структуры рудных полей, месторождений, рудных тел. Исследование структур позволяет установить ведущие рудоконтролирующие факторы, значительно повысить надежность прогнозных построений, выявлять новые рудоносные площади и осуществлять переоценку флангов и глубоких горизонтов известных месторождений, что особенно важно в современных социально-экономических условиях. Объектом изучения являются тектонические элементы и их парагенезисы (складки, разломы, трещины), эндогенные деформационные процессы, а также особенности среды рудоотложения.

Зарождение и развитие высшего геологического образования и геологической науки в Якутском государственном университете неразрывно связано с успехами и перспективами горно-геологической отрасли республики. С первых дней своей деятельности сотрудники геологических кафедр изучали геологию месторождений Якутии. В конце 50-х годов активно выполняются инициативные тематические работы по петрографическому изучению субэффузивных массивов Южного Верхоянья (доценты З.В. Турובה, В.П. Семенов). Под руководством С.И. Смирнова проводятся исследования по металлогении золота Центрального Алдана.

До начала 70-х годов в научной работе кафедры поисков и разведки месторождений полезных ископаемых доминируют два главных направления – минераграфическое и металлогеническое (А.Ф. Кытахов, С.И.Смирнов, О.В. Плышевский). Металлогеническое направление кафедры развил, успешно защитившийся в 1970 году в Московской геолого-разведочной академии первый кандидат геолого-минералогических наук из выпускников факультета

Н.М. Саввинов. В 70-е годы изучаются золоторудные месторождения Аллах-Юньской золотоносной полосы (Н.М. Саввинов, А.Г. Павлов, И.И. Назаров, М.Л. Мельцер). Результаты работ этого периода обобщены в работе А.Г.Павлова. Однако, к концу 70-х годов становится ясно, что изучение только вещественного состава месторождений является недостаточным.

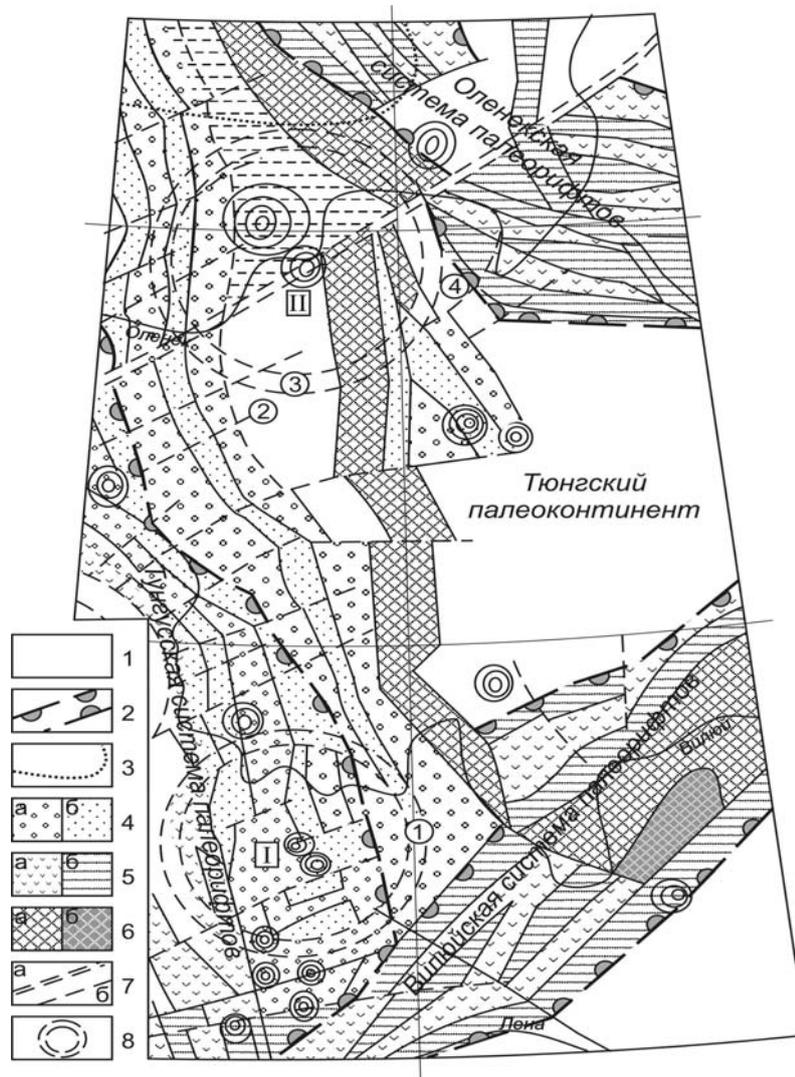
Новый этап изучения месторождений Якутии связан с приходом на кафедру ПиРМПИ группы молодых преподавателей, научной специализацией которых являлось изучение структурных условий размещения оруденения. Они владели новыми методами исследования и опытом работы в различных регионах России. В 1980 году успешно защитила кандидатскую диссертацию Кулагина Л.А., ее работа посвящена условиям локализации оруденения Нежданинского месторождения. В диссертации впервые для месторождений Якутии была применена методика геометризации рудовмещающих зон и проведен кинематический анализ рудоносных разломов (Кулагина, 1984). Методику количественного прогнозирования на основе систематики рудоконтролирующих факторов успешно освоил при изучении колчеданных месторождений Южного Урала доцент Фарбер М.Р. Условия размещения и типоморфизм жильного кварца Полярного Урала изучал во время обучения в аспирантуре Ленинградского горного института Иванов Н.Н. В 1986 г. после окончания очной аспирантуры Ленинградского горного института сотрудником кафедры стал Фридовский В.Ю. Сложившийся коллектив единомышленников активно включился в работу кафедры развивая новое направление в изучении рудных месторождений – структурный анализ условий размещения оруденения.

В 1983-85 гг. выполняется первая крупная хоздоговорная работа «Структурные условия размещения оруденения Дыбинского рудного поля». Выбор темы был не случаен. Дыбинское рудное поле расположено севернее Нежданинского месторождения и уточнение его перспектив позволило бы значительно увеличить ресурсный потенциал региона. В результате проведенных исследований было установлено, что основными факторами, влияющими на размещение оруденения в районе являются участки пересечения кольцевых разломов с разломами субширотного и северо-восточного простирания, а так же пласты песчаников менкеченской свиты с

карбонатным цементом и повышенной хрупкостью. По результатам исследований составлена структурно-прогнозная карта Дыбинского рудного поля.

Со второй половины восьмидесятых годов структурные исследования стали проводиться на основе современных геодинамических моделей. Выбор методов исследований основывался на возможности их использования в орогенных областях, обстановке слабой обнаженности; необходимости комплексно-системного и масштабно-иерархический подходов к анализу разноранговых структурных рудоносных элементов. Основным методом исследований было специализированное геолого-структурное крупномасштабное комплексное картирование рудовмещающих элементов и рудных тел в искусственных и естественных обнажениях. Оно сопровождалось анализом плоскостных и линейных деформационных элементов, малых структурных форм и наложенных структур с применением современных методик геометрического и структурного анализа. Применялся системный подход к анализу геологических структур, предполагающий рассмотрение объектов как системы, состоящей из отдельных взаимосвязанных иерархически соподчиненных элементов. Для выделения, картирования и корреляции, упорядоченных сонахождений рудоносных деформационных структур использованы основные приемы структурно-парагенетического анализа. Анализ строения закрытых территорий проводился с применением космических и аэрофотоснимков, а так же данных морфоструктурного анализа. Реконструкции полей тектонических напряжений, и расчет векторов главных нормальных напряжений осуществлялись методами статистической обработки трещиноватости.

Исследования проведены в Северном Верхоянье (Дьяндинское рудное поле), Южном Верхоянье (Дыбинское, Юрско-Бриндакитское, Элхугинское, Маринское рудные поля), Верхне-Индибирском рудном районе (Бадранский, Базовский, Якутский, Туора-Тасский, Интахский, Хангаласский, Курунг-Агылыкский и другие рудные поля), Куларском рудном районе



**Схема расположения рифтогенных структур восточной части Сибирской платформы:** 1 - нерасчлененные породы палеоконтинента, 2 - границы систем палеорифтов, 3 - граница Анабарского массива, 4 – комплекс образований СОХ: а. - ультраосновного-основного состава, б - анортозиты; 5 - вулканоганно-осадочный комплекс: а. вулканоганный, б. осадочный комплекс; 6 - комплекс отложений палеорифтов: а. интрузивный, б. осадочный; 7 - система трансформных разломов: а. разлом сдвига блоков фундамента, б. система эмбриональных разломов; 8 - интрузии центрального типа

(Киенг-Юряхское, Кыллахское, Эмисское рудные поля) (рисунок).

В результате работ, проведенных в 80-90-х годах (Фридовский В.Ю., 2002):

- изучены структуры золоторудных полей и месторождений горнопромышленных районов Восточной Якутии;
- разработана классификация структур рудных полей и месторождений золота учитывающая динамические режимы образования рудовмещающих структур, типы структурных рудоносных парагенезов, взаимоотношения оруденения с тектоническими деформациями и магматизмом;
- установлена отчетливая корреляция геодинамических обстановок, типов рудоконтролирующих структур и оруденения;
- выявлена закономерная направленность мезозойских динамических режимов формирования рудных месторождений с соответствующими структурно-вещественными парагенезисами, увязанная с общими геодинамическими и тектоническими событиями;
- реконструированы тектонофизические условия и механизмы формирования рудовмещающих структур и рудных тел;
- определена последовательность деформационных процессов и построены статические и ретроспективные структурно-динамические модели рудоносных территорий;
- доказано наличие от фронтальных к тыловым структурам латеральных рядов металлогенических зон, корреспондирующих региональным тектоническим элементам.

Дальнейшее развитие исследования получили после открытия в 1999 г. лаборатории «Геодинамики и минерагении». Они приобрели комплексный характер. Были внедрены новые методы анализа рудоносных структур с использованием геофизических и микро-тектонических методов.

Признанием заслуг коллектива является поддержка исследований в конкурсах грантов МО РФ, РФФИ, федеральной целевой программе «Интеграция», программам «Университеты России», «Федерально-региональная политика в науке и образовании», научно-технической программе МО РФ «Научные исследования по приоритетным направлениям науки и техники», аналитической ведомственной целевой программе МО и Н РФ "Развитие научного потенциала высшей школы", Государственному заказу РС (Я) на

научные исследования. Результаты ориентированных фундаментальных исследований востребованы хозяйствующими субъектами.

Дальнейшее развитие структурных исследований золоторудных месторождений Якутии будет способствовать научному обеспечению прогнозирования, поисков новых месторождений полезных ископаемых, развитию минерально-сырьевой базы.

---

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кулагина Л.А. Систематика рудоконтролирующих факторов Дыбинского рудного района // Тектоника и закономерности размещения полезных ископаемых Якутии. – Якутск: ЯГУ, 1984. – С. 21-29.
2. Павлов А.Г. Закономерности размещения золото-кварцевого оруденения Южного Верхоянья. – Новосибирск: Наука, 2001. – 128 с.
3. Фарбер М.Р. Деструктивные зоны Верхояно-Колымской орогенной области. Изв. Вузов. Геология и разведка. № 1, 2000. – С. 31-35.
4. Фридовский В.Ю. Структуры золоторудных полей и месторождений Яно-Колымского рудного пояса // Металлогения рядов коллизионных геодинамических обстановок. В 2-х томах. Т.1. М.: ГЕОС, 2002. С. 6. -242 с. **ГИАБ**

#### Коротко об авторах

Фридовский В.Ю. – доктор геолого-минералогических наук, профессор,  
Фарбер М.Р. – кандидат геолого-минералогических наук, профессор,  
Якутский государственный университет.



---

© А.М.Г. Чистяков, Р.М. Кылатчанов,  
2008