

УДК [551.2/.3+553.495](571)

ГЛУБИННАЯ ГЕОДИНАМИКА И УРАНОВЫЕ ГИГАНТЫ ЮГО-ВОСТОКА РОССИИ

© 2014 г. В. Г. Хомич, Н. Г. Борискина

Представлено академиком Ю.М. Пушаровским 27.04.2013 г.

Поступило 20.05.2013 г.

DOI: 10.7868/S0869565214300161

Юго-Восток России (ЮВР) с гидротермальными и гидрогенными месторождениями урана принадлежит к числу крупнейших провинций мира [1, 2]. Его ресурсный потенциал существенно превышает 1 млн т. Здесь, к востоку от оз. Байкал и к югу от Сибирской платформы, выявлены сотни рудопроявлений урана, десятки его месторождений разной формационной принадлежности, значительное число узлов и районов их сосредоточения (рис. 1). При этом весьма часто в одном урановорудном районе (УРР) размещаются и эндогенные, и экзогенно-эпигенетические месторождения и рудопроявления. Наиболее крупные – мирового уровня – УРР-провинции Эльконский (Южная Якутия) и Урулюнгуевский (Забайкалье). Каждый из них вмещает от одного до двух десятков пространственно сближенных жильных, штокерково-жильных, прожилково-вкрапленных месторождений золото-браннеритовой и фтор-молибден-урановой формаций соответственно, сосредоточенных в Эльконском горсте (Алданский щит) и Тулукуевской вулкано-тектонической депрессии и ее фундаменте (Керулен-Аргунский супертеррейн) [2–7]. Алданский щит и Керулен-Аргунский супертеррейн обладают существенными геологическими, петролого-геохимическими признаками сходства. Современная значительная удаленность супертеррейна от Алданского щита и южной окраины Северо-Азиатского кратона объясняется воздействием в посткембрийское время правосторонних сдвигов и раскрытием Монголо-Охотского океана. Супертеррейн, являясь частью Амурского геоблока, как и щит, обладает первичной мантийно-коровой неоднородностью, интенсивной тектоно-термальной переработкой нижнедокембрийского кристаллического основания. Многократные процессы деструкции и гранитообразования, в том числе их обусловленность положением супертеррейна меж-

ду Дасинанлин-Селемджинской (на юге) и Монголо-Охотской (на севере) полициклическими складчато-надвиговыми системами, сказались на повышенной мобильности террейна. В нем различают структурно-вещественные комплексы древнейшего (архей-протерозойского) субстрата и деформированного чехла из фанерозойских (Є–С) терригенно-карбонатных образований.

Результаты разносторонних полувековых исследований геологического строения и условий локализации оруденения в упомянутых УРР, содержащиеся в многочисленных публикациях сотрудников производственных организаций, научных институтов и вузов (ВСЕГЕИ, ВИМС, ИГЕМ РАН, МГРИ–МГГРУ и др.), позволили выделить основные факторы, повлиявшие на формирование ресурсного потенциала районов [1–6]. К ним причисляют размещенность: в блоках ранней консолидации с протерозойскими проявлениями Th–U–TR-минерализации среди сиалических пород низких ступеней метаморфизма и их гранитизированных разностей, подвергшихся интенсивным калий-кремниевым метасоматическим преобразованиям; в узлах пересечения долгоживущих глубинных разломов, сопряженных с градиентными зонами поля силы тяжести и участками разуплотнения земной коры. Особо подчеркивается распространенность в УРР проявлений многофазного дифференцированного субщелочного и щелочного магматизма, в том числе ультраосновных и основных пород мантийного происхождения, а также развитие щелочноземельных, щелочных метасоматитов широкого температурного диапазона и разного фациального облика. Наконец, отмечается высокий, нарастающий во времени, уровень радиогеохимической специализации разновозрастных геологических комплексов при активном участии урана в гидротермально-метасоматических процессах [1, 2].

Основной вывод специалистов, исследовавших оба УРР, заключается в констатации большого сходства главных геологических факторов,

*Дальневосточный геологический институт
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук, Владивосток*

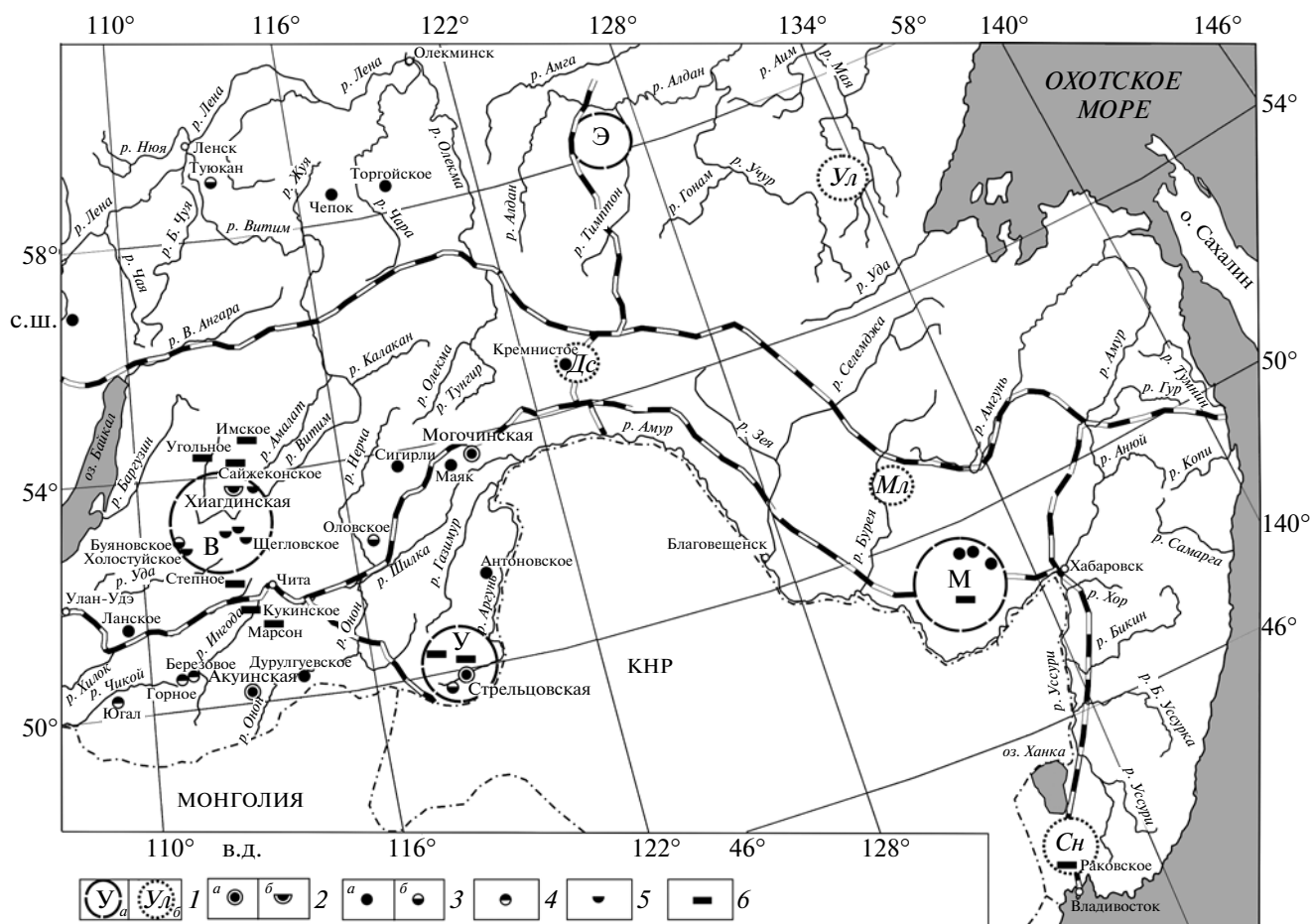


Рис. 1. Схема размещения урановых месторождений, рудных полей, узлов и районов на ЮВР, [3–6] с изменениями. 1 – Крупные, суперкрупные (а), потенциально крупные (б) районы и узлы: В – Витимский, Дс – Десовский (Уруша-Ольдойский), М – Малохинганский, Мл – Мельгинский, Сн – Синегорский, Ул – Улканский, У – Урулюнгуевский, Э – Эльконский; 2 – рудные узлы, поля, группы месторождений – гидротермальных (а), гидrogenных (б): Акуинская, Могочинская, Стрельцовская, Хиагдинская; 3–6 – месторождения: 3 – гидротермальные жильные, штокверковые (а), стратиформные (б), 4–6 – гидrogenные (4 – слюdkoво-цeолитовые (чикойский тип), 5 – палеодолинные (витимский тип), 6 – гипогенно-гипергенные песчаниковые приразломных впадин (амалатский тип)).

предопределивших возникновение уникальных месторождений на их площади.

Золото-урановое оруденение Эльконского района представлено несколькими последовательно сменяющимися (с востока на запад) минеральными типами: браннеритовым, уранинитовым, браннерит-золото-серебряным [7]. Эти комплексные Au–U-месторождения междуречья Ылымаха–Якокита пространственно сближены с россыпями золота и коренными собственно золоторудными месторождениями сульфидного (на юге) и джаспероидного (на севере) типов, сосредоточенными в междуречье Якокита–Селигдара в Лебединском и Куранахском рудных узлах [2, 7]. Далее к западу, в бассейне р. Инагли, разведаны и обрабатываются россыпи минералов платиновой группы, коренным источником которых был одноименный кольцевой (гетерогенный) щелочно-

ультраосновной массив [8]. Последний принадлежит протяженному Инагли–Кондер–Феклистовскому магматическому и платиноносному поясу [9], формирование которого обусловлено глубинными геодинамическими процессами при продвижении стагнированного (по глубине) океанского слэба в транзитной зоне мантии (рис. 2). Западная (фронтальная) граница слэба, существование которого установлено сейсмотографическими исследованиями [10, 11], проецируется на Амурскую плиту и примыкающие к ней части Сибирского (на севере) и Северо-Китайского (на юге) кратонов [9, 11].

Размещение уникальных УРР у фронтальной границы слэба (рис. 2), вероятно, связано с комплексным воздействием ниже- и верхнемантийных плюмов на архей-протерозойский субстрат, содержащий проявления Th–U–TR-минерализа-

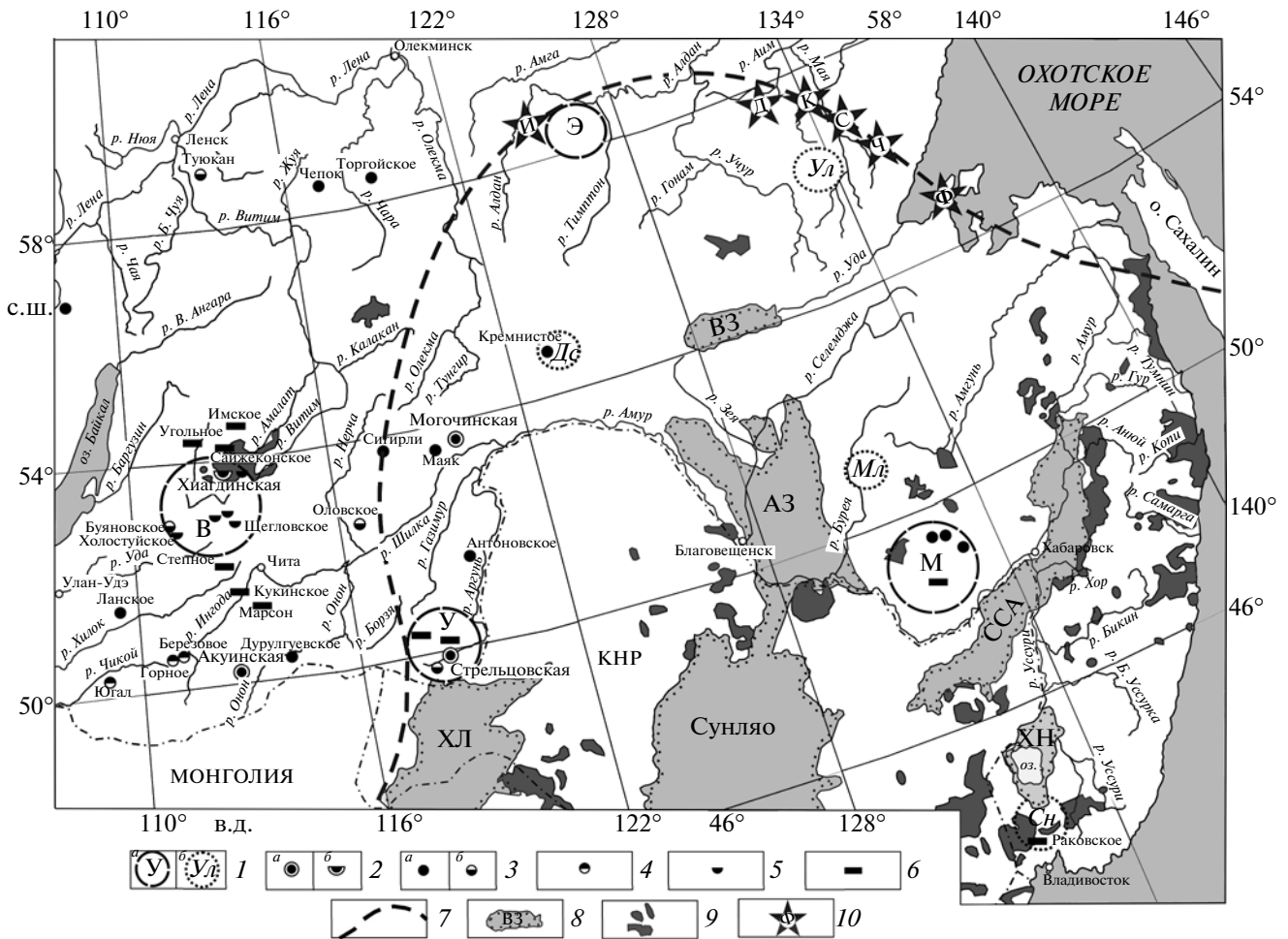


Рис. 2. Геодинамическая позиция Эльконского и Урулюнгуевского суперкрупных урановорудных районов относительно фронтальной границы стагнированного океанического слэба, [9–11] с упрощениями. 1–6 – см. рис. 1; 7 – контуры стагнированного океанического слэба на глубине 550 км; 8 – позднемезозойско-кайнозойские эпирифтогенные бассейны, депрессии, впадины: АЗ – Амуро-Зейская, ВЗ – Верхнезейская, ССА – Саянзьян – Среднеамурская, ХЛ – Тамцаг – Хайларская, ХН – Ханкайская; 9 – крупные поля кайнозойских базальтов; 10 – зональные (с дунитовым ядром) массивы Инагли-Кондер-Феклистовского платиноносного пояса: И – Инаглинский, Д – Димовский (Дарьинский), К – Кондерский, С – Сыбахский, Ч – Чадский, Ф – Феклистовский.

ции. Таким воздействием обусловлено возникновение флюидно-магматических колонн, транспортировавших рудные компоненты к верхним горизонтам земной коры и палеоповерхности. Детали структурно-магматического контроля оруденения оказались предопределенными местными условиями, влияние которых, в частности, отразилось на зональности размещения платинометалльного, золотого, золото-уранового оруденения Центрального Алдана [2, 7, 9]. Элементы подобной зональности просматриваются и у фланговой части слэба на территории Приохотья, примыкающей к Улканскому потенциально крупному УРР [4, 9] (рис. 2).

Пространственная совмещенность проекции фронтальной части океанического слэба с позицией суперкрупных УРР свидетельствует о вероятном

влиянии глубинной геодинамики ЮВР на возникновение уникальных концентраций урана и находит определенное подтверждение в общности многих (приведенных выше) геологических, магматических, петролого-геохимических показателей, характеризующих оба района. Об этом же свидетельствуют наличие в них проявлений молибдена и флюорита, синхронность (неоком) формирования оруденения [2, 12], сопоставимый (порядка 2 км) вертикальный размах его распространения и масштабы оцененных запасов [2, 3]. А некоторые различия в минеральном составе руд, вероятно, обусловлены влиянием особенностей переработанного субстрата [2–7].

Признание влияния глубинной геодинамики ЮВР на формирование уникальных УРР позволяет поддержать ранее сделанные предложения

[13, 14] о необходимости детального обследования площадей, непосредственно примыкающих с севера к Эльконскому [15] и Урулунгуевскому [14] районам. Однако, если в Алданском районе, верховьях р. Амга, бассейне р. Олекма возможно выявление оруденения в зонах структурно-стратиграфических несогласий [13], то в Юго-Восточном Забайкалье заслуживает внимания северная часть Тулукуевской вулкано-тектонической депрессии [14] и прибортовая часть Тамцаг-Хайларского бассейна. Более пристальное внимание металлогенисты, поисковики и разведчики должны также уделить территориям Южной Якутии, Северного и Восточного Забайкалья, Западного Приамурья, расположенным над фронтальной частью слэба, где известны не в полной мере изученные ураноносные узлы и поля (Могочинская группа и др.) [15].

Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума РАН и ДВО РАН (проекты № 12-1-П27-02, № 12-3-А08-159).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Машковцев Г.А., Кисляков Я.М., Мигута А.К., Модников И.С., Щеточкин В.Н.* // Геология руд. месторождений. 1995. Т. 37. № 6. С. 467–481.
2. *Казанский В.И.* // Геология руд. месторождений. 2004. Т. 46. № 3. С. 195–211.
3. *Самович Д.А., Царук И.И., Кокарев А.А., Гаврилов Л.П., Митрофанов Е.А.* Минерально-сырьевая база урана Восточной Сибири. 2-е изд. Иркутск: Геологоразведка; типография Глазковская, 2012. 163 с.
4. *Горошко М.В., Малышев Ю.Ф., Кириллов В.Е.* Металлогения урана Дальнего Востока России. М.: Наука, 2006. 372 с.
5. *Ищукова Л.П., Модников И.С., Сычев И.В., Наумов Г.Б., Мельников И.В., Кандинов М.Н.* Урановые месторождения Стрельцовского рудного поля в Забайкалье. Иркутск: Геологоразведка; типография Глазковская, 2007, 160 с.
6. *Пельменёв М.Д.* // Отеч. геология. 1995. № 9. С. 32–38.
7. *Бойцов В.Е., Пилипенко Г.Н.* // Геология руд. месторождений. 1998. Т. 40. № 4. С. 354–369.
8. *Корчагин А.М.* Инаглинский плутон и его полезные ископаемые. М.: Недра, 1996. 157 с.
9. *Хомич В.Г., Борискина Н.Г.* // ДАН. 2012. Т. 446. № 2. С. 191–196.
10. *Жао Д., Пирайно Ф., Лиу Л.* // Геология и геофизика. 2010. Т. 51. № 9. С. 1188–1203.
11. *Зорин Ю.А., Турутанов Е.Х., Кожевников В.М., Рассказов С.В., Иванов А.В.* // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 10. С. 1060–1074.
12. *Алешин А.П., Величкин В.И., Крылова Т.Л.* // Геология руд. месторождений. 2007. Т. 49. № 5. С. 446–470.
13. *Молчанов А.В.* // Регион. геология и металлогения. 2001. № 13–14. С. 118–137.
14. *Шумилин М.В.* // Геология руд. месторождений. 2007. Т. 49. № 5. С. 471–473.
15. *Шатков Г.А., Терентьев В.М., Пинский Э.М., Шор Г.М.* // Регион. геология и металлогения. 1999. № 8. С. 35–46.