

Штоки прорывают вулканы мезозойского возраста, которые образуют вулканическое сооружение диаметром более 10 км. Штоки размещаются в наиболее измененной центральной части вулканического сооружения. В обоих штоках при оконтуривании руд по бортовому содержанию 0.3 % меди была выделена серия сближенных субвертикальных трубообразных рудных тел и рудных штоков. В 70 км к северо-западу от Рико Дик расположено золото-медно-порфировое месторождение среднее по размеру – Саиндак (*Saindak*), поэтому наличие новых месторождений медно-порфирового семейства является вполне прогнозируемым.

Медно-порфировые месторождения Пакистана образовались в коллизионной обстановке, которая вела к формированию веерных надвигов, а чередование импульсов магматической и флюидно-гидротермальной активности способствовало формированию крупных рудно-магматических систем.

Мощность земной коры Гималаев сопоставима с Андами. Но если в формировании андских медно-порфировых систем существенную роль играет субстрат базальтового основания океанической плиты, то в гималайских – субстрат континентальной коры с гранитоидным основанием. Уменьшение основности состава рудно-магматических систем увеличивает его золото-серебряную составляющую. Золото(-серебро)-медно-порфировые месторождения нередко ассоциируют с серией золото-серебряных эпitherмальных месторождений. Они сменяют друг друга по вертикали и, по мнению многих авторов связаны единой генетической системой. Таким образом, зона Индийско-Евразийской зоны коллизии может иметь рудный потенциал десятки и сотни миллионов тонн меди и тысячи тонн золота и оказаться огромной медной провинцией, аналогичной Чилийской.

А. В. Жданов

*Российский государственный геологоразведочный университет (РГГРУ),
г. Москва
geo-mpi@rambler.ru*

**Металлогеническая позиция комплексных
золото-урановых месторождений Северо-Востока России**
(научный руководитель проф. В. Е. Бойцов)

На проходившем с 26 по 28 ноября в Москве Втором международном симпозиуме «Уран – ресурсы, производство» в выступлении вице-президента РАН Н. П. Лаверова было отмечено отсутствие открытий новых крупных урановых провинций за последние тридцать лет. В настоящее время прогнозные ресурсы урана в России значительны, они оцениваются в 2.5 млн т, или 14.8 % мировых [Государственный..., 2006]. Расширение минерально-сырьевой базы (МСБ) урана в настоящее время необходимо проводить в три этапа:

1. Ввод в эксплуатацию резервных месторождений урана;
2. Переоценка отработанных месторождений (при наличии благоприятных экономических факторов);

3. Выявление и оценка комплексных месторождений на традиционно считавшихся безрудными, в отношении урана, территориях (например, рассмотренная в данной работе Колымская золотоносная провинция).

Такое поэтапное проведение геологоразведочных работ позволит наиболее эффективно и в короткие сроки выполнить перевод МСБ урана России на качественно новый уровень.

По данным многочисленных работ различных авторов на территории Приохотья выделяют Яно-Колымскую золотоносную провинцию с богатейшими месторождениями золота. В пределах этой провинции известны закономерности размещения золотых и урановых месторождений, а для оценки металлогенического потенциала комплексных месторождений на основе отечественного и зарубежного опыта, необходимо проведение компиляции накопленного материала, разбраковки и оценки перспективных территорий, генерализации и специализации геологических карт, отражающих проявленность и совмещенность прогнозных критериев и признаков на изучаемой территории.

Автором в процессе полевых и камеральных работ были собраны фондовые и полевые материалы по золоторудным и урановым месторождениям Магаданской области и Чукотского АО.

В качестве эталонных объектов комплексных золото-урановых месторождений были выбраны месторождения Эльконского горста (Алдано-Становая урановорудная провинция), в которых, по данным В. Е. Бойцова [Бойцов, 2002], наиболее отчетливо прослеживаются закономерности совместной локализации и миграции золота, урана, серебра и молибдена. Данные месторождения приурочены к узлу наиболее интенсивного проявления мезозойской тектоно-магматической активизации. Эта важнейшая особенность района, формирующая его металлогеническую позицию, определяется широким проявлением дифференцированного мезозойского магматизма этапа активизации. Детальное изучение этого района позволило выделить в его пределах два типа комплексного золото-уранового оруденения (Эльконский и Федоровский) позднемезозойской урановорудной эпохи (190–100 млн лет) [Бойцов, 2002]. Специфическими чертами урановых месторождений Эльконского района являются:

- тесная ассоциация с юрско-меловыми щелочными вулcano-плутоническими комплексами;
- тесная связь вкрапленных браннеритовых руд зоны Южной с низкотемпературными пирит-анкерит-адуляровыми метасоматитами;
- большая протяженность зон по простиранию и на глубину;
- древние разломы кристаллического фундамента, омоложенные процессами ТМА, приведшими к отложению в них гидротермальных урановых руд.

Автором были рассмотрены закономерности размещения и формирования золоторудных месторождений Омчакского рудного узла. Локализацию золоторудных месторождений Наталка, Павлик, Родионовское, Игуменовское и др. в региональном плане контролирует Тенькинский разлом глубокого заложения [Стружков, 2006]. Складчатой структурой первого порядка для Наталкинского рудного поля является Тенькинская антиклиналь, осложненная складкой второго порядка – Наталкинской синклиналию. Магматические образования представлены дайками основного и кислого состава позднеюрского–раннемелового возраста [Гончаров, 2002]. Предположительный возраст рудообразования 150–155 млн лет.

Южнее Омчакского узла расположен Бутугычагский рудный район, сформированный позднемеловым интрузивным комплексом (Западно- и Восточно-

Бутугычагские складчатые массивы). На территории района пространственно выделены два рудных узла: на востоке – олово-урановый Бутугычагский, на западе – олово-золоторудный. Западный рудный узел образован месторождениями золото-сульфидной и золото-кварцевой формаций. Завершение тектоно-магматической активизации (ТМА) в районе месторождения характеризуется образованием многочисленных тектонических нарушений, являющихся следствием подновления Тенькинского древнего разлома.

На территории Чукотской металлогенической (урановой) провинции выделяют четыре рудных района (рис.), в двух из которых наблюдается пространственная связь

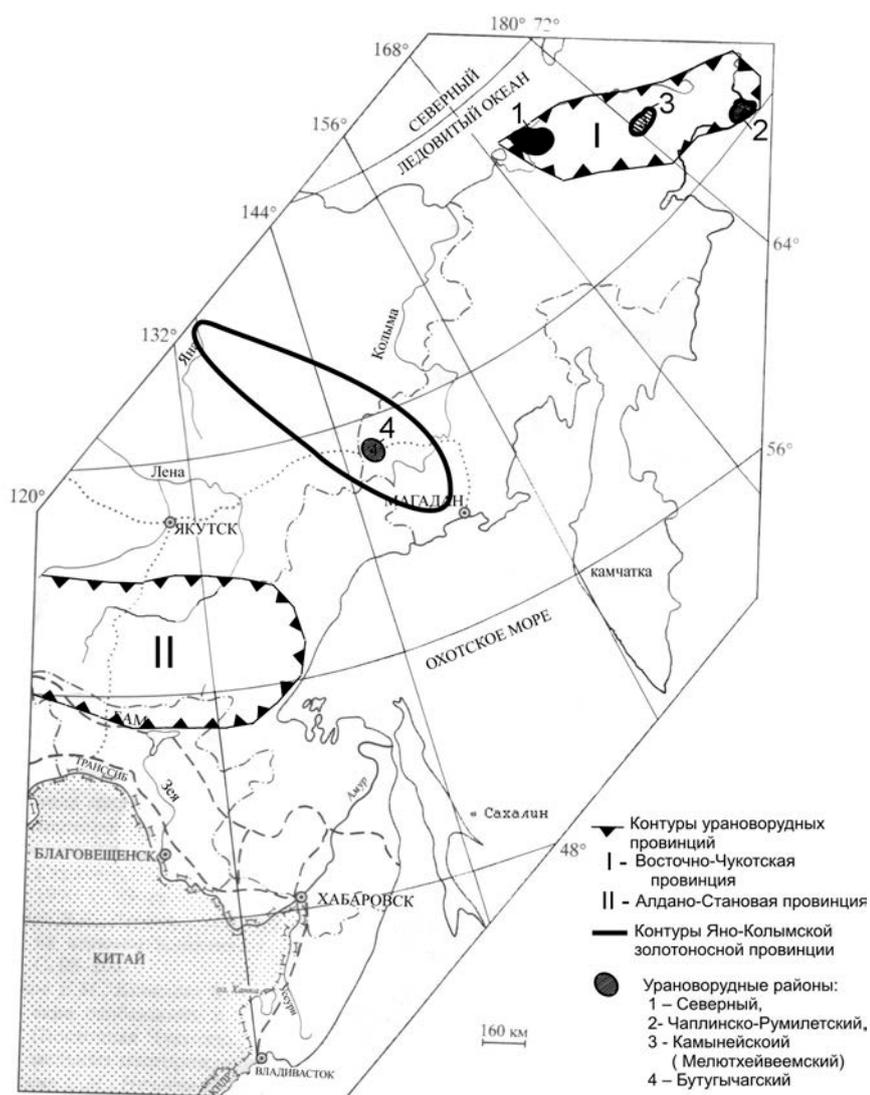


Рис. Металлогеническая позиция комплексных золото-урановых месторождений.

золотого и уранового оруденения: Чаплинско-Румилетский и Северный. В Чаплинско-Румилетском районе месторождение Провиденское образовано в заключительную палеогеновую стадию позднемезозойско-кайнозойской ТМА. Возраст настурансульфидных руд 58–79 млн лет. Установлена прямая корреляционная связь урана и золота. Содержание золота составляет 0.3–3 г/т в кондиционных рудах. В Северном рудном районе наблюдается развитие уранового оруденения в зонах дробления среди лейкократовых редкометальных гранитов. Четкая пространственная связь золота и серебра подтверждается расположением на юго-востоке рудного района золото-сульфидных месторождений в зонах дробления (месторождение Майское) и золото-серебряного с полиметаллами месторождения (сопка Рудная). Возраст уранового оруденения датируется 60–105 млн лет (заключительный этап ТМА). В Камынейском (Мелютхейвеемском) потенциальном урановорудном районе можно наблюдать пространственную связь золоторудных (месторождение Валунистое) и урановых рудопроявлений и месторождений. Комплексные месторождения Чукотки подтверждают металлогеническую золото-урановую специализацию заключительного этапа ТМА.

Имеющиеся данные позволяют наметить следующие металлогенические этапы мезозойской ТМА Северо-Восточного региона России:

- J–K₁ – золото-урановый (месторождения Эльконского горста);
- J₃ – золотой (Наталкинское и Школьное месторождения);
- K₁ – урановый (Бутугычакское месторождение);
- K₁–Pg – золото-урановый (Провиденское месторождение)

Таким образом, четко прослеживаются общие закономерности размещения и формирования комплексных золото-урановых месторождений. Золото-урановое оруденение Центрального Алдана могло быть спродуцировано мантийными глубинными очагами (~ 30 км). Это подтверждается результатами изотопных анализов углерода, серы и кислорода. О положении магматических очагов в западной части района свидетельствуют факты выдержанного западного скопления рудных тел с наиболее богатым содержанием урана и золота. Вероятно, образование уранового оруденения обусловлено поднятием растворов со значительных подкоровых глубин, что подтверждается своеобразным браннеритовым составом оруденения. Для позднемезозойского золото-кварцевого оруденения Колымы (Наталкинское месторождение) характерен плутоногенный, среднеглубинный постмагматический генезис, что обусловлено поступлением из магматического очага только золотоносных растворов.

Сопоставление золотоносности и ураноносности месторождений Колымской и Чукотской провинций с наиболее изученными месторождениями Центрального Алданского рудного района представляет не только научный интерес. Полученные результаты могут быть использованы для прогноза новых комплексных золото-урановых месторождений.

Литература

Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2006 году / Под ред. А. И. Варламова. М.: ФГУНПП «Аэрогеология», 2007. С. 193–204.

Бойцов В. Е., Филипенко Г. Н. Геологическое строение новых золоторудных и золото-урановых объектов Алданского рудного района (Якутия) // VI межд. конф. «Новые идеи в науках о Земле». М., 2003. Т. 2. С. 184.

Стружков С. Ф., Наталенко М. В., Чекваидзе В. Б. и др. Многофакторная модель золоторудного месторождения Наталка // Руды и металлы, 2006. № 3. С. 34–44.

Гончаров В. И., Ворошин С. В., Сидоров В. А. Наталкинское золоторудное месторождение. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2002. 250 с.

Многофакторные прогнозно-поисковые модели месторождений золота и серебра Северо-Востока России / Под ред. М. М. Константинова, И. С. Розенблюма, М. З. Зиннатуллина. М.: Комитет по геологии РФ, 1992. 140 с.

Информационный справочник по геологии и рудоносности урановорудных провинций, районов и месторождений Российской Федерации. Книга XI. Составитель А. К. Константинов. М., 2007. 128 с.

В. М. Чекалин

*ОАО «Сибирь-Полиметаллы», г. Змеиногорск
vemich@mail.ru*

К вопросу о металлогении северо-западной части Рудного Алтая

Северо-западная (русская) часть Рудного Алтая специализирована, как и регион в целом, на колчеданно-полиметаллическое оруденение с серебром и золотом и представляется как надсубдукционная островодужная система девонского возраста [Ширай и др., 1999] с тремя трудными районами (Рубцовским, Змеиногорским и Золотушинским), из которых первые два ассоциируются с тыловой островной дугой, а третий – с фронтальной.

В последние годы при составлении Государственной геологической карты и карты полезных ископаемых РФ масштаба 1 : 200000 второго поколения листов М-44-Х, XI [Государственная..., 2001; 2002] и отработке Зареченского и Рубцовского месторождений золото-серебро-барит-полиметаллических и полиметаллических руд [Чекалин, Королев, 1988; Чекалин, 2006], получены данные, позволившие уточнить геологическое строение и металлогению северо-западной части Рудного Алтая.

Так, стратифицированные девонские образования подразделяются на такие свиты (снизу вверх): мельничная – D₁₋₂ef mn, включающая риолитовый туфопесчаниково-алевролитсодержащий комплекс пород, сосновская – D₂gv₁ss (риолитовый), заводская – D₂gv₂zv (алевролит-известковисто-песчаниково-туфосодержащий), давидовская – D₂gv₃dv (риолит-риодацитовый), каменевская – D₂₋₃gv-fr km (базальт-андезит-риолитовый алевролит-известняковосодержащий), снегиревская – D₃fr-fm sn (туфопесчаниковый), пихтовская – D₃fm rh (андезибазальт-андезитовый туфопесчаниково-алевролитсодержащий), тарханская – D₃fm tr (алевролитопесчаниковосодержащий).

Здесь было 5 основных вспышек контрастного подводного вулканизма, приведших к образованию эффузивно-пирокластических толщ среднемельничной подсвиты, сосновской и давидовской свит, среднекаменевской подсвиты и пихтовской свиты. С первыми четырьмя из этих вспышек вулканизма генетически связывается образование всех месторождений колчеданно-полиметаллических руд с выделением при этом также четырех рудоносных уровней: первого в эйфеле, второго и третьего в живете, четвертого во фране. Распределение по ним запасов руды, меди, свинца, цинка, барита, золота и серебра показано в табл. 1, из которой видно, что наиболее