

ОСНОВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ПРОЯВЛЕНИЙ УРАНОВОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ В МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Г.А. Савченко – канд. геол.-минер. наук, проф.

Среди экзогенных проявлений урана в мезозойско-кайнозойских отложениях Северо-Тяньшаньской ураноносной области выделяется три группы: сингенетические, экзодиагенетические и инфильтрационные (эпигенетические). С последней связаны два типа: урано-угольный в триас-юрских угленосных отложениях и в связи с окисленными зонами в песчано-глинистых отложениях неоген-четвертичного возраста. Первый тип является важнейшим промышленным в Северном и Среднем Тянь-Шане, промышленных урановых объектов урана в неоген-четвертичных отложениях не установлено.

Подавляющее число экзогенных урановых объектов Центральноазиатского региона размещается в обширной области, прилегающей с севера к Тяньшаньскому орогену и частично захватывающей его внутренние межгорные впадины, к кото-

рым, в частности, приурочена Северо-Тяньшаньская ураноносная область, входящая в состав При Тяньшаньского урановорудного пояса [1].

На территории Кыргызской Республики, большая часть которой (к востоку от зоны Фер-

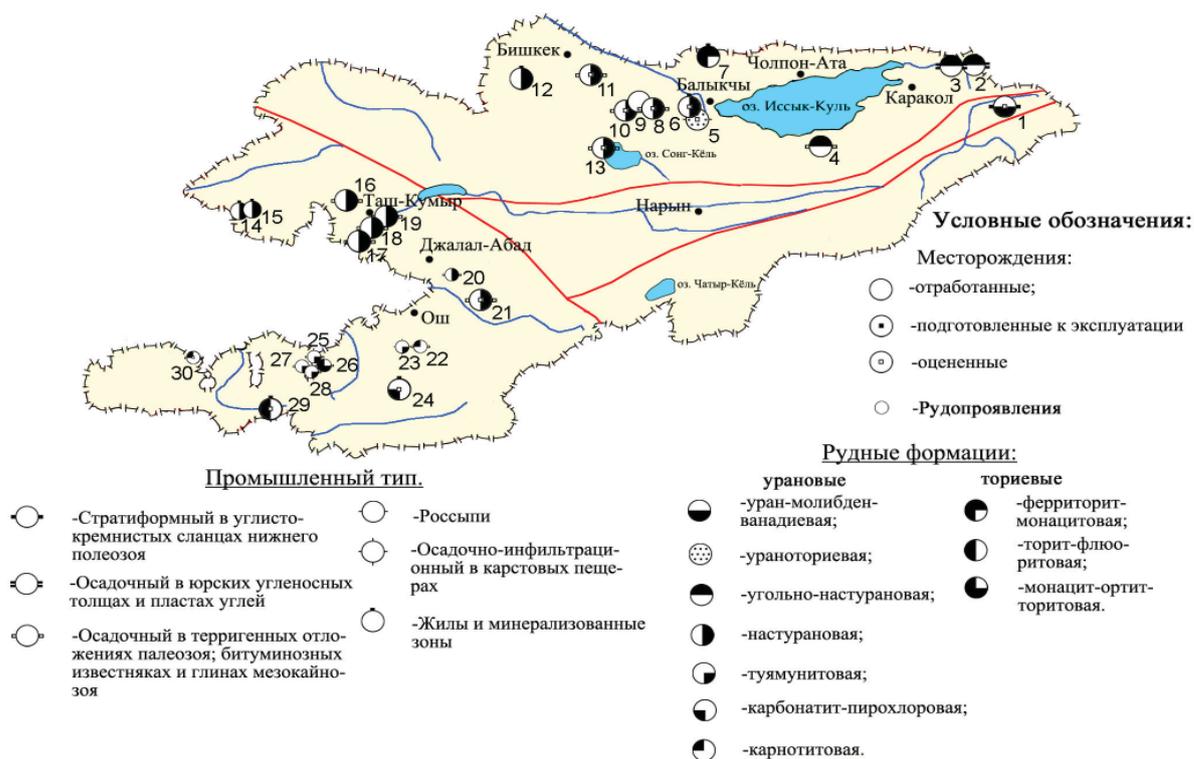


Рис. 1. Схема размещения месторождений радиоактивного сырья на территории Кыргызской Республики (КМЭГЭИ Госгеолагентства КР, 1993). Список месторождений и рудопроявлений урана и тория: 1 – Сарыджазская группа; 2 – Джергалан; 3 – Джергес; 4 – Джильское; 5 – Кызыл-Омппульская группа; 6 – Кок-Мойнок; 7 – Куперлисай; 8 – Утор-Тунок; 9 – Аtdжайлоо II; 10 – Аtdжайлоо I; 11 – Серафимовская группа; 12 – Арамсу; 13 – Тура-Кавакская группа; 14 – Бешташ; 15 – Кызылташ II; 16 – Шакаптор; 17 – Майлисай; 18 – Майлису; 19 – Шингинское; 20 – Чангет; 21 – Кызыл-Булак; 22 – Бель-Урюк; 23 – Туя-Муюн; 24 – Чекенды; 25 – Охнинское; 26 – Кремневая горка; 27 – Ходжа-Корум; 28 – Кара-Танге; 29 – Кутур-Тюбе; 30 – Кок-Тобе.

ганского регионального разлома) относится к Северо-Тяньшаньской ураноносной области, известно значительное количество эндогенных и экзогенных месторождений и рудопоявлений урановой и ториевой минерализации (рис. 1).

Среди экзогенных по условиям образования в мезозойско-кайнозойских отложениях Северо-Тяньшаньской ураноносной области выделяется три группы проявлений урановой минерализации: сингенетические, экзодиагенетические и инфильтрационные (эпигенетические) [1, 2].

Наибольший практический интерес представляет инфильтрационная группа, зарекомендовавшая себя как ведущий промышленный тип урановых месторождений в Северо-Тяньшаньской ураноносной области. Среди инфильтрационных эпигенетических проявлений урана здесь выделяется два основных ти-

па: I тип – урано-угольные; II тип – в песчано-глинистых сероцветных и пестроцветных отложениях, обогащенных углефицированными остатками в связи с выклиниванием зон грунтового поверхностного пластового окисления.

Ураново-угольный тип. Этот тип является важнейшим на территории Северного и Среднего Тянь-Шаня [2–4]. К нему принадлежит большинство урано-угольных месторождений в триас-юрских отложениях раннеальпийского СФК, где установлено или предполагается развитие процессов древнего грунтового и пластового окисления, контролирующего положение уранового оруденения (Джильское, Кавакская группа месторождений и Ой-Карагой; рудопоявления: Джергалан, Джергес, Джетьюгуз, Каракиче, Кок-Мойнок, Сарыкаммыш, Туругарт, Аксай).

Все проявления урановой минерализации (от месторождений до проявлений минерализации), локализованные в триас-юрских угленосных отложениях, связаны, как правило, с нижними частями угленосных толщ конкретных участков. Последние формировались на ранних стадиях и фазах раннеальпийского этапа развития региона.

Проявления урановой минерализации в триас-юрских континентальных угленосных толщах локализованы в отложениях с циклическими условиями осадконакопления. Каждый цикл в таких условиях обычно начинается с накопления крупнообломочных образований подгорных конусов выноса, а заканчивается образованием аллювиально-равнинных или озерно-болотных осадков, вплоть до торфонакопителя (с последующим превращением в угли). В дальнейшем основная масса урановой минерализации накапливалась в основном в бурогольных пластах и горизонтах песчаников (песков), содержащих рассеянный углефицированный детрит.

Урано-угольные месторождения региона по составу рудовмещающих угленосных отложений подразделяются на два подтипа: урано-угольные месторождения в песчаных угленосных толщах и урано-угольные месторождения в глинистых угленосных толщах.

Представителями первого подтипа являются месторождения Кашкасу, Туракавак, Сасыкташ; рудопроявления Джергалан, Джергес, Джетыюгуз, Сарыкамыш и др. Урановое оруденение как в углях, так и в песчано-гравелитистых осадках предположительно локализуется на восстановительном геохимическом барьере. При этом максимальные концентрации урана приурочены к контактам окисленных пластов с угленосными осадками. Зона выклинивания пластового окисления предполагается на глубинах порядка 400–500 м. Приуроченность оруденения в пластах проницаемых песчаников к выклиниванию ЗПО установлена (по данным А.А. Ковалева) и на месторождении Агулак. Здесь рудная залежь имеет форму ролла, мощность её в мешковой части составила 4–6 м, с удалением от ролловой части залежи (в 30–40 м) мощность рудного тела и содержание урана уменьшаются, вплоть до выклинивания. Урановая минерализация представлена чернями, настураном и коффинитом. Сопутствующими химическими элементами являются молибден, селен, германий, свинец и др.

К представителям урано-угольных месторождений в глинистых угленосных толщах (второй подтип) было отнесено Джильское месторождение (рис. 2). Здесь установлены зоны древнего поверхностного окисления, вероятно,

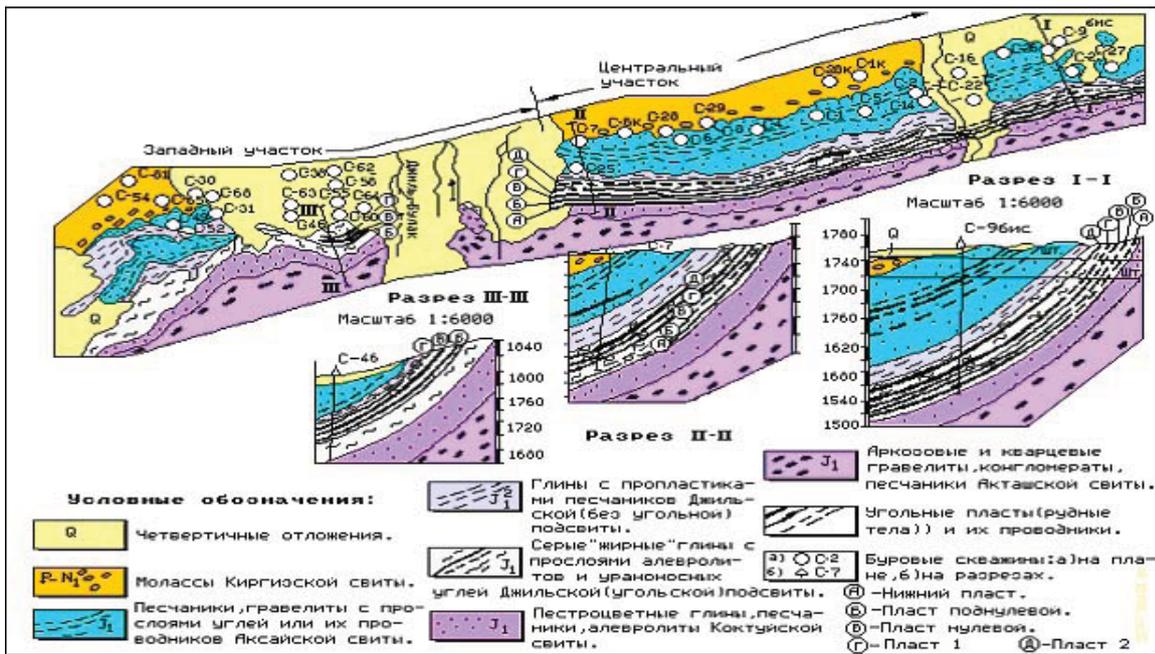


Рис. 2. Схематическая геологическая карта и разрезы Джильского урано-угольного месторождения (КМЭГЭИ Госгеолагентства КР, 1993).

переходящие ниже по проницаемым горизонтам (“проводникам”) в зоны пластового окисления. Последние развиваются по падению до глубин в первые сотни метров. На геохимическом барьере локализуется урановое оруденение (урановая смолка, черни, шрекингерит) и отмечаются повышенные концентрации ванадия, молибдена, селена, германия и др.

Преобладают линзовидные и пластообразные формы рудных тел, реже сложные ролловые и роллоподобные. Содержание урана в рудных телах колеблется от 0,03 до 0,3%, мощность рудных тел составляет 0,45–1,50 м.

Следует отметить, что позднее на флангах Джильского месторождения урановое оруденение было выявлено и непосредственно в песчаниках.

По нашему мнению, предложенное А.А. Ковалевым деление урано-угольных объектов региона на два подтипа, очевидно, отражает лишь частный случай локализации уранового оруденения в специфических условиях конкретного участка месторождения.

Урановые проявления в песчано-глинистых отложениях. К проявлениям урана в песчано-глинистых сероцветных и пестроцветных отложениях неоген-четвертичного возраста, обогащенных углефицированными остатками, связанными с выклиниванием зон пластового, грунтового и поверхностного окисления, следует отнести проявление Жабыр, Санташ, проявления минерализации Придорожное, Орто-Нура и др. [2].

Практически все проявления урановой минерализации данного типа связаны с СФК позднеальпийского времени (как киргизского красноцветного, так и Тяньшаньского орогенического комплексов) и сосредоточены в прибрежно-озерных (песчаники, глины, мергели, известняки), в меньшей степени – в прибрежно-дельтовых (песчаники, болотные глины с обилием органических остатков) и еще реже (рудопроявление Санташ) – в речных (песчаники, пески, гравелиты) образованиях.

Для всех перечисленных ураноносных осадков характерны тона окраски (зеленые, голубые, серые, коричневые, черные), отражающие восстановительные условия их формирования. В них нередко отмечается пирит, иногда минералы меди и обилие углефицированных растительных остатков. В отдельных случаях (район Серафимовской и Чульдырской антиклиналей) в ураноносных отложениях установлено присутствие битумов.

Из приведенного материала отчетливо видна приуроченность проявлений урановой минерализации к породам восстановительного геохимического облика, сформировавшимся в определенных фациально-палеогеографических условиях и оказывающих большое косвенное воздействие на образование урановорудных скоплений через литолого-геохимические свойства пород. По геологическим особенностям и литологической приуроченности эти проявления можно условно разделить на две группы:

↳ в известковых и песчаных породах с незначительным содержанием урана (до 0,02%) и малой мощностью (первые десятки см.) рудоносных горизонтов, по-видимому, связанные с процессами современного поверхностного окисления (ан. XVIII, 151 и др.);

↳ в песчано-глинистых отложениях, содержащих растительный детрит, пирит, черные гумусированные прослой глины и лигниты (рудопроявления Санташ, Жабыр, Орто-Нура и др.). Здесь отмечены более высокие концентрации урана (0,033% и более) и другие параметры оруденения. На некоторых из них (рудопроявление Санташ) выявлено развитие зон пластового окисления, контролирующего урановое оруденение (см. рис. 3).

В то же время на большинстве проявлений урана последней группы в Северо-Тяньшаньской ураноносной области до настоящего времени выявлены лишь изменения, связанные с развитием зон грунтового и поверхностного окисления, которые на глубине могут переходить в пластово-окисленные зоны.

В известной степени это может быть связано с крайне слабой изученностью бурением глубоких частей разреза перспективных на уран осадков позднеальпийского комплекса. К примеру, на рудопроявлении Жабыр поверхностное (грунтовое) окисление, развитое на выходах сероцветных и пестроцветных пород, прослеживается на различную глубину (до 100 м) и, вполне возможно, по отдельным горизонтам переходит в слабо развитое пластовое окисление.

В процессе многолетних геологических исследований на территории Северо-Тяньшаньской ураноносной области и соседних провинциях Притяньшаньского урановорудного пояса промышленных эпигенетических (инфильтрационных) месторождений урана в неоген-четвертичных отложениях не установлено.

Таким образом, в мезозойско-кайнозойских отложениях Северо-Тяньшаньской ураноносной области на территории Кыргызской Республики

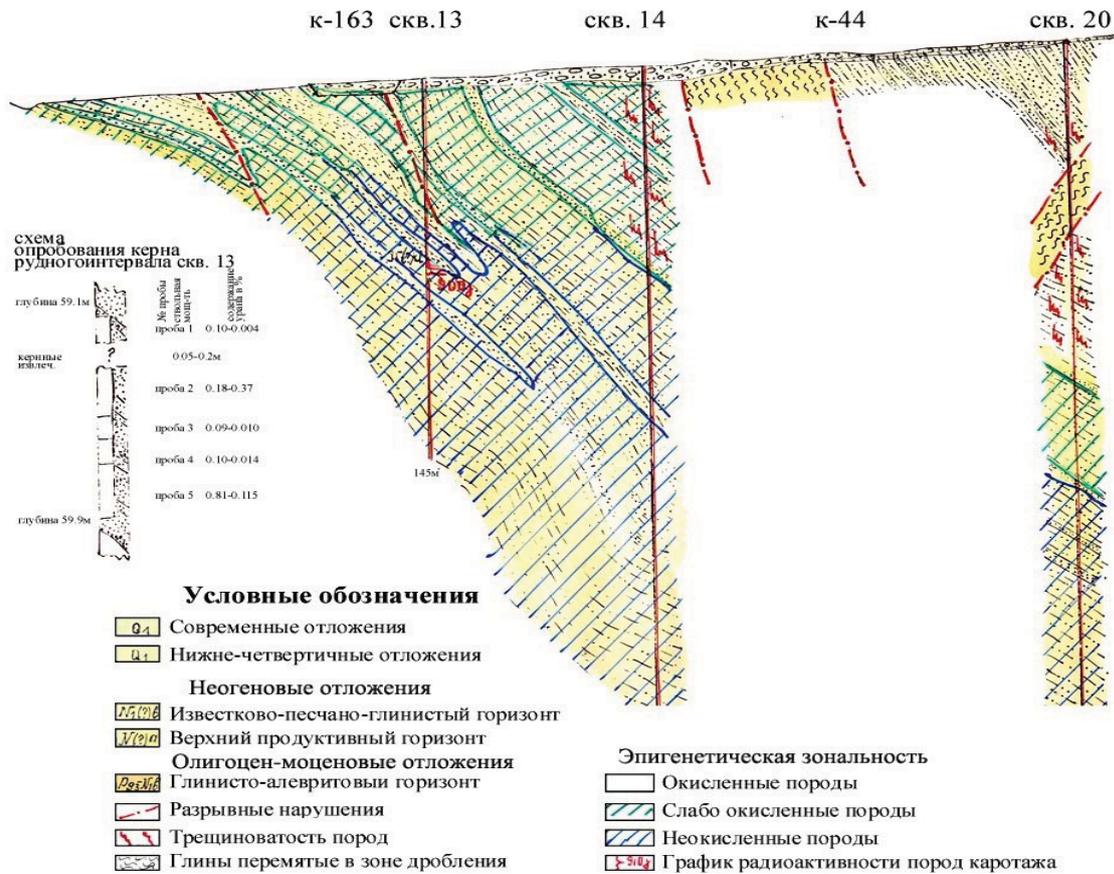


Рис. 3. Геологический разрез продуктивного горизонта рудопроявления Санташ (Кан А.К., 1963).

выделяются следующие генетические группы и типы урановой минерализации:

1. По условиям образования среди экзогенных проявлений урановой минерализации в мезозойско-кайнозойских отложениях выделяется три группы: сингенетические, экзодиагенетические и инфильтрационные (эпигенетические). Наибольший практический интерес представляет инфильтрационная группа, зарекомендовавшая себя как ведущий промышленный тип урановых месторождений.

2. Среди инфильтрационных эпигенетических проявлений урана выделяется два основных типа: I тип – урано-угольные в триас-юрских угленосных отложениях; II тип – в песчано-глинистых сероцветных и пестроцветных отложениях неоген-четвертичного возраста, обогащенных углефицированными остатками в связи с выклиниванием зон грунтового поверхностного пластового окисления. При этом первый (урано-угольный) на сегодня является важнейшим в Северном и Среднем Тянь-Шане.

3. На территории Северо-Тяньшаньской ураноносной области и соседних провинциях При-тяньшаньского урановорудного пояса промышленных эпигенетических (инфильтрационных) месторождений урана в неоген-четвертичных отложениях не установлено.

Литература

1. Петров Н.Н., Язиков В.Г., Аубакиров Х.Б. и др. Урановые месторождения Казахстана (экзогенные). – Алматы: Гылым, 1995. – С. 264.
2. Цалюк Ю.П., Цыганкова М.С., Петров Н.С. и др. Отчет комплексной геологической экспедиции № 39 за 1979–80 гг по оценке перспектив ураноносности мезозойских и кайнозойских отложений альпийских депрессионных структур Северной Киргизии для поисков гидрогенных месторождений урана на основе специализированных прогнозных карт масштаба 1:500000–1:200000 (геологическое задание 39-38). – Бишкек: Фонды Госгеоагентства КР, 1980.

Природопользование

3. *Дженчураева А.В.* Составление структурно-формационных и литолого-стратиграфических карт Средней Азии и Казахстана (Отчет палеонтолого-стратиграфической партии по работам 1997–2000 гг.): В 3 т. Т. II. Атлас литолого-палеогеографических и геоэкологических карт Кыргызстана. – Бишкек, 2000.
4. *Савченко Г.А., Зубков В.П., Карпачев Б.М., Малокова Н.Н.* К вопросу о перспективах восстановления сырьевой базы урана в Кыргызской Республике: Мат-лы Международн. конф. “Наука и наукоемкие горные технологии” Ч. I // Наука и новые технологии. – 2000. – №6. – С. 38–39.