

ЛИТОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ, ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА Р. АКАЙРЫ И ИХ ОТЛИЧИЯ ОТ ТУЕРЫКСКОЙ СВИТЫ НЕОГЕНА

Г.Г. Русанов

ОАО "Горно-Алтайская экспедиция", с. Малоенисейское

Чуйскую и Курайскую котловины Горного Алтая разделяет Чаган-Узунский горстовый массив (Сукорский выступ), на выровненной вершинной поверхности которого в интервале абсолютных высот 2300-2400 м находится долинообразная впадина Ыылдысколь (Джулдузколь) длиной 11 км и шириной 2-4 км, ориентированная в северо-восточном направлении. В настоящее время эту впадину занимает бассейн р. Акайры. Ее днище выполнено толщей рыхлых озерных отложений мощностью от 10 до 130 м. В литературе эти отложения впервые были очень кратко описаны Е.В. Девяткиным [1] сорок лет назад, который отнес их к верхам туерыкской свиты неогена. С тех пор изучением этих отложений никто не занимался, а исследователи продолжают считать их туерыкскими образованиями [2, 3, 4]. По мнению [4], наличие недислоцированных осадков туерыкской свиты на плоской вершине Чаган-Узунского горста свидетельствует о том, что до кызылгирского времени эта плоская вершина лежала на одном гипсометрическом уровне с основанием Курайско-Чуйской депрессии.

В 1988-1989 годах при проведении крупномасштабной геологической съемки автор изучал эти отложения с отбором проб на различные виды анализов, основные результаты которых приводятся в данном сообщении.

Действительно, озерные отложения бассейна р. Акайры по своей литологии визуально практически не отличаются от образований прибрежных фаций туерыкской свиты в Курайской и Чуйской котловинах. Тем не менее, между ними имеются существенные, на наш взгляд, отличия, не позволяющие идентифицировать их как единое разновозрастное геологическое тело. Напротив, эти отличия позволяют утверждать, что кроме генезиса между ними нет ничего общего. Туерыкская свита и отложения бассейна р. Акайры имеют разный возраст, накапливались в разных озерах и разных ландшафтно-климатических условиях.

Как известно, для отложений туерыкской свиты характерны многочисленные прослои и линзы мергелей и мергелистых глин, известняков и доломитов, что говорит об их накоплении в бессточном прогреваемом водоеме в условиях теплого семиаридного климата. В отложениях бассейна р. Акайры подобных образований нет. Зато здесь в обнажении по левому борту левого нижнего притока Акайры в толще озерных осадков обнаружены семь тонких (5-15 см) прослоев песчаников черно- и темно-бурого цвета очень крепко сцементированных карбонатами кальция и окислами железа. От вмещающих отложений они отличаются высокой степенью карбонатности (52,7%), повышенными содержаниями Mn (1%) и P (0,4%). В туерыкской свите такие песчаники не известны. По нашему мнению, это ортзанды - характерный признак подзолистых и болотно-подзолистых песчаных почв гумидной лесной зоны, формирующиеся в нижних горизонтах почвенного профиля. Их наличие среди озерных отложений свидетельствует о неоднократных сильных колебаниях уровня этого водоема. При его понижении, на осушенном днище котловины, формировались болотно-подзолистые почвы с ортзандами. При повышении уровня верхние горизонты почв размывались, а ортзанды перекрывались озерными осадками.

По всему разрезу туерыкской свиты, кроме прослоев мергелей, минералы тяжелой фракции многочисленны и очень разнообразны. Они отражают большую площадь и разнообразие пород, с которых в Курайско-Чуйскую депрессию осуществлялся снос обломочного материала. Довольно высокие значения коэффициентов выветрелости (0,2-4,5) и устойчивости (0,34-1,7) минералов свидетельствуют о значительной зрелости этого материала и дальности его транспортировки. В озерных отложениях бассейна р. Акайры минералы тяжелой фракции гораздо менее многочисленны и разнообразны, что отражает незначительную площадь сноса и породы, слагающие лишь борта котловины Ыылдысколь. Низкие значения коэффициентов выветрелости (0,12-0,15) и устойчивости (0,13-0,33) указывают на незначительную зрелость и транспортировку поступающего сюда материала.

По всему разрезу туерыкской свиты в тяжелой фракции постоянно присутствуют карбонаты (0,2-23%); в значительных количествах содержатся аутигенные лимонит (0,5-30%), пирит (0,5-50%). В отдельных прослоях значительны содержания аутигенного марказита (8-95%), а в мергелях пирит составляет 95% тяжелой фракции. Биотит и мусковит, обладающие повышенной плавучестью, постоянно присутствуют по всему разрезу свиты, а их содержания изменяются от 0,2 до 4,2%. Для отложений свиты характерны повышенные содержания Mn (0,1-0,5%), V (0,006-0,05%), B (0,004-0,005%), Zn (0,005-0,03%) и пониженные - Ga (0,0001-0,003%). Значения отношений V : Zn (1,5-5) и B : Ga (2,5-4) отвечают солоноватоводным условиям среды осадконакопления. Во всех литологических разностях туерыкской свиты в состав глин постоянно входят гидрослюда, кальцит, кварц, хлорит, органика. Часто в них содержатся монтмориллонит и доломит. Все эти особенности указывают на то, что свита формировалась в бессточном солоноватом озере в условиях сильно щелочной среды и теплого относительно сухого климата. Об этом же свидетельствуют многочисленные остатки харовых водорослей, теплолюбивых и солоноватоводных растений [5]. В отдельных прослоях отмечается примесь смешанно-слоистых хлорит-

монтмориллонита и гидрослюды - монтмориллонита, указывающих на увеличение увлажненности. Иногда в прослоях, насыщенных растительной органикой, отмечается небольшая примесь аутигенного каолинита, что отражает кислые условия, локально существовавшие в озере [6].

Иная картина наблюдается в озерных отложениях бассейна р. Акайры. Здесь в тяжелой фракции нет карбонатов, а из аутигенных минералов встречаются лишь единичные зерна лимонита. В значительных количествах присутствует гематит (4,9-32,1%). Мусковит и биотит в очень незначительных количествах (доли процента) встречаются лишь в отдельных прослоях. Для этих отложений характерны пониженные содержания Mn (0,1%), V (0,003-0,007%), Zn (0,006-0,01%), Ga (0,0008%), а низкие значения отношения V : Zn (0,7-0,8) отвечают пресноводным условиям осадконакопления. В составе глин постоянны гидрослюды, кварц, кальцит, термически инертные минералы, и лишь изредка отмечается незначительная примесь хлорита или монтмориллонита. Все эти особенности отражают слабощелочную или нейтральную среду пресноводного и, по-видимому, проточного водоема.

Обосновывая неогеновый возраст озерных отложений бассейна р. Акайры и отнесение их к верхам туерьской свиты, Е.В. Девяткин [1] ссылается на результаты спорово-пыльцевого анализа (сборы В.П. Сергеева, определения Э.А. Бессоненко) всего лишь одного единственного образца. При этом он не приводит полностью этот спорово-пыльцевой спектр, и даже не упоминает о том, что Э.А. Бессоненко пришла совсем к другому выводу. В отчете В.П. Сергеева за 1964 год [7] написано, что результаты этого спорово-пыльцевого анализа были переданы Е.В. Девяткину, по просьбе которого О.В. Матвеева, проанализировав их, определила возраст как неогеновый, уверенно отнеся вмещающие отложения к туерьской свите. Этой точки зрения стал придерживаться и В.П. Сергеев с соавторами.

Рассмотрим материалы, полученные В.П. Сергеевым [7], более подробно. В правом борту р. Акайры в 2 км выше ее устья (точка 1067) из средней части разреза озерных отложений Э.А. Бессоненко выделила СПС, в состав которого входят споровые растения (3%): *Lycopodium sp.* - 0,4%, *Sphagnum sp.* - 1%, *Selaginella sp.* - 0,8%, *Polypodiaceae* - 0,8%. Доминирует пыльца древесных растений (75%): *Abies sibirica* (Ledeb.) - 4,1%, *Picea obovata* (Ledeb.) - 5,2%, *Pinus silvestris* L. - 12,5%, *Pinus sibirica* (Rupr.) - 36,1%, *Pinus* п/р *Haploxylon* - 8,3%, *Pinus* п/р *Diploxylon* - 3,1%, *Salix sp.* - 0,4%, *Alnus sp.* - 0,4%, *Betula Verrucosa* (Ehrch.) - 2,5%, *Betula sp.* - 2%, *Carpinus sp.* - 0,2%, *Juglans sp.* - 0,2%. Травянистые растения (22%) представлены пылью *Alisma sp.* - 0,8%, *Potamogeton sp.* - 1,6%, *Sparganium sp.* - 0,4%, *Graminea sp.* - 0,4%, *Liliaceae* - 0,4%, *Cyperaceae* - 0,8%, *Poligonaceae* - 1,8%, *Chenopodiaceae* - 6,9%, *Caryophyllaceae* - 2,3%, *Ranunculaceae* - 0,8%, *Thalictrum minus* L. - 0,2%, *Artemisia sp.* - 2%, *Mulgedium sp.* - 0,2%, *Compositae* - 0,8%, *Ephedra sp.* - 2,2%. В этом спектре пыльца лиственных деревьев не превышает 5,7%, а теплолюбивые *Carpinus* и *Juglans* представлены всего лишь одним пыльцевым зерном каждый и являются переотложенными.

В среднем течении р. Акайры в приустьевой части ее правого верхнего притока (т. 1024) из отложений, характеризующих верхнюю часть разреза озерных образований, Э.А. Бессоненко в небольшом количестве выделила споры *Sphagnum sp.*, *Polypodiaceae*; пыльцу древесных растений *Pinus* п/р *Haploxylon* (10 пыльцевых зерен), *Picea sect. Excelsa* (5), а также травянистых - *Chenopodiaceae* (10), *Caryophyllaceae* (2), *Cruciferae* (5), *Myriophyllum sp.* (2), *Artemisia sp.* (12). В левом борту долины среднего течения левого нижнего притока р. Акайры (т. 1058) из верхней части этих отложений Э.А. Бессоненко выделила единичную пыльцу хвойных деревьев *Pinus sibirica* (Rupr.) и *Picea obovata* (Ledeb.).

Анализируя полученные результаты, Э.А. Бессоненко пришла к выводу, что развитие подобного комплекса растительности происходило в условиях умеренного влажного и, по-видимому, прохладного климата, причем, вверх по разрезу (точки 1024, 1058) климат становится все более суровым. Возраст вмещающих отложений она датирует концом среднего - поздним неоплейстоценом.

Из этих отложений в разных частях котловины Йылдысколь нами было отобрано 30 образцов на комплексный палеонтологический анализ. К сожалению, споры и пыльца, фауна моллюсков и остракод в них не обнаружены. Ископаемые семена Е.А. Пономарева определила лишь в одном образце, отобранном из того же обнажения, что и точка 1058 В.П. Сергеева. Эта карпофлора представлена: *Bryales* (2 веточки), *Carex atrata* L. (3 орешка), *Carex pauciflora* Lighf. (2), *Carex ex gr.* В (3), *Carex sp.* (2), *Cyperaceae gen. indet.* (4), *Polygonum viviparum* L. (20). Среди видов рода *Carex* встречаются формы характерные только для растительности арктоальпийской и тундровой зон - *C. atrata* и *C. pauciflora*. В количественном отношении доминирует *Polygonum viviparum* - холодолубивое растение. По заключению Е.А. Пономаревой, эта семенная флора отражает холодный влажный климат.

Обращает на себя внимание тот факт, что озерные отложения бассейна р. Акайры, в отличие от туерьской свиты, крайне бедны определяемыми растительными остатками и не содержат остракод и моллюсков. В отложениях туерьской свиты по всему разрезу содержится многочисленная и разнообразная фауна теплолюбивых остракод и моллюсков, споры и пыльца, семена растений, в том числе теплолюбивых и солонатоводных. По нашим многочисленным сборам из обнажений и керн скважин в Чуйской и Курайской котловинах А.С. Тресвятская установила, что в спорово-пыльцевых спектрах даже в верхах свиты в небольших количествах, но постоянно присутствует пыльца теплолюбивых широколиственных деревьев и тсуги, на долю которой среди хвойных пород приходится от 0,8 до 20%. Современный ареал тсуги находится в районах со среднеянварскими температурами от 0 до -12°C, среднегодовыми - не ниже +3°C и годовым количеством осадков не менее 600-800 мм [8]. В отложениях бассейна р.

Акайры пыльца тсуги не установлена. В туерыкской свите отсутствуют пыльца и семена холодолюбивых растений арктоальпийской и тундровой зон.

Фактический материал, изложенный выше, позволяет сделать следующие выводы.

1. Озерные отложения бассейна р. Акайры, кроме генезиса, ничего общего с туерыкской свитой не имеют, на что указывают их литолого-минералогические и геохимические особенности, палинологические и карпологические определения, а возраст этих образований на данном этапе изучения датируется концом среднего - поздним неоплейстоценом.

2. Образование туерыкской свиты и озерные отложения бассейна р. Акайры накапливались в разных озерах и разных ландшафтно-климатических обстановках. Туерыкская свита формировалась в условиях умеренного теплого периодически семиаридного, периодически достаточно влажного климата в сильно щелочной среде бессточного теплого солоноватого озера. Отложения бассейна р. Акайры - в слабощелочной или нейтральной среде пресноводного слабопроточного озера, находившегося в гумидной лесной зоне, в условиях прохладного влажного климата, который с течением времени становился все более холодным, а лесные ландшафты сменялись лесотундровыми и тундровыми.

3. Чаган-Узунский горст не находился на одном гипсометрическом уровне с основанием Курайско-Чуйской депрессии. К началу формирования озерных отложений в бассейне р. Акайры он уже был поднят на высоту не менее 600-700 м. Это поднятие привело здесь к изменению ландшафтно-климатических условий, которые, по-видимому, были близки современным условиям северо-востока Горного Алтая, существующим на высотах не ниже 1600-1700 м.

Литература

1. Девяткин Е.В. Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая. - М.: Наука, 1965. - 244 с.
2. Раковец О.А. К вопросу о распространении кызылгирской свиты в Курайской степи // Бюллетень КИЧП, 1973, № 40. С. 119-122.
3. Богачкин Б.М. История тектонического развития Горного Алтая в кайнозое. - М.: Наука, 1981. - 132 с.
4. Буслов М.М., Зыкин В.С., Новиков И.С., Дельво Д. Структурные и геодинамические особенности формирования Чуйской межгорной впадины Горного Алтая в кайнозое // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 12. С. 1720-1736.
5. Русанов Г.Г., Некоторые новые данные о возрасте туерыкской и кызылгирской свит Горного Алтая // Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Алтае-Саянской складчатой области. - Кемерово - Новокузнецк, 1999. С. 89-91.
6. Русанов Г.Г. Палеоэкологические условия неогеновых озер в Чуйской и Курайской котловинах Горного Алтая // День Земли: экология и образование. - Бийск: НИЦ БиГПИ, 1998. С. 184-186.
7. Сергеев В.П., Веселов А.И., Ефрон А.С., Заплетин Н.Я. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Арыджан // Отчет Арыджанской партии по поисково-съемочным работам в 1961-64 гг. - Новокузнецк, 1964.
8. Безрукова Е.В., Кулагина Н.В., Летунова П.П. и др. Направленность изменений растительности и климата Байкальского региона за последние 5 миллионов лет (по данным палинологического исследования осадков озера Байкал) // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 5. С. 739-749.