

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

О ПЛИОЦЕНОВЫХ И НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ КОНГЛОМЕРАТАХ ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Е. И. Селиванов

Отложения, датируемые как $N + Q$, очень широко развиты в Китае и Монголии. Встречаются они также на весьма ограниченных площадях в Средней Азии. Только в одном Китае площадь, занятая этими отложениями, составляет около 320-350 тыс. кв. км или 1/30 часть его территории (примерный подсчет по геологической карте масштаба 1:6000000, изд. 1954 г.). Наиболее широко развиты эти отложения в Гоби, Тибете, несколько меньше — в Джунгарии. Отмечаются они также в Кашгарии, в предгорьях почти всего Южного Тянь-Шаня и северо-восточного склона Кунь-Луня.

Отложения переходного типа от плиоцена к плейстоцену в предгорьях Южного Тянь-Шаня и Кунь-Луня представлены мощными толщами конгломератов. Характеристика их в данной статье сопровождается сопоставлениями с аналогичными отложениями Средней Азии.

Изучением конгломератов Южного Тянь-Шаня и Кунь-Луня занимались И. В. Мушкетов (1881 г.), К. И. Богданович (1889—1890 гг.), П. Гребер (1908—1909 гг.), Э. Норин (1928—1932 гг.) и другие. Первые исследователи геологии Кашгарии относили их к кайнозойским образованиям. Так, П. Гребер выделял в Кашгарском районе: 1) красноцветные конгломераты, 2) песчаники мергелистые, серые, серожелтые и розовые, 3) лессовидные мергели и конгломераты, объединяя их в комплекс гобийских отложений. Складчатость этих отложений, по мнению П. Гребера, приходится на третичное время.

В более поздних работах В. М. Синицына (1941—1943 гг.) и Л. Н. Смирнова (1952—1953 гг.) конгломераты предгорий Южного Тянь-Шаня сопоставлялись с бактрийскими конгломератами Средней Азии, выделенными О. С. Вяловым, и датировались как $N_2 - Q_1$. Эта часть бактрийского яруса получила название андижанской свиты, хотя в Средней Азии возраст ее определяется сейчас как нижнечетвертичный. Согласно Л. Н. Смирнову, общая мощность андижанской свиты (в 75—80 километрах к западу от г. Кашгара) равна 1000—1200 метрам. В 1953 году в Куча-Аксуиском районе В. Н. Брюханов и К. Н. Кравченко без расчленения отнесли всю толщу конгломератов, мощностью до 1500 метров, к четвертичным образованиям. Вместе с тем они оговорились, что границу плиоценовых и древнечетвертичных отложений нельзя считать чисто стратиграфической, за исключением участков, где четвертичные отложения залегают несогласно на плиоценовых. На правильность отнесения конгломератов такой большой мощности к четвертичным отложениям высказал свое сомнение акад. В. А. Обручев (в устном разговоре, в 1954 г.).

По наблюдениям автора в 1955 году в районе Кельпин-Тага и Майдан-Тага, кайнозойская конгломератовая толща имеет в своем составе две серии — верхнюю

и нижнюю, каждая из которых обладает признаками, отличными друг от друга. Эти признаки обусловлены следующими факторами: 1) историей формирования конгломератов, в частности пространственной зональностью их распространения, 2) литологическими особенностями, 3) различием форм и типов рельефа, развитых на конгломератах.

В силу перечисленных особенностей постепенный переход от одной серии конгломератов к другой, как правило, отсутствует.

Рассмотрим более подробно указанные выше признаки.

1. *История формирования конгломератов, пространственная зональность их распространения.* В период формирования аллювиально-пролювиальных поверхностей неогенового возраста основной снос обломочного материала шел со стороны известняковых массивов, непосредственно примыкавших к существующему и ныне хребту Майдан-Таг. Об этом говорит состав конгломератов — известняковая галька и известковистый цемент. Накопление древних галечников на отдельных участках происходило неравномерно, о чем свидетельствует их площадь распространения и мощность. Наибольший снос обломочного материала шел к югу от с. Башсугуна и в сторону с. Джайагзы. В это время уже существовали Башсугунские горы и давали обильный материал для отложений, на что указывают литологические особенности конгломератов. Состав их позволяет судить об источниках сноса обломочного материала, которые по мере развития и роста гор изменились в сторону центральной, горной области Тянь-Шаня (Майдан-Тага).

К моменту формирования аллювиально-пролювиальной равнины существовали также очень пологие возвышенности в местах наметившихся антиклинальных поднятий, к югу от которых конгломератовые отложения отсутствуют или почти отсутствуют. С одной стороны происходил рост антиклинальных структур в мезокайнозойских породах и поднятие хребтов центральной области Тянь-Шаня, с другой — накопление толщ галечников (мощностью до 2500 м) в полосе широкой аллювиально-пролювиальной равнины. В процессе развития складок в область складчатых дислокаций была вовлечена и зона развития галечников-конгломератов. С этого времени отмечается процесс, направленный в сторону формирования ряда депрессий и их последующей дифференциации.

В результате сильных тектонических нарушений — складчатых и разрывных — и последующего размыва, на месте выположенного равнинного пространства образовались узкие гряды, шириной от 1 до 6 километров. Трудно судить о степени складчатых деформаций первого этапа тектонических движений, но после второго, который произошел, по всей вероятности, в нижнечетвертичное время, характер залегания неогеновых конгломератов существенно изменился. Пласты их падают под углом 60—80 градусов.

На этом закончился первый этап тектонических подвижек и значительного переустройства рельефа и наступил новый этап-этап тектонического «покоя». Развившиеся на конгломератах гряды стали служить непреодолимым барьером на пути сноса обломочного материала. Этот барьер, создав подпор, обусловил появление ряда широких озерных бассейнов, протянувшихся полосой в субширотном направлении. За былое существование таких бассейнов говорит наличие в составе конгломератовой толщи отложений озерного генезиса, выраженных в мергелисто-

суглинистой фации.

Мергели содержат фауну пресноводных брюхоногих моллюсков (*Planorbis* sp. и *Viviparus* sp.) и отпечатки растительности плохой сохранности. Мергели и суглинки встречаются вместе с конгломератами, залегают несогласно с ними и являются как бы промежуточным горизонтом между нижней и верхней конгломератовыми толщами. Частота и мощность прослоев мергелей, супесей, суглинков, перемежающихся с прослоями сцементированной щебенки, галечников и песчаников, различная: от 0,5—10 м до 100 м. Цвет суглинистомергелистой пачки имеет различные оттенки: желтовато-серый, палевый, оранжевый, зеленовато-серый. Факт весьма широкого развития отложений мергелисто-суглинистой фации в предгорных впадинах, протягивавшихся, вероятно, единой непрерывной цепью, а также указание Л. Н. Смирнова на присутствие ее и в пределах Яркендской депрессии говорят за очень широкое распространение в самом конце плиоцена озерных пресноводных бассейнов. Аналогичные отложения наблюдаются и в Средней Азии.

Вероятно, переходная эпоха от плиоцена к нижнечетвертичному времени характеризуется особо благоприятными климатическими условиями для широчайшего развития крупных пресноводных бассейнов. Это важно подметить также с точки зрения характеристики эпохи, с которой связано зарождение человека (Г. И. Горецкий, 1956).

Усиленным воздыманием гор центральной области Тянь-Шаня ознаменовался новый этап в накоплении грубообломочных отложений и в дальнейшем формировании складчатых структур предгорий Южного Тянь-Шаня. Валунники и галечники согласно перекрывают мергели, глины, суглинки и песчаники. Процесс аккумуляции протекает длительно и интенсивно, вследствие чего значительные площади дочетвертичного рельефа в полосе депрессий оказались погребенными. Мощность валунно-галечниковой толщи достигает 250—300 метров.

Новая аллювиально-пролювиальная равнина, протянувшаяся зонально между конгломератовыми грядами неогена и хребтом Майдан-Таг, существовала до нового этапа тектонических преобразований как складчатых, так и разрывных на фоне общего сводообразного поднятия горной области Тянь-Шаня. В результате, в местах непосредственного соприкосновения двух конгломератовых толщ, которое приурочено к самой северной границе распространения неогеновых конгломератов, наблюдается резкое угловое несогласие между двумя толщами конгломератов. Элементы залегания их характеризуются прямо противоположными величинами, а именно: конгломераты N_2 падают на юг под углом 60—80 градусов, конгломераты Q_1 — на север под углом 10—20 градусов. То же наблюдается к востоку от с. Арпалык и между с. Тегерменты и с. Арпалык.

По северному обрамлению Таримской впадины конгломераты N_2 залегают более полого, под углом 25—30 градусов, с падением на юг. При этом слои постепенно совсем выполаживаются и перекрываются четвертичными отложениями.

Там, где нижнечетвертичные отложения не испытывали складкообразования (например, в районе с. Тегерменты), эти отложения залегают почти горизонтально (5—10 градусов) и, наоборот, в местах развития молодых антиклинальных структур, например, в районе с. Башсугун — с. Арпалык, нижнечетвертичные отложения дислоцированы сильно — угол их падения достигает 30 градусов. Не ис-

ключены также случаи более сильных дислокаций, связанных с разрывной тектоникой.

Таким образом, существование двух разновозрастных толщ конгломератов, разделенных угловым несогласием, говорит о двух этапах складчатости, причем основные складчатые нарушения проявились в дочетвертичное время—в плиоцене. Качественно иными являются складчатые дислокации второго этапа. Они проявились в виде пологих складок на фоне общего сводообразного поднятия. Крупные складки осложнены более мелкими.

Полученные факты позволяют уточнить сделанный Н. А. Беляевским (1948) вывод о том, что «практически согласное залегание всех стратиграфических комплексов мезо-кайнозоя и участие в складчатых деформациях заведомо плиоценовых отложений определяют нижнечетвертичный возраст единственной проявившейся здесь складчатости в послепалеозойское время». Такого же мнения придерживается и В. М. Сеницын (1948), который указывает, что «в Кельпинских кряжах... отложения от верхнего кембрия до плейстоцена включительно смяты конформно. Угловые несогласия между ними неотмечены». Правда, у Н. А. Беляевского (1924) есть указание на то, что вся толща конгломератов однообразна по составу и что плиоценовая и нижнечетвертичная часть отличается лишь в большинстве случаев углами падения и несколько большей уплотненностью более древних пород. Новые факты по Кельпин-Тагу подтверждают это и, кроме того, позволяют придать особенностям плиоценовых и нижнечетвертичных отложений более широкое, региональное значение.

2. *Литологические особенности конгломератов N_2 и Q_1^** . По всем основным признакам, неогеновые конгломераты принадлежат к породам, развившимся в иных тектонических и климатических условиях, чем нижнечетвертичные конгломераты.

В отличие от серых и иногда рыжевато-серых нижнечетвертичных конгломератов, неогеновые конгломераты характеризуются желтовато-бурым, темнобурым серым цветом и всегда с характерным красноватым оттенком. По сравнению с нижнечетвертичными конгломератами неогеновые конгломераты сцементированы по всей толще—снизу доверху. При ударе молотком о неогеновый конгломерат галька, содержащаяся в нем, чаще всего раскалывается. Нижнечетвертичные конгломераты плотно сцементированы только в нижних горизонтах.

Характер окатанности обломков в неогеновых конгломератах смешанный: обломочный материал проделал относительно небольшой путь от источников сноса. Во всей нижнечетвертичной толще галька в конгломерате преимущественно хорошо окатана.

В неогеновых конгломератах среди обломков, помимо галечника, встречаются валуны до 0,3—0,6 м. Заполняющее вещество—гравийно-песчаное. По механическому составу конгломераты нижнечетвертичного возраста менее однородны. В них заметно преобладание валунной и земистой массы, наряду со щебнисто-галечным материалом. Во многих обнажениях сразу бросается в глаза крупность материала (валуны до 1 метра). Песчано-мелкогалечного материала мало, так

*Характеристика дается для района Кельпин-Тага и Майдан-Тага.

как он выносился и отлагался в более южных частях района.

В толще неогеновых конгломератов местами резко выражена слоистость, которая обусловлена чередованием гравийно-галечных частиц и более грубых, валунно-галечных обломков. В нижнечетвертичных конгломератах слоистость носит линзовидный характер и в горизонтальном направлении не выдержана. В породе наблюдается беспорядочное взаимопереслаивание валунно-галечных и гравийных разностей.

Валуны в неогеновых конгломератах представлены темно-серым кристаллическим известняком и изредка гранитом. Состав конгломератовой гальки исключительно однообразен (она, в основном, местного происхождения): представлена чаще всего светлым и темносерым, изредка красноватым кристаллическим известняком. Встречается также галька из зеленоватых тонкозернистых песчаников и кварцитов. В верхних горизонтах толщи петрографический состав обломков более смешанный: здесь встречается преимущественно материал из песчаника и известняка, а также из гранита. Состав обломков в нижнечетвертичных конгломератах разнообразен. Более крупные валуны представлены серым с зеленоватым оттенком среднезернистым песчаником и реже известняком. Верхние горизонты толщи повсеместно представлены галькой и валунами из песчаниковых пород, обломки, которых были принесены со стороны Майдан-Тага.

3. *Различие форм и типов рельефа, развитых на конгломератах N_2 и Q_1 .* Как отмечалось выше, с конгломератами N_2 связано образование крутосклонных гряд (например, Птун-Кара-Таг). Гряды имеют очень неровную, зубчатую гребневую линию. Склоны гряд расчленены расщелинами и узкими саями. Относительные превышения уступов по склонам достигают нескольких десятков метров, а в целом от основания гряды до вершины 400—600 м. Лестница уступов—перепадов делает саи совершенно непроходимыми. Особенно разнообразны мезои микроформы конгломератовых гряд, представленные башнями, гребешками, чешуями. Там, где относительные высоты гряд значительно уменьшаются, зубчатые гряды постепенно переходят в холмисто-разветвленные гряды, также с неровной гребневой линией, с отвесными стенками и т.д. (например, к востоку от с. Арпалык).

Иными чертами характеризуются формы и тип рельефа на конгломератах Q_1 . Здесь холмисто-разветвленные гряды имеют мягкие, увалистые очертания. Конгломераты почти нигде не обнажаются и вся поверхность этих гряд покрыта элювиальным плащом. Обнаженные места иногда приурочены лишь к стенкам поперечных саев. Относительные превышения весьма незначительны, до 20—40 м, иногда больше—до 70—80 м.

В районе с. Тегерменты верхний уровень холмисто-разветвленных гряд по мере уменьшения степени расчленения совсем сливается с уровнем совершенно ровной нерасчлененной нижнечетвертичной (первичной) поверхности.

Вышеизложенный материал позволяет сделать следующие выводы:

(1) В предгорьях Южного Тянь-Шаня наблюдаются различно выраженные в рельефе две мощные разновозрастные толщи конгломератов, которые следует датировать как N_2 и Q_1 .

(2) Промежуточным горизонтом между двумя конгломератовыми толщами в районе Кельпин-Тага является хорошо выдержанная по простиранию мергелисто-

суглинистая пачка, залегающая согласно с вышележащей толщей Q_1 . Характер отложений пачки и ее распространение свидетельствуют о том, что в период между N_2 и Q_1 Пчан-Караджалльская впадина была шире по площади и представляла собою озерный бассейн.

(3) Зональное распространение конгломератов и условия их залегания говорят о двух основных этапах неотектонического развития района. Основные тектонические поднятия в пределах района Кельпин-Тага и Майдан-Тага произошли в верхнем неогене, после отложения нижней толщи конгломератов и в Q_1 . Неогеновые тектонические движения вызвали интенсивную складчатость в полосе развития мезо-кайнозойских пород. Нижняя толща конгломератов повсеместно залегает согласно с подстилающими отложениями (с палеовой свитой). Для отложений Q_1 характерно сводообразное поднятие с унаследованием характера прежних, неогеновых тектонических явлений. Благодаря этим поднятиям нижнечетвертичные отложения были относительно слабо дислоцированы. Верхняя толща конгломератов перекрывает несогласно все подстилающие породы. За пределами района—ближе к центральным областям Тянь-Шаня, а также, частично, и в пределах рассматриваемого района неотектоника проявила себя уже в последние стадии формирования палеовой свиты (N_2).

(4) После Q_1 в предгорьях Южного Тянь-Шаня в качестве рельефообразующего фактора преобладала эрозия постоянным и временным водотоков.

(5) Описанный пример района Майдан-Тага и Кельпин-Тага в общих своих чертах характерен и для других районов Южного Тянь-Шаня и Кунь-Луны.

(6) В связи с весьма широким развитием в Китае плиоценовых и нижнечетвертичных отложений вопрос о их изучении является актуальным.

4. Сопоставление плиоценовых и нижнечетвертичных разрезов Кашгарии с разрезами Ферганы и Таджикской депрессии.

Сходство третичных отложений Кашгарии, Ферганы и Таджикской депрессии было установлено уже давно Д. И. Мушкетовым, Д. В. Наливкиным, О. С. Вяловым. В настоящее время, на основе новых работ, можно сделать более подробное сопоставление в части, касающейся плиоценовых и нижнечетвертичных отложений.

В схемах кайнозойских отложений различных районов Тянь-Шаня Н. П. Васильковского (1935), В. Е. Гриба (1947), С. В. Эпштейна (1948), и О. А. Рыжкова (1951) и описаниях к ним подчеркивается общность различных отложений по целому ряду признаков: «по их строго определенному положению в разрезе континентальных кайнозойских толщ, одинаковым фациально-геоморфологическим условиям местонахождения и по сходству литологического облика» (С. В. Эпштейн, 1953).

Наиболее сопоставимы с разрезами Кашгарии разрезы Ферганы и Таджикской депрессии, что говорит о большом единообразии тектонических и климатических особенностей, обусловивших появление этих отложений на широкой территории. Разница проявляется лишь в мощностях отложений (например, в Таджикской депрессии, соприкасающейся с альпийской геосинклинальной областью, мощности больше).

Повсеместно более или менее четко выделяются три группы отложений:

- 1) верхняя слабо дислоцированная толща конгломератов, предположительно

нижнечетвертичного возраста, мощностью до 300 м;

2) мергели, мергелистые суглинки, песчаники и глины, относящиеся, возможно, к самым верхам плиоцена, мощностью до 100 м;

3) нижняя сильно дислоцированная толща конгломератов, предположительно плиоценового возраста, мощностью 1000—3000 м.

Согласно Н. П. Васильковскому, в Фергане установлено наличие дислоцированных отложений, залегающих стратиграфически выше слоев с верхнеплиоценовой фауной, возраст, которых, вероятно, уже четвертичный. Этим отложениям соответствуют сохские и кассанские конгломераты, залегающие несогласно на более древних отложениях.

По В. Е. Грибу, сохские конгломераты сопоставляются с конгломератами адырной свиты Ферганы. Ниже адырной свиты по возрасту выделяется наукатская свита, характеризующаяся наличием карбонатных пород, представленных мергелями, известняками, мергелистыми глинами. Следующей свитой, выделяемой В. Е. Грибом, которая может соответствовать нижней толще конгломератов Южного Тянь-Шаня, является верхнесулюктинская свита, представленная, в основном, сильно дислоцированными конгломератами и датируемая уже как плиоценовая. Аналогом сохской свиты являются также нанайские отложения Приташкентского района. В этом районе Г. А. Мавлянов (1953) среди четвертичных отложений выделяет галечники, которые подстилаются глинистыми мергелями. По мнению Г. А. Мавлянова, последние, уже неогенового возраста.

В юго-западной части Иссык-Кульской впадины выделяются дислоцированные крупногалечные конгломераты, мощностью до 100 метров. Они располагаются поверх мергелисто-глинисто-песчаниково-гравелитовой серой свиты Б. А. Петрушевского и датируются как $N_2 - Q_1$ (В. В. Попов, 1953).

В Чуйской долине Н. В. Огнев и О. Н. Некрасовой выделяется четвертичная серая конгломератовая свита, а ниже (по возрасту) в Аларчинской депрессии О. Н. Некрасова выделяет еще пестроцветную озерную толщу.

В Таджикской депрессии к нижнечетвертичным отложениям относят ряд свит, из которых наиболее известны в литературе—кулябская и адырная. Кулябская свита, представленная конгломератами и песчано-глинистыми осадками, может синхронизироваться с верхней толщей конгломератов Южного Тянь-Шаня. Возможно, аналогом кулябской свиты в верховьях р. Ровика (в Таджикистане) является полизакская свита, которая слабо дислоцирована (3-22 градуса, мощность свиты 400 м) и залегает с угловым несогласием на конгломератовой каранакской свите.

В один и тот же возрастной интервал нижнечетвертичную кулябскую свиту и верхнюю толщу конгломератов Южного Тянь-Шаня объединяют общие черты, заключающиеся: а) в характере дислоцированности и наличии несогласия с нижележащей толщей, относимой к неогену, б) в почти равнозначных мощностях, в) в условиях осадконакопления и в зональности их распространения в пределах депрессий.

Нижняя толща конгломератов Южного Тянь-Шаня, судя по степени дислоцированности (60—80 градусов), литологическим особенностям и мощности (до 3000 м) и характеру своего участия в рельефе соответствует каранакской свите, пред-

ставленной конгломератами.

С Кулябской свитой Н. П. Костенко (1953) сопоставляет адырную свиту, которая представлена преимущественно галечниками и слабо сцементированными конгломератами. Ниже адырной свиты наблюдается конгломератовая серая свита. Граница между ними характеризуется резким несогласием; углы падения отложений адырной свиты не превышают 25—30 градусов и обычно бывают не больше 8—10 градусов, т.е. значительно меньше, чем углы падения крутодислоцированных конгломератов.

Таким образом, аналогия между плиоценовыми и нижнечетвертичными отложениями почти всего Тянь-Шаня устанавливается довольно четко. Возраст этих отложений характеризуется теми определениями, которые были сделаны для Западного Тянь-Шаня, а именно: верхняя часть рассматриваемых отложений датируется как нижнечетвертичная, пачка мергелей, глин, песчаников и суглинков—как переходная от N_2 к Q_1 и нижняя часть отложений—как плиоценовая.

Литература

- [1] Бархатов, Б. П., 1952: К геологии кулябской свиты Таджикской депрессии. ДАН СССР, т. 83, № 6.
- [2] Беляевский, Н. А., 1948: Мезо-кайнозойские отложения южных склонов Восточного Тянь-Шаня. ДАН СССР, т. 61, № 1.
- [3] Васильковский, Н. П., 1951: К возрастному расчленению четвертичных отложений Северовосточного Узбекистана. Тр. Ин-та геол. Узб. ССР. Вып. 6.
- [4] Вялов, О. С., 1935: Схема деления третичных отложений Ферганы. ДАН СССР, т. 2, № 3—4.
- [5] Герасимов, И. П., Марков, К. К., 1939: Четвертичная геология. Учпедгиз.
- [6] Горецкий, Г. И., 1956: О нижней границе четвертичного периода. Бюлл. МОИП, отд. геол. т. XXXI (4).
- [7] Гриб, В. Е., 1947: Схема расчленения кайнозойских континентальных отложений южной Ферганы. ДАН СССР, т. 58, № 7.
- [8] Костенко, Н. П., 1953: Новейшая геологическая история юго-западного окончания Гиссарского хребта и Таджикской депрессии. Тр. Всес. совещания по итогам изучения четвертичного периода. Изд. Ин-та геол. АН Узб. ССР.
- [9] Мавлянов, Г. А., 1953: Физико-механические свойства и состав лесса и лессовидных пород Приташкентского района. Тр. Всес. совещания по изучению четвертичного периода. Изд. Ин-та геол. АН Узб. ССР.
- [10] Мушкетов, И. В., 1886: Туркестан, т. П, Спб.
- [11] Наливкин, Д. В., 1956: Учение о фациях. т. П, АН СССР.
- [12] Петрушевский, Б. А., 1955: Урало-Сибирская эпигерцинская платформа и Тянь-Шань. Изд. АН СССР.
- [13] Попов, В. В., 1953: Закономерности распределения континентальных отложений в связи с молодыми движениями (на примере Иссыккульской и других впадин Тянь-Шаня). Тр. Всес. совещания по итогам изучения четвертичного периода. Изд. Ин-та геол. АН Узб. ССР.
- [14] Рыжков, О. А., Тектоническое развитие Ферганской депрессии в мезозое и кайнозое. Тр. Ин-та геол. АН Узб. ССР, вып. 6.
- [15] Сяницын, В. М., 1948: К истории Таримского стабильного массива. Изв. АН, сер. геол. № 1.
- [16] Эшштейн, С. В., 1953: К вопросу о стратиграфии четвертичных отложений Тянь-Шаня. Тр. Всес. совещания по итогам изучения четвертичного периода. Изд. Ин-та геол. АН Узб. ССР.