

В. И. ФИНЬКО

ХАЛЦЕДОНЫ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Присутствие халцедоновой гальки в третичных рыхлых отложениях Приамурья было отмечено еще первыми исследователями края Ф. Б. Шмидтом (1859) и П. К. Яворовским (1902, 1911). Однако в дальнейшем, несмотря на широкое почти повсеместное распространение в современных и более древних рыхлых континентальных отложениях халцедоновой гальки, образующей во многих районах Зейско-Буреинской депрессии довольно крупные скопления, они еще не привлекли к себе внимания исследователей. Во время работ 1954—1955 гг. в южной части Зейско-Буреинской депрессии нам удалось сделать некоторые наблюдения над распространением халцедоновой гальки в современных и древних галечниках района и выяснить причины повышения концентрации халцедоновой гальки в отдельных местах.

Зейско-Буреинская депрессия представляет собой крупную, но сравнительно неглубокую впадину, выполненную горизонтально залегающей толщей рыхлых континентальных отложений верхнемелового и третичного возраста. Фундамент депрессии слагает разновозрастная толща сильно дислоцированных осадочных, интрузивных и эффузивных пород. Наиболее молодыми породами, принимающими участие в строении фундамента Зейско-Буреинской депрессии, являются верхнеюрские и нижнемеловые осадочные породы и одновозрастные с ними покровные эффузивы кислого и основного состава. Толща рыхлых отложений Зейско-Буреинской депрессии представлена главным образом белыми аркозовыми песками, содержащими значительную примесь каолинового материала. Толще аркозовых песков подчинены многочисленные прослои бурых углей, лигнитов, огнеупорных глин каолинитово-гидрослюдистого и мопотермитового состава и галечников, местами переходящих в конгломераты. Комплекс рыхлых отложений депрессии, получивший название цагайской серии (В. И. Финько, Е. Д. Заклинская, 1958), подразделяется на несколько свит: цагайскую (Cg_2), кивдинскую (Pg_{1+2}) и водораздельную (Pg_3). Водораздельная свита мощностью около 120 м залегает несогласно на всех более древних отложениях. Общая мощность рыхлых отложений депрессии не установлена, но, вероятно, превышает тысячу метров.

ХАЛЦЕДОНОВАЯ ГАЛЬКА СОВРЕМЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕК ЗЕИ, СЕЛЕМДЖИ И АМУРА

Современные галечники рек Зей, Селемджи и Амура состоят главным образом из кварца, кислых, средних и основных эффузивных пород, различных кремнистых и метаморфических пород с примесью халцедоновой гальки.

содержание которой в большинстве случаев составляет около 0,1%. Халцедоновая галька значительно окатана и представлена главным образом кроваво-красным, светло-красным сердоликом и желто-бурым сардером; реже встречаются бастионные агаты, ониксы, сардониксы и галька бесцветного, слегка окрашенного окислами железа в желтый цвет халцедона (рис. 1).

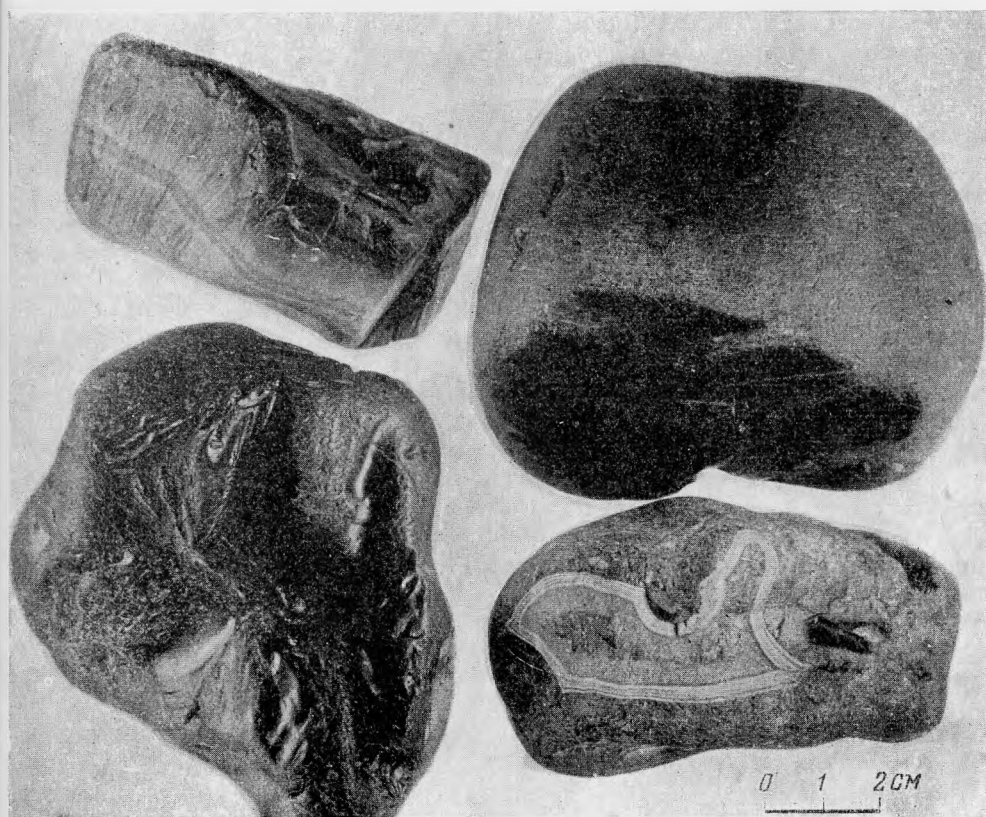


Рис. 1. Халцедоновая галька из современных отложений р. Зей (район г. Свободного).

Наиболее часто встречается галька размерами 2—5 см в диаметре; максимальные размеры гальки достигают 10—15 см. Галька халцедона иногда довольно сильно трещиновата и по трещинкам в обе стороны на 1—2 мм заметно прокрашивание окислами железа в интенсивный красный или желто-бурый цвет. Примерно половина встреченной нами сердоликовой гальки, окрашенной с поверхности в интенсивный красный цвет, на расстоянии 1—2 мм от поверхности становится окрашенной значительно слабее или окраска ее совершенно исчезает. Если же галька халцедона полосчатая, то отдельные прослои окрашены в красные цвета различной интенсивности, а некоторые совершенно не окрашиваются. Часто окрашенные зоны секут первичную слоистость. Судя по тому, что окрашенные зоны располагаются вокруг трещинок или следуют точно за поверхностью гальки, окрашивание ее окислами железа произошло уже в процессе переноса в россыпях (В. И. Финько, 1958). Часть сердоликовой гальки имеет устойчивый красный или чаще буро-красный цвет, интенсивность которого сохраняется одинаковой по всей массе гальки и, вероятно,

окрашивание ее вызвано окислами железа, отлагавшимися одновременно с кремнекислотой в полостях вулканогенных пород.

Значительная окатанность и трещиноватость халцедоновой гальки говорят о ее длительной транспортировке. Источником халцедоновой гальки современных отложений Зеи, Селемджи и Амура в среднем течении, вероятно, являются верхнеюрские и нижнемеловые эффузивные породы, широко развитые в окраинных зонах Зейско-Буреинской депрессии и интенсивно размываемые здесь этими реками.

Концентрация халцедоновой гальки в русловых галечниках Зеи и Амура в некоторых районах Зейско-Буреинской депрессии резко увеличивается (в несколько раз по сравнению со средней концентрацией халцедоновой гальки в современных отложениях этих рек), причем одновременно меняется и характер гальки. На р. Зее наиболее богатые халцедоном галечники располагаются у города Свободного и ниже по течению близ деревень Малая Сазанка и Москвитино, где Зея интенсивно размывает правый берег, сложенный мощной толщей песков водораздельной свиты.

На Амуре резкое увеличение концентрации халцедоновой гальки наблюдалось нами несколько ниже дер. Смирновки в районе так называемых «Горящих Гор», где Амур пересекает широкую древнюю долину, выполненную толщей рыхлых третичных песков водораздельной свиты, мощностью около 80 м.

Кроме русловых галечниковых кос, в этих районах на бичевниках левого берега Амура и правого берега Зеи имеются обширные галечники, содержание халцедоновой гальки в которых достигает 10—15%. Остальная часть гальки представлена главным образом кварцем и кремнистыми породами.

Халцедоновая галька этих галечников резко отличается от гальки современных отложений Амура и Зеи других районов Зейско-Буреинской депрессии. Здесь преобладает совершенно неокатанная и слабо трещиноватая халцедоновая галька светлых окрасок и даже почти бесцветная. Иногда галька является полным слепком миндалины и сохраняет на поверхности ее рельеф (рис. 2). Довольно часто на поверхности гальки сохраняются отпечатки крупных кристаллов и друз кальцита и, возможно, цеолитов (рис. 3).

Кроме преобладающей гальки бесцветного и беловато-серого халцедона, здесь встречается еще целый ряд разновидностей халцедона: белые фарфоровидные кахолонги, ониксы с тонким чередованием бесцветных, белых, желтых и красно-бурых или белых и черных полос, серо-голубые халцедониксы, слегка иризирующие бесцветные, желтоватые и бледно-зеленые прозрачные халцедоны, окраска которых обусловлена мельчайшими включениями хлорита, медово-желтые и светло-желтые халцедоны, желто-красные и кроваво-красные сердолики, бурые сардеры и темно-черные халцедоны. Встречаются также бастионные (рис. 4) и реже уругвайского типа агаты и агаты с центральной полостью, выполненной кристаллами кварца или аметиста. Изредка встречающиеся агаты и ониксы с черными полосами окрашены в черный цвет только с поверхности и уже в 0,1—1,0 мм от нее окраска их пропадает. Несомненно, это окрашивание произошло уже в россыпях, так как окрашенные зоны следуют за поверхностью гальки. Окрашивание в черный цвет наблюдалось нами только для гальки, переотложенной из третичных рыхлых осадков Зейско-Буреинской депрессии. Нагревание окрашенной гальки в течение нескольких часов до 900°С не уничтожило окраски, что свидетельствует о неорганической природе красителя. Спектральные анализы окрашенных и бесцветных частей одной и той же

гальки показали, что окрашенные участки отличаются более высоким содержанием окислов марганца и железа. Редко встречающаяся в этих россыпях сердоликовая галька имеет равномерную по всей массе

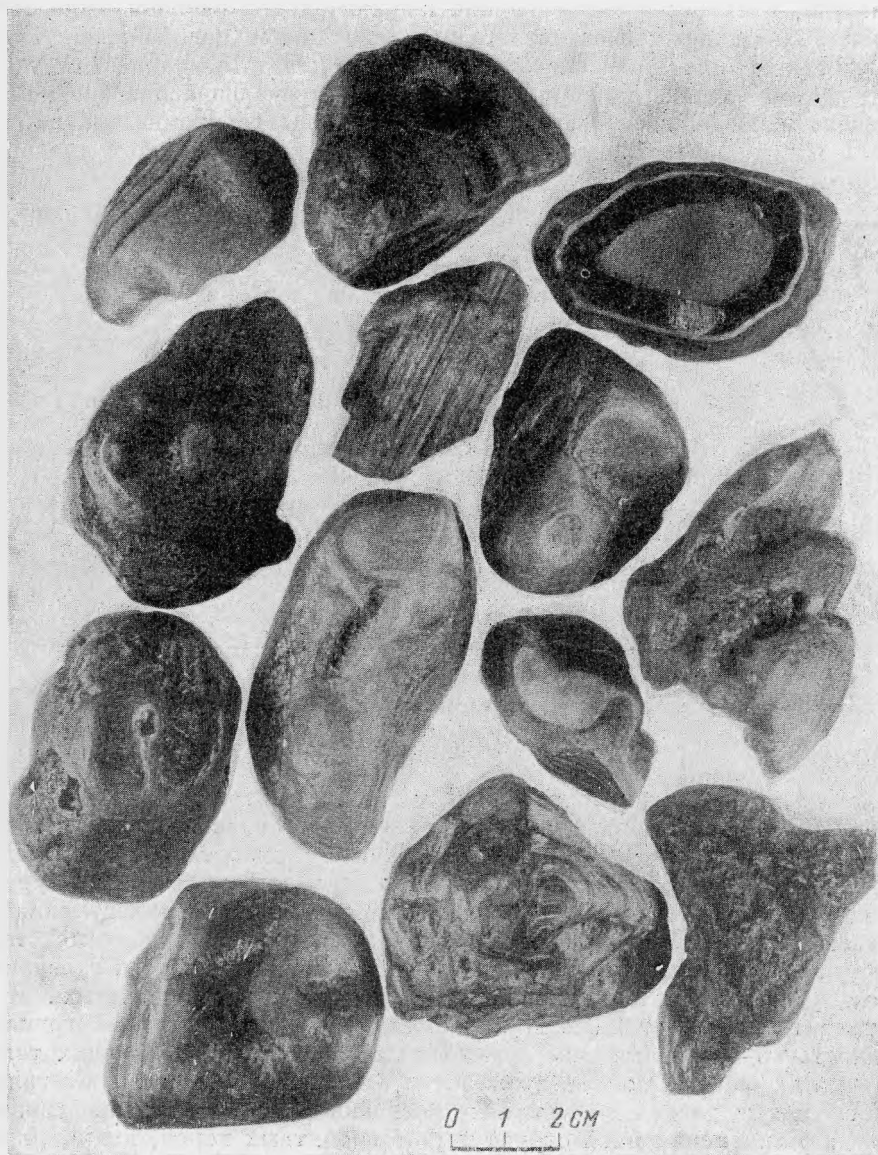


Рис. 2. Халцедоновая галька, пересотложенная из третичных отложений р. Зей (района дер. М. Сазанки).

устойчивую окраску. Окрашивание гальки окислами железа с поверхности или по трещинам здесь совершенно отсутствует. И, наоборот, для части сердоликовой гальки наблюдается даже интенсивное ее обесцвечивание, которое характерно для трещиноватой гальки и проявляется

почти в полном обесцвечивании участков, непосредственно окружающих каждую трещину. Обесцвечивание объясняется выносом красящих окислов (окислов железа) по трещинам. Халцедоновая галька, прежде чем она попала в третичные отложения, подверглась интенсивному выветриванию, в процессе которого она в значительной степени была обесцвечена. Следствием своеобразного выветривания халцедона очевидно являются также корочки и налеты белого порошкового кремнезема, часто наблюдаемые на халцедоновой гальке, встречающейся в третичных отложениях. Подобные белые налеты порошкового кремнезема наблюдались П. В. Покровским и М. Н. Цимбаленко (1953) на халцедонах из коры выветривания Балканской интрузии на Южном Урале.



Рис. 3. Отпечатки кристаллов кальцита на поверхности халцедоновых миндалини. Натуральная величина

Изучение причин резкого повышения концентрации халцедоновой гальки в аллювии этих районов показало, что обогащение халцедоном возникает при перемыве Зеей и Амуром мощной горизонтально залегающей толщи песков водораздельной свиты, широко развитых в Зейско-Бурейской депрессии. Отложения водораздельной свиты представлены главным образом белыми, разнозернистыми кварц-полевошпатовыми, косослоистыми песками с каолиновым цементом, содержащим местами прослой галечникового и гравийного материала и линзы огнеупорных глин и лигнитов. Мощность свиты достигает 120 м. В ее основании залегает базальный горизонт мощностью 5—6 м, в котором, кроме гальки местных подстилающих толщу цагайских песчаников и аргиллитов, обильно представлена галька выветрелых в различной степени основных и кислых эффузивных (иногда миндалекаменной структуры) и гранитных пород, кварца, кремнистых пород и халцедона. Выше по разрезу водораздельной свиты галька представлена только кварцем, кремнистыми породами и халцедоном. Характер косої слоистости, линзовидное залегание глин и лигнитов, чрезвычайно непостоянный литологический состав толщи, присутствие в ней выветрелой и совершенно свежей гальки эффузивных и гранитных пород и каолинового цемента в песках и, наконец, наблюдаемое залегание в древних долинах (долина «Горящих Гор» на Амуре) говорят о том, что мы имеем здесь дело с аллювиальными третичными отложениями, представляющими собой продукт переотложения древней каолиновой коры

выветривания. Эта кора выветривания, кроме гранитных пород, вероятно, захватила юрские и нижнемеловые миндалекаменные эффузивные породы, с перемывом которых и связано появление халцедоновой гальки в толще рыхлых отложений Зейско-Буреинской депрессии. Более древние (цагайские) рыхлые отложения Зейско-Буреинской депрессии также содержат халцедоновую гальку. Содержание ее здесь невелико и едва ли будет иметь какое-либо значение. Однако во многих балластных карьерах Райчихинском районе содержание халцедоновой гальки может оказаться

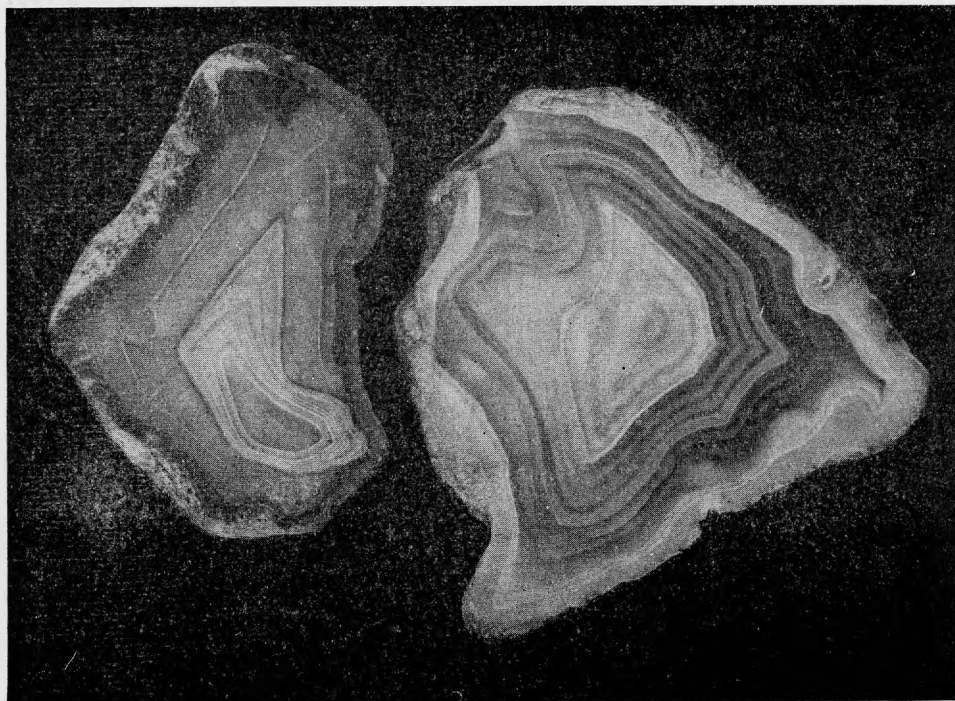


Рис. 4. Галька бастионных агатов, переотложенная р. Амуром из третичных отложений (район дер. Смирновка — «Горящие Горы»). Натуральная величина

довольно значительным и их необходимо осмотреть при дальнейших работах. Этими карьерами разрабатываются галечниковые скопления в отложениях водораздельной и цагайской свит. В Райчихинском районе водораздельная свита ложится с резким размывом на кивдинскую свиту и в ее базальных горизонтах возможно обогащение халцедоновой галькой за счет переотложения из песков и галечников кивдинской свиты. Более древние отложения, чем отложения водораздельной свиты, в пределах Зейско-Буреинской депрессии подвергаются интенсивному современному размыву только в нижнем течении реки Буреи и по Амуру в районах ниже г. Благовещенска до Малого Хингана. Нам не удалось осмотреть современные галечники Амура и Буреи в этих районах. Здесь во многих местах можно рассчитывать на обнаружение обогащенных халцедоном галечников. Амур размывает правый берег, где возможны наиболее богатые халцедоном галечники.

ХАЛЦЕДОНЫ ДРЕВНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗЕИ, СЕЛЕМДЖИ, АМУРА И БУРЕИ

Отложения надпойменных террас главных рек Зейско-Буреинской депрессии в районах, где эти реки прорезают толщу рыхлых отложений депрессии, также имеют повышенное содержание халцедоновой гальки, связанное с обогащением за счет перемыва рыхлых отложений цагайской серии. В составе гальки этих галечников преобладает кварц, а эффузивные породы составляют около 20—30% от массы всей гальки. Остальная часть гальки представлена различными метаморфическими, кремнистыми породами и халцедоном. Древнечетвертичные галечниковые скопления рек Зеи и Буреи, обогащенные халцедоном, разрабатываются как балластный материал у г. Свободного и ст. Бурея. Эти галечники нам не удалось осмотреть детально, но содержание халцедоновой гальки в них довольно значительно.

Халцедононосные галечники Зейско-Буреинской депрессии находятся в легко доступных, хорошо обжитых районах и их эксплуатация не представляет особых трудностей.

Однако надо учитывать, что реки Зейско-Буреинской депрессии являются наиболее многоводными в летний период (обычно с июля до сентября) и большая часть этих галечников затопляется в это время высокими паводковыми водами.

ЛИТЕРАТУРА

- Покровский П. В., Цимбаленко М. Н. О природе кремнистых порошковых налетов на халцедоне. Труды Горно-геологического ин-та Уральского филиала АН СССР, вып. 20, 1953.
- Финько В. И. Вторичная окраска агата. Природа, № 5, 1958.
- Финько В. И., Закинская Е. Д. К вопросу о стратиграфии рыхлых отложений Зейско-Буреинской депрессии. Известия Академии наук СССР, серия геологическая, № 2, 1958.
- Шмидт Ф. Б. Отчет начальника экспедиции геологических исследований по Амуру. Вестн. Русск. Геогр. об-ва, ч. 25, № 2, стр. 67—78 и ч. 28, отдел 1, стр. 199—217, 1859.
- Яворовский П. К. Краткий очерк геологического строения берегов Амура от ст. Черняевой до г. Благовещенска по наблюдениям 1900 г. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Амурско-Приморский золотоносный район, вып. III. СПб., 1902.
- Яворовский П. К. Краткий очерк южной части Зейско-Буреинской третичной площади. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Амурско-Приморский золотоносный район, вып. XI. СПб., 1911.