

УДК 551.763.12(234.421.1)

## БРОНЬКОВСКИЕ КОНГЛОМЕРАТЫ НИЖНЕГО МЕЛА РАХОВСКОЙ ЗОНЫ СОВЕТСКИХ КАРПАТ

*В. Г. Чернов*

**Содержание.** Броньковские конгломераты образуют крупную линзу мощностью до 300 м внутри тонкопосчатых аргиллитов и тонкоритмичного глинисто-алевритового флиша белотисенской свиты. Статистическое литологическое изучение конгломератов позволило детально охарактеризовать морфометрические особенности галек, их состав, сортированность, удельный объем, ориентировку и т. д. Это дало возможность установить, что источником сноса для образования броньковских конгломератов в альбский век служила Мармарошская кордильера, располагавшаяся к югу от области накопления галечников.

Среди разнообразных осадочных пород мела и палеогена, которыми сложены флишевая толща Карпатской складчатой области, конгломераты составляют не более 1% от общего объема отложений. Но значение их для выяснения закономерностей седиментации в Карпатской геосинклинали, выявления местоположения источников сноса, их строения и роли в развитии геосинклинали весьма велико. Известно, что образование конгломератовых отложений происходит в определенных тектонических и климатических условиях. Так, наличие конгломератов в разрезе свидетельствует о времени более интенсивных восходящих тектонических движений в пределах областей сноса, которые в геосинклинальных областях обычно являются кордильерами. Кроме того, конгломераты указывают на близость расположения источников сноса к областям седиментации, а также свидетельствуют о высоком, часто горном рельефе областей сноса, где в момент их образования преобладали процессы физического выветривания над химическим, и о быстром сносе продуктов выветривания поверхностными водами. Поэтому изучение конгломератов является одним из методов, позволяющих восстановить особенности динамической палеогеографии прошлых эпох.

В настоящей статье рассматриваются строение и условия образования крупной линзы конгломератов, известных в литературе под названием «броньковских» (от названия р. Броньки, левого притока р. Боржавы, где они наиболее полно представлены и хорошо обнажены [4]). При литологическом изучении конгломератов автор применял методику, разработанную ранее различными исследователями, [1—3, 5—12].

Броньковские конгломераты обнажаются в виде непрерывной полосы в Раховской структурно-фациальной зоне, в 1,5—2 км от границы

Мармарошской зоны утесов в поле развития тонкополосчатых аргиллитов и тонкоритмичного глинисто-алевролитового флиша белотисенской свиты (барем — средний альб) в бассейне р. Боржавы. Конгломераты залегают в верхней части свиты и образуют мощную линзу общей протяженности около 10—12 км от правобережья до левобережья ручья Метова (левый приток р. Боржавы). Лучшие обнажения конгломератов находятся в нижнем течении р. Броньки, где они образуют серию хороших выходов в русле реки и на левом склоне. В северо-западном и юго-восточном направлениях конгломераты быстро сокращаются в мощности и замещаются сначала гравелитами, а затем массивными песчаниками (рис. 1).

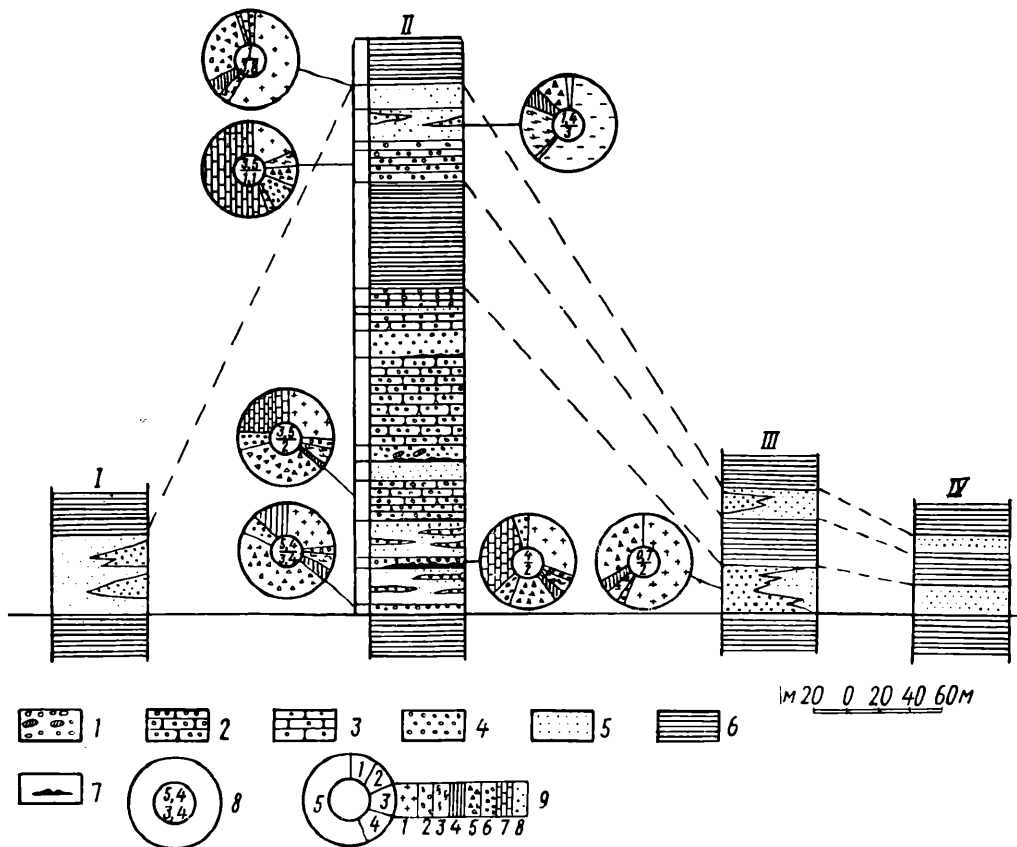


Рис. 1. Схема сопоставления разрезов толщи броньковских конгломератов: 1 — крупногалечные конгломераты с отдельными валунами; 2 — среднегалечные конгломераты; 3 — мелкогалечные конгломераты; 4 — гравелиты; 5 — песчаники; 6 — аргиллиты и мелкоритмичный глинистый флиш; 7 — волнистая поверхность напластования с признаками местного размыва; 8 — числитель — средний размер обломков, знаменатель — коэффициент сортированности; 9 — состав обломков: 1) жильный кварц, 2) граниты, 3) гнейсы, 4) слюдяные сланцы, 5) кварциты, 6) гравелиты, песчаники и аргиллиты, 7) известняки, 8) сидеритовые конкреции.

Разрезы: I — р. Латорица; II — р. Бронька; III — ручей Метова; IV — р. Рика

мератов находятся в нижнем течении р. Броньки, где они образуют серию хороших выходов в русле реки и на левом склоне. В северо-западном и юго-восточном направлениях конгломераты быстро сокращаются в мощности и замещаются сначала гравелитами, а затем массивными песчаниками (рис. 1).

Конгломераты согласно залегают на аргиллитах и согласно перекрываются мелкоритмичным глинистым флишем, относящимся к белотисенской свите. Общая мощность толщи «броньковских конгломератов» составляет около 350 м. Если вычсть пачку мелкоритмичного фли-

ша мощностью 60 м, залегающего внутри броньковских конгломератов, то мощность собственно грубообломочных отложений составит в разрезе около 300 м.

Толща конгломератов хорошо прослеживается на восток до ручья Метова. На горе Кичера, в 5 км от опорного разреза, рассматриваемые отложения представлены гравелитами с прослоями мелкогалечных конгломератов (размер галек не превышает 4 см). Удельный объем галек составляет 25—30%. Средний размер обломков равен 0,7 см, коэффициент сортировки — 2, средний процент окатанности около 60. Цемент карбонатный, типа заполнения пор. Состав представлен обломками жильного кварца (56,2%), кварцитов (26,3), гнейсами (10,2), кристаллическими сланцами (6,8), гранитами (0,5). Песчаные фракции состоят из обломков известняков, кварцитов, полевых шпатов, кварца. Среди акцессорных минералов присутствуют гранат, циркон и апатит.

В долине ручья Метова (на расстоянии 8 км от р. Броньки) мощность этой пачки пород сокращается до 50 м. Далее на юго-восток (р. Рика) по простиранию эта грубообломочная толща фациально замещается песчаниками.

Литологическое изучение броньковских конгломератов по р. Броньке показывает, что разрез представляет собой ритмично построенную толщу пород, где чередуются крупно-, средне-, мелкогалечные конгломераты, гравелиты и песчаники. Мощность отдельных слоев колеблется от 1 до 5, а целых ритмов — от 10 до 60 м. В подошве ритма находятся более грубые разновидности пород, к кровле ритма размеры обломков уменьшаются. Всего в разрезе можно выделить шесть полных ритмов. Переходы между элементами ритмов постепенные, а между ритмами достаточно резкие. В основании ритмов часто наблюдаются признаки местного размыва.

Удельный объем обломков грубообломочных фракций меняется в широких пределах от 30—35 в нижней части толщи до 50—60% в верхней части толщи (таблица). Заполняющий материал представлен песчано-гравийным веществом. Гравийные обломки обычно угловатые, полуугловатые — в целом хуже окатаны, чем галька. Состав обломков заполнителя представлен кварцем, кварцитами, известняками, гнейсами, кристаллическими сланцами, полевыми шпатами. Состав заполняющего материала в целом отвечает составу обломков галечных фракций. Цемент в основном кальцитовый, реже глинисто-кальцитовый, обычно обильный, базального типа или заполнения пор. Размер обломков колеблется в широких пределах от гравийных до 1,5 м. Средний размер обломков в проанализированных пробах, вычисленный по кумулятивным кривым (рис. 2), закономерно уменьшается снизу вверх по разрезу от 5,4 в основании толщи до 1 см в ее кровле.

Средний процент окатанности во всех опробованных горизонтах оказался высоким и составляет 60—77. Наиболее высокой степенью окатанности обладают обломки жильного кварца, гнейсов, гранитов, кварцитов. Несколько хуже окатаны обломки песчаников, аргиллитов и известняков, причем среди них лучше окатаны более крупные обломки.

Коэффициент сортированности ( $s_0 = \frac{Q_2}{Q_3}$ , по Л. Б. Рухину [5]) в разных частях разреза броньковских конгломератов колеблется в широких пределах от 1,1 до 3,8. Отчасти это, вероятно, можно объяснить тем, что пробы брались из различных структурных типов грубообломочных пород, как из крупногалечных конгломератов, так и из гравелитов. Полученные значения коэффициентов сортированности показывают, что

**Литологическая характеристика броньковских конгломератов**

| Литологические свойства конгломератов  | р. Бронька                       |        |        |         |         |         | Гора Кичера |      |
|--|----------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|
|  | слой 1                           | слой 3 | слой 5 | слой 14 | слой 16 | слой 17 |             |      |
| Удельный объем обломков (%) . . . . .  | 30—35                            | 35—40  | 45—50  | 40—45   | 50—60   | 50—60   | 25—30       |      |
| Средний размер обломков (см) . . . . . | 5,4                              | 4      | 3,5    | 3,5     | 1,4     | 1       | 0,7         |      |
| Средний процент окатанности . . . . .  | 72                               | 73     | 77     | 70      | 60      | 60      | 60          |      |
| Коэффициент сортированности . . . . .  | 3,4                              | 2      | 2      | 1,1     | 3       | 3,8     | 2           |      |
| Состав обломков (%)                    | жильный кварц . . . . .          | 24,8   | 29,1   | 26,4    | 19,2    | 61,4    | 56,7        | 56,2 |
|  | граниты . . . . .                | 0,7    | 0,7    | 1,4     | —       | —       | —           | 0,5  |
|  | гнейсы . . . . .                 | 8,0    | 7,0    | 7,0     | 7,3     | 16,4    | 3,4         | 10,2 |
|  | кристаллические сланцы . . . . . | 7,1    | 2,3    | 3,2     | —       | 7,0     | 6,8         | 6,8  |
|  | кварциты . . . . .               | 42,1   | 19,8   | 29,1    | 11,2    | 14,7    | 27,7        | 26,3 |
|  | мраморы . . . . .                | —      | 0,6    | —       | —       | —       | —           | —    |
|  | гравелиты . . . . .              | 0,6    | 1,0    | —       | 0,7     | —       | —           | —    |
|  | песчаники . . . . .              | 2,7    | 2,6    | 9,7     | 1,3     | —       | 0,4         | —    |
|  | аргиллиты . . . . .              | 1,1    | —      | —       | —       | 0,5     | —           | —    |
|  | известняки . . . . .             | 12,9   | 29,7   | 29,7    | 59      | —       | 2,1         | —    |
| сидеритовые конкреции . . . . .        | —                                | 6,6    | —      | 1,3     | —       | 0,8     | —           |      |

в разрезе грубообломочные породы представлены хорошо-, средне- и плохоотсортированными типами.

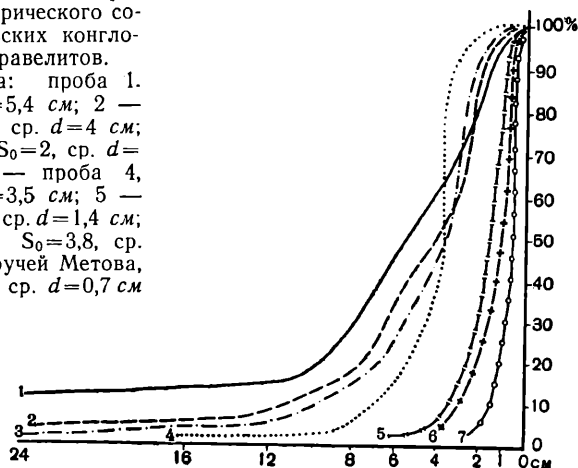
Петрографический состав галек броньковских конгломератов разнообразен и представлен магматическими, метаморфическими и осадочными породами палеозоя и мезозоя (таблица). В целом конгломераты полимиктовые, но чаще в составе преобладают два-три типа пород. Наиболее распространены в составе обломков: жильный кварц (от 19 до 61%), известняки (от 2 до 59%), кварциты (от 11 до 42%). Гнейсы, слюдяные сланцы, сидеритовые конкреции обычно не превышают

10%. В виде редких включений (1—2%) встречаются обломки гранитов, мраморов, гравелитов, аргиллитов.

По составу конгломераты более разнообразны, чем гравелиты. Последние обычно состоят из обломков жильного кварца, кварцитов, гнейсов и слюдяных сланцев, т. е. состоят из механически прочных на ис-

Рис. 2. Кумулятивные кривые гранулометрического состава броньковских конгломератов и гравелитов.

Река Бронька: проба 1.  $S_0=3,4$ , ср.  $d=5,4$  см; 2 — проба 2,  $S_0=2$ , ср.  $d=4$  см; 3 — проба 3,  $S_0=2$ , ср.  $d=3,5$  см; 4 — проба 4,  $S_0=1,1$ , ср.  $d=3,5$  см; 5 — проба 5,  $S_0=3$ , ср.  $d=1,4$  см; 6 — проба 6,  $S_0=3,8$ , ср.  $d=1$  см; 7 — ручей Метова, проба 7,  $S_0=2$ , ср.  $d=0,7$  см



тирание пород. Намечаются некоторые закономерности в распространении обломков по разрезу. Обломки гранитов и мраморов присутствуют только в нижней конгломератовой толще. Процентное содержание обломков жильного кварца увеличивается вверх по разрезу и на площади меняется мало, что, вероятно, свидетельствует о формировании их за счет одной питающей терригенно-петрографической провинции [11].

Границы встречаются в броньковских конгломератах в очень небольшом количестве (0,7—1,4%) в нижней конгломератовой толще. Размер обломков не превышает 8 см, окатанность хорошая (3—4 балла), форма эллипсоидальная или округлая. Среди гранитов встречаются микроклиновые и катаклазированные.

Метаморфические породы представлены обломками гнейсов (от 3,4 до 16,4%), кварцитов (11,2—42,1%), кристаллических сланцев (2,3—7,1%) и мраморов (0,6%). Среди гнейсов встречаются очковые, биотитовые с гранатом, микроклиновые и катаклазированные разновидности. Размеры их колеблются от 1 до 24, но преобладают 4—8 см в диаметре. Обломки гнейсов хорошо окатаны и имеют эллипсоидальную форму. Среди обломков кварцитов обнаружены две разновидности: массивного облика и тонкорассланцованные с мусковитом. Размеры обломков варьируют в широких пределах от гравия до крупных валунов, окатанность их хорошая. Обломки кристаллических сланцев (кварцево-серицитовые и кварцево-мусковитовые сланцы) распространены значительно меньше, чем гнейсы и кварциты. Размеры их, как правило, не превышают 12 см в диаметре. Обломки мраморов очень редки, но размеры их достигают 30 см.

Осадочные породы состоят из обломков гравелитов (0,6—1,0%), песчаников (0,4—9,7%), аргиллитов (0,5—1,1%), известняков (2,1—

59%) и сидеритовых конкреций (0,8—6,6%). Среди обломочных пород встречаются кварцевые и полимиктовые гравелиты и песчаники. Обломки аргиллитов встречаются редко и происходят, вероятно, из подстилающих флишевых отложений. Известняки встречаются чаще, среди них преобладают светло-серые органогенно-обломочные известняки с кораллами, мшанками, криноидеями и *Calpionella* cf. *alpina* Log. (титонский ярус); светло-серые органогенно-обломочные известняки ургонского типа с кораллами, водорослями и *Orbitolina lenticularis* (Blum.) (барремский и аптский ярусы); оолитовые известняки (юра?), брекчиевидные известняки и др. Обломки сидеритовых конкреций происходят из отложений прилуцкой свиты (верхний триас — нижний лейас), широко распространенной в Мармарошской зоне утесов.

Таким образом, рассматриваемые конгломераты образуют сложно построенную крупную линзу, вытянутую в северо-западном направлении и замещающуюся песчаниками. Толща согласно подстилается и перекрывается мелкоритмичным флишем. Кроме того, такие же отложения содержатся внутри конгломератовой толщи. Положение конгломератов в разрезе, характер ориентировки галек и сортированность обломочного материала свидетельствуют о том, что образование исходных галечников происходило в прибрежно-морских условиях, а гранулометрический состав конгломератов, наличие следов размыва указывают на то, что они формировались в непосредственной близости к области сноса.

Замеры ориентировки галек показывают, что снос обломочного материала происходил с юга, а изучение состава конгломератов обнаруживает большое сходство с породами, слагавшими Мармарошскую кордильеру [10, 11]. Как уже отмечалось, состав конгломератов в пределах всей толщи почти одинаков (наблюдаются лишь количественные изменения по разрезам), что, вероятно, связано с размывом одной питающей провинции.

Поскольку конгломераты альбского яруса в пределах Раховской зоны образуют ряд вытянутых по простиранию зоны обособленных тел (броньковские, богданские и черемошские конгломераты), приходится допустить, что Мармарошская кордильера имела блоковую структуру. Интересно и то, что галечные отложения, формировавшиеся в альбский и сеноманские века в Мармарошском бассейне, на другой, южной, стороне Мармарошской кордильеры также имеют прерывистое расположение (горы Плеша, Кузя и др.). Ширина Мармарошской кордильеры, вероятно, не превышала 10—12 км. На отдельных участках кордильера обладала горным, сильно расчлененным рельефом. Судя по гранулометрическому составу, высота ее была не ниже 1,5 км. Полимиктовый характер конгломератов, а также морфометрические особенности обломков свидетельствуют о том, что основная масса обломочного материала выносилась реками, и только незначительная часть формировалась за счет абразии. Ритмичное строение всей толщи конгломератов определяется в целом колебательными движениями, которые характеризовались высокой активностью и преобладанием восходящих движений в области сноса.

Слоистость в рассматриваемых отложениях может быть объяснена также и периодическим характером деятельности текучих вод, питающихся за счет атмосферных осадков. Реки были горными, обладали большой скоростью течения, но, исходя из общих размеров Мармарошской кордильеры, не были длинными, до 10—12 км.

Основываясь на данных изучения состава галек броньковских конгломератов, в строении Мармарошской кордильеры принимали участие