Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXXIII, вып. 2, 1978 г.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ КАРБОНА СЕВЕРНОГО ПРЕДЧИНГИЗЬЯ

А. Х. КАГАРМАНОВ

Под Северным Предчингизьем в работе понимается территория, прилегающая с севера к хребту Чингиз и представленная сочетанием отдельных гряд горных массивов (наиболее крупные из массивов — горы Дегелен) и широких долин. На востоке территории в северном направлении проходит долина р. Чаган. Ранее многими исследователями этот район рассматривался в составе равнинных пространств Павлодарского или Семипалатинского Прииртышья, что в орографическом смысле является неточным.

До последнего времени представления о геологическом строении Северного Предчингизья базировались на данных отдельных маршрутных пересечений, мелкомасштабных геологических съемок 30-х годов, узких по своему назначению тематических исследований и скудных материалах поисково-разведочных работ.

В тектоническом отношении Северное Предчингизье принадлежит Чингиз-Тарбагатайской каледонской складчатой системе, граничащей на северо-востоке по Калба-Чингизскому разлому с Зайсанской герцинской складчатой системой.

Каменноугольные образования на рассматриваемой территории обнаружены еще в конце XIX в. На геологической карте Киргизской степи, составленной в 1903 г. горным инженером Г. Д. Романовским, в районе горы Шан показана терригенная толща карбона, а южнее гор Дегелен кроме нее выделена формация горного или каменноугольного известняка.

К началу 70-х годов на основе указанных исследований с учетом работ, проведенных на смежных территориях, сложилось мнение, что каменноугольные образования в Северном Предчингизье распространены незначительно; они представлены известняками турне малой мощности, образующими вместе с подстилающими их согласно породами фамена субплатформенный структурный этаж.

В 1973—1976 гг. С. С. Кузьминым, А. В. Сополевым и автором в Северном Предчингизье была осуществлена геологическая съемка масштаба 1:200000. В результате было установлено гораздо более широкое распространение каменноугольных образований, слагающих два комплекса. Первый, нижний, включает отложения верхнего фамена, турне и нижнего визе и резко несогласно залегает на подстилающих образованиях.

Второй комплекс, впервые установленный в районе, сложен вулканогенными образованиями, условно отнесенными к верхнему палеозою. Кроме того, детально изучен еще один тип разреза карбона, сформировавшийся на севере района в зоне, переходной от каледонид к герцинидам.

Строение нижнего комплекса наиболее полно изучено на крыльях Акшокинской грабен-синклинали, расположенной к юго-востоку от гор Дегелен (рис. 1). Это существенно известняковая, в верхней части терригенная толща, с аркозовым контактом налегающая на граниты и гранодиориты верхнего силура и вулканогенно-осадочные породы среднего ордовика (абаевская свита). Углы падения пород на крыльях грабен-синклинали не превышают 20°; обычно они меняются от 5° в нижней части разреза до 15° в верхней его части. Северо-восточное крыло грабен-синклинали, кроме того, осложнено мелкой гофрировкой. На этом крыле структуры в горах Сункар изучен следующий разрез комплекса (снизу вверх):

1. Светло-серые глинистые известняки, налегающие на сильно выветрелые гранодиориты (рис. 2) Под микроскопом в известняке устанавливаются угловатые и даже остроугольные обломки кварца, таблички слюды, реже полевого шпата, обломки фельзитовой основной массы кислых эффузивов. 0,3 м

2. Известняки песчанистые, неравномерно-зернистые, порой переходящие в известковистые гравелиты. 0—0,4 м

3. Известняки среднезернистые массивные, светло-серые. В средней части слоя — горизонт пятнистых криноидных известняков малинового цвета мощностью в 0,5 м. В шлифе устанавливается, что лимонитизация, характерная для цемента породы, произошла после перекристаллизации обломков криноидей. В породах слоя встречены обильные остатки мшанок, криноидей, брахиопод, единичные отпечатки трилобитов, пелеципод, одиночных кораллов. Из нижней части слоя определены* Schizophoria impressa Hall, Cyrtospitifer procumbens Sim., Mucrospirifer sp., Retzia sp. Adolfia sp. indet. трилобит из семейства Proetidae. В верхней части слоя собраны Cyrtospirifer procumbens Sim. C. insulcifer (Vas.), Mucrospirifer sp., Retzia sp. Productella (?) sp., одиночный коралл Corizdronia profunda profunda (Soshk.) 4 м

4. Известняки плитчатые, ожелезненные красного цвета. 0,5 м

5. Известняки криноидно-мшанковые, хрупкие, светло-серые 1 м

6. Андезитовые порфириты пятнистые, фиолетово-красные; видимо дайка. Ширина выхода 2,5 м.

7 Известняки скрытозернистые плотные, часто окремнелые с многочисленными фрагментами морских лилий. Под микроскопом в породе устанавливаются многочисленные спикулы губок. 36 м

Мощность этой части разреза около 40 м. Приведенная фауна указывает на принадлежность вмещающих слоев верхнему фамену.

На юго-западном крыле грабен-синклинали в разрезе, изученном у тригопункта Ак-Шокы, базальная часть разреза сложена светло-серыми массивными известковистыми разнозернистыми песчаниками мощностью до 3 м. В залегающих выше известняках установлена богатая фауна брахиопод и морских лилий. Отсюда определены Cyrtospirifer insulcifer (Vas.), C. procumbens Sim Mucrospirifer posterus (H. et Cl.), Pseu-

---

* Органические остатки определены Н. В. Литвинович и М. В. Мартыновой (брахиоподы), В. П. Нехорошевым (мшанки), З. А. Максимовой и И. А. Колобовой (трилобиты), Н. Я. Спасским (кораллы), М. И. Радченко (ископаемая флора).

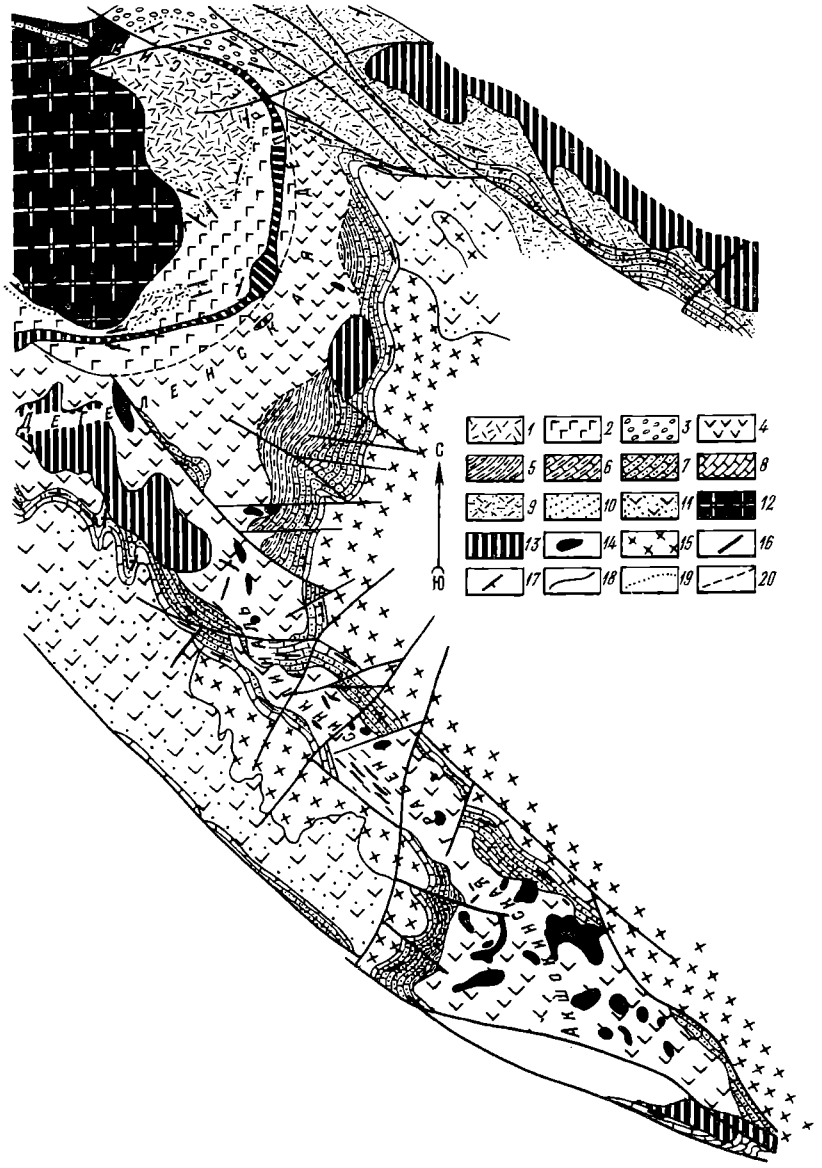


Рис. 1. Схема геологического строения окрестностей гор Дегелен. Составили А. В. Сополев и А. Х. Кагарманов

1 — липаритовые, дацитовые порфиры и их туфы (C_3-P_1 ?); *2* — диабазовые порфириты (C_3-P_1 ?); *3* — туфоконгломераты и туфобрекчии (C_3-P_1 ?); *4* — базальтовые, андезитовые порфириты и их туфы (C_2 ?); *5* — песчаники и углистые алевролиты (C_1v_1); *6* — известняки (C_1v_1); *7* — известняки (C_1t); *8* — известняки (D_3fm_2); *9* — кайдаульская свита (D_{1-2}kd); *10* — бестамакская свита (O_2bs); *11* — абаевская свита (O_2ав); *12* — аляскитовые граниты (γP_2); *13* — кварцевые сиениты и сиенит-порфиры, субщелочные граниты и щелочные граниты (γ-$\varepsilon\gamma P_1$?); *14* — субвулканические тела габбро-диоритового состава ($\mu\nu\delta C_2$); *15* — граниты и гранодиориты (γ-$\gamma\delta S_2$); *16* — разрывные тектонические нарушения; *17* — направление падения пород; *18* и *19* — границы между разновозрастными образованиями, соответственно установленные и предполагаемые; *20* — границы между литологическими разновидностями одновозрастных образований

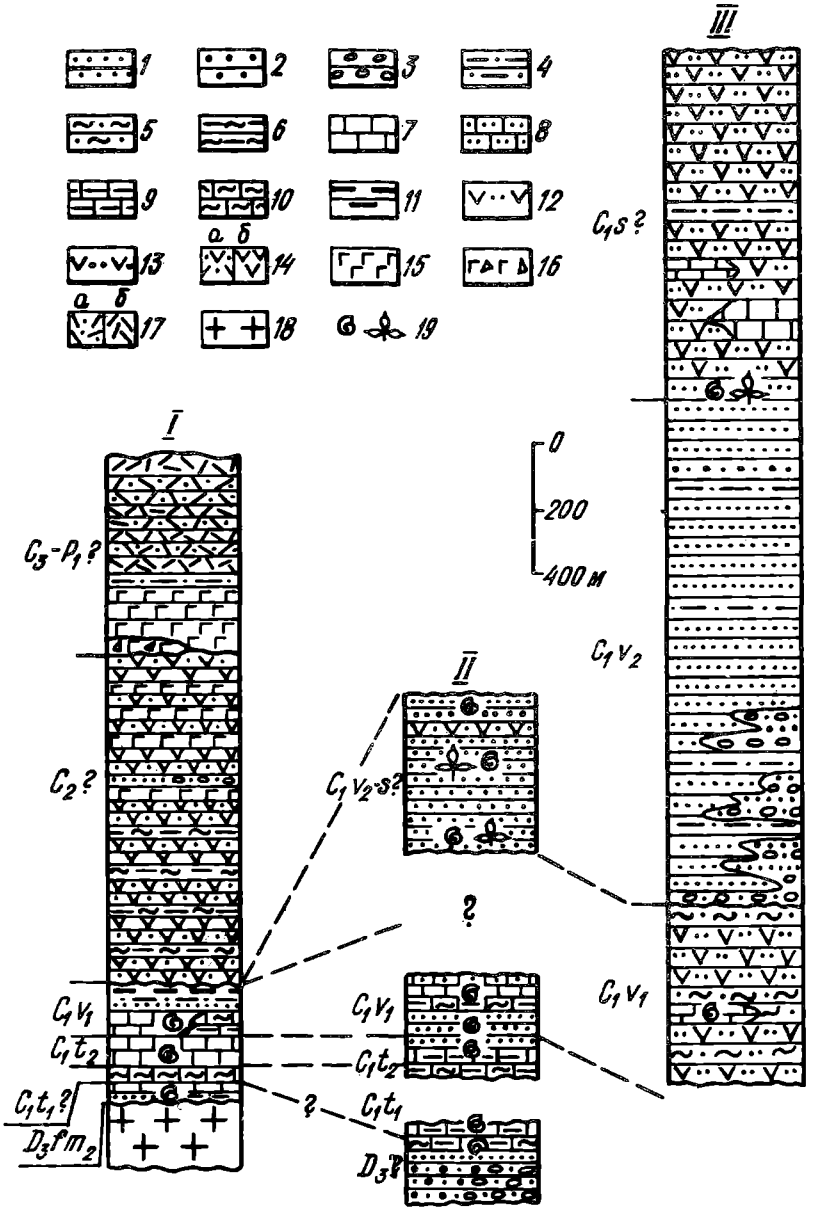


Рис. 2. Сопоставление разрезов карбона гор Дегелен (*I*), горы Шан (*II*) и колодца Коскудук (*III*)

1 — песчаники; *2* — гравелиты; *3* — конгломераты; *4* — алевролиты; *5* — кремнистые алевролиты; *6* — кремнисто-глинистые порсды; *7* — известняки; *8* — известковистые песчаники; *9* — мергели; *10* — кремнистые известняки; *11* — углисто-глинистые аргиллиты; *12* — туфопесчаники; *13* — туфогравелиты; *14* — туфы (*а*) и лавы (*б*) андезитовых и андезито-базальтовых порфиритов; *15* — базальтовые порфириты; *16* — лавобрекчии базальтовых порфиритов; *17* — туфы (*а*) и лавы (*б*) кислого состава; *18* — кислые интрузии силурийского комплекса; *19* — находки ископаемой флоры и фауны

dowąagenoconcha speciosa (Hall), Camarotoechia turanica (Rom.), Athyris sp., Adolfia (?) sp.

Приведенная фауна однозначно указывает на верхнефаменский возраст вмещающих слоев. Общая мощность фаменской части разреза здесь около 50—55 м.

Строение базальных слоев разреза, очевидно, указывает на длительную пенепленизацию территории, вероятно, в условиях жаркого засушливого климата.

Выше верхнего фамена в разрезе гор Сункар залегают:

8. Известняки криноидно-мшанковые, нацело ожелезненные и окремнелые, буро-красные. С поверхности выветривания в породе иногда наблюдается волнистая слоистость. В шлифах под микроскопом — многочисленные спикулы губок. В верхней части слоя встречена разнообразная фауна: брахиоподы, двустворки, единичные трилобиты. Отсюда определены Brachythyris suborbicularis Hall, Spirifer subgrandis Rot., Sp. cf. missouriensis Swall Composita cf. subquadrata (Hall), Syringothyris sp., Fusella sp. 48 м

9. Известняки криноидные массивные, светло-серые. 25 м

10. Известняки криноидные массивные светло-серые, прослоями — желтовато-серые, содержащие в верхней половине слоя обильные остатки брахиопод, мшанок, редких трилобитов. Отсюда определены Spirifer cf. attenuatus Sow., Brachythyris syborbicularis Hall, Syringothyris cf. tectus P., Torynifer sp., Dictyoclostus sp., Ovatia sp. indet., Athyris sp., Syringothyris sp. 30 м

11. Мергели мшанковые, плитчатые, слоистые — за счет тонких более глинистых прослойков серого, светло-серого, красновато-серого цвета мощностью в первые миллиметры. Отсюда также собраны многочисленные остатки брахиопод Tylothyris laminosus (M'Coy), Brachythyris suborbicularis Hall, Spirifer attenuatus Sow., Sp. missouriensis Swall. Marginatia cf. burlingtonensis (Hall), Buxtonia sp. 4—5 м

12. Известняки преимущественно криноидные массивные, редко плитчатые, содержащие отпечатки брахиопод и остатки мшанок 20 м

13 Известняки криноидные, возможно, слегка глинистые, красновато-серые, с многочисленными остатками брахиопод и мшанок. Отсюда определены Brachythyris suborbicularis Hall, Syringothyris sp., Eumetria sp., Buxtonia sp. 24 м

14. Известняки криноидно-мшанковые среднезернистые, светло-серые, содержащие остатки брахиопод Brachythyris suborbicularis Hall, Spirifer cf. ischimicus Litv., Dictyoclostus ex gr. deruptus (Rom.) 22 м

15—17. Известняки криноидно-мшанковые и криноидные, преимущественно светло-серые, содержащие обильные остатки брахиопод плохой сохранности 25—28 м

Общая мощность описанной части разреза около 200 м.

Брахиоподы слоев 8—11 указывают на их принадлежность верхнему турне. Странным является отсутствие в разрезе фауны нижнего турне. Никаких признаков перерывов в осадконакоплении или значительных разрывных нарушений в разрезе не отмечалось. Предположительно можно отнести к нижнему турне нижнюю часть слоя 8 мощностью 20—25 м, где не встречено определимых органических осадков. Таким образом, мощность отложений турне в разрезе определяется в 130 м. Брахиоподы слоя 13, по мнению Н. В. Литвинович и М. В. Мартыновой, имеют общий облик, близкий к визе; возможно, это низы визе. Брахиоподы слоя 14 уже

заведомо характеризуют нижнее визе. Следовательно, к визейскому ярусу, точнее к нижневизейскому подъярусу, относится верхняя часть известняков мощностью 70—75 м.

На юго-западном крыле грабен-синклинали в разрезе Ак-Шокы относимая к турне часть разреза достигает 150 м. Она представлена также известняками, нередко глинистыми и кремнисто-глинистыми, содержащими в средней части пачки остатки брахиопод Dictyoclostus deruptus (Rom.), Syringothyris sp., Fusella sp., Mucrospirifer sp., Athyris sp. Здесь также нет палеонтологических доказательств присутствия в разрезе слоев нижнего турне. Правда, в 18—20 км к северу от этого разреза по простиранию намечается выклинивание подстилающих фаменских отложений и фациальное замещение нижней части турнейской толщи. Здесь, по-видимому, нижней ее части соответствуют темно-серые кремнистые неслоистые алевролиты с прослоями туфопесчаников, переходящие в гравелиты, содержащие обломки полевого шпата, фельзитовой основной массы кислых эффузивов, андезитовых порфиритов и кварца. Выше залегают темно-серые хрупкие слегка известковистые алевролиты мощностью около 5 м, содержащие отпечатки многочисленных мшанок, редких брахиопод и членики морских лилий. Среди мшанок установлены Fenestella nurensis Nekh., F. ex gr. balkhaschensis Nekh., Hemitrypa aff. bespalovi Nekh., Polypora cf. balkhaschensis Nekh., Septopora ex gr. eqibastusica Nekh Определивший эту фауну В. П. Нехорошев дает заключение о турнейском возрасте вмещающих слоев.

Нижневизейская часть разреза Ак-Шокы представлена кремнисто-глинистыми известняками общей мощностью до 100 м. Известняки содержат обильные остатки мшанок и брахиопод. Под микроскопом в породе устанавливается микрослоистость за счет ориентированного расположения удлиненных обломков мшанок и микрослоев, обогащенных глинистым материалом. В большом количестве присутствуют спикулы губок. Окремнение известняка, возможно, связано с переходом опала в халцедон, причем ячейки скелета мшанок также замещались халцедоном. Из этой части разреза определены Spirifer sp. (Sp. striatus? Fisch.), Dictyoclostus deruptus (Rom.), Torynifer pseudolineatus (Hall), Ovatia ovata (Hall), Chonetes sp., Fenestella ex gr. simulans Nekh., Polypora aff. sibirica Janisch. Ptilopora sp., Sulcoretepora cf. zigzag (Ulr.), Nematopora sp.

Брахиоподы указывают на нижнее визе; правда, В. П. Нехорошев на основе приведенного выше списка мшанок дал заключение о турнейском возрасте.

Таким образом, охарактеризованная единая по своему строению толща известняков в нижней своей части принадлежит верхнему фамену, в средней — турне, а в верхней части — нижнему визе.

Карбонатный разрез нижнего визе надстраивается терригенной угленосной толщей, распространение которой установлено по данным картировочного бурения близ юго-восточного подножья гор Дегелен. Здесь известняки верхнего фамена—нижнего визе полого погружаются на запад-северо-запад под покров кайнозоя. По наблюдениям А. В. Сополева на этом участке картировочными скважинами вскрыты залегающие на известняках алевролиты и углистые аргиллиты. Углистые аргиллиты вскрыты также шурфами из-под чехла четвертичных отложений и на юго-западном крыле Акшокинской грабен-синклинали непосредственно близ выходов нижневизейских известняков. Отнесение этих углистых пород к нижнему визе основано на корреляции со смежными районами [1, 3, 5].

Выходы известняков верхнего фамена—нижнего визе оконтуривают Акшокинскую грабен-синклиналь, центральная часть которой выполнена базальт-андезитовой и залегающей выше дацит-липаритовой толщами.

Ранее исследователями указанная структура не была расшифрована, и упомянутые вулканогенные толщи по аналогии с другими районами относились к ордовику или к силуру.

Сложность изучения базальт-андезитовой толщи обусловлена отсутствием в ней слоистых образований, которые могли бы помочь установлению ее внутренней структуры (исключение представляет верхняя часть разреза), и обилием субвулканических тел габброидного и диоритового составов. Удается лишь установить, что нижняя часть толщи сложена зеленовато-серыми, реже лилово- и фиолетово-серыми туфами андезитовых и андезито-базальтовых порфиритов с единичными пропластками серых, темно-серых и зеленовато-серых пепловых туфов и кремнистых алевропелитов с раковистым изломом. Верхняя часть толщи характеризуется появлением покровов андезитовых, андезито-базальтовых и базальтовых порфиритов. Здесь среди темно-серых и лиловых мелкообломочных туфов А. В. Сополевым встречен прослой (около 1 м) среднезернистых песчаников, переходящих в грубозернистые. Песчаники содержат гальки и валуны кремнисто-известковистых пород и известняков с остатками брахиопод нижнекаменноугольного облика, которые, к сожалению, из-за плохой сохранности точнее неопределимы. Судя по составу галек и валунов, не приходится сомневаться, что размыву подвергались близлежащие известняки турне—нижнего визе.

Формированию базальт-андезитовой толщи, по-видимому, предшествовал значительный перерыв; на этом основании она условно отнесена к среднему карбону. Мощность толщи оценивается в 1000 м.

Как видно из схемы (см. рис. 1), Акшокинская грабен-синклиналь погружается к северу. Здесь на севере в нее «вложена» Дегеленская депрессия, выполненная дацит-липаритовой толщей. Центральная часть депрессии интрудирована Дегеленским гранитным массивом. Выходы пород дацит-липаритовой толщи, судя по которым она несогласно залегает на базальт-андезитовой толще, образуют кольцевую структуру, оконтуривающую Дегеленский интрузив.

Нижняя часть дацит-липаритовой толщи сложена темно-серыми и лилово-серыми, иногда миндалекаменными, диабазовыми и базальтовыми порфиритами. По наблюдениям А. В. Сополева, иногда порфириты подстилаются туфобрекчиями и туфоконгломератами. Углы падения лав не превышают 25° к центру депрессии. Мощность этой части разреза около 200 м.

Верхняя часть толщи сложена светло-серыми массивными, часто сливными лавами липаритовых, дацит-липаритовых порфиров и их туфами. Породы часто имеют флюидальную текстуру. Граница нижней и верхней частей толщи маркируется горизонтом лилово-серых алевролитов и туффитов. Мощность верхней части толщи с учетом гипсометрии (углы падения ее 5—20°) около 400 м. Таким образом, общая мощность дацит-липаритовой толщи оценивается в 600 м.

Дацит-липаритовая толща прорывается Дегеленским интрузивом, относимым по данным ядерной геохронологии к верхней перми. На основании стратиграфического положения и с учетом этих данных дацит-липаритовая толща отнесена к верхнему карбону—нижней перми.

На северо-востоке района, к северу от Калба-Чингизского разлома широко распространен геосинклинальный комплекс отложений карбона,

обычно начинающийся с нижневизейских образований и принадлежащий Зайсанской герцинской складчатой системе. Однако у северного подножья горы Шан, где проходит Калба-Чингизский разлом, с севера к этому разлому примыкает совершенно необычный разрез нижнекаменноугольных образований (рис. 3). Разрез послойно изучен на юг от ядра антиклинальной складки, прорванной гранодиоритами (снизу вверх):

Красные и фиолетовые мелкозернистые песчаники с прослоями до 1 м светло-серых аркозовых песчаников и гравелитов; иногда это осадочная брекчия с угловатыми обломками красных алевролитов. Размер галек до 5 см. Их состав: преимущественно кремнистые породы, редко светло-серые среднезернистые аплитовидные граниты, розовые брекчиевидные известняки 200 м

2. Известковисто-кремнистые сланцы нередко с раковистым изломом, серые и светло-серые, содержащие ископаемые остатки трилобитов, брахиопод, морских лилий. Среди них определены Aulacella interlineata S o w., Mucrospirifer ex gr posterus (H. et C l.), Whidbornella caperata (H. et C l.), Leptagonia sp., Schizophoria sp., многочисленные отпечатки Phacops (Phacops) sp. Трилобиты были детально изучены В. Л. Шульгиным под руководством З. А. Максимовой. Им установлены Phacops (Phacops) cf. granulatus M ü n s t Phacops (Phacops) sp. 20 м

3. Лиловые плитчатые мергели с отпечатками брахиопод и морских лилий. Здесь установлены Whidbornella caperata (S o w.), Mucrospirifer posterus (H. et C l.), Plicochonetes glenparkensis (W e l l.) 3 м

4. Темно-серые в изломе, светло-серые с поверхности выветривания мергели с отпечатками брахиопод Plicochonetes ornatus (S c h u m.), Ripidomella michellini L' E v., Syringothyris hannibalensis S w a l l., Brachythyris peculiaris (?) S c h u m Avonia sp. 15 м

Далее разрез прерывается интрузией сиенит-порфиров шириной выхода до 300 м. и затем наблюдается следующая последовательность пород (снизу вверх):

5. Песчаники (?) светло-серые, сильно окварцованные 5 м

Задернование 170 м.

6. Мергели кремнистые однородные светло-серые 35 м

7. «Трилобитовые слои». Мергели светло-серые с многочисленными отпечатками крупных трилобитов, реже — брахиопод и члеников морских лилий. Отсюда определены Breviphillipsia tschaganensis sp. nov. (in man.), Cerastos (Pudoproetus) sopolevi sp. nov. (in man.), Tylothyris laminosus (M C o y), Chonetes sp. (Ch. cf. rusakovi ? S i m.), Leptagonia sp., Marginatia sp., Syringothyris sp. 20 м

8. Песчаники мелкозернистые хрупкие; в свежем изломе пятнистые, с поверхности выветривания серые и темно-серые, содержащие обильные отпечатки мшанок — представителей рода Fenestella и среднесетчатых Polyрога, брахиопод, реже — растительные остатки 60 м

9. «Хонетесовые слои». Песчаники мелкозернистые, пропластками заметно известковистые, зеленовато-серые и табачно-зеленые в свежем изломе; с поверхности выветривания буровато-серые. Песчаники содержат обильные отпечатки хонетид, спириферид, крупных пектинид, гастропод, единичные остатки тентакулитов (заметно ориентированных), иногда остатки растений. Известковистые пропластки мощностью до 5 см представляют собой брахиоподовый ракушняк, сложенный преимущественно крупными спириферидами. Отсюда установлены Orulgania plena (H a l l), Brachythyris atbasarica

Nal Rugosochonetes nalivkini Mon Dictyoclostus (?) sp. Из неизвестковистых разностей песчаников определены Orulgania plena (Hall), Rugosochonetes ischimicus (Nal.), R. wyssotzkii (Nal.), Rhipidomella sp., Syringothyris sp., Leptodesma ex gr magnoplicata B. Nal. et Mur Sanguinolites sp. nov., Schizodus sp. 20—25 м

10. Песчаники мелко- и неравномернозернистые хрупкие, плитчатые, буровато-серые 10—12 м

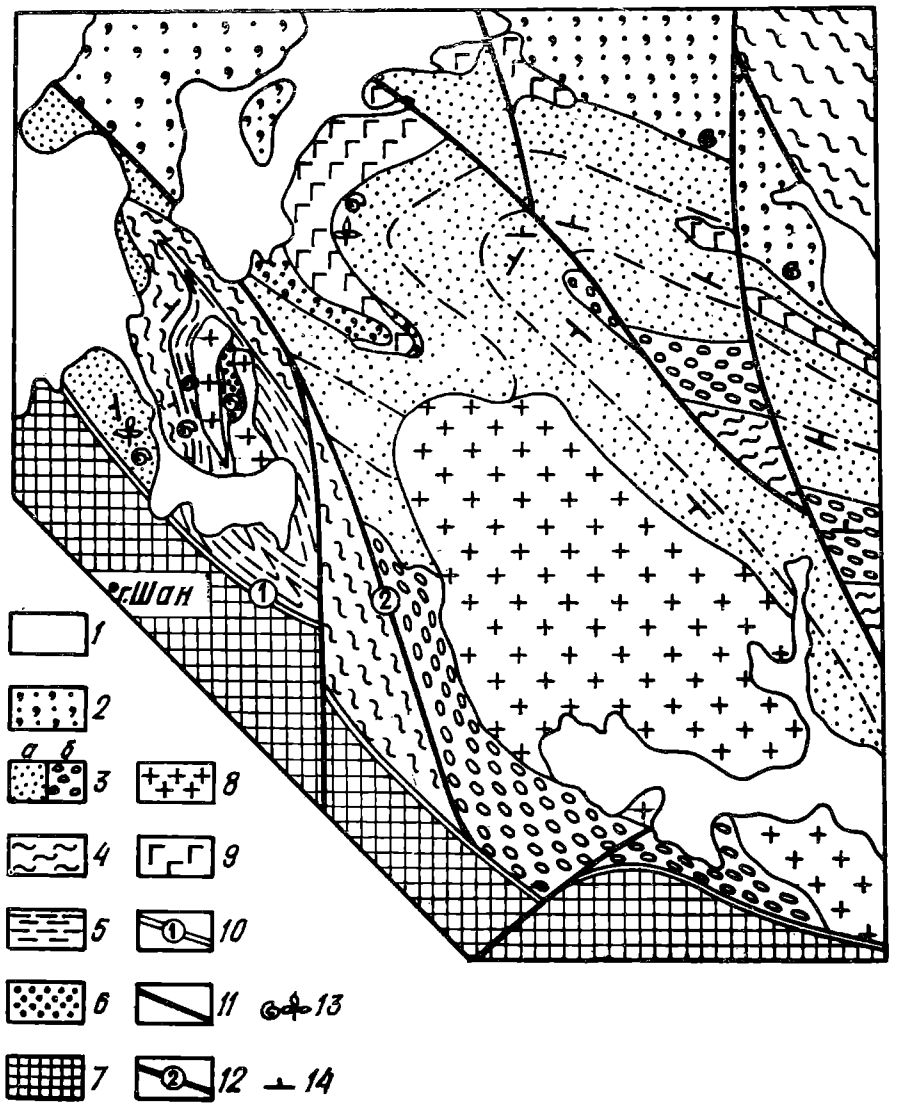


Рис. 3. Схема геологического строения окрестностей горы Шан. Составили А. Х. Кагарманов и А. В. Сополев.

1 — четвертичные отложения; *2* — туфогенно-осадочные породы серпуховского (?) яруса; *3* — песчаники (*а*) и конгломераты (*б*) верхнего визе; *4* — песчаки и кремнистые алевролиты нижнего визе; *5* — мергели и песчаники турне; *6* — песчаники и гравелиты фаменского яруса; *7* — метаморфические толщи кембрия; *8* — верхнепалеозойские кислые интрузии; *9* — верхнепалеозойские силлы диорит-порфиритов; *10* — Калба-Чингизский разлом; *11* — второстепенные разломы; *12* — Восточный разлом; *13* — пункты находок фауны и флоры; *14* — элементы залегания

11. Светло-серые кремнистые алевролиты с раковистым изломом, чередующиеся с мергелями. Содержат обильную фауну криноидей, мшанок, гастропод, пелеципод, единичных брахиопод, остатки растений. Отсюда определены Rugosochonetes nalivkini Mon., Eomarginifera ovaloides (Litv.), Spirifer cf. djeskasganensis Litv., Punctospirifer sp., Buxtonia ex gr. dengisi Nal., Echinoconchus sp., Torynifer pseudolineatus (Hall), Dictyoclostus deruptus (Rom.), Fenestella ex gr. karagandensis Nekh Septopora ex gr. karagandensis Nekh., Polypora ex gr. sibirica Janisch., Fenstella sp., Ptilopora sp. Septopora sp., Ptiloporella sp., Penniretepora sp. 100 м

Задерновано 100 м.

12. Кремнистые алевролиты 11—12 м

Задерновано 90 м.

13. Песчаники мелкозернистые хрупкие серые пятнистые — неравномерноокрашенные, содержащие остатки криноидей и брахиопод 20 м

14. Песчаники тонкозернистые светло-серые, пятнистые в свежем изломе, с остатками пелеципод, принадлежащих родам Nuculana и Aviculopecten, и брахиопод, в том числе представителей родов Cancrinella и Neospirifer, по мнению А. П. Ротая, острогского облика. Здесь же встречен отпечаток Lepidodendron sp. 50 м

Задерновано 110 м.

15. Песчаники аркозовые мелкозернистые, иногда среднезернистые желтовато- и зеленовато-серые 2—3 м

Задерновано 25 м.

16. Песчаники мелко- и равномернозернистые, зеленовато-серые с прослоями гравелитов мощностью до 1 м, сложенных гальками кварца и кремнистых пород. Размер галек 1—2 см. В песчаниках встречены отпечатки флоры Asterocalamites (?) sp., Knorria sp. В линзе рыжих с поверхности выветривания тонкозернистых известковистых песчаников мощностью до 1 м встречены массовые скопления внутренних ядер пелеципод, принадлежащих роду Leptodesma, брахиоподы Spirifer grimesi Hall, Sp. kasachstanensis Sim., Rugosochonetes nalivkini Mon трилобиты Phillipsia (Piltonia) sp., Phillipsia sp. 220 м

17. Зеленовато-серые миндалекаменные порфириты. Видимо, дайка. Ширина выхода 18 м.

18. Туфы порфиритов массивные, вязкие, серые и голубовато-серые 20 м

19. Те же песчаники с прослоями гравелитов, что и в слое 16. В них содержатся единичные отпечатки флоры, пелеципод и брахиопод Rugosochonetes ex gr. ischimicus (Nal.), Ovatia ex gr. ovata (Hall), Brachythyris sp. 100 м

Далее на юго-запад слои срезаются Калба-Чингизским разломом, проходящим у подножья горы Шан; по этому разлому с породами карбона приведены в соприкосновение толщи кембрия (см. рис. 3).

Общая мощность пород по изученному разрезу — свыше 1400 м.

Нижняя часть разреза мощностью 223 м, судя по приведенным спискам брахиопод (слои 1—3), является переходной от девона к карбону. Часть коллекции брахиопод была любезно просмотрена Н. Л. Бубличенко и И. А. Гречишниковой. Их мнения совпали. Они считают эту фауну принадлежащей симоринскому горизонту, соответствующему зоне этрень Западной Европы (зона Wocklumeria). Большинство советских исследователей зону этрень и ее аналоги относят к карбону и по их подошве проводят нижнюю границу этой системы. Однако существует и точка зрения о принадлежности зоны этрень и ее аналогов к верхней части

фаменского яруса. Интересно, что встреченные совместно с брахиоподами многочисленные факопиды рассмотренного разреза, по мнению З. А. Максимовой, являются заведомо верхнедевонскими и даже не поднимаются в зону Wocklumeria.

Следующий интервал разреза (слои 4—6) имеет ориентировочную мощность 250—260 м, с учетом части разреза, скрытой под покровом четвертичных отложений и уничтоженной интрузией. Судя по списку брахиопод слоя 4, этот интервал разреза принадлежит нижнему турне.

Третий интервал разреза (слои 7—8) на основе брахиопод, собранных в слое 7, относится к верхнему турне. Остальная фауна не дает столь определенного ответа. Трилобиты представлены новыми видами и указывают на нерасчлененные турнейский и визейский ярусы, а мшанки определимы лишь до рода. Интересно присутствие в этом слое вида лептодесмы (пелециподa), близкого к виду, ранее описанному лишь из нижнетурнейской тарханской свиты Рудного Алтая.

Четвертый интервал разреза (слои 9—13) ориентировочной мощностью около 550 м относится к нижнему визе (ишимские слои Центрального Казахстана); при этом брахиоподы слоя 11, по мнению Н. В. Литвинович, указывают на верхи ишимских слоев. На простирании этого слоя собраны также представители вида Spirifer akkuduki Sim., столь характерного для нижнего визе. Многочисленные отпечатки мшанок заключены здесь в окремнелой породе, поэтому элементы их внутреннего строения не сохранились. Каждый из установленных в этом слое родов мшанок, судя по их фрагментам, имеющимся в коллекции, представлен несколькими видами, но определить их затруднительно. Поэтому В. П. Нехорошев считает, что возраст по этим мшанкам ближе чем нижний карбон определить затруднительно. Обилие крупносетчатых Polypora применительно к Казахстану говорит о низах визе, а обилие Septopora — о верхах турне, причем основные формы Fenestella karagandensis Nekh., Septopora karagandensis Nekh. описаны из турне (в коллекции они определены со знаком ex gr.).

Пятый интервал разреза (слои 14—19) имеет мощность не менее 400 м. Взаимоотношения его с подстилающими слоями неясны; четвертичными отложениями перекрыто около 200 м разреза. Органические остатки, собранные в этой пачке, не дают уверенного ответа на вопрос о ее возрасте. Как указывалось, облик брахиопод, по мнению А. П. Ротая, острогский. При просмотре этой же коллекции Н. В. Литвинович и М. В. Мартынова из слоя 16 определили Spirifer grimesi Hall, Sp. kasachstanensis Sim., Rugosochonetes nalivkini Mon., а из слоя 19 — Rugosochonetes ex gr. ischimicus (Nal.), Ovatia ex gr. ovata (Hall), Brachythyris sp., не дав при этом заключения о возрасте. Правда, список все же свидетельствует о близости вмещающих фауну слоев к нижнему визе. В стороне от разреза, на простирании рассматриваемой пачки также собрана коллекция брахиопод, при просмотре которой Н. В. Литвинович и М. В. Мартынова не дали списка, но считают, что фауна заведомо моложе нижнего визе и требует специального изучения. Обращает внимание появление в этой части разреза обильных остатков флоры, обычной в отложениях второй половины нижнего карбона региона. Основываясь на изложенном материале, с учетом стратиграфического положения пачка пород, слагающая пятый интервал разреза, условно относится к верхнему визе—серпухову.

Породы этой пачки оконтуривают с севера периклинальное замыкание антиклинальной складки, в ядре которой вскрываются нижние, рас-

смотренные выше части разреза (см. рис. 3); восточное крыло складки срезано разломом. Восточнее разлома широко развита толща полимиктовых и туфогенных песчаников с прослоями алевролитов и линзами известняков. Мощность толщи до 3000 м. В нижней части толщи наблюдаются валунные конгломераты мощностью до 600—700 м, по простиранию быстро выклинивающиеся. В этой толще встречается фауна плохой сохранности; из средней части толщи определен Angarodendron tetragonum (Cnachl.) Radcz., обычно встречающийся в верхнем визе—серпухове (верхотомский и евсеевский горизонты Кузбасса). Очевидно, эта толща является фациальным аналогом рассмотренной выше пачки (слои 14—19), но уже формировавшейся в геосинклинальных условиях (см. рис. 2, колонка III).

Приведенные предварительные данные по разрезу горы Шан показывают: этот разрез имеет большое значение для понимания геологической истории региона в раннем карбоне, так как здесь, по-видимому, представлен полный разрез нижнего карбона (начиная от слоев, переходных к девону), охарактеризованный разнообразной фауной, требующей дальнейшего углубленного изучения.

Восстановление герцинского цикла геологического развития каледонид Чингиза представляет значительные трудности, поскольку палеонтологически датированные отложения этого цикла здесь представлены скудно. Изложенные материалы по Северному Предчингизью дополняют наши представления в этом отношении.

Известно, что каледонский цикл развития Чингиза завершается формированием моласс раннего—среднего девона и соответствующих им по своей тектонической позиции вулканогенных толщ кайдаульской свиты и ее аналогов. Затем наступает длительный этап пенепленизации региона, охвативший живетский и франский века, а в некоторых районах — в том числе и в Северном Предчингизье — ранний фамен.

Квазиплатформенный этап развития региона начинается с накопления морских преимущественно известняковых толщ верхнего фамена и завершается образованием паралической угленосной формации нижнего визе. Для этого структурного этажа характерны сравнительно малая мощность (в среднем до 500—700 м), слабая дислоцированность, распространение в виде узких лентовидных полос, тяготеющих к зонам разломов. Вместе с тем однообразный на больших пространствах состав пород этого этапа указывает на первоначально широкое площадное, плащеобразное распространение квазиплатформенного этажа. Накопление этих толщ на жестком, консолидированном фундаменте, несомненно имевшем блоковое строение, прерывалось на отдельных участках поднятиями, на что указывают наблюдения М. С. Быковой [1] и Л. Н. Клениной о перерыве в основании верхнего турне [3, 5], П. И. Синишина и М. А. Мураховского о залегании верхнего турне на коре выветривания пород силура и др.

Во второй половине раннего карбона в смежной с северо-востока Зайсанской системе происходят мощные движения герцинской складчатости. Наиболее четко проявляются по крайней мере две фазы складчатости: в середине визе и середине намюра (по современной терминологии — перед средним карбоном [2, 4] Вероятно, со второй из этих фаз в Северном Предчингизье связано образование расколов и формирование вдоль них базальт-андезитовой толщи; затем, после некоторого перерыва — накопление дацит-липаритовой толщи.

Надо сказать, что стратифицированные образования, подобные описанным, были известны на Чингизе и ранее, но они не привлекли должного внимания. Еще в 1964 г. П. И. Синишиным и М. А. Мураховским на северо-восточных склонах Чингиза была установлена толща туфов, туфолав и лав андезитовых порфиритов мощностью 1500 м, условно отнесенная к верхнему визе—намюру, а В. И. Титовым — толща лавобрекчий и туфов андезитовых порфиритов, липарит-дацитовых порфиров и лав андезито-дацитового состава примерно той же мощности; возраст толщи также был принят условно как верхнее визе—намюр.

Несмотря на условность определения возраста рассматриваемых вулканогенно-осадочных образований, являющихся заведомо послениж-невизейскими, их наличие в Чингизской складчатой системе не вызывает сомнения. Эти вулканогенно-осадочные и сопутствующие им субвулканические образования вместе с ранее известными здесь верхнепалеозойскими кислыми интрузиями образуют импозитивный комплекс (по терминологии Т. Н Спижарского), отражающий этап постконсолидационной активизации региона, связанный с герцинскими складкообразовательными движениями в соседней Зайсанской системе. Следовательно, наряду с интрузивными и рудными формациями этого этапа в Чингизе должны быть выделены и вулканогенно-осадочные формации.

Наконец, приведенный материал позволяет уточнить положение границы между Чингизской и Зайсанской системами в раннем карбоне в районе горы Шан. Судя по характеру разреза и слагающих его образований, до раннего визе включительно эта граница проходила по Восточному разлому (см. рис. 3) и рассматриваемый участок принадлежал Чингизской системе. Затем Восточный разлом теряет свое значение; этот участок вовлекается в геосинклинальное погружение, присущее Зайсанской системе; граница систем смещается к западу и проходит у северного подножья горы Шан по Калба-Чингизскому разлому.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова М. С. Нижний карбон. — В кн.: Геология Чингизской геоантиклинорной зоны. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1962.

2. Кагарманов А. Х. О тектонических движениях второй половины раннекаменноугольной эпохи в юго-западной части Южного Алтая. — Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 74, 1962.

3. Кагарманов А. Х., Кленина Л. Н., Шугрин Э. К. Новые данные о геологическом строении западной части Зайсанской складчатой области. — Зап. ЛГИ, т. 53, вып. 2, 1967.

4. Нехорошев В. П. Тектоника Алтая. — Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 139, 1966.

5. Стратиграфия нижнекаменноугольных и верхнепалеозойских отложений Чингиза и Северо-Западного Тарбагатая. — В кн.: Стратигр. совещание по допалеозою и палеозою Казахстана. (Тезисы д-дов). Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1971. Авт.: М. С. Козлов, Л. Н. Кленина, П. И. Синишин, В. И. Титов.