

**ОБ УГЛОВМ НЕСОГЛАСИИ МЕЖДУ АНАСТАСЬИНСКОЙ
И УНГУТСКОЙ ТОЛЩАМИ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ВОСТОЧНОГО САЯНА**

С. С. ГУДЫМОВИЧ

(Представлена профессором К. В. Радугиным)

Стратиграфия и тектоника мощного существенно карбонатного комплекса пород, развитого в бассейне среднего и верхнего течения р. Маны и верховий р. Базаихи и залегающего между подошвой колбинской свиты (серии) нижнего кембрия и заведомо протерозойскими образованиями кувайской и других свит, выяснена еще недостаточно. В частности это касается вопроса о тектоно-стратиграфических взаимоотношениях анastasьинской и унгутской толщ¹⁾, входящих в этот комплекс.

Не касаясь детально вопросов стратиграфии и возраста этих толщ, отметим только следующее: большинство исследователей района [2, 3, 6], по-разному трактуя детали геологического строения доколбинских отложений, считало взаимоотношения всех толщ (в том числе анastasьинской и унгутской) между собой, а также с перекрывающей колбинской свитой, в общем, согласными, иногда связанными постепенными переходами, что, помимо данных палеонтологии, являлось для них основанием для отнесения этих отложений к низам нижнего кембрия. К. В. Радугин [4, 5] в результате многолетних исследований пришел к выводу о позднекембрийском возрасте доколбинских отложений, подразделяемых им на ряд систем, отделов и ярусов. В отличие от других геологов К. В. Радугин отмечает большое количество стратиграфических и тектоно-денудационных перерывов в строении этих отложений.

Различие в точках зрения вышеупомянутых исследователей на взаимоотношения анastasьинской и унгутской толщ хорошо иллюстрируется на материале района среднего течения р. Маны на участке ниже и выше пос. Малый Унгут.

В. В. Хоментовский и др. [6] видели тут постепенный переход от известняково-песчано-сланцевой лейбинской подсвиты к массивным доломитам собственно жержульской свиты. А. А. Предтеченский [2] писал об отсутствии ясно видимого углового несогласия между песчано-сланцево-известняковой (анastasьинской?) толщей и унгутской свитой. И. И. Коптев [1] считает, что унгутские массивные известняки и доломиты отделены от подстилающих верхов анastasьинской свиты незначительным перерывом, свидетелем которого он считает встречающиеся в некоторых обнажениях брекчии, приуроченные к границе свит.

¹⁾ Мы сознательно не употребляем термин «свита» по отношению к этим толщам ввиду больших расхождений в объеме, возрасте и стратиграфическом положении их у разных авторов.

К. В. Радугин [4] известняково-песчано-сланцевую толщу выделил в малоунгутскую свиту, а вышележащие массивные эпифитоновые известняки, подстилающие унгутские массивные доломиты — в печерскую свиту. Контакт свит он считает несогласным с проявлением в нем текто-

но-денудационного перерыва, разделяющего выделенные им красноярскую и манскую системы.

Летом 1963 года автор занимался выяснением взаимоотношений анастасьинской и унгутской толщ в том районе. Результаты работ составляют содержание данной статьи.

Было детально изучено два участка: 1) район поселка Малого Унгута, 2) район скалы Семена, расположенный в 12 км от первого участка вверх по Мане. На первом участке обе толщи, хорошо обнаженные в правом борту долины р. Маны, образуют крупную антиклинальную складку с погружающейся на северо-северо-восток осью и широкой сводообразной замковой частью, сложенной породами анастасьинской толщи. Вышележащая унгутская толща слагает крылья и периклинальное замыкание складки (рис. 1).

Анастасьинская толща (малоунгутская свита по К. В. Радугину) в целом представлена флишеподобным переслаиванием темно-серых глинистых известняков, сланцев и известковистых песчаников, причем разрезы толщи в разных крыльях складки заметно отличаются. В восточном крыле значительную роль играют известняки, мощность пластов которых достигает нескольких метров. В верхах разреза ближе к контакту с вышележащей унгутской толщей начинают встре-

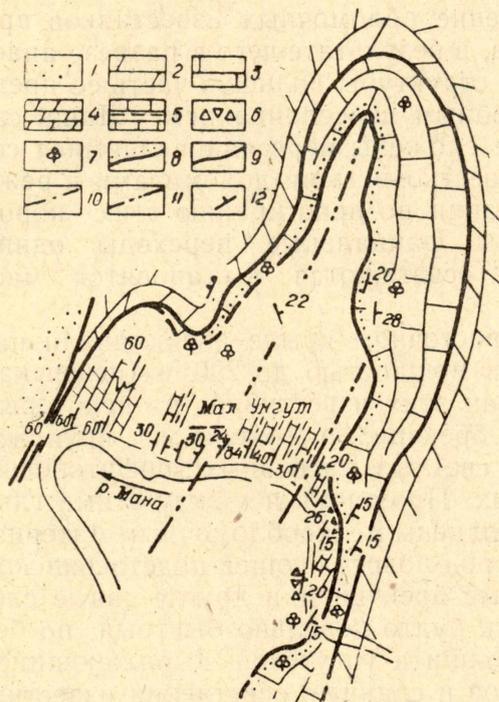


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района пос. Малого Унгута. 1 — граувакки колбинской свиты (?); 2 — массивные светлые доломиты унгутской толщи; 3 — массивные светлые эпифитоновые известняки нижней части унгутской толщи; 4 — темно-серые слоистые доломиты анастасьинской толщи; 5 — флишеподобное переслаивание темно-серых глинистых известняков, сланцев и карбонатных песчаников анастасьинской толщи; 6 — карбонатные брекчии в верхах анастасьинской и в основании унгутской толщи; 7 — точки сборов флоры эпифитонов; 8 — границы несогласного (трансгрессивного) залегания; 9 — границы согласного залегания; 10 — ось складки в анастасьинской толще; 11 — ось складки в унгутской толще; 12 — элементы залегания

чаться маломощные линзовидные прослои осадочных брекчий, состоящих из обломков подстилающих известняков, сланцев и песчаников. Здесь же широким развитием пользуются песчанистые известняки с большим количеством мелких обломков светлых эпифитоновых известняков. Изредка среди слоистых пород толщи встречаются отдельные крупные, до нескольких метров в диаметре глыбы светлых массивных известняков, местами эпифитоновых. Интересно, что слоистость вмещающих пород примыкает под прямым углом к боковым поверхностям таких глыб. Наконец в самых верхах разреза анастасьинской толщи на

восточном крыле складки появляются прослойки массивных светлых эпифитоновых известняков мощностью до 2—3 м.

Прослеживая верхнюю часть толщи непосредственно в обнажениях правого борта долины рч. Маны от восточного крыла складки через свод ее к западному крылу, можно видеть постепенное уменьшение мощности пластов известняка и исчезновение обломочных известняков при увеличении роли сланцев и песчаников, в результате чего в разрезе анастасьинской толщи на западном крыле структуры большая часть ее представлена вышеописанным флишеподобным переслаиванием. Лишь самые верхи толщи на западном крыле сложены переслаивающимися серыми и темно-серыми доломитами, известковистыми доломитами и реже известняками, причем при прослеживании по простиранию этих пород непосредственно в обнажениях видны фациальные переходы одних в другие, известняки при этом иногда осветляются и становятся массивными.

Отложения унгутской толщи на восточном крыле антиклинали начинаются с эпифитоновых известняков мощностью до 200 м (печерская свита по К. В. Радугину). В основании этих известняков в некоторых обнажениях встречаются осадочные брекчии, состоящие из крупных, размером до нескольких метров глыб светлых массивных эпифитоновых известняков, совершенно не окатанных. Промежутки между этими глыбами, особенно ближе к подошве, заполнены мелкообломочным материалом тех же известняков и слоистых пород подстилающей анастасьинской толщи. В других обнажениях подобные брекчии или другие явные следы перерыва отсутствуют, и виден как будто довольно быстрый, но без скачков переход от анастасьинской толщи к унгутской, выражающийся в постепенном исчезновении песчаников и сланцев, осветлении известняков при увеличении мощности их пачек и исчезновении слоистой текстуры вплоть до появления массивных светлых известняков, относимых уже к унгутской толще. Выше известняков залегают светлые массивные доломиты, участками графитовые. Взаимоотношения известняков и доломитов окончательно не выяснены, так как контакт их сильно затушеван последующей доломитизацией.

На западном крыле складки в наиболее обнаженном участке — правом борту долины р. Маны в 2-х км ниже пос. Малого Унгута — виден четкий контакт анастасьинской и унгутской толщ — тонкослоистые серые доломиты с прослоями глинистых сланцев резко сменяются массивными светлыми доломитизированными мраморами с характерной сеткой тонких черных прожилок графита.

Обе толщи, как уже отмечалось, образуют крупную антиклинальную складку. Углы падения пород анастасьинской толщи в крыльях складки постепенно возрастают от 10—15° в непосредственной близости от свода до 60—70° на периферии, что особенно хорошо видно на западном крыле. Кроме того, породы анастасьинской толщи на западном крыле антиклинали в средней части разреза, обнаженной в цоколе террасы, на которой стоит пос. Малый Унгут, осложнены мелкими дополнительными складками, ассиметричными в восточном направлении вплоть до опрокидывания. Амплитуда складок достигает нескольких метров. На этом же участке наблюдаются мелкие крутопадающие тектонические нарушения типа взбросов с амплитудой до нескольких метров, чаще всего приуроченные к осевым поверхностям опрокинутых складок. Простирание осевых плоскостей складок и большинства мелких дизъюнктивов — северо-восток 15—20° — совпадает с общим простиранием осей главных структур. И. И. Коптев считает, что эта мелкая складчатость сопровождается крупным нарушением, которое он проводит вдоль оси главной антиклинали в унгутской толще по ее западному крылу. У нас нет

пока данных для проведения этого дизъюнктива. Элементы залегания пород унгутской толщи на восточном крыле антиклинали почти не отличаются от элементов залегания анастасьинских пород; на западном крыле замеры в унгутских породах отсутствуют.

Подводя итог вышесказанному, отметим, что близкие элементы залегания в породах обеих толщ, а также наблюдаемый кое-где внешне постепенный переход от анастасьинской к унгутской действительно создают впечатление согласного залегания их с незначительными местными перерывами (наличие брекчи в некоторых обнажениях). Единой считалась и антиклинальная структура в обеих толщах, как это показывалось на всех мелкомасштабных картах. Но при составлении детальной геологической карты участка выявилось следующее (см. рис. 1): осевые плоскости антиклинальных складок в анастасьинской и унгутской толщах не совпадают; ось складки в анастасьинской толще при ее продолжении уходит под моноклинально падающие на восток известняки нижней части унгутской толщи и, наиболее важное, подошва унгутской толщи лежит на разных горизонтах анастасьинской толщи. Последнее становится особенно разительным, если сравнить мощность анастасьинской толщи в разных крыльях антиклинали, считая от оси складки до подошвы унгутской толщи. В восточном крыле она равна 320 м, а в западном — не менее 1800 м (точную цифру мощности привести трудно ввиду перерывов в коренных выходах и отмеченной выше мелкой дислоцированности части разреза толщи у пос. Малого Унгута. Последняя, однако, ни в коей мере не мешает установить правильную последовательность отложений а ошибка в определении мощности на этом участке, учитывая небольшое количество складок и дизъюнктивов и малую их амплитуду, не превышает 10—15%).

Объяснить такое несоответствие мощностей в крыльях структуры повторением разреза, обусловленным наличием крупного дизъюнктива, проводимого И. И. Коптевым, нельзя, так как, во-первых, мы не отметили такого повторения (хотя признаем, что это довольно трудно сделать в столь монотонной флишеподобной толще) и, во-вторых, если такой дизъюнктив и существует, то анализ геологической карты, составленной самим И. И. Коптевым, показывает, что опущенным является западный блок, т. е. истинное несоответствие мощностей будет еще большим.

Исчезновение 1,5 км мощности осадков анастасьинской толщи на восточном крыле антиклинали по сравнению с западным при ширине складки всего в 3,5 км можно объяснить только размывом дислоцированной толщи.

Очевидно, анастасьинская толща после своего формирования в результате действия фазы тектогенеза была смята в крупные достаточно спокойные складки северо-восточного простирания и лишь затем подверглась денудации, приведшей к размыву 1,5 км мощности осадков. После отложения унгутских пород обе толщи вместе с более молодыми образованиями подверглись действию следующей более значительной фазы тектогенеза, сформировавшей основные структуры в районе. Причем простирание этих структур осталось северо-восточным.

Таким образом, вышеописанная антиклинальная складка, сложенная породами анастасьинской и унгутской толщ, не представляет собой единого целого, а состоит из 2 структурных этажей. Складка в Унгутской толще, образовавшаяся в более позднюю фазу, является унаследованной.

Видимо, в эту вторую фазу, а не в первую, образовалась и мелкая дополнительная складчатость в Анастасьинской толще. Подтверждением этому служит факт присутствия точно такой же складчатости с тем

же простираем осей в более молодых толщах, в частности, в усть-лейбинской и колбинской свитах.

Только что сделанные выводы подтверждаются результатами изучения и второго участка. Здесь, в излучине р. Маны, в скальных обнажениях правого борта долины видна (рис. 2) крупная антиклинальная складка с пологими крыльями, в строении которой участвуют отложения обеих толщ. Нижняя часть анастасьинской толщи сложена черными слоистыми известняками с незначительным количеством глинистых сланцев; выше по разрезу эти породы совершенно постепенно сменяются массивными, сначала темными, а затем серыми и светло-серыми эпифитоновыми известняками, слагающими верхнюю часть разреза анастасьинской толщи на данном участке.

Выше залегают массивные белые и розоватые доломиты унгутской толщи. Контакт между толщами довольно резкий, но неровный, осложненный вторичной доломитизацией, а также маломощными зонами брекчирования и карстовыми карманами, заполненными обломками

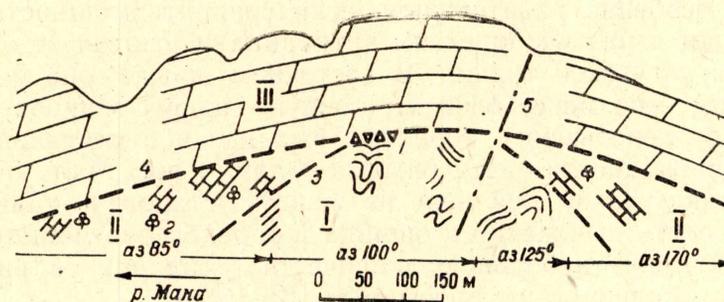


Рис. 2. Схематический разрез — зарисовка правого борта долины р. Маны сразу ниже Семенова утеса. I — слоистые темно-серые известняки анастасьинской толщи; II — темные и светлые массивные эпифитоновые известняки верхов анастасьинской толщи; III — светлые массивные доломиты унгутской толщи; 1 — карбонатные брекчии в основании унгутской толщи; 2 — точки сборов флоры эпифитонов; 3 — согласная граница между слоистыми и массивными известняками анастасьинской толщи; 4 — граница углового несогласия между анастасьинской и унгутской толщами; 5 — тектоническое нарушение, осложняющее свод антиклинали

окружающих доломитов и известняков, что совершенно затушевывает первичные взаимоотношения толщ. Слоистые известняки анастасьинской толщи в ядре основной антиклинали смяты в дополнительные, очень напряженные асимметричные складки с вертикальными восточными крыльями антиклиналей, простирающимися на СВ 20° и падающими на СЗ под углом $45-50^\circ$ западными крыльями. Амплитуда складок достигает 10—15 м. Эта дополнительная складчатость по характеру является дисгармоничной, так как затухает по мере перехода слоистых известняков к массивным и доломитам. Несомненно, что эта складчатость — явление того же порядка, что и дополнительная складчатость анастасьинской толщи на первом участке.

Таким образом, и на данном участке наличие постепенного перехода от слоистых известняков анастасьевской толщи к массивным и смена последних вверх по разрезу также массивными унгутскими доломитами создает впечатление согласного залегания толщ. Но если проследить массивные эпифитоновые известняки верхов анастасьинской

толщи вкрест оси основной складки в направлении от западного крыла к своду ее, то можно видеть, как мощность их постепенно убывает, и в пределах свода доломиты унгутской свиты залегают прямо на слоистых известняках анastasьинской толщи, отделяясь от них слоем сильно перекристаллизованного конгломерата мощностью не более 1 м, состоящего из обломков подстилающих черных известняков и светлых эпифитоновых, аналогичных, судя по формам эпифитонов, вышеописанным массивным известнякам верхов анastasьинской толщи. Цемент конгломератов — доломитовый. Перейдя через свод складки на восточное ее крыло, мы вновь встречаем массивные эпифитоновые известняки, мощность которых растет при удалении от свода.

Отсутствие массивных известняков анastasьинской толщи в своде антиклинали можно было бы объяснить первичной фациальной изменчивостью анastasьинской толщи, вызванной, скажем, существованием поднятия (совпавшего впоследствии со сводом складки) в период отложения верхов анastasьинской толщи. Но мы не наблюдали никаких следов такой изменчивости литологического состава анastasьинской толщи по простиранию на всем участке.

Таким образом, по нашему мнению, и на данном участке породы анastasьинской толщи после своего образования претерпели действие фазы складчатости, выразившейся в образовании широкой сводообразной антиклинали с пологими крыльями. Во время перерыва перед отложением унгутской толщи свод этой антиклинали был размыт на глубину не менее 50—70 м, что соответствует видимой мощности массивных эпифитоновых анastasьинских известняков на крыльях складки. После отложения унгутских доломитов обе толщи были вновь совместно подвергнуты складчатости с образованием дисгармоничных складок в анastasьинской толще и крупной унаследованной антиклинали в унгутской толще.

Итак, в противоположность существующим представлениям об отсутствии углового несогласия между анastasьинской и унгутской толщами в районе среднего течения р. Маны [1, 2] и даже в наличии непрерывного постепенного перехода между ними [6] мы на основании результатов детального картирования попытались доказать: во-первых, наличие углового и денудационного несогласия между анastasьинской и унгутской толщами в этом районе; во-вторых, наличие самостоятельной доунгутской фазы складчатости, собравшей анastasьинскую толщу в спокойные широкие складки северо-восточного простирания; в-третьих, унаследованный характер складок в унгутской толще—во время действия следующей более значительной фазы складчатости, сформировавшей основные структуры в районе, антиклинали в унгутской толще закладывались на месте уже существовавших антиклиналей в анastasьинской толще, сохраняя то же простирание осей.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. И. Коптев. Стратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Северо-Западной части Восточного Саяна (автореферат диссертации), Томск, 1962.
2. А. А. Предтеченский. Кембрийская система. Восточный Саян. Геология СССР, т. 15, 1961.
3. А. А. Предтеченский, А. П. Щеглов. Биостратиграфическая схема кембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области. Мат. по регион. геол. Зап. Сибири. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 24, 1962.
4. К. В. Радугин. Общая характеристика докембрия и метаморфических толщ Сибири. Вестник ЗСГУ, вып. 1, 1957.
5. К. В. Радугин. Проблема протерозоя средней и западной Сибири в работах В. А. Обручева. Сб. Идеи академика В. А. Обручева в геологическом строении северной и центральной Азии и их дальнейшее развитие, АН СССР, 1963.
6. В. В. Хоментовский, М. А. Семихатов, Л. Н. Репина. Стратиграфия докембрийских и нижнепалеозойских отложений западной части Восточного Саяна. Региональная геология СССР, т. IV, 1961.