З а п и с к и
Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова,
т. XXXIII, вып, 2, 1958 г.

К СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКОЙ ТОЛЩИ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТУВЫ

Б. Б. Голубев

Верхнепротерозойская толща метаморфических пород на правобережье р. Эрзин, к западу от ее правого притока (р. Улар), А. В. Ильиным и В. М. Моралевым подразделяется на две серии: нижнюю — терригенную и верхнюю — карбонатную. В каждой из них выделяются по две свиты: тесхемская и мугурская, балактыкхемская и чартисская. Краткое описание разреза (снизу вверх) следующее:

Терригенная серия

Тесхемская свита (Pt_2th) — гнейсы и кристаллические сланцы, преимущественно биотитовые и гранат-биотитовые, мигматиты, единичные маломощные прослои мраморов и кварцитов. Мощность не менее 2000 *м*.

Мугурская свита (Pt_2mg) — различные по составу гнейсы и сланцы, мраморизованные известняки, кварциты и амфиболиты, железистые кварциты и графитовые сланцы. Нижняя граница свиты проводится по подошве нижнего горизонта амфиболитов. Мощность 400—1300 *м*.

Карбонатная серия

Балактыкхемская свита (Pt_2bl) — белые и светло-серые, часто песчанистые мраморизованные известняки, в основании темно-серые графтсодержащие. Мощность 300—500 *м*.

Чартисская свита (Pt_2cr) — серые мраморизованные известняки с двумя пачками черных графитосодержащих кварцитов, которые залегают в основании и в верхах свиты. Нижняя граница свиты проводится по подошве нижней пачки графитсодержащих кварцитов. Неполная мощность свиты 300—400 *м*.

Более высокие горизонты разреза в указанном районе размыты. Все свиты залегают согласно, перерывов между ними не установлено.

На правобережье р. Эрзин верхнепротерозойская толща смята в узкие линейные складки СВ простирания и образует три крупные складчатые структуры: Уларскую антиклиналь, Мугурскую и Чангусскую синклинали. Уларская антиклиналь сложена гнейсами и сланцами тесхемской свиты, ядро ее прослежено в бассейне р. Солчер и верховьях рек Мюрен, Баян-Гол, Улар. К северу от нее расположена Мугурская синклиналь, выполненная породами мугурской свиты, а к югу — Чангусская синклиналь, в пределах которой выделяются отложения мугурской, балактыкхемской и чартисской свит.

Как видно из приведенного описания, разрез расчленен по литологическим признакам, за узловое принято положение о наличии двух разновозрастных серий — терригенной и карбонатной.

По мнению автора, верхняя часть терригенной серии и карбонатная серия, сложены одновозрастными отложениями, накопление которых происходило в различных фациальных условиях в едином бассейне седиментации. Такое представление складывается при сопоставлении двух наиболее детально изученных разрезов, в пределах Мугурской и Чангусской синклиналей. Схематическое строение разрезов показано на рис. 1. Краткое описание их (снизу вверх), начиная с отложений мугурской свиты, следующее.

Разрез в пределах Мугурской синклинали — Мугурский разрез (по данным автора)

Нижняя продуктивная подсвита

1. Темно-зеленые полосчатые амфиболиты и амфиболовые сланцы, по подошве которых проводится нижняя граница мугурской свиты	150 *м*
2. Серные биотитовые и гранат-биотитовые обычно иньецированные гнейсы	50—100 *м*
3. Темно-зеленые полосчатые амфиболиты	5—10 *м*
4. Серые и светло-серые биотитовые и гранат-биотитовые гнейсы с прослоями ставролитовых сланцев в верхней части	100—130 *м*
5. Железистые кварциты — «Нижний рудный пласт» Мугурского железорудного месторождения	3—6 *м*
6. Темно-серые графитовые сланцы с подчиненными прослоями серых кварцитов и биотитовых сланцев	20—30 *м*
7. Белые и серые мраморизованные известняки	10—30 *м*
8. Светло-серые и розовато-серые полосчатые кварциты	20—30 *м*
9. Темно-серые, почти черные неполосчатые слюдистые кварциты с гранатом, чередующиеся с прослоями биотитовых гнейсов	0—120 *м*

Средняя подсвита

10. Серые внешне однообразные биотитовые, гранат-биотитовые, двуслюдяные гнейсы и кристаллические сланцы	320—350 *м*

Верхняя продуктивная подсвита

11. Белые мраморизованные известняки, залегающие в виде линзующегося по простиранию горизонта	0—20 *м*
12. Темно-серые графитовые сланцы с подчиненными прослоями серых полосчатых кварцитов и биотитовых кристаллических сланцев	50—60 *м*
13. Светло-серые кварц-мусковитовые сланцы с пиритом и пиротином, подчиненные прослои слюдистых кварцитов и серых биотитовых кристаллических сланцев	60—70 *м*
14. Железистые кварциты — «Верхний рудный пласт» Мугурского железорудного месторождения	8—10 *м*
15. Серые и сиреневато-серые биотитовые, гранат-биотитовые и двуслюдяные гнейсы с подчиненными прослоями слюдистых кварцитов	60—80 *м*
16. Темно-серые и серые полосчатые кварциты	5—8 *м*
17. Светло-серые мраморизованные известняки	5—7 *м*
18. Серые биотитовые и гранат-биотитовые гнейсы с двумя—тремя сближенными прослоями графитовых сланцев в верхней части пачки	70—80 *м*
Более высокие горизонты отсутствуют.	
Суммарная мощность описанного разреза примерно	1100 *м*

Разрез в пределах Чангусской синклинали — Мюренский разрез[1]

Мугурская свита

1. Темно-зеленые полосчатые амфиболиты и амфиболовые сланцы	60 *м*
2. Серые биотитовые и гранат-биотитовые обильно иньецированные гнейсы	150 *м*
3. Темно-зеленые полосчатые амфиболиты	10 *м*
4. Серые и темно-серые гранат-биотитовые гнейсы с подчиненными прослоями слюдистых кварцитов	220 *м*

[1] Описание разреза мугурской свиты в Чангусской синклинали приводится по данным автора, а двух других свит по материалам А. В. Ильина и В. М. Моралева. Разрез мугурской свиты в пределах Чангусской синклинали в условиях хорошей обнаженности наблюдается на северном крыле структуры по меридиану пос. Мюрен, на участке Мюренского железорудного месторождения в районе реперного знака МГ-30 и в долине р. Баян-Гол.

5. Железистые кварциты — рудный пласт Мюренского и Суратского железорудных месторождений . . . . . 3—5 *м*
6. Серые биотитовые гнейсы и кристаллические сланцы . . . . . 50 *м*
7. Белые мраморизованные известняки . . . . . 5 *м*
8. Темно-серые графитовые сланцы с прослоями биотитовых сланцев . . 50 *м*

Балактыкхемская свита

9. Белые и серовато-белые мраморизованные известняки с темно-серыми графитосодержащими, иногда брекчиевидными мраморизованными известняками в основании . . . . . 300—500 *м*

Чартисская свита

10. Серые мраморизованные известняки, в основании и в верхней части свиты темные, почти черные графитосодержащие кварциты . . . . . 300—400 *м*

Более высокие горизонты отсутствуют.

Суммарная мощность описанного разреза . . . . . 1300 *м*

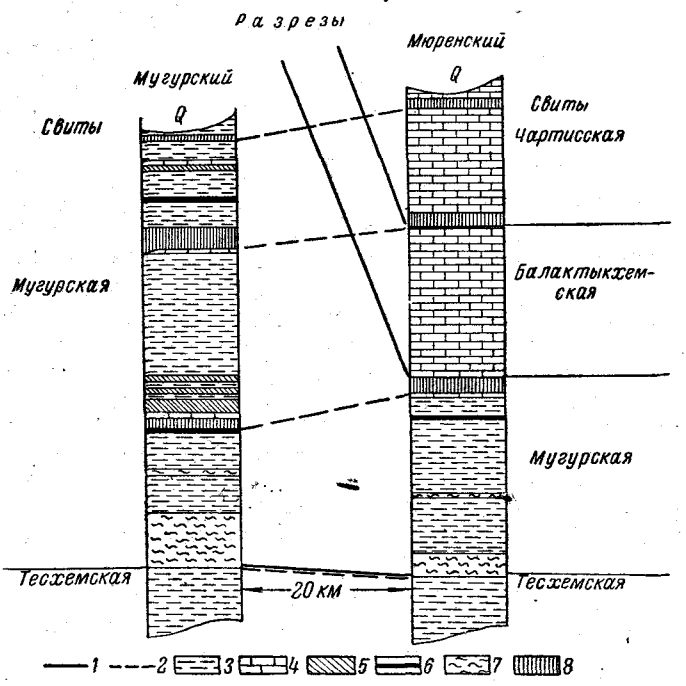


Схема сопоставления разрезов:

1 — линии сопоставления разрезов по А. В. Ильину и В. М. Моралеву; *2* — линии сопоставления разрезов, по данным автора; *3* — гнейсы и кристаллические сланцы; *4* — мраморизованные известняки; *5* — кварциты; *6* — железистые кварциты; *7* — амфиболиты; *8* — пачки пород, обогащенных графитом

Как видно при сравнении, нижние части разрезов, от основания мугурской свиты до кровли первой снизу пачки графитовых сланцев тождественны. Близки также и суммарные мощности разрезов. Различие их в том, что мощная пачка пород, слагающих среднюю и верхнюю части Мугурского разреза, в Мюренском разрезе не имеет литологического аналога. Учитывая отсутствие перерыва в Мюренском разрезе, неизбежно приходится считать, что мраморизованные известняки, относимые, согласно схеме А. В. Ильина и В. М. Моралева, к балактыкхемской и чартисской свитам карбонатной серии, являются возрастным аналогом мраморизованных известняков, кварцитов, гнейсов и кристаллических сланцев, которые в Мугурском разрезе лежат выше первой снизу пачки графитовых сланцев и относятся к мугурской свите терригенной серии.

На основании изложенного, в стратиграфическую схему А. В. Ильина и В. М. Моралева необходимо внести следующие поправки и уточнения.

1. Схема, построенная по литологическим признакам, не учитывает наличия фациальных переходов.

2. Выделение двух разновозрастных серий в том виде, как это предусмотрено схемой, неправильно. В указанном районе можно и целесообразно выделить нижнюю — терригенную серию, ограничивая ее объем тесхемской свитой. Весь вышележащий комплекс пород следует выделять в другую, например терригенно-карбонатную серию, к которой относились бы отложения мугурской, балактыкхемской и чартисской свит.

3. Считать, что мугурская свита является терригенной фацией, а балактыкхемская и чартисская — карбонатной фацией терригенно-карбонатной серии.

Эти поправки и дополнения принципиально меняют представления о строении разреза верхнего протерозоя на правобережье р. Эрзин и вместе с тем затрудняют использование стратиграфической схемы А. В. Ильина и В. М. Моралева при геологическом картировании района. В связи с этим обращают на себя внимание особенности распределения графита в метаморфических породах верхнепротерозойской толщи.

Графит — результат метаморфического преобразования органического материала, находившегося в первичных осадках, является обычным и широко распространенным минералом во всех типах метаморфических пород верхнепротерозойского возраста юго-восточной части Тувы. В породах графит обычно отмечается как примесь в количестве нескольких долей процента и только в некоторых разновидностях он является одним из породообразующих минералов, содержание которого достигает 10—20, а иногда и более процентов. Обогащенные графитом породы обладают характерными внешними признаками и представлены графитсодержащими гнейсами, кристаллическими сланцами, кварцитами и мраморизованными известняками, т. е. встречаются почти во всех типах метаморфических пород района, которые возникли за счет преобразования первичных осадков различных фациальных зон бассейна седиментации. Обогащенные графитом породы пользуются широким площадным распространением. В вертикальном разрезе толщи они встречаются периодически в виде отдельных пачек или сближенных горизонтов, которые разделены мощными пачками пород обычно с низким содержанием графита. Последнее, несомненно, отражает периодичность обогащения первичных осадков органическим материалом. Трудно сказать, что представлял собой исходный органический материал и с какими конкретными причинами была связана периодичность обогащения им осадков. Можно лишь предполагать, что это были какие-то простейшие организмы, обитавшие в водной среде, а обогащение ими осадков скорее происходило в периоды их бурного расцвета. Для наших целей это не имеет принципиального значения, так как причины, вызвавшие резкое периодическое обогащение осадков органикой, несомненно, не были связаны с закономерностями, предопределявшими пространственное размещение терригенных и карбонатных фаций. Поэтому можно считать, что пачки и горизонты обогащенных графитом пород в разрезах верхнепротерозойской толщи играют роль особых корреляционных горизонтов, по которым можно сопоставлять разрезы, сложенные одновозрастными, но литологически различными отложениями.

В Мугурском и Мюренском разрезах имеется по три пачки пород с высокой концентрацией графита, которые и предлагаются автором в качестве коррелирующих горизонтов. Проводя, например, границы по подошвам этих пачек в разрезах терригенно-карбонатной серии Pt_2, можно выделить три более мелкие стратиграфические подразделения. Они условно

могут быть названы нижним, средним и верхним отделами терригенно-карбонатной серии. При детальном знакомстве с разрезами в различных пунктах района, используя степень насыщения их карбонатными породами, очевидно, возможно внутри отделов различать терригенные, терригенно-карбонатные и карбонатные фации.

Изучение разрезов верхнего протерозоя по предлагаемой методике способствовало бы более полному пониманию истории геологического развития района и закономерностей, предопределявших пространственное размещение различных фациальных зон в верхнепротерозойском бассейне седиментации. Решение этих задач имеет существенное практическое значение, так как верхнепротерозойской толще юго-востока Тувы подчинены метаморфизованные первично-осадочные железорудные месторождения и метаморфические месторождения графита.