

БЮЛЛЕТЕНЬ  
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА  
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

---

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ, ТОМ X (1)  
под редакцией А. Архангельского, Л. Давиташвили, И. Копенна, Д. Перкина  
и Н. Шатского

ГОД 1932

НОВАЯ СЕРИЯ. ТОМ XL

---

---

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ DES NATURALISTES  
DE MOSCOU

---

SECTION GÉOLOGIQUE, TOME X (1)  
publiée

sous la rédaction du prof. A. Archanguelsky, L. Davidachvili, I. Kopéin,  
D. Perkin et N. Schatsky

ANNÉE 1932

NOUVELLE SÉRIE. TOME XL

---

СЕКТОР НАУКИ НАРКОМПРОСА  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА — 1932 — ЛЕНИНГРАД

## О геологических исследованиях по р. Мархе, (бассейн реки Вилюя)

Г. Э. Фришфельд (Якутск)

### Geologic investigations along the Markha river (Jakutia).

G. E. Frischenfeld (Jakutsk)

Летом 1930 г., в связи с поисками месторождений фосфоритов, автором были произведены геологические исследования р. Мархи, левого притока р. Вилюя, до устья р. Маркови.

Автор не имел возможности провести достаточно углубленную камеральную обработку материалов, поэтому настоящая статья представляет лишь предварительное сообщение о геологии этой интересной области Вилюйского бассейна.

Анализы фосфоритов, приводимые ниже, сделаны в лаборатории НИУ. Микроскопические определения изверженных пород сделаны Е. В. Павловским.

#### Описание маршрута.

Обн. 1. На левом берегу р. Вилюя, около устья р. Мархи, в обрыве около 30 м высотой обнажаются (снизу):

- 1) Песчаник рыхлый, косослоистый, среднезернистый, темносерого цвета.
- 2) Песок буро-желтый, рыхлый (6 м).

Двигаясь от устья по р. Мархе, мы встречаем сначала, местами, выходы песчаников неплотных, среднезернистых, синевато-серых, с буроватым оттенком. Они наклонены на ВСВ  $85^\circ \angle 8^\circ$  (обн. 2). Дальше по реке они сменяются (обн. 3) сланцеватыми, синеватого цвета глинами и грубозернистыми серыми песчаниками, падающими на ЮВ  $100^\circ \angle 12^\circ$ . Выше встречены у уреза реки прослойки бурого угля, до 0,25 м видимой мощности, лежащего горизонтально.

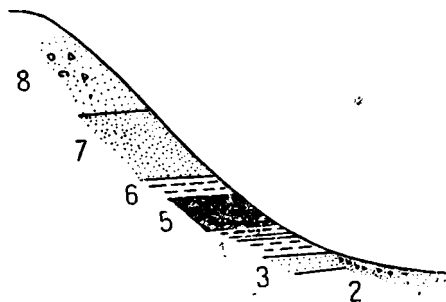


Рис. 1.

В районе местности Мерей (обн. 4 — 5) выходит песчаник, неплотный, косослоистый, среднезернистый, зеленоватый, с включениями окаменелой древесины и слюдами угля. Над ними пласт бурого угля, мощностью в 4 — 5 м. В кровле угля залегает слой глины с конкрециями сидеритов мощностью до 0,25 м. В этих породах наблюдаются слабые волнистые изгибы.

Выше по реке (обн. 6) в береговом обрыве, высотой метров в 65, выходят (рис. 1):

Q<sub>2</sub> 1) Аллювий из галечника и гравия.

Ж<sup>2</sup> 2) Осыпи песка, остроугольной щебенки и глыб обожженной породы.

Ж<sup>3</sup> 3) Песчаник (2 м) рыхлый, темный, буровато-черный, среднезернистый, переходящий в коричнево-зеленый, с углистыми прослойками. Падение СВ 30° / 7°. Мощность 5 м.

4) Глины известковистые, сланцеватые, прослой мергелей 5 м.

5) Уголь местами выгоревший 5 м.

6) Глины сланцеватые, песчаные, зеленовато-коричневые 3 м.

В контакте с выгоревшим углем они сильно обожжены (от 0,5 до 2 — 3 м).

7) Песчаник рыхлый, зеленовато-желтый, среднезернистый, мощностью около 10 м.

8) Пески буро-желтые, с косослоистыми включениями гравия и гальки, мощностью 15 м.

Дальше на небольшом пространстве (обн. 7 — 12) обнажаются породы, сходные с только что описанными: мягкие песчаники, светлосерые и белые пески, сланцеватые глины, линзы бурого угля, по простиранию замещающиеся мергелями, прослой сидеритов, мощностью до 0,2 — 0,3 м. Уголь часто выгоревший. Берега завалены караваеподобными конкрециями сидеритов. В обн. 12 слои с линзами угля образуют ряд мелких складочек. Здесь линзы бурого угля, мощностью в 3 — 4 м, прослеживаются непрерывными обнажениями на 150 — 200 м.

Выше по реке (обн. 13), в обрыве метров 20 высотой, видны следующие породы (снизу) (рис. 2):

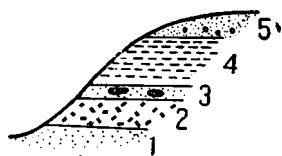


Рис. 2.

Ж<sup>1</sup> 1) Песчаник плотный, плитчатый, зеленовато-серый с растительными отпечатками.

2) Глинисто-песчаные слои, косослоистые, мощностью 4 м.

3) Песчаники конкрециевидные 1 — 2 м.

4) Глины песчаные, сланцеватые, коричнево-зеленые.

5) Пески буро-желтые с прослойками мелкой гальки (0,2 м) в основании.

В нескольких местах (обн. 13, 14) прослеживаются резкие вздутия, протяжением метров 400 — 500, в ядре с вертикально стоящими слоями.

Выше с Чукар берега р. Мархи сложены глинисто-песчаной толщой, дающей сплошные оплывины и оползни; в пункте 15 видна линза сидерита, длиной метров в 20 и максимальной мощностью около 1 м. Дальше по реке до с. Малыкай (обн. 16 — 20) идет песчаная светлосеро-зеленая толща с плотными песчаниками, переполненными растительными остатками и окаменелыми стволами деревьев, с небольшими конкрециями пирита. В основании этой толщи, местами, появляются темные «картонные» песчаные глины, рассыпающиеся на осколки; породы косослоистые. В обн. 17

высыпки песчаных конкреций весьма причудливой формы, напоминающие гигантские кости, древесину, сабли и др.

Около с. Малыкай хорошо виден разрез послетретичных, древне-аллювиальных террасовых отложений (рис. 3):

Q<sub>1</sub> 1) Почвенный слой, пески желтые (буроватые), линзы торфа. Мощность 5 — 6 м.

2) Галечник мелкий, слабо цементированный, косослойный. Мощность 2 — 3 м

3) Песчаники и глины сланцеватые (J<sub>2</sub>). Горизонт 2) прослеживается метров на 150—200; он имеет линзовидный характер. Ближе к с. Малыкай обнажаются еще две таких же линзы. В основании средней линзы прослеживается слой гравия с крупными валунами (до 0,5 м. в диаметре).



Рис. 3.

Выше с. Малыкай (обн. 22) на обрывистом правом берегу, высотой метров в 130—140, видны (сверху):

Q<sub>2</sub> 1) Песчаный вал шириною 10 — 20 м, высотой метров 15, наносимый ветром.

J<sub>3</sub> 2) Песчаная толща, желтого цвета, с буроватым оттенком, с мелкой галькой в основании. Мощность 10 — 12 м.

J<sub>3</sub> 3) Мощная толща песчаников белых, не плотных, слюдистых с косослойными включениями, глыбами и прослоями плотных песчаников, прослоями углей и песчаных глин, включениями круглых конкреций пирита (диаметром в 1 — 2 см).

4) В основании слоя 3 местами толща глин с большими конкрециями сидеритов.

Всю описанную серию осадков (обн. 1—22) мы условно относим к верхнеюрскому возрасту, основываясь на литологическом сходстве ее с породами этого возраста, описанными А. Г. Ржонсницким на Виле и С. С. Кузнецовым по р. Тюнг.

Выше по реке береговые склоны становятся более пологими. Здесь наблюдаются частые обильные высыпки песчаников с двустворками (обн. 23), залегающих среди песчаной толщи серо-зеленого цвета. Здесь найдены *Pseudomonotis lenaensis* (мелкие формы), *Modiola* sp. В выносах боковых притоков щебенка песчаников с крупными *Pseudomonotis lenaensis* (L a h).

Около местности Боконной-Тенькатя (обн. 24) на расстоянии 150 — 200 м берега завалены глыбами габбро-диабазы, выход которого прослеживается под водой.

Около местности Хомустах высыпки плотных темносерых конкреций с мелкими *Pseudomonotis lenaensis* и *Inoceramus Lopatini*. В пойме реки падаются фосфоритовые желваки ( $P_2O_5 = 4,43\%$ ).

Выше по реке (обн. 25 — 26) обнаженность лучше; здесь прослеживается следующий разрез:

1) На уровне воды песчаники грубые, плотные, серые с линзами конгломератов и глыбами выветрившихся траптов (J<sub>1</sub>).

2) Склоны (высотой 30 — 40 м) сложены глинами темными, зеленовато-коричневыми, с плотными серыми конкрециями, с желваками пирита и окаменелыми остатками деревьев. Большое количество *Leda* гастроподы, обломки *Belemnites* (J<sub>2</sub>).

3) Верхняя часть склонов сложена песчано-глинистой толщей, с редкими, рассеянными желваками фосфоритовых песчаников ( $P_2O_5 = 1\%$ ).

Около устья р. Кусканда, на расстоянии 300 — 400 м вдоль реки, на уровне воды, прослеживаются выходы траппов сфероидально-концентрического сложения. Отношение траппа к покрывающим его грубым песчаникам неясно. Залегание песчаников спокойное.

От с. Улахан-кель был совершен боковой маршрут до горы Сулду-хая (Слюдяная гора). По этому маршруту, вначале километров на 8, идет долина р. Мархи, выполненная послетретичными отложениями. К западу, далее, начинается сравнительно крутой подъем на склон долины, сложенный песчано-глинистой толщей (J); отдельные же бугры (обн. 27) этой местности образованы сильно выветрелыми диабазами. Около пунктов 28, 29 отдельные обрывы сложены габбро-диабазом. В обн. 28, в обрыве, видны две трещины в 2 м друг от друга, с падением к ЮВ  $120^\circ - 150^\circ \angle 80 - 85^\circ$ , заполненные 0,3—0,4 м (толщина деек) брекчиевидной массой, представляющей также габбро-диабаз с сильными вторичными изменениями (кальцитизация и эпидотизация).

В районе горы Сулду-хая мы пошли к береговым возвышенностям долины р. Кугучей Дюктели, высотой метров 80 — 100. Нижняя часть этих гряд сложена мергелями светлосерыми с фиолетовым оттенком, зелеными и красными глинами и песчаниками, переслаивающимися волнисто, с прослойками гипсов, мощностью 5 — 6 см. Падение слоев к востоку пологое до  $13^\circ$ .

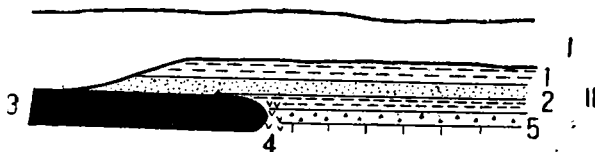


Рис. 4.

Верхняя часть возвышенностей, с отдельными, характерно выделяющимися уступами, сложена оливновыми габбро-диабазами, часто с прекрасной столбчатой отдельностью; разногранные вертикальные призмы отдельности достигают 7 — 8 м длины, с сечением в 1 — 2 м<sup>2</sup>.

Возвращаясь к маршруту по реке Мархе, мы далее в целом ряде обнажений (обн. 31 — 37) находим те же породы, что и раньше:

- 1) Грубые песчаники, конгломераты (J<sub>1</sub>).
- 2) Глинистая толща с *Leda* и *Belemnites* (J<sub>2</sub>).

3) Глинисто-песчаная толща с рассеянными конкрециями фосфоритов, содержащих P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> от 12,85 до 15,15%.

В пункте 32 на расстоянии около 2 км прослеживается выход плагиоклазового порфирита. Такой же порфирит вновь обнажается на протяжении около 2 км около п. 36. Отношение их к юрским грубым песчаникам неясно.

Немного ниже устья р. Улахан Дюктели, на правом берегу р. Мархи, был записан следующий разрез (рис. 4):

J<sub>3</sub> 1. Холмистый склон долины сложен слоями с *Pseudomonotis lenaensis* с фосфоритами. Последние в значительном количестве встречаются в выпосах ручейков. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в фосфоритах 15,48%. Высота холмов достигает 90 — 100 м.

II. Береговой обрыв сложен:

J<sub>2</sub> 1) Глинистой толщей с *Leda* и *Belemnites*.

2) Грубыми песчаниками внизу, где они залегают на плагноклазовый порфирит и габбро-диабаз, переходящими в бурый песок с галькой габбро-диабаз. В штихе промытого песка видны обломки жидочек пирита.

3) Плагноклазовый порфирит и габбро-диабаз.

4) Метаморфизованные породы на контакте интрузивного тела с пестроцветными породами сылура

S 5) Мергелистые пестроцветные глины и плитчатые мергеля.

Выше по реке (обн. 38—43) мы все время прослеживаем выходы тех же юрских отложений, состоящих из грубых песчаников, глинистой толщи с обломками белемнитов и песчаной толщи с рассеянными фосфоритами и конкрециями фосфоритового песчаника ( $P_2O_5 = 2,51\%$ ). Здесь были найдены *Pseudomonotis lenaensis* Lah *Inoceramus lopatini* Schmidt, *Panopaea*, *Mytilus*. Около устья р. Кутюр-Урах, на уровне поймы, из-под этой толщи обнажаются (обн. 39) тонко плитчатые мергеля зеленого цвета (S), залегающие горизонтально, но в отдельных местах с участками резких смятий и признаками метаморфизма, с трещинами, заполненными кальцитом и пиритом; в местах таких нарушений имеются неправильные скопления пестрых глин, образующих как бы потоки, мощностью от нескольких сантиметров до 1—1,5 м, быстро раздувающихся или выклинивающихся. В этих скоплениях пестрых глин наблюдаем большое количество серного колчедана в виде больших друз, достигающих нескольких килограмм веса.

В обн. 43 был записан следующий детальный разрез фосфоритоносных слоев (снизу):

J<sub>2</sub> 1) Высыпки глин зеленых, сероватых, слабо слоистых, распадающихся на мелкие осколки; видны отдельные, большие, овальные конкреции диаметром до 1 м с *Leda* и *Gastropoda*; вид. мощностью 4 м.

2) Пески глинистые, зеленоватые, темные с включениями бурых, выветрелых, рыхлых вкрапленных. Мощность 4 м.

Плотная порода, залегающая то в виде непрерывного слоя, то отдельными большими конкрециями мощностью 0,4—0,5 м, местами до 0,8—1,2 м, с неровной поверхностью; мелкие *Pseudomonotis lenaensis*.

В местах раздува этого слоя, в верхней части его, образуются скопления конгломерата кристаллических пород, банок ракушника, круглых конкреций песчаника, пирита и фосфоритов. Фосфоритоносный горизонт достигает до 0,2 м мощности и прослеживается линзами. Содержание  $P_2O_5$  в фосфорите 14,03%, 14,96%, в цементе конгломерата 4,26%. Мощность слоя до 1,2 м.

Пески серые, зеленоватые (глауколитовые) с прослойками буровато-желтых. В 4,5 м от основания этой толщи прослоек (мощн. 6 см) плотных, каравашеподобных конкреций с редкими мелкими *Pseudomonotis lenaensis*; выше попадают частые включения буроватых конкреций, к которым приурочены плохой сохранности *Pseudomonotis lenaensis*. Здесь же встречаются отдельные желваки с крупными *Pseudomonotis lenaensis*.

В 7 м от основания описываемого слоя прослой-темносерого песчаника с редкими *Pseudomonotis lenaensis* (мощн. 0,35 м), выше те же пески с редкими шариками (величиной с орех) пирита. Общая мощность 7,5 м.

5) Пески бурые, железистые с прослойкой каравашеподобных серо-зеленоватых песчаников. Мощность 1,5 м.

6) Пески серые со включением буроватых, заканчивающихся прослоем рыхлого конгломерата (0,17 м), дресвы и брекчиевидных образований, с круглыми конкрециями пирита, редкими фосфоритами; плохой сохранности крупными *Pseudomonotis lenaensis*.

7) Песчаник, слабо цементированный, зеленовато-серый, более грубоверный, местами с буроватыми включениями. Мощность 5 м.

8) Пески рыхлые, светлые.

9) Это песчано-глинистая толща перекрывается перемерными желтоватыми глинами и слоем почвы. Мощность около 2 м.

Грубые песчаники и песчано-глинистая толща наблюдается и дальше по реке (обн. 44). Здесь только не удалось установить присутствие фосфоритов.

Необходимо указать, что фосфориты на р. Мархе впервые были найдены А. Г. Ржонсницким еще в 1914 г., им же были сделаны заявки на эти месторождения (6) от имени Якутского товарищества. В дневниках А. Г. Ржонсницкого (1) мы нашли следующую запись разреза района р. Чегяк: «Это обнажение высотой в 30 м оказалось состоящим из следующих слоев, считая снизу:

1) В основании разреза мощностью в 10 м залегают серые песчаные глины, содержащие три слоя серых песчаников: первый — в основании, второй — на высоте 4 м и третий — 10 м.

Как в глинах, так и в песчаниках содержатся желваки фосфоритов и фосфоритового песчаника. Там, где серые песчаники содержат фосфориты, они принимают конгломератовидный характер, и рядом с фосфоритом заключаются гальки круглых, преимущественно кристаллических пород. Эти пласты заключают типичную морскую фауну.

2) Остальная часть разреза мощностью в 20 м сложена серыми с желтыми и красными вкраплениями среднезернистыми песками с обугленными растительными остатками. Пески содержат тонкие прослойки конгломератов (преимущественно рыхлых), в которых имеются тонкие желваки фосфоритов, может быть, во вторичном залегании».

В районе обн. 45 река значительно суживается. Здесь, сначала на уровне воды, затем, слагая обрывы метров 30 — 40 высоты, на расстоянии 1,2 км, идут выходы габбро-диабазы, переходящего местами в порфириновый мандельштейн. Долина реки образует здесь узкий каньон шириною 1,5 — 2 км. Русло реки суживается до 200 — 250 м. Габбро-диабазы постепенно поднимаются, и дальше, на левом берегу, мы встречаем следующий разрез (рис. 5).

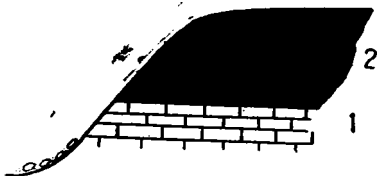


Рис. 5.

S 1) Известняки.

2) Диабазовый порфирит; контакт известняка с диабазовым порфиритом метаморфизован.

Далее, порфириновый габбро-диабаз (оливиновый) прослеживается на разных горизонтах; он, повидимому, пересланывается с известняками силура.

Еще выше по реке габбро-диабаз, переходящий в плагиоклазовый порфирит, виден в верхних частях обрывов. В осыпях большое количество перекристаллизованного известняка. Нижняя часть склона (обн. 46) сложена красноцветными мергелями, глинами и известняками с силурийской фауной.

Последние известняки, зеленые мергелистые плитняки и плотные зеленоватые известняки, залегающие очень полого, прослеживаются и далее (обн. 47).

Ниже устья реки Мюмилема (обн. 48—49) выходят следующие отложения:

S 1) Пойма реки сложена зелеными мергелями, кое-где глыбы плотных мшанковых известняков и плитчатых известняков с фауной силура. Известняки заканчиваются ожеденным горизонтом с конкрециями сидеритов и железняков с пестрыми включениями.

J<sub>2</sub> 2) Громадные сферодальные песчаники с линзами конгломератов, с растительными остатками, с углистыми глинистыми прослойками. Мощность 10 м.

3) Пески серые, рыхлые. Мощность 10 м.

4) Пески серые, косослонные с угольной дрсвой и бурными включениями, местами плотные песчаники. Мощность 8 м.

Q 5) Слой рыхлого галечника бурых оттенков с песком и гравием. Мощность 2—3 м.

Q 6) Слой почвы.

Ниже устья р. Мюмилема, километрах в двух, на границе известняков (силур) и песчаной толщи (юра), виден горизонт неправильных скоплений значительного количества серного колчедана. При изучении горизонта, содержащего колчеданы, мы наблюдаем следующую картину (рис. 6).

1) Валуны траппа, щебенка известняков и аллювиальные наносы.

2) Местами от уровня воды, чаще выше на 1—1,5 м, проглядывают плитчатые, серые и зеленые мергелистые известняки, залегающие волнисто, довольно часто пронизанные тонкими трещинами (вертикальными), заполненными кальцитом.

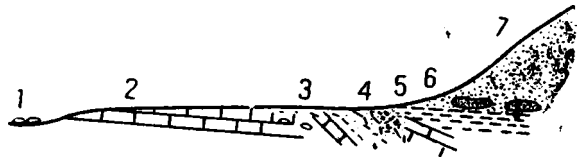


Рис. 6.

3) Еще на 0,5—1 м выше кое-где наблюдаются те же известняки с резкими нарушениями, с зонами перемятых пород, пронизанных кальцитом и кристаллами пирита.

4) Последние слои переходят в значительные скопления бесструктурной, глинистой массы, разных ярких цветов, преимущественно бурой и яркозеленой, с темными палетами. Здесь же местами слои или глыбы плотного перекристаллизованного известняка с обильными линзочками кальцита и жилками пирита. Масса железистых бурых образований. В ярких бесструктурных глинах заключено значительное количество кристаллического колчедана (на одном более обогащенном участке из 0,5 м<sup>3</sup> породы промыты 59 кг колчедана).

5) Эта зона переходит в глины темные, тоже интенсивно окрашенные, но без колчедана, или пески с бурыми железистыми включениями.

6) Линзы песчаника темносерого, местами с растительными отпечатками.

7) Песчаная толща.

Около устья р. Джелинды появляется выход оливинового габбро-диабазы, прослеживаемого на расстоянии свыше 2 км. В начале выхода габбро-диабазы, на левом берегу, большое количество громадных глыб диабазового мандельштейна и плагиоклазового порфирита; в них значительное количество мелких включений сульфидов. Обрыв габбро-диабазы, после замаскированного контакта с высыпками метаморфизованных пород, сменяется впритык лежащими осадочными породами, прослеживаемыми километра на два и состоящими снизу:



- 1) Известняк и серо-зеленые мергеля 5 м.
- 2) Мергелистые глины зеленые, распадающиеся на осколки.
- 3) Толща метров 10—15 волнисто переслаивающихся гипсов, глин, песчаников с секущими прожилками волокнистого гипса белого и розоватого. Пах. ЮВ  $140^\circ \angle 19^\circ$ . В осыпях куски кристаллического гипса. Дальше в основании обрыва появляются прослои розового гипса 0, 25 м, мощностью с раздувами до 0,4—0,8 м.

В пункте 50 на протяжении 1 км, в пойме и в русле реки, выходы габбро-диабазы и оливинового габбро-диабазы с включениями пирита. Эти породы в русле реки образуют пороги. Габбро-диабазы слагают также обрыв у п. 51. В 1,5 км выше него виден другой обрыв, сложенный оливинным габбро-диабазом; в основании эта порода стекловатая; залегает она на метаморфизованном известняке, падающем на СВ  $40^\circ \angle 5^\circ$ . Выше, в двух местах видны тянущиеся на небольшое расстояние дислокации, с поставленными на голову пластами пестроцветных пород.

По всему дальнейшему маршруту мы встречаем ту же однообразную толщу пестроцветных пород: мергеля зеленые и красные, мергелистые глины, известняки, песчаники, с волноприбойными знаками, местами пласты плотных рифового типа известняков. Условия залегания можно выяснить очень редко из-за оползней, сильной выветрелости, развития делювиальной и аллювиальной щебенки и почти сплошных «мостовых». Залегание, в общем, попрежнему волнистое, с частыми резкими вздутиями или нагромождениями, напоминающими явления торосов. Так, например, наблюдалась пачка слоев с падением в  $6—8^\circ$  и впритык к ней другая пачка с падением в  $60—70^\circ$ , между ними полоска в 1—1,5 см брекчии; местами брекчия достигает 10—15 см мощности.

Часто встречаются мелкие волнистые складочки, тянущиеся сотнями метров и даже до нескольких километров (рис. 7):

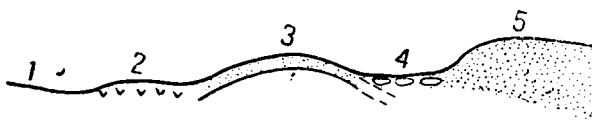


Рис. 7.

- 1) Уровень воды.
- 2) Аллювиальная щебенка.
- 3) Свод плотного песчаника.
- 4) «Мостовая» валунов и щебенки.
- 5) Террасовый уступ — пески.

Маршрут по р. Мархе на 5 км выше устья р. Маркоки дает ту же геологическую картину, что и ниже. Р. Марха суживается здесь до 150 м, против 350 м ниже устья. Резко меняется характер аллювиальных отложений, почти исчезает галька кристаллических пород, замещаясь плоскими гальками осадочной серии.

Маршрут по р. Маркоке, сделанный на 14 км выше устья, не дал ничего существенно нового. Характер р. Маркоки на этом протяжении вполне сходен с р. Мархой. Ширина ее метров 200, характер аллювиальных отложений тот же. Впечатление такое, что здесь р. Маркока является главной артерией, а р. Марха — ее притоком. В пестроцветных породах силура по Маркоке попрежнему видны частые вздутия, нагромождения с брекчией.

Вот несколько примеров (рис. 8). В одном месте мы наблюдаем весьма серьезную полосу смятия зеленых мергелей с брекчией, с оттесанными треугольными кусками тех же мергелей (размерами до 0,25 м). Среди брекчии обнаружена глыба (диаметром около 0,5 м) лабрадорского порфири-та.

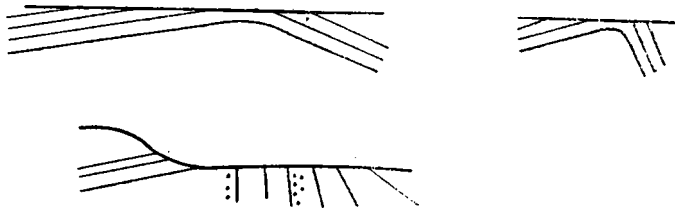


Рис. 8.

Во всей описанной полосе (от р. Накны) встречается целый ряд выходов интрузивных тел, преимущественно в виде секущих деек. Так, например, в п. 52 пестроцветные, почти горизонтально лежащие песчаники силура начинают изгибаться, достигают  $16^\circ$  падения (Ю  $176^\circ \angle 16^\circ$ ), и в 15 м отсюда после замаскированной щебенкой полосы появляется береговой выступ, сложенный габбро-диабазом, с пластообразной рассланцованностью в кровле (пад. Ю  $172^\circ \angle 85^\circ$ ). Дальше обрыв кончается, на пойме прослеживается вновь пластообразно рассланцованный мелкозернистый габбро-диабаз, но более полого лежащий. Далее появляется вновь силур, сильно метаморфизированный, и опять волнисто залегающий песчаник с углом падения в  $5 - 6^\circ$ .

Около устья р. Мурун (обн. 53) находится порог метров на 150, сложенный габбро-диабазом с включениями пирита. Видны дислоцированные выходы метаморфизованных известняков. В глыбах оливинового габбро-диабазы попадаются участки, сплошь минерализованные, с крупными кристаллами пирита и кальцита.

В п. 54 поднимается утес, сложенный габбро-диабазом и оливиновым габбро-диабазом.

Далее (обн. 57) в пойме реки вновь появляется габбро-диабаз, занимающий площадь всего около  $300 \text{ м}^2$ . Местами в нем видна пластообразная отдельность (падение ЮЗ  $220^\circ \angle 85^\circ - 90^\circ$ ). В зоне контакта габбро-диабазы с силурийскими породами обнаружена метаморфизованная порода халькопирита. Непосредственно за габбро-диабазом обнажается темносерый волнистый известняк.

В п. 58 тоже наблюдаем ряд куполообразных вадутий кембро-силура с выходами порфиритового и оливинового габбро-диабазов, а в п. 59 выход оливинового габбро-диабазы приурочен к окончанию мелкой складочки; ширина последний 80 — 100 м, она прослеживается на расстоянии 1,5 км.

Около устья р. Хаймыя (обн. 60) обнажается дейка (мощностью 50 м) габбро-диабазы и оливинового габбро-диабазы, в кровле переходящего в

плагноклазовый порфирит. Кровля имеет пластовую рассланцованность (падение ЮВ  $130^\circ \angle 55^\circ$ ), контакт с осадочными породами не виден.

В отдельных глыбах плагноклазового порфирита включения сульфидов. В 1 км от берега, на левом склоне реки, видно выделяющееся возвышение, повидимому, сложенное габбро-диабазом.

Последний выход габбро-диабазы мы наблюдали около устья р. Марки (обн. 64). Ширина выхода 150 м, также с пластовой рассланцованностью (пад. СЗ  $320^\circ \angle 80^\circ$ ). На правом берегу, за террасой, удается проследить продолжение этой интрузии в виде бугра, сложенного габбро-диабазом.

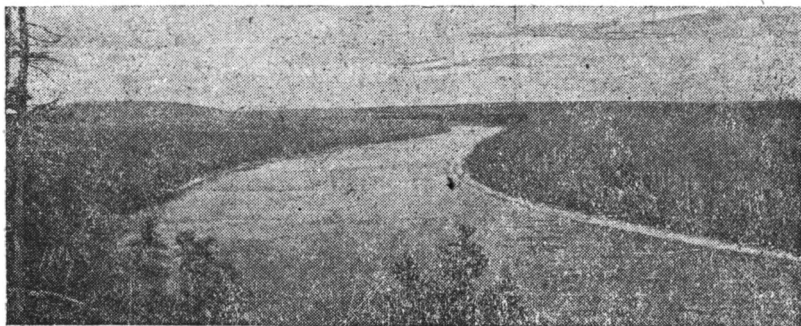


Рис. 10. Р. Марха и ее долина. Вид с правого берега у обн. 62.

### Выводы

Нормальный разрез осадочных образований, обнажающихся по описанному маршруту, схематически следующий:

Современные отложения представлены аллювиальными песчаными и галечными наносами кос и островов. Галька состоит как из кристаллических пород (гранито-гнейсов), чуждых разрезу района, так и из диабазов и осадочных образований. Сюда следует отнести валунные «мостовые» на бичевнике реки, в верхней части пройденного маршрута.

Древнеаллювиальные отложения. Послетретичные древние отложения в описываемом районе имеют весьма широкое распространение, преимущественно в виде террас. Они представлены песчанистыми, глинисто-песчанистыми, песчано-галечными отложениями и рыхлыми конгломератами; залегают они на размытых породах юры или палеозоя, причем несогласно в тех местах, где последние дислоцированы.

Юрские отложения (J). Изученный нами разрез юрских отложений по р. Мархе полностью совпадает со схемой А. Г. Ржонсницкого и с прекрасным разрезом, данным С. С. Кузнецовым по р. Тюнг (2, 3). На нашей карте для удобства картирования мы выделили лишь пресноводные угленосные отложения верхней юры, оставив не подразделенными остальные горизонты вследствие их небольшой мощности; нередко они умещаются

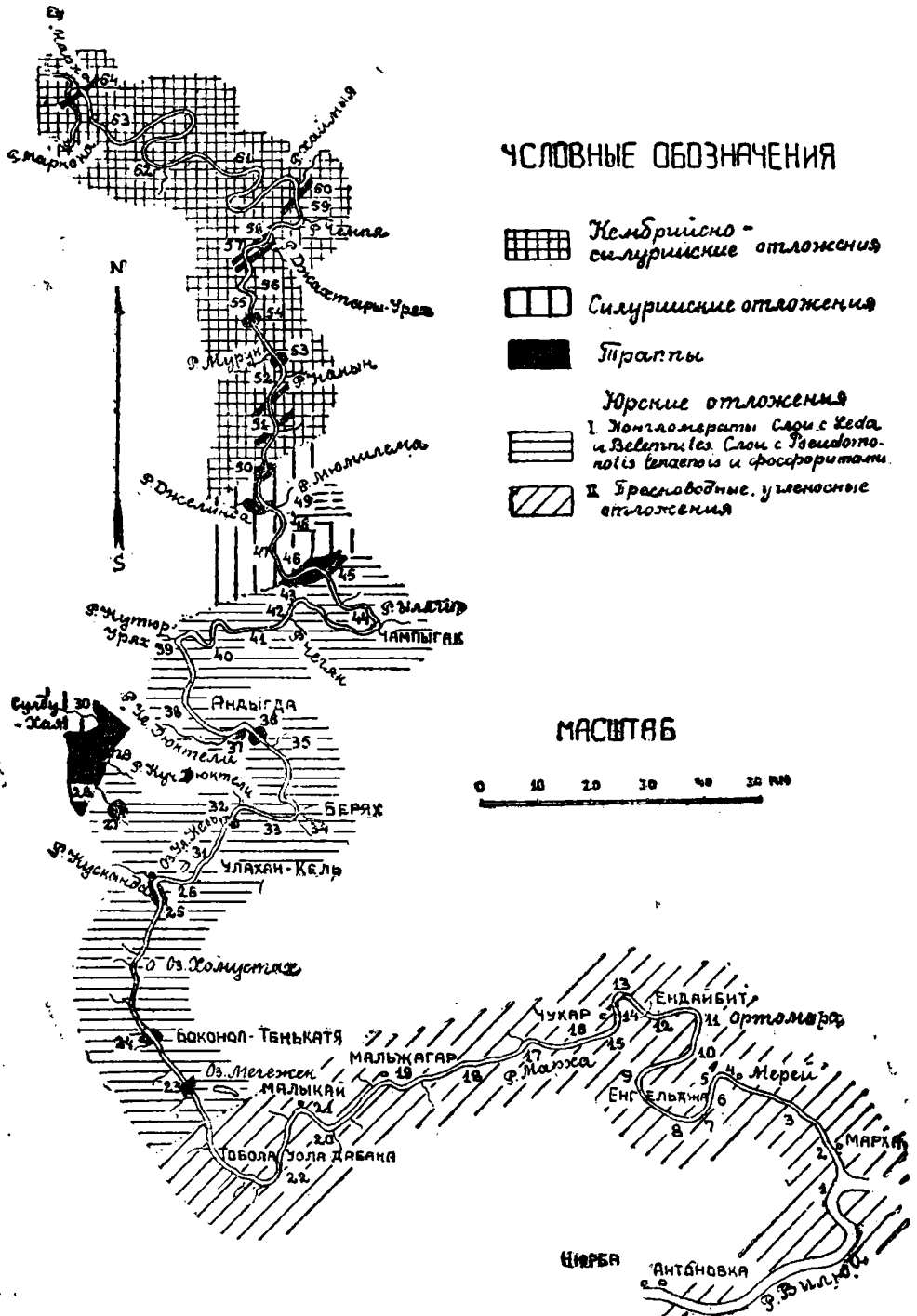


Рис. 11.

в одном обнажении. Для юры р. Мархи мы имеем следующий разрез (сверху):

1) Толща песков и песчаников средне- и грубозернистых, серых, черных, синевато-серых, с прослоями песчаных, слоистых глин синеватых оттенков и прослойками углей. Стратиграфически ниже встречаются линзы бурых углей мощностью до 4—5 м, залегающие среди косослоистых песчаников с обильными включениями окаменелой древесины. Угли часто замещаются плитчатыми мергелями. В кровле угля, иногда и в основании его прослеживаются слои сидеритов до 0,25 м мощности. В отдельных местах мощность слоя с сидеритами достигает 1 м. Ниже идет песчаная толща светлая, серо-зеленая с растительными остатками, с конкрециями пирита и с песчаными образованиями весьма своеобразных форм. В основании мы имеем толщу неплотных, белых, слюдястых песчаников с прослоями плотных песчаников и конкрециями пирита.

Общая мощность всех этих свит нам неизвестна, но, по видимому, значительна. Возраст их верхнеюрский или нижнемеловой.

2) Ниже располагается песчано-глинистая толща с прослоями и желваками фосфоритовых песчаников ( $P_2O_5 = 1 - 2,5\%$ ). В верхней части этой толщи наблюдаются рассеянные конкреции фосфоритов ( $P_2O_5 = 13 - 15\%$ ).

Толща сложена песками серо-зеленоватыми, бурыми, железистыми и, по видимому, глауконитовыми. Частые прослои рыхлого конгломерата с желваками фосфоритов. Заканчивается этот горизонт слоем плотного песчаника и конгломерата мощностью до 1,2 м (в среднем, 0,4—0,5 м). В конгломерате — галька кристаллических пород, много раковин, конкреции песчаника, пирита и фосфоритов. Возраст этого горизонта, по видимому, верхнеюрский; здесь были найдены: *Pseudomonotis lenaensis* (Lah) (крупные и мелкие формы), *Inoceramus lopatini* (Schmidt), *Panopaea*, *Mytilus*. Мощность горизонта около 100 м.

3) Толща глин, темных, зеленовато-коричневых, с плотными серыми конкрециями и желваками пирита. Нередко прослой выветрелых пестрых глин. Здесь встречаются в большом количестве *Leda*, *Belemnites*, гастроподы. Возраст этого горизонта по схеме Ржонсницкого и С. С. Кузнецова, по видимому, среднеюрский (доггер). Мощность горизонта небольшая, не более 50—60 м.

4) Горизонт с грубыми песчаниками с обильными растительными остатками, плотными серыми линзами конгломератов; в последних значительное количество галек и глыб выветрелого габбро-диабаз. В этом горизонте фауна не обнаружена. Мощность его не превышает 20 м.

Силурийские отложения представлены известняками, плитчатыми мергелями и пестроцветными известковистыми глинами и песчаниками, переслаивающимися с прослойками гипсов белого или розового цветов. Отдельные линзы гипса достигают мощности 0,8 м. Среди этих отложений сравнительно часто встречаются неправильные прослои плотных, рифового типа, известняков. Эту часть пестроцветных отложений

мы относим к силуру по общему облику собранной в известняках фауны. На границе этих отложений с юрскими прослеживается ожелезненный горизонт с конкрециями сидеритов и бурых железняков с пестрыми включениями. В ряде мест, в известняках, в небольших местных нарушениях породы слабо метаморфизованы; здесь встречаются скопления неправильных масс пестрой глины, содержащей значительное количество серного колчедана. Эти явления генетически связаны с интрузиями габбро-диабазов.

Кембро-силурийские отложения. Ниже описанных известняков и пестроцветных гипсоносных пород идет однообразная, немая толща пестроцветных, зеленых, красных, серых мергелей, песчаников с волноприбойными знаками и прослоями грубых мергелистых известняков, иногда брекчиевидного строения. Эти отложения литологически весьма характерны, но точный возраст их установить не удастся. Вероятно, они должны быть отнесены к низам силура или верхам кембрия.

Интрузии основных пород. Весьма значительное распространение в описываемом районе имеют интрузии основных изверженных пород как в виде пластовых внедрений, так и секущих дейк. По возрасту они древнее юры и моложе силуры. Залегают они среди известняков силура или секут кембро-силурийские пестроцветные отложения. Юрские слои лежат на этих интрузиях трансгрессивно: юра размывала вместе с силуром и эти интрузивные тела, залегающие в нем. Описываемые изверженные породы представлены габбро-диабазами, оливиновыми габбро-диабазами, плагиоклазовым порфиритом, причем все эти различия можно проследить в одном и том же интрузивном теле. Например, в описанной дейке около устья р. Хаймыя, мощность которой всего около 50 м, прослеживаются следующие изменения изверженной породы (через каждые 10 м от кровли):

1. Плагиоклазовый порфирит. Основная масса интерсертальная. Облик палеотипный. Выделения — основной плагиоклаз пироксен, рудная пыль. 2) Габбро-диабаз. Структура офитовая, основной плагиоклаз пироксен, энстатит, авгит, магнетит. 3) Габбро-диабаз. Структура переходная от габбровой к офитовой. 4) Габбро-диабаз. Структура офитовая. 5) Оливиновый габбро-диабаз. Структура толеитовая — плагиоклаз пироксен, оливин, иглы и зерна первичного магнетита, много вторичного кальцита, хлорита, серпентина и магнетита.

По мнению Б. Н. Рожкова, габбро-диабазы р. Мархи напоминают габбро-диабазы секущих интрузий 3-й генерации Норильского района, с которыми в последнем связаны промышленного значения скопления сульфидов. Преобладает структура диабазово-офитовая, переходящая в пойкило-офитовую гранулитово-офитовую, при переходе к разностям мелко- и тонкозернистым.

«Обращает на себя внимание заметная затронутость темноцветных компонентов породы процессами вторичного изменения (хлорит, серпентин, карбонат, окислы железа), наблюдается связь вторичных изменений с выде-

лениями рудного минерала (пирит, пирротин, халькопирит), являющегося обычно более поздним образованием по отношению к силикатной составной части. Иногда вторичные процессы захватывают и плагиоклазы (в слабой мере). Обычен оливин. Нередко можно видеть магнетит и титано-магнетит, изредка встречаются зерна роговой обманки».

Кроме этой основной разности габбро-диабазов на р. Мархе есть и вторая, по мнению Б. Н. Рожкова, сходная с теми породами Норильского района, которые представляют контактовые части интрузий 3-й генерации (эндоконтакт), а также пластовые интрузии 2-й генерации.

«Минералогический состав и характер вторичных изменений тот же, что у предыдущей группы; отличие, главным образом, структурное: структура порфировая, гранулитово-офитовая с переходом в толентовую; обычно, присутствие сульфидов, с которыми связаны вторичные изменения силикатных компонентов. Характер рудных выделений тот же, что и у предыдущей группы».

На контакте с силуром мы имеем переплавленные песчаники, известковые песчаники (кристаллический карбонат, жильный кварц, цеолит и др.).

В районе выше р. Хаймыя попадаются глыбы базальта, коренные выходы которых не найдены.

Анализ одного образца сульфидсодержащего габбро-диабазы района р. Мурун (в лаборатории Академии наук) дал  $\text{CuO } 0,28\%$ ,  $\text{NiO } 0,01\%$ ,  $\text{Co}_2\text{O}_3$  следы. Пиритизированные диабазы Вилюйского района содержат, кроме того, золото и платину.

Установленное простирание этих интрузий для нашего района совпадает с наблюдениями В. Н. Зверева по р. Ыгетте, где интрузии имеют северо-восточное направление и идут с гор Капчан на Ыгетте, пересекая вершину Укугута, Каламаха, и проявляются на Вилюе в виде ряда скал (2, стр. 467).

«Эта же полоса, повидимому, идет и дальше; например, в верховьях Ванукайки, по р. Люкшсуну, около старых разведок на золото Баснина, траппы в контактованной зоне с палеозойскими известковистыми песчаниками содержат крупные кристаллы пирита и гнезда кальцита. На Чоне, приблизительно, при тех же условиях наблюдается окварцевание траппов» (2, стр. 483).

Эта полоса идет вдоль границы юрских и силурийских отложений.

Если верны наши наблюдения, что пластовые интрузии траппов, залегающие в силурийских известняках и песчаниках с сульфидными выделениями в верхних частях этих тел, трансгрессивно размывались юрой, то весьма понятно, что россыпные месторождения золота и платины обязаны этому размыву, и первоисточником их являются габбро-диабазовые интрузии.

По этим же соображениям, по-нашему, следует и то, что в районе непосредственного контакта этих интрузивных тел с юрскими осадками

меньше шансов на нахождение сульфидных разностей габбро-диабазов, прирученных к верхним частям, так как они размыты.

В отношении тектоники и района необходимо отметить следующее: общий геологический характер обследованной полосы показывает, что здесь мы имеем северо-западное крыло Вилуйской синклинали, о чем говорит и характер стратиграфического разреза, сходный как с общим разрезом Вилуйской впадины, так, и, в частности, с разрезом по р. Тынг.

Но кроме этой основной геологической структуры мы имеем ряд местных дислокаций. К таковым нужно относить дислокации около с. Чукар в пресноводной толще юры, выраженные рядом резких вздутий. Небольшие нарушения наблюдаются в известняках силура, происхождение которых, по видимому, обязано воздействию интрузии траппов. Сами траппы также имеют трещины рассланцованности. Простираение этих трещин, как и самых интрузивных тел, тождественно с общим простираением пород осадочной серии. Весьма своеобразные тектонические нарушения наблюдаются по всей пестроцветной толще кембро-силурийских отложений. Это весьма частые вздутия, нагромождения отдельных слоев с брекчией трещия, причем эти микротектонические нарушения прослеживаются иногда на целые километры, чрезвычайно напоминая явления торосов. Простираения этих нарушений в большинстве то же, что и общее простираение пород (СВ — ЮЗ), но наряду с этими имеются также дислокации с простираением под прямым углом к этим основным простираениям, а именно СЗ — ЮВ. Часто в местах этих нарушений появляются дейки габбро-диабазов.

Характер этих тектонических нарушений для нас пока недостаточно ясен. Своеобразие их, вероятно, связано с литологическими особенностями пестроцветной толщи.

**Литература.** 1. Ржонсницкий А. Г., Дневники. Рукопись. Библиотека ГГРУ, Ленинград. — 2. Результаты эксп. Зверева В. Н., Ржонсницкого А. Г., Драверта П. Л., «Иzv. Геол. ком.», XXXVI, № 1, 1917. — 3. Кузнецов С. С., Река Тынг и ее левобережье, «Мат. Ком. по изуч. Якутской АССР», вып. 26, 1929 г., Ленинград. — 4. В. Н. Зверев, Условия золотонности Вилуйского района, «Иzv. Геол. ком.», т. XLIV, № 5, 1925 г. — 5. F. Schmidt, Unteren Jenissei ausgesandten Expedition 1872, «Mem. de l'Académie des Sciences de St. Petersburg», VII Série, tome XVIII, № 7. — 6. «Горные богатства Якутия», № 1, 1927 г. Якутск, «Мат. по геол. и полезн. ископ. Якутия».

**Abstract.** The writer gives a brief description of the Markha river, tributary of the Vilui river, in the ASSR of Yakutia. The Markha crosses a series of sedimentary rocks making up the northern flank of the syncline of Vilui. The oldest rocks involved in the geology are the Cambro-Silurian marls, the Lower Silurian limestones with thick dykes and sills of diabase and porphyrites. The beds just mentioned are transgressively overlain by the Mesozoic which includes: 1°, sandstones and clays of the Dogger; 2°, argillaceous deposits with *Pseudomonotis lenaensis* ( $J_2$  —  $Cr_1$ ) and 3°, arenaceous coal-bearing formation ( $Cr_1$  —  $J_2$  ?). All the beds referred to deep gently to S and SE; at places they have been subjected to sharp but (minor deformations due to the intrusions of traps.