

ТРУДЫ
ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 96

Серия Г
Геология

RECORDS
OF
TOMSK STATE KUYBYSHEV UNIVERSITY

Volume 96

Series G
Geology

TOMSK
1939

Томск

Издательство „Красное Знамя“

1939

55

ТРУДЫ

ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 96

Серия Г

Геология

RECORDS

OF

TOMSK STATE KUYBYSHEV UNIVERSITY

Volume 96

Series G

Geology



TOMSK

1939

Томск

Издательство „Красное Знамя“

1939 г.

ИСКОПАЕМЫЕ РАСТЕНИЯ БАЛАХОНСКОЙ СВИТЫ КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

Доктор геолого-минералогических наук, проф. В. А. Хахлов.

Балахонская свита Кузнецкого каменноугольного бассейна различными авторами понимается различно. Впервые она была установлена в районе дер. Балахонки, находящейся на правом берегу реки Томи в 30 км ниже Кемерово. Там довольно хорошо наблюдается нижняя граница свиты, выраженная конгломератом, перекрывающим морские отложения нижнего карбона. Верхняя граница свиты не наблюдается. Мощность ее была установлена в 1300 м, хотя полного разреза ее в этом месте мы не имеем. Далее, при составлении геологической карты в десятиверстном масштабе В. И. Яворский и П. И. Бут в совершенно правильно, то-есть в понимании первых исследователей, нанесли ее на карту в юго-восточной части Кузбасса по реке Мрассу и Томи. Также она правильно была нанесена на карту и в Анжеро-Судженском районе, где вся угледобыча сосредоточивается на углях этой свиты. На основании всего этого мы не считали нужным при работах в юго-восточной окраине Кузбасса данные отложения выделять в новую свиту, поскольку объем и содержание их оставался прежним.

Другие исследователи, в частности геолог В. Д. Фомичев, на основании того, что на всем протяжении, начиная от Балахонской свиты и кончая Кемеровской свитой, продуктивные отложения содержат пласты угля в Кемеровском районе, изменяют содержание и значительно расширяют объем Балахонской свиты, оставляя за этой толщей то же самое название. Таким образом и в настоящее время Балахонская свита в понимании работников Кемеровского района не соответствует объему и содержанию Балахонской свиты, установленному прежними исследователями. При таком расширенном трактовании объема этой свиты, естественно, следовало бы ожидать от работников района присвоения ей нового названия, что в свое время не было сделано и внесло известную путаницу в стратиграфическую схему Кузбасса. В последнее время в Кемеровском районе Балахонская свита разбивается на целый ряд толщ, среди которых Алыкаевская толща по своему содержанию и объему будет соответствовать Балахонской свите в понимании автора, то-есть в понимании первых исследователей Кузбасса, давших ей соответствующее название.

Сопоставление геологических разрезов юга и севера Кузбасса привело автора к сопоставлению и увязке стратиграфических схем Кузбасса и опубликованию данных материалов в статье: "О стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса" (Труды ТГУ; Том 88; 1935 г.). Данная работа имеет своей целью ознакомить читателя с ископаемой флорой Балахонской свиты Кузбасса и доказать, что на основании ископаемой флоры указанная толща смело может рассматриваться, как самостоятельная стратиграфическая единица, именуемая свитой.

Флора была собрана автором в 1934 и 1935 г. у дер. Старая Балахонка по первому правому ключику, впадающему в рч. Балахонку у деревни, в самой его вершине в двух местах, находящихся на расстоянии 150 м друг от

друга. В обоих пунктах флора одноименна. Это местонахождение у местных геологов известно под названием „Мосточки“.

Коллекция хранится в палеонтологическом музее Томского государственного ун-та имени В. В. Куйбышева под № 8.

EQUISETALES.

Phyllothea tomiensis Chachl.

1931. *Phyllothea tomiensis* Chachl. В. Хахлов (20). Стр. 7. Фиг. 7.

1933. *Phyllothea tomiensis* Chachl. В. Хахлов (22). Стр. 6. Фиг. 1.

На глинистом песчанике сохранилось несколько обрывков стебля этого вида. Ширина стебля на отпечатке равна 5 мм. В узлах сохранились мно-



Рис. 1. *Phyllothea tomiensis*
Chachl. Натр. вел.

гочисленные, узкие и довольно длинные листья. Ширина их равна полутора мм, а наибольшая длина—30 мм. Срединный нерв очень слабо заметен, повидимому, вследствие грубозернистого характера породы. У своего основания, то-есть у каждого узла, листья сначала располагаются параллельно ветви, на которой они сидят, и только через некоторое расстояние, примерно, равное 3—4 мм, они начинают отходить от стебля и становиться свободными. Такое расположение листьев на отпечатке указывает, что, повидимому, они у своего основания частично срастались в листовое влагалище (рис. 1).

Все экземпляры, найденные в Балахонской свите Кемеровского района, неотличимы от образцов, приведенных нами из Чульджанского обнажения по реке Томи выше города Кузнецка. Таким образом установленный нами этот новый вид хвощевых растений Кузнецкого бассейна подтверждает свое сонахождение в комплексе ископаемых растений Балахонской свиты.

FILICALES.

Gondwanidium sibiricum (Pet.) Zal.

1930. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. М. Залесский (8). Стр. 913. Фиг. 6.
 1931. *Neuropteridium sibiricum* Pet. М. Нейбург (12).
 1931. *Nuropteridium sibiricum* Pet. В. Хахлов (20). Стр. 9. Фиг. 27.
 1933. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. М. Залесский (10). Стр. 607. Фиг. 21.
 1934. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. В. Хахлов (22). Стр. 6. Фиг. 14.

Вайя просто-перистая от узко-линейной до широко-ланцетовидной формы, имеет в ширину от 1,2 см до 10 см и в длину до 25 см. Листочки супротивные различной формы и величины в зависимости от их местонахождения на черешке. Перышки, находящиеся в средней части вайи, являются наиболее длинными и имеют городчатый или более или менее глубоко-перисто-лопастной характер, причем на наиболее крупных перышках насчитывается до 8 пар округлых лопастей. Обычно верхняя конечная лопасть является несколько большей, чем нижние боковые. Соседние пары перышек находятся на очень близком расстоянии, измеряющемся миллиметрами. Отдельные листочки отходят от стержня почти под прямым углом и не несут срединной жилки. Уже у самого основания листочка мы наблюдаем веерообразно расположенные нервы, подвергающиеся двукратному дихотомическому ветвлению.

Образцы, несущие на себе отпечатки крупных верхних частей вайи, убеждают нас в том, что отдельные перышки не несут срединного нерва. Обычно они сидят под более острым углом на черешке и имеют до 4 пар округлых лопастей.

Часть образцов в нашей коллекции несет прекрасно выраженную срединную жилку, от которой отходят нервы второго порядка, подвергающиеся 3—5-кратному дихотомическому ветвлению. Они сидят на черешке под различным углом. Замечается даже некоторая закономерность: чем ближе листочек находится к окончанию вайи, тем под более острым углом он сидит на черешке.

Листочки нижней трети вайи постепенно уменьшаются к основанию и упрощаются по своей форме по мере приближения к основанию вайи. Здесь они прикрепляются своим широким основанием. Самые нижние перышки—очень короткие, достигают в длину на некоторых образцах всего лишь 4—5 мм при ширине в 6 или 7 мм. Нервация у них веерообразная, причем в самом основании на протяжении всего лишь одного мм имеет место срединный нерв, который после своего разветвления теряется, образуя целый ряд веерообразных пучков и создавая полное впечатление веерообразной нервации. Иногда же этот главный нерв поочередно отсылает от себя боковые нервы, сохраняя свой характер на значительном протяжении, и тогда мы имеем случай, когда перышко имеет срединный нерв на всем протяжении. Такие вариации в характере нервации отдельных перышек подтверждаются особенно четко одним образцом, на котором третий листочек снизу имеет срединный нерв, а два нижних—не имеют такового.

Таким образом обильный материал, собранный нами в 1934 году, показывает, что листья этого рода подвержены значительным вариациям. Размеры отдельных вайй колеблются в самых широких пределах. Наиболее мелкие вайи имеют в длину 3 см и в ширину 8 мм. На ней насчитывается до 8 пар перышек с слегка городчатым краем. Наиболее длинные из последних имеют в длину 4 мм при ширине в 2 мм. Срединный нерв отсутствует. Обрывки крупных вайй нами уже приводились и потому мы на них не останавливаемся. Также непостоянным остается угол, под которым перышки прикрепляются к черешку, сама форма перышек и нервация.

Образцы из лога „Мосточки“ совершенно согласуются с теми образцами, которые описаны уже из Анжеро-Судженского района и из Баланской свиты южной части Кузнецкого бассейна.

Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal.

Фиг. 1,2.

1921. *Cardiopteris cardiopteroides* (Schm.) sp. М. Нейбург (50). Стр. 9. Фиг. 41—52.

1930. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. М. Залесский (12).

1931. *Neurogangamopteris cardiopteroides* (Schm.) В. Хахлов (20). Стр. 9. Фиг. 11, 13 и 14.

1933. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. М. Залесский (10). Стр. 611. Фиг. 19—20.

1934. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. В. Хахлов (22). Стр. 7—9.

На светлом песчанистом аргиллите мы имеем очень много отпечатков листьев этого вида. Большинство их имеет средние размеры. В коллекции имеется и немного образцов очень мелких листьев. Все они имеют яйцевидную или округло-яйцевидную форму с тупой или округлозаостренной верхушкой и являются большей частью асимметричными. Иногда они имеют глубоко сердцевидное основание с сильно развитыми ушками. Край листьев ровный. Величина их различна и лучше всего может быть иллюстрирована следующей таблицей:

Наибольшая длина (в миллиметрах)	Наибольшая ширина	Наибольшая длина (в миллиметрах)	Наибольшая ширина.
65	42	30	23
65	40	30	18
65	37	28	19
50	34	25	22
42	32	22	30
40	28	22	15
35	30	16	16
32	22	16	10
32	28	15	12
30	25	12	11

Таким образом, по своей форме и размерам листья довольно сильно меняются от более узких до более широких. Мы видим, что есть листья, у которых ширина превышает длину и, наоборот, у более крупных листьев длина превышает ширину почти в полтора раза.

Нервы отходят из основания веерообразно и дихотомируют от трех до пяти раз. В средней части листа они прямолинейны, но, приближаясь к ушкам, они начинают дугобразно загигаться. В средней части листа на 10 мм приходится от 10 до 18 нервов, а у края листовой пластинки нервация становится более густой и там на 10 мм приходится от 30 до 40 нервов. Более мелкие листочки имеют более густую нервацию, а наиболее крупные—обычно более редкую нервацию. В среднем у последних нервы располагаются на 0,75 мм друг от друга.

Только на одном экземпляре удается наблюдать прикрепление листа к черешку при помощи очень короткой и очень толстой листовой ножки. Вернее, черешок отсылает укороченную, сравнительно толстую веточку, к концу которой прикреплялся лист (рис. 2).

Большинство экземпляров являются типичными для этого вида и ничем не отличаются от образцов, описанных разными авторами из различных участков Сибири.



Рис. 2. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
Увел. в 1,5 раза.

Angaropteris balachonskiensis n. sp.

Фиг. 3.

Всего один отпечаток листа ланцетовидной формы нами приводится под этим новым видовым названием. Сохранилась только верхушечная часть листовой пластинки, которая имеет в длину 50 мм при ширине в 17 мм. Окончание листа тупо-овальное. Лист является слегка смятым по средней части, так что в середине его имеется небольшое углубление, заполненное породой. По характеру нервации он относится к роду, который нами установлен для листьев, приводившихся ранее под названием *Zamiopteris glossopteroides* Sch m. Характерной особенностью данного вида является довольно редкая нервация, не угущающаяся у края листовой пластинки. Нервы подходят к краям листовой пластинки почти под углом в 30°. На 3 мм приходится 4 нерва как у края листовой пластинки, так и в ее середине.

По характеру своей нервации листья отличаются от вида *Pursongia asiatica* Z a l. и от других видов рода *Angaropteris* Ch a c h l. et P o l., описанных нами из других районов Кузнецкого бассейна.

Своеобразная нервация и заставляет нас данные формы рассматривать принадлежащими к своеобразному новому виду этого рода.

Angariella minima n. gen. et n. sp.

Фиг. 4.

Листовая пластинка имеет удлинненную форму и слегка волнистый край. Листовая ножка по сравнению с шириной листовой пластинки—очень толстая и достаточно длинная. Неполная ее длина равна 7 мм при ширине на отпечатке в 1,2 мм. Неполная длина листовой пластинки равна 16 мм при ширине ее в 6 мм. Нервация состоит из очень толстого срединного нерва, от которого, примерно, под углом в 30° отходят жилки второго порядка, которые, пройдя некоторое расстояние, резко поворачивают свое направление и подходят к краю листовой пластинки под углом, близким к прямому. Нервы второго порядка подвергаются онократному, а иногда и двукратному дихотомическому ветвлению.



Рис. 3. *Angariella minima*
Ch a c h l.
Увелич. в 2 раза.

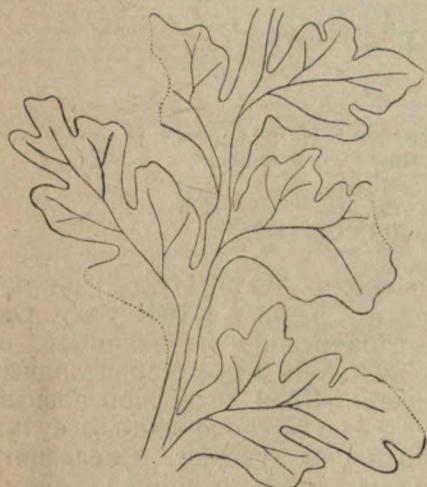


Рис. 4. *Sphenopteris tomiensis* Ch a c h l.
Увелич. в 4 раза.

Оригинальная внешняя форма листа и характер его нервации заставили нас описать данные остатки под новым родовым и видовым названием *Angariella minima* n. gen. et n. sp. В ископаемой флоре Сибири мы не встречали пока родственных форм данным растениям.

Sphenopteris tomiensis n. sp.

На светлосером песчанистом аргиллите сохранился всего один отпечаток папоротника, который нами выделяется под новым видовым названием. Лист несет пять сегментов с типичным сфеноптеридиевым типом их прикрепления. Часть сегментов сохранилась полностью.

Они имеют сравнительно небольшие размеры—до 10 мм в длину и до 4 мм в ширину. Жилкование перистое, с выдающейся средней жилкой. Сегменты разделены на пять-шесть долек с почти параллельными краями и с резко притупленным окончанием.

Остатки папоротника рода *Sphenopteris* впервые находятся в Балахонской свите Кузбасса. Оригинальная форма сегментов и отсутствие аналогичных остатков в составе пермо-карбоновой флоры Кузбасса принуждает данные формы выделить в самостоятельный новый вид, которому мы придаем название *Sphenopteris tomiensis* n. sp.

Sphenopteris borealis n. sp.

На песчанистом сером аргиллите мы обнаружили один отпечаток папоротника, который с полной уверенностью может быть отнесен к роду *Sphenopteris*. Отдельные сегменты рассечены на 5—7 лопастей с округлым очертанием. Срединная жилка—извилистая и отсылает



Рис. 5. *Sphenopteris borealis* Chachl.
Увелич. в 4 раза.

от себя жилки второго порядка, подвергающиеся однократному или двукратному дихотомическому ветвлению. Неполная длина сегментов равна 12—14 мм при ширине в 5 мм.

Аналогичные отпечатки рода *Sphenopteris* до сего времени еще не были найдены в продуктивных отложениях Сибири. Просмотр имеющейся в нашем распоряжении литературы убеждает нас в том, что подоб-

ные формы не были встречены и в других частях света. Это обстоятельство дает нам право привести данные остатки под новым видовым названием *Sphenopteris borealis* n. sp. Можно только отметить некоторое очень отдаленное сходство нашего образца с видом *Sphenopteris Laurenti Andrae*, отмеченного нами в Нижнепрокопьевской свите Кузбасса.

Siberiopteris dichotoma (Neub.) Chachl.

Фиг. 8.

1921. *Neuropteris dichotoma* Neub. М. Нейбург (50). Стр. 5. Фиг. 18—43.
1931. *Neuropteris dichotoma* Neub. В. Хахлов (20). Стр. 9. Фиг. 15.
1933. *Neuropteris dichotoma* Neub. В. Хахлов (22). Стр. 40
1933. *Neuropteris siberiana* Zal. М. Залесский (9). Фиг. 18.
1933. *Neuropteris siberiana* Zal. М. Залесский (10). Стр. 1225.

Остатки этого вида впервые были описаны М. Ф. Нейбург при обработке коллекции из Анжеро-Судженского района в 1921 году. Она отмечала, что листья его имеют различное очертание в зависимости от местонахождения их на стебле. Форма их—языковидная с сердцевидным основанием и неравномерно развитыми ушками. Край листочков ровный. Верхушка тупо закруглена или иногда имеет слегка серповидно-загнутую форму. В своем описании она довольно подробно отмечает и нервацию, которая характеризуется на некоторых образцах присутствием срединного нерва, выраженного как бы в виде пучка уплотненных нервов и наблю-

даемого на половине длины листовой пластинки. От срединного нерва отходят многочисленные тонкие, дугообразно загибающиеся нервы, которые подвергаются многократному дихотомическому ветвлению. На более коротких, так же как и в верхней трети вытянутых в длину листьях, нервация имеет веерообразный характер.

М. Д. Залесский, изучая образцы из Кемеровского района, установил в последнее время новый вид *Neuropteris siberiana* Z al. для листьев, имеющих дугообразно изогнутую форму и хорошо выраженную срединную жилку. Он отметил, что существенным отличием этого нового вида от вида *Neuropteris dichotoma* Ne y b. является длина срединного нерва, более хорошо выраженного у *Neuropteris siberiana* Z al. и обычно хуже выраженного у *Neuropteris dichotoma* Ne y b. Параллельно с этим он же писал, что маленькие перышки последнего вида не имеют совсем срединной жилки и имеют более кардиоптероидный, чем неуроптероидный характер.

В нашей коллекции имеется свыше 70 образцов данного вида, собранных из одного горизонта. При обработке их нами проводилось сравнение с теми формами из Анжеро-Судженского района, которые в свое время были описаны М. Ф. Нейбург. Мы невольно пришли к выводу, что никакого существенного различия между видом *Neuropteris dichotoma* Ne y b. и видом *Neuropteris siberiana* Z al. нет. Что же касается срединного нерва, то он действительно на некоторых листьях совершенно отсутствует или развит то на расстоянии одной трети листа, то занимает три четверти листа, причем степень ясности, конечно, зависит от процессов окаменения листовой пластинки.

Для характеристики изменчивости размеров листьев приведем некоторые цифровые данные. Нет надобности приводить размеры всех собранных нами образцов, а можно ограничиться только наиболее характерными образцами.

Длина листа (в миллиметрах)	Ширина листа (в миллиметрах)
88	22
84	24
80	25
65	22
60	16
45	16
45	14
45	11
40	11
30	11
24	8

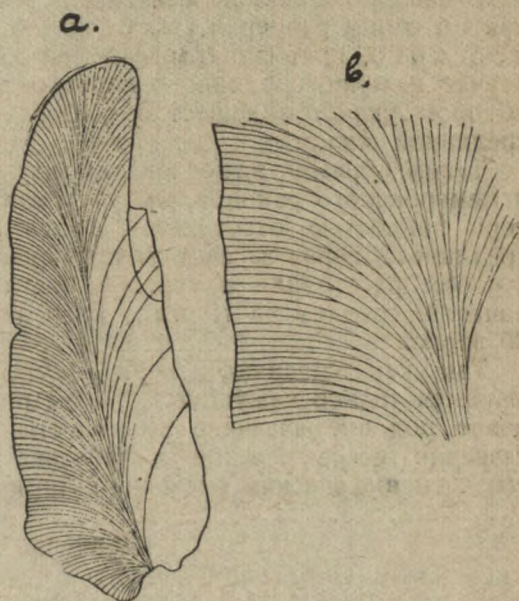


Рис. 6. *Siberiopteris dichotoma* (Ne y b.) Chachl.
а—натур. вел., б—ув. в 2 раза

Интересно обратить внимание читателя, что листья, как мелкие, так и крупные, встречаются то со средней жилкой, то без нее, причем срединная жилка как таковая отсутствует на всех образцах, а можно лишь говорить только о впечатлении срединной жилки, которое получается за счет некоторого уплотнения нервов в средней части листовой пластинки. Образец, приведенный на фигуре подтверждает сказанное. Достаточно взглянуть на срединную жилку при сильном увеличении, чтобы убедиться, что она отсутствует. Таким образом критерии для разделения остатков данного рода на виды *Neuropteris dichotoma* Neub. и *Neuropteris siberiana* Zal. не имеют места.

В нашей коллекции имеются и такие образцы, которые тождественны как по своим размерам, так и по своей нервации с образцами М. Д. Залесского, приведенными им на фиг. 18 в его работе. И в данном случае наличие срединного нерва обусловлено сохранностью образца, на котором углистое вещество создает впечатление такой грубой, толстой срединной жилки.

Таким образом, на основании изучения образцов Анжеро-Судженского и Кемеровского районов, мы убеждаемся, что на всех образцах срединный нерв полностью отсутствует, и что очень часто создается впечатление срединного нерва за счет уплотнения нервов, идущих параллельно на некотором расстоянии в середине листовой пластинки. Густота нервов различна. В среднем на 10 мм у края листовой пластинки приходится около 20 нервов.

Так как срединный нерв отсутствует и неуроптероидный характер является только кажущимся, то мы предлагаем данные формы выделить в новое родовое название *Siberiopteris* n. gen., отметив в данном родовом названии географическое распространение данного вида и принадлежность его к специфическим растениям Ангарской ботанической области.

Tchirkoviella sibirica Zal.

Фиг. 5.

1930. *Tchirkoviella sibirica* Zal. М. Залесский (12). Стр. 924. Фиг. 8.

1933. *Tchirkoviella sibirica* Zal. М. Залесский (10). Стр. 1254.

Всего пять отпечатков листьев данного растения находится в нашей коллекции из Кемеровского района. Некоторые из них своими размерами

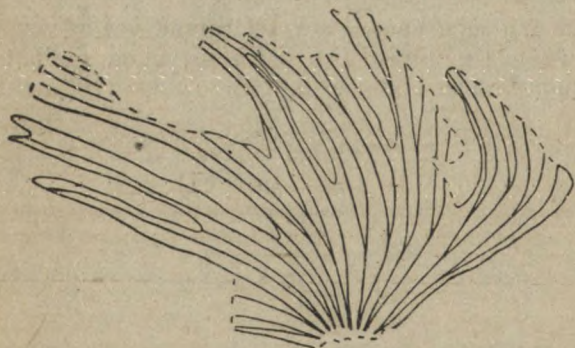


Рис. 7. *Tchirkoviella sibirica* Zal.

Увел. в 2,5 раза.

и характером рассечения листовой пластинки несколько отличаются от образцов М. Залесского. Наш один экземпляр сохранился неполностью, но можно уверенно отметить гораздо большие размеры листовой пластинки. Так, длина ее равна 20 мм, а неполная ширина 40 мм, то-есть размеры нашего образца в два раза превышают размеры образцов М. Залесского. Кроме того наш образец является рассеченным на более глубокие

лопасти. Зубцы края—островатые и загнуты в ту или другую сторону. В основании листа имеется несколько жилок сперва простых, а потом, примерно, в одной трети листа они вильчато ветвятся, и в отдельных зубцах их насчитывается до 4, то-есть всего две пары. Таким образом нервы вет-

вятся всего один раз и притом под очень острым углом, следуя далее параллельно друг другу.

Другие образцы являются сходными с образцами М. Залесского из Кемеровского района, на которых был им установлен этот вид растений. Также они прекрасно согласуются и с образцами, найденными нами в Чульджанском обнажении по реке Томи.

Tomiella prostrata n. gen. et n. sp.

Фиг. 6, 7.

Под этим новым родовым и видовым названием нами приводятся растения, впервые найденные в Кузнецком бассейне, и которые провизорно нами относятся к папоротникам, хотя их систематическое положение не является доказанным. С первого взгляда они имеют отдаленное сходство с представителями рода *Tchirkoviella* Zai.

В коллекции имеется всего шесть образцов. Все они имеют разные размеры, но одинаковую внешнюю форму листовой пластинки. Последняя имеет почти круглую форму, слегка сжатую в длину. Край листа рассечен на очень неглубокие и многочисленные, сравнительно широкие зубцы. Глубина выреза равняется на крупных образцах двум или трем мм. Число зубцов равно 24. Окончание зубцов округлое или, реже, заостренное. Основание листовой пластинки имеет сердцевидный вырез и небольшие ушки. Ножка не сохранилась. Нервация очень густая и более или менее равномерно покрывает всю поверхность листовой пластинки. На 10 мм приходится у края листовой пластинки до 25 нервов.

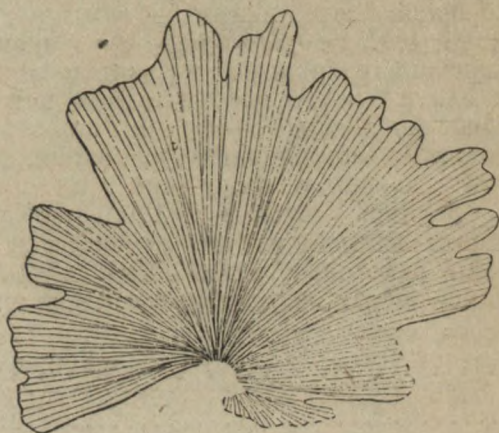


Рис. 8. *Tomiella prostrata* Chachl.
Увел. в 2 раза.

Размеры полных листьев характеризуются следующими цифрами:

Длина в миллиметрах	Ширина в миллиметрах
30	34
16	20
14	18

Своеобразная форма листовой пластинки, нервация, отсутствие описания аналогичных растений в литературе заставляет нас выделить данные образцы в новый род и новый вид *Tomiella prostrata* n. gen. et n. sp. Относя их к группе папоротников, мы не исключаем возможности их принадлежности к своеобразным древним гинкговым растениям или к птеридоспермам.

Psygmophyllum Schmalhauseni Chachl.

Фиг. 10, 11.

1930. *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zai. М. Залесский. (12). Стр. 924. Фиг. 7.
1931. *Psygmophyllum Potanini* (Schm.) Zai. В. Хахлов (20). Таб. V. Фиг. 12.
1933. *Psygmophyllum Schmalhauseni* Chachl. В. Хахлов (22). Стр. 7. Фиг. 2-3.

В нашем распоряжении имеется большое количество отпечатков данного вида. Наиболее интересные остатки мы считаем необходимым описать в настоящей статье.

Листовая пластинка глубоким синусом рассечена на две симметричные части, которые в свою очередь почти до самого основания рассечены также глубоким синусом. Таким образом листовая пластинка состоит из четырех основных лопастей, рассеченных дважды неглубокими вырезами на более узкие доли. Ширина долей последнего порядка равна у своего окончания 3—5 мм. Длина основных лопастей равна 50 мм. Листовая ножка достигает в длину 50 мм при ширине в 30 мм. Нервация—простая, с дихотомическим ветвлением. В каждой листовой доле последнего порядка проходит всего по два нерва, которые дихотомируют у самого основания.

Два образца знакомят нас с крупными листьями, имеющими многочисленные и густо расположенные листовые доли последнего порядка.

Два не совсем хорошо сохранившиеся отпечатка также нами приводятся под этим же видовым названием. Они отличаются от типичных образцов более узкими листовыми долями.

М. Д. Залесским в свое время были приведены остатки из Кемеровского района под названием *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal. на рисунке в одной из его работ, причем никакого описания этому виду не было дано. Аналогичные формы были описаны и нами в 1930 году под новым видовым названием *Psygmpophyllum Schmalhauseni* Chachl. Так как описание последнего было дано в литературе раньше, чем описание вида *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal., то мы данные формы оставляем под нашим видовым названием. Что же касается родового названия, то здесь существуют некоторые разногласия, вытекающие, главным образом, из еще не выясненного систематического положения и объема рода *Psygmpophyllum*.

Psygmpophyllum rarinervis n. sp.

Фиг. 12.

К этому новому виду мы относим образец, представленный на отпечатке одной половинкой перистого листа. На сером песчанистом аргиллите мы наблюдаем три листочка, имеющие клиновидную форму и сидящие на черешке под углом около 30°. Длина листочков достигает 25 мм при ширине их в 14 мм у своего окончания. Окончание их полукруглое. Расстояние, на котором они располагаются друг от друга, равно 10 мм. Из основания выходят четыре пучка нервов, которые подвергаются двукратному дихотомическому ветвлению, так что число нервов у края листовой пластинки равно 16.

Наш вид имеет некоторое отдаленное сходство с видом *Psygmpophyllum mongolicum* Schm., differing от последнего степенью рассечения листовой пластинки и грубостью нервации.

Psygmpophyllum elegans n. sp.

Всего один экземпляр приводится под этим новым видовым названием. Довольно изящные клиновидные листочки, то с дихотомическим, то без такового рассечения, имеют в длину около 5 мм при ширине их в 3 мм. Листочки несут довольно тонкую и многочисленную нервацию. Характер их расположения на черешке и форма их приведены на схематическом рисунке, увеличенном в два раза.

Рис. 9. *Psygmpophyllum elegans* Chachl.

Увелич. в 3 раза



Приводимые образцы не имеют себе подобных в ископаемой флоре Сибири. На основании этого они выделяются под новым видовым названием и с некоторым сомнением включаются в род *Psygmpophyllum*.

Dicranophyllum paulum Zal.

Фиг. 15.

1933. *Dicranophyllum paulum* Zal. М. Залесский (10). Стр. 40. Фиг. 30.

1933. *Dicranophyllum paulum* Zal. М. Залесский (9).

Всего два образца этого вида имеется в коллекции. Длина двояковильчатого листа равна 30 мм. На одном экземпляре верхушечная часть сохранилась на протяжении 20 мм от первого дихотомического ветвления. Расхождение нижнего развилка листа происходит, примерно, под углом в 10—12°, в то время как второе ветвление происходит под более острым углом. В этом и заключается отличие нашего образца от экземпляров М. Д. Залесского. В нижней части листа проходит три нерва, причем крайние из них идут в боковые сегменты, не подвергаясь дихотомическому ветвлению, в то время как средние нервы подвергаются дихотомическому ветвлению при разделении листовой пластинки на две симметричные части. В долях третьего порядка имеется по две жилки, которые следуют параллельно краю листовой лапки. Ширина долей третьего порядка равна всего 1,5—2 мм.



Рис. 10. *Dicranophyllum paulum* Zal.
Натур. вел.

Dicranophyllum splendens n. sp.

Фиг. 16.

Под этим новым видовым названием я привожу два образца, которые довольно резко отличаются от всех видов этого рода. Листовая пластинка рассечена на очень узкие листовые лапки, имеющие в ширину в нижней части до 3 мм и в верхней части—до одного мм. Дихотомическое рассечение находится на очень незначительном расстоянии одно от другого. Так, первое ветвление снизу находится от второго всего на расстоянии 3 мм, второе от третьего—на расстоянии 5 мм, и наконец, третье от четвертого—на расстоянии 4 мм. Число нервов в нижней части равно 2, а в верхних долях—одному.

Некоторое сходство данные экземпляры имеют с остатками, описанными нами с реки Мрассу под названием *Psygmyphyllum Potanini* (Schm.) Zal.

Cordaitales.

Noeggerathiopsis aequalis (Goepf.) Zal.

Фиг. 14.

1918. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. М. Залесский (11). Табл. 2, 3 и 12.

1929. В. Хахлов (23). Стр. 10. Фиг. 5 и 8.

1930. *Noeggerathiopsis Theodori* Zal. et. Tchir. М. Залесский. (12). Стр. 219. Табл. 1. Фиг. 1—5.

1931. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. В. Хахлов (20). Стр. 7. Фиг. 1.

Под именем *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. нами приводятся остатки листьев кордаитовых деревьев, находимые в нижних свитах Кузнецкого бассейна и характеризующиеся довольно грубой и редкой нервацией. У данного вида число нервов, подсчитанных на расстоянии 10 мм, колеблется от 15 до 30. Попытка применить метод вариационной статистики при изучении листьев этого рода убедила нас в том, что размеры, очертание и нервация листьев являются сильно варьирующими и что при

ограниченном числе морфологических признаков (что имеет место у данного рода) данные остатки трудно разделить на естественные виды.

М. Д. Залесский среди кордаитовых растений Балахонской или Томской свиты выделил из объема *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Zал. три вида: 1. *Noeggerathiopsis scalprata* Zал. 2. *Noeggerathiopsis Tchirkovae* Zал. и 3. *Noeggerathiopsis Theodori* Zал. et Tchirk., которые имеют, согласно его описанию, следующую характеристику:

Вид	Длина	Ширина	Число нервов	Характеристика
1. Noegg. Tchirkovae Zал. . . .	16 см	4—19 мм	—	Длинные, узкие
2. Noegg. Scalprata Zал. . . .	20—29 см	14—20 мм	28—41	
3. Noegg. Theodori Zал et Tchirk.	16—18 см	12—30 мм	19—24 (на 1 см)	От узких до широких

Объективному читателю станет ясно, что данные критерии являются достаточно условными, особенно при наличии сильной индивидуальной изменчивости у листьев данного рода. Это обстоятельство заставляет нас не разделять точку зрения М. Д. Залесского и описывать данные образцы под более широким видовым названием.

Приведем описание нескольких образцов листьев, собранных в Кемеровском районе.

Лист имеет удлинненно-ланцетовидную форму длиной до 14 см, при наибольшей ширине в 2 см в середине листовой пластинки, где насчитывается 37 жилок.

Второй образец имеет в длину 19 см при максимальной ширине в 3,9 см в верхушечной части листа, где лист довольно быстро суживается к окончанию. Здесь насчитывается до 68 жилок.

Нет надобности описывать все образцы, которых в нашей коллекции насчитывается несколько десятков, а достаточно отметить, что все листья отличаются друг от друга своей формой и нервацией и в коллекции не имеется двух совершенно тождественных листьев.



Рис. 11.

Noeggerathiopsis aequalis (Гоерр.) Zал.
Ув. в 2 раза.

Plantae incertae sedis.

Mostotchkia longifolia n. gen. et nov. sp.

Фиг. 17.

Под этим новым родовым и видовым именем мы приводим остатки листьев, систематическое положение которых остается совершенно не выясненным. Эти очень длинные, прямые, параллельнокрайние листья достигают в длину 80 мм при ширине от 1,5 до 3 мм. Нигде мы не наблюдали их дихотомическое ветвление. На каждом листе хорошо заметны две параллельные жилки, которые расположены ближе к краям листовой пластинки.

Подобных остатков пока нам не приходилось наблюдать в других пунктах Кузбасса, и они также не отмечены и в палеоботанической литературе, почему мы вынуждены их привести под новым родовым названием.

Krylovia sibirica n. gen. et nov. sp.

Фиг. 13.

Несколько оригинальных отпечатков органов плодonoшений нами приводятся под новым родовым и видовым названием. Они представлены отпечатками своеобразных небольших „колосьев“, которые имеют в длину

до 30 мм. В нижней части хорошо заметен черешок, от которого отходят очень узкие и многочисленные плодолистики, имеющие иглообразную форму. Часть плодолистиков имеет спирально свернутое окончание. Это, повидимому, наиболее молодые из них. На одном экземпляре в основании колоса наблюдаются круглые плодики, имеющие около 3 мм в диаметре. Кроме того на одном штufe найдены в большом количестве изолированные семена, той же формы и тех же размеров.

Изучая данные остатки, мы не пришли к определенному выводу о принадлежности их к тому или другому виду растений, известных из данного местонахождения, почему мы и помещаем их в группу растений, систематическое положение которых остается невыясненным. Родовое же название мы даем в честь крупнейшего исследователя сибирской флоры проф. П. Н. Крылова

Krylovia glomerata n. g. et nov. sp.

Четыре образца с отпечатками плодоношений, выделяемые нами под новым видовым названием *Krylovia glomerata* n. sp., происходят из тех же горизонтов, из которыми описаны представители *Krylovia sibirica* n. sp. et nov. gen.

Плодолистики образуют короткий пучок длиной до 10 мм. Ширина плодолистиков равна 0,5 мм. На конце они спирально свернуты. Число их равно 10—12.

Рис. 13. *Krylovia glomerata* Chachl.

Увел. в 3 раза.

Рис. 14. *Krylovia glomerata* Chachl.

Рис. 12. *Krylovia sibirica* Chachl.
Увел. в 3 раза.

Отличие их от вида *Krylovia sibirica* n. sp. et n. g. заключается только в характере внешней формы колоса.

Kemerowskia originalis n. gen. et nov. sp.

Фиг. 9.

На светлосером аргиллите сохранилось несколько отпечатков оригинального растения, впервые найденного в отложениях Балахонской свиты. Стебель имеет мутовчатое строение. Ширина его равна 2 мм. Длина междоузлий равна 40 мм, на поверхности стебля наблюдается иногда одна продольная бороздка. Узел не типичный. Возможно, что его и не следует называть узлом. Он представляет собой место, от которого отходит два ли-



Рис. 15. *Kemerowskia originalis* Chachl.
Увел. в 1,5 раза.

ста или стебля (на отпечатке этого установить не удастся), причем основание их образует очень широкую поверхность, при помощи которой они присоединялись к черешку. Таким образом получается впечатление, что листья сидели в одной плоскости, располагаясь по два в каждом узле и

имей очень вытянутую параллельнокрайнюю форму. Все вместе взятое побуждает нас данные остатки привести под новым видовым и родовым названием.

Заключение.

Обработанная коллекция ископаемых растений из лога „Мосточки“ Кемеровского района Кузбасса состоит из следующих растительных форм.

1. *Phyllothea tomiensis* Chachl.
2. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.
3. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
4. *Angaropteris balachonskiensis* n. sp.
5. *Angariella minima* n. gen. et nov. sp.
6. *Sphenopteris tomiensis* n. sp.
7. *Sphenopteris borealis* n. sp.
8. *Siberiopteris dichotoma* (Neyb.) Chachl.
9. *Tchirkoviella sibirica* Zal.
10. *Tomiella prostrata* n. gen. et n. sp.
11. *Psymphyllum Schmalhauseni* Chachl.
12. *Psymphyllum rarinervis* n. sp.
13. *Psymphyllum elegans* n. sp.
14. *Dicranophyllum paulum* Zal.
15. *Dicranophyllum splendens* n. sp.
16. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
17. *Mostotchkia longifolia* n. gen. et nov. sp.
18. *Krylovia sibirica* n. gen. et nov. sp.
19. *Krylovia glomerata* n. gen. et nov. sp.
20. *Kemerowskia originalis* n. gen. et nov. sp.

Кроме того нами была собрана коллекция ископаемых растений в дер. Черемичкиной, где также имеются отложения Балахонской свиты. Там нами определены следующие растения:

1. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.
2. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
3. *Angariella minima* Chachl.
4. *Siberiopteris dichotoma* (Neyb.) Zal.
5. *Siberiopteris* sp.
6. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
7. Семена *Psymphyllum Schmalhauseni* Chachl.
8. *Samaropsis* sp.
9. *Krylovia sibirica* Chachl.

Аналогичные по составу и возрасту флоры были собраны и описаны автором из других пунктов Кузбасса, причем все виды, отмеченные в том или другом месте, повторяются в Кемеровском районе. Это обстоятельство заставляет нас убедиться окончательно в том, что этот комплекс растений является достаточно выдержанным не только на территории Кузбасса, но и во всей западной Сибири, где развиты соответствующие по возрасту отложения. Следовательно, и тот комплекс отложений, который характеризуется нахождением указанной флоры, смело может быть выделен в самостоятельную стратиграфическую единицу, которую мы именуем Балахонской свитой.

Сравнивая между собой списки ископаемых растений из различных мест Западной Сибири, мы видим, что наиболее богатой по своему составу является флора Кемеровского района, в составе которой обнаружено очень много новых представителей ископаемых растений Сибири. Этот комплекс растений и должен быть признан за типичный для Балахонской свиты Кузбасса, понимаемой в том объеме, какой был установлен для нее первыми исследователями Кузбасса.

SUMMARY.

The paper comprises a description of the fossil flora collected by the author at the village Balakhonka in some deposits of the Balakhonskaya suite of Kuzbass and represented by following plant species:

1. *Phyllothea tomiensis* Chachl.
2. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.
3. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
4. *Angaropteris balachonskiensis* n. sp.
5. *Angariella minima* n. gen. et nov. sp.
6. *Sphenopteris tomiensis* n. sp.
7. *Siberiopteris dichotoma* (Neyb.) Chachl.
8. *Sphenopteris borealis* n. sp.
9. *Tchirkoviella sibirica* Zal.
10. *Tomiella prostrata* n. gen. et nov. sp.
11. *Psygmoptyllum Schmalhauseni* Chachl.
12. *Psygmoptyllum rarinervis* n. sp.
13. *Psygmoptyllum elegans* n. sp.
14. *Dicranophyllum paulum* Zal.
15. *Dicranophyllum splendens* n. sp.
16. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
17. *Mostotchkia longifolia* n. gen. et nov. sp.
18. *Krylovia sibirica* n. gen. et nov. sp.
19. *Krylovia glomerata* n. gen. et nov. sp.
20. *Kemerowskia originalis* n. gen. et nov. sp.

Among the fossil plants there are described the following new species:

1. *Angaropteris balachonskiensis* n. sp.

Fig. 3.

There is preserved only the apex of the lamina which has a length of 50 mm and a breadth of 17 mm. The ending of the leaf is obtuse and ovate. The leaf is a little tumbled in its middle part so that a small cavity formed in the middle is filled up by the rock. According to the character of its venation it belongs to the genus instituted by us for the leaves which had been mentioned heretofore under the name *Zamiopteris glossoptéroides* Schm. The characteristic peculiarity of this species is a rather rare venation which does not become deusier at the margin of lamina. The veins reach the edges of the lamina at an angle about 30°. Upon 3 mm there are 4 veins both at the edge of the lamina and in its middle part.

By the character of their venation the leaves differ from the species *Pursongia asiatica* Zal. and from other species of the genus *Angaropteris* Chachl. et Pol. brought out by us from other regions of the Kusnetz basin.

2. *Angariella minima* n. gen. et nov. sp.

Fig. 4.

The lamina has an oblong form and a slightly curved edge. The pedicle of the leaf is very thick and rather long in comparison with the breadth of the lamina. Its incomplete length is equal 7 mm while its breadth is 1.2 mm upon the impression. The venation consist of a very thick midrib from which the secondary veins are given off at an angle about 30; having passed some distance, they turn their direction abruptly and approach the margin of the lamina at an angle which differs but slightly from a right angle. The secondary veins are branched dichotomously once are sometimes twice.

The singular outward form of the leaf and the character of its venation make us to describe the remains under a new generic and specific name *Angariella minima* n. gen. et nov. sp. Besides that, we have not observed any forms which may be akin to these plants.

3. *Sphenopteris tomiensis* n. sp.

Fig. in texte 4.

On a light grey sandy argillite there is preserved only one impression of a fern, which is distinguished by us under a new species name. The leaf bears five segments with a well-marked sphenopteridic type of their attachment. Some portion of the segments is preserved completely. They have relatively small dimensions—till 10 mm lengthwise and till 4 mm broadwise. The venation is pinnated with a prominent midrib. The segments are divided into five-six lobules with the almost parallel margins and with a very obtuse endings.

It is for the first time that some remains of a fern of genus *Sphenopteris* are to be found in the Balachonskaja suite of Kusbass. The singular form of the segments and the absence of analogical remains in the composition of Permian and Carboniferous flora of Kusbass cause us to distinguish these forms as an independent new species by denominating them *Sphenopteris tomiensis* n. sp.

4. *Sphenopteris borealis* n. sp.

Fig. in texte 5.

The separate segments are dissected into 5—7 lobes which have a circular delineation. The midrib is tortuous and gives off some secondary veins with a dichotomous onefold or twofold branching. The incomplete length of the segments is equal 12—14 mm while the breadth is 5 mm.

It may be noted only a vague resemblance of our specimen to the species *Sphenopteris Laurenti* Andrae noticed by us in the Lower-Prokopyewsk suite, Kusbass.

Siberiopteris dichotoma (Neyb.) Chachl.

Fig. 8.

For the first time the remains of this species were described by M. F. Neyburg the materials of a collection from Anzhero-Sudzhensky region having been then worked up.

M. D. Zalessky Studying the specimens from Kemerowo region has lately instituted a new species of *Neuropteris siberiana* Zal. for those leaves which are bow-shaped and have a well-marked midrib.

In our collection we have more than 70 specimens of the species concerned, which were collected from the same horizon. Without any preconceived opinion we have drawn a conclusion that there is no essential difference between the species *Neuropteris dichotoma* and the species *Neuropteris siberiana*. As to the midrib its absolute absence is really a matter of fact in some leaves; if it is developed, it occupies either a distance of one third part of the leaf or three quarters, its visibility depending on the process of the petrification of the lamina.

It is worth noting that both the large and the small leaves occur either with a midrib or without it, but the midrib as such is absent in all the specimens and we may speak only about an impression of a midrib, which is caused by some condensation of veins in the middle part of lamina. The specimen reproduced in Fig. confirms our statement.

As the midrib is absent and the neuropteroid character is only apparent, we propose to discern these forms under a new generic name *Siberiopteris* n. gen. the geographical expansion of the species and its relation to the specific plants of Angara botanic region being thus expressed by this generic denomination.

6. *Tomiella prostrata* n. gen. et nov. sp.

Fig. 6, 7.

There are only sic specimens in our collection. Everyone on them has a different seize, but the outer spape of their lamina is identical. The latter has an almost round form, slightly contracted at its length. The margin of the leaf is dissected into numerous shallow and relatively broad tecth. On the large specimeus the depth of the cutting is equal 2 or 3 mm. The number of teeth is equal 24. The ending of the teeth are rounded; pointed endings occur rather rarely. The base of the lamina has a cordate cutting and small lobes. The pedicule is not preserved. The venation is very deuse, it covers the whole surface of the lamina with more or less equability. Upon 10 mm there are about 25 veins at the margin of the lamina.

The dimensions of the complete leaves are characterised by followings figures:

Length	Breadth (in mm).
30	34
16	20
14	18

The peculiar shape of the lamina, its nervation and a laek of descriptions concerniny the analogicous plants make us distingkish the specimens as a new genus and a new species *Tomiella prostrata* n. gen. et nov. sp. while refering them to the fern group, we do not exclude the possibility that they belong to the peculiar ancient Ginkgo plants or to the pteridosperms.

7. *Psygmophyllum ra, inervis* n. sp.

Fig. 12.

Upon a grey sandy argillite we may observe three cunciform leaflets attached to the petiole at an angle about 30°. The length of the leaflets comes to 25 mm, while their breadth is 14 mm at their endings. The ending is roundet. The distance between the leadfilets is equal 10 mm. From the base there spring four fascicles of veins with the twice reiterated dichotomous branching so that the number of veins is equal 16 at the edge of the lamina.

This species has some remote resemblance to the species *Psygmophyllum mongolicum* Sch m., differing from the latter by the absence of the dissection of the lamina and by the rudeness of venation.

8. *Psygmophyllum elegans* n. sp.

The rather fine cuneiform leaflets, sometimes with the dichotomous dissection, sometimes without it, have about 5 mm leugthwise while their breadth is 3 mm. The leaflets are traversed by rather thin and nuncerous venation. The character of their disposition at the petiole and their shape are represented in a schematic figure magnified twice.

9. *Dicranophyllum splendens* n. sp.

Fig. 16.

The lamina is dissected into very narrow lobes the breadth of which is about 3 mm at the lower part and about 1 mm at the upper part. The dichotomous dissections are situated in a very little distance one after another. Thus, the first lower branching is separated from the second only by an interval of 3 mm, the second from the third—by 5 mm, and finally the third from the fourth—by 4 mm. The number of the veins in the lower part is equal 2, and it is equal 1 in the upper lobules.

10. *Mostotchkia longifolia* n. gen. et nov. sp.

Fig. 17.

These are very long, straight leaves with parallel borders, their length reaches 80 mm, while their breadth varies from 1.5 till 3 mm. We could not observe a single instance of their dichotomous branching anywhere. Every leaf has two well marked parallel veins which are situated nearer to the edges of the lamina.

11. *Krylovia sibirica* n. gen. et nov. sp.

Fig. 13.

Some singular impressions of the fruit-bearing organs are figured by us under a new generic and specific name. They are represented by some impressions of small 'peculiar' spikes' with a length about 30 mm. In the lower part there is a well-marked petiole, from which there spring numerous very narrowly shaped carpels. A part of the carpels have endings which wind like a spiral. These seem to be the longest of them. In the base of the 'spike' there are observed small round fruits with a diameter about 3 mm upon one of specimens. Besides that, on one piece of ore there were found numerous isolated seeds having the same shapes and dimensions.

This complex of plants is settled enough not only in the Kuzbass region, but all over West Siberia too, where the deposits of the corresponding age are developed. For this reason we draw the conclusion that the complex of deposits with the flora described in the paper may be distinguished as a peculiar stratigraphic unit under the name of Balachonskaya suite, the extension of which is defined by the limits established by the first investigators of the Kemerovo region and by the author in the South-East part of Kuzbass.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Высоцкий В. И.—Угольная база Кузнецкого комбината. Мин. сырьевая база Сталинского металлург. комбината. 1933 г.
2. Звонарев И. Н.—Геологические данные по полю шахты II Осиновского каменноугольного месторождения. Рукопись. 1932 г.
3. Звонарев И. Н. и Станов В. В.—Осиновский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Том III. 1935 г.
4. Звонарев И. Н.—Коксовые и энергетические угли окрестностей Кузнецкого металлургического завода. Мин. сырьевая база Сталинского металл. комбината. 1933 г.
5. Залесский М.—Пермская флора Уральских пределов Ангории Т.Г.К. Н.С. В. 176. 1927 г.
6. Залесский М.—Материалы к познанию ископаемой флоры Донецкого каменноугольного бассейна. Т.Г. Н.С. В. 33. 1907 г.
7. Залесский М.—Ископаемые растения каменноугольного Донецкого бассейна. Т.Г.К. Новая серия, вып. 13. 1904 г.

8. Залесский М.—Распространение ископаемой флоры родственной гондванской в пределах северной части Евразии. Изв. Ак. Наук. 1930 г., № 9.
9. Залесский М.—О новых ископаемых растениях антракалитовой системы Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. Наук. 1933 г., № 8.
10. Залесский М.—О подразделении и возрасте антраколитовой системы в Кузбассе на основании ископаемой флоры. Изв. Ак. Наук № 4, 1933 г.
11. Залесский М.—Палеозойская флора Ангарской серии. Тр. Геол. Ком. Новая серия. Вып. 174. 1918 г.
12. Нейбург М. Ф.—Опыт стратиграфии и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Глав. Геол.-Разв. Управл. 1931 г., № 5.
13. Нейбург М. Ф.—Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна 1930—1931 г. Тр. Всесоюз. Геол.-Разв. Объед. НКТП СССР. Вып. 348, 1934 г.
14. Нечаев П. И.—Краткий очерк месторождений Кузнецкого бассейна. Горное Дело. 1920 г.
15. Радченко Г. И.—Материалы к познанию палеозойской флоры Кузнецкого бассейна.—Мат. по геол. Зап.-Сиб. края. 1934 г., № 13.
16. Радченко Г. П.—Ископаемая флора Кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. Геол. Ин-та Ак. Наук. Том III, 1933 г.
17. Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. Д., Подбельский Г. Н.—Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения Кузнецкого бассейна. 1935 г.
18. Хахлов В. А.—Остатки пермокарбон. флоры на Алтае. Мат. по геол. Зап. Сибири. 1933 г., № 4.
19. Хахлов В. А.—Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. Геол. Разв. Треста. Том XII, вып. 4, 1932 г.
20. Хахлов В. А.—Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. Н.И.У. Шахт Востугля. Серия Г, вып. 4, 1931 г.
21. Хахлов В. А. и Поллак А.—Материалы к изучению ископаемой флоры Прокопьевской свиты в Кузбассе. Тр. Том. Гос. У-та им. В. А. Куйбышева. Том 88. 1935 г.
22. Хахлов В. А.—Палеоботаническое обоснование новой стратиграфической схемы Кузбасса. 1933 г.
23. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. Отд. Геол. Ком-та. Том VIII, вып. 4, 1929 г.
24. Хахлов В. А.—О стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса. Труды Т.Г.У. Том 88, 1935 г.
25. Усов М. А.—Состав и тектоника Осиновского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна на 1930 г. Изв. Зап.-Сиб. Отд. Г.К.
26. Фомичев В. Д.—К стратиграфии Кузнецкого бассейна. Труды ЦНИГРИ. Вып. 28. 1935 г.
27. Crookall R.—The Fossil Flora of the Kent Coalfield. Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for the year 1932. Part II. 1933.
28. Chachloff W.—Eine neue Gattung *Gaussia* n. sp. aus dem Obercarbon von Sibirien. Centralblatt. für Min., etc. 1934.
29. Grabau A.—Stratigraphy of China. 1922—1924.
30. Geinitz H.—Über fossile Pflanzen aus der Steinkohlenformation aus Altai. Cotta B.—Der Altai. 1871.
31. Goeppert H.—In Tchichachev: „Voyage Scientifique dans l'Altai etc“. Paris. 1845.
32. Gothan W.—Karbon und Perm. Leitfossilien. 1923.
33. Feistmantel O.—The Flora of the Talchir-Karcharbari beds. Palaeontologia Indica. Ser. XII. Vol. VIII. 1879—1881.
34. Feistmantel O.—The Flora Damuda—Panchet Divisions. Palaeontologia Indica. Ser. XII. Vole. III. 1880.
35. Feistmantel O.—The Fossil-Flora of the South-Rewan. Gondwana Basin. Pal. Indica. Ser. XII. Vol. IV. 1882.
36. Feistmantel O.—The Fossil Flora of some of the Coalfields in Western Bengal. Pal. Indica. Ser. XII. Vol. IV. 1886.
37. Halle T.—Fossil Plants from South—Western China. Pal. Sinica. Ser. A. Vol. I. Fasc. 2. 1927.
38. Halle T.—Palaeozoic Plants from Central Schansi. Palaeont. Sinica. Ser. A. Vol. II. Fasc. 1. 1927.
39. Schmalhausen I.—Beiträge zur Jura—Flora Russlands. Mem. de l'Ac. de Sc.-Petersb. Том XXVII. 1880.
40. Zeiller.—R. Etudes des Gites Mineraux de la France. Bassin Houiller de Valenciennes. 1888.
41. Нейбург М. Ф.—К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. Наук. № 4. 1936 г.
42. Залесский М. Д.—О нескольких новых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. Проблемы палеонтологии. 1936. Вып. 1.

43. Залесский М. Д.—О двух новых пермских плауновых. Проблемы палеонтологии 1936. Вып. 1.
44. Залесский М. Д.—О подразделении континентального антраколита Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Проблемы палеонтологии. Том II—III. 1937.
45. Залесский М. Д.—К пермской флоре Кузнецкого бассейна. Проблемы палеонтологии. Том II—III. 1937.
46. Чиркова Е. Ф.—Материалы к распространению материка Ангарида. Пермская флора Калбинского хребта.
47. Новик К. И.—Деяки представители копальной флоры з кам'яновугільних покладів Донецького басейну. Київ. 1931.
48. Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф.—Пермская флора Печорского Урала и хребта Пай-Хоя. Изд. Ак Наук. 1938.
49. Хахлов В. А.—Ископаемые растения Осиновского района Кузбасса. Труды Т.Г.У. Том 93. 1938.
50. Нейбург М. Ф.—Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского каменноугольного района 1921 г. Изв. Зап.-Сиб. Отд. Геол. Ком-та.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ.

- 1—2. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
3. *Angaropteris balachonskiensis* n. sp.
4. *Angariella minima* n. gen. et nov. sp.
5. *Tchirkoviella sibirica* Zal.
- 6—7. *Tomiella prostrata* n. gen. et nov. sp.
8. *Siberiopteris dichotoma* (Neyb.) Chachl.
9. *Kemerowskia originalis* n. gen. et nov. sp.
- 10—11. *Psygmoptyllum Schmalhauseni* Chachl.
12. *Psygmoptyllum rarinervis* n. sp.
13. *Krylovia sibirica* n. gen. et nov. sp.
14. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
15. *Dicranophyllum paulum* Zal.
16. *Dicranophyllum splendens* n. sp.
17. *Mostotchkia longifolia* n. gen. et nov. sp.

Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 6.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 8.



Фиг. 7.





Фиг. 9.



Фиг. 10.



Фиг. 11.



Фиг. 14.



Фиг. 12.



Фиг. 13.



Фиг. 15.



Фиг. 16.



Фиг. 17.





ДИОРИТОВАЯ ФОРМАЦИЯ С.-В. СКЛОНА САЛАИРСКОГО КРЯЖА.

(Геолого-петрографический очерк)

Проф. А. Я. Булынников и асс. Н. Н. Смирнова.

К югу от Сибирской ж. д. магистрали, занимая водораздельные пространства рр. Томи и Чумыша системы р. Оби, в юго-восточном направлении протягивается невысокий Салаирский кряж. В геологическом отношении кряж в основном сложен формациями нижнего и среднего палеозоя. Широким развитием на Салаире пользуются разнообразные магматические породы, причем из интрузивных формаций особенно распространены породы семейств гипербазитов и диоритов. Менее развиты породы гранитного ряда.

Особый интерес в петрографическом и рудоносном отношении представляет формация диоритов, многочисленные интрузивные тела которой выступают во многих рудоносных площадях СВ. склона Салаира. Как показали детальные исследования, формация диоритов Салаира является родоначальной для месторождений рудного золота, шеелита, флюорита и магнетита; вероятно, она также окажется материнской формацией для ртутного оруденения кряжа, и, наконец, ей приписывается известная роль в преобразовании руд полиметаллических м-ний кряжа. Исходя из таких предполож., кафедра петрографии ТГУ провела детальное петрографическое изучение формации.

В 1935—1936 гг. Булытниковым были проведены детальные геолого-петрографические исследования в окрестностях Салаирского полиметаллического м-ния, где широко распространены породы диоритовой формации. Здесь же наиболее полно проявляются рудные гидротермальные образования, генетически связанные с интрузией. Кроме этой рудоносной площади Булытниковым были обследованы участки Буймоновского, Че-чулихинского и Пестеревского полиметаллических месторождений, а также были обследованы участки рр. Верхней Тайлы, Бирюли, окрестностей Баритового золотого рудника и дер. Вагановой. На всей полторастило-метровой полосе СВ. склона Салаира, актуальной в рудоносном отношении, широким развитием пользуются тела диоритовой интрузии.

Ввиду того, что наиболее интересный материал был получен при изучении петрографии и рудоносности диоритов окрестностей Салаирского рудника, то в настоящем очерке существенно будет изложен геолого-петрографический материал по этому району. Лишь дополнительно будут разобраны особенности петрологии других рудных участков СВ. склона Салаира.

Петрографическая часть работы составлена совместно А. Я. Булыни-
никовым и Н. Н. Смирновой.

1. Салаирский рудный участок.

Участок Салаирского полиметаллического месторождения находится в системе р. Толмовой. Геологически участок обследован работами геол.

Лабазина Г. С., Сперанского Б. Ф. и Булынникова А. Я. Геолого-петрографический очерк в основном составлен по материалам Булынникова.

1. Геологическое строение окрестностей Салаирского полиметаллического месторождения.

Большая часть площади Салаирского участка сложена толщей белых, лиловосерых и розоватых мраморизованных известняков, содержащих фауну „Archaeocyathidae“ и относимых обычно к нижнему кембрию. Толща известняков представляет здесь западное крыло крупной антиклинальной складки, вытянутой в СЗ. направлении; складка усложнена в строении многочисленными дислокациями дизъюнктивного характера. В отдельных пунктах известняки сильно катаклазированы с образованием брекчий, местами же они заметно милонитизированы. Многочисленные дайки диоритов пересекают известняки, особенно рельефно выступающие в обнажениях р. Малой Толмовой. Известняки нередко рассланцованы в ЮВ. 105° простирании с крутым падением СВ.

Следующей по возрасту формацией следует считать формацию кварцевых альбитофиров, которые являются вмещающими породами полиметаллических месторождений участка. Кварцевые альбитофиры занимают среди известняков кембрия эллиптической формы площадь, причем, по воззрению проф. М. А. Усова, кварцевые альбитофиры участка представляют древнее вулканическое жерло кислых экструзий кембрия. Поверхностные покровы кварцевых альбитофиров широко представлены на СВ. склоне Салаира и отсутствуют на Салаирском участке. Литологически кварцевые альбитофиры существенно представлены порфироидами и кварцевыми серицитовыми сланцами.

Возраст альбитофиров—верха нижнего кембрия.

Дайки диоритов, как это отчетливо наблюдается в подземных выработках рудника, пререзают толщу сланцеватых альбитофиров, будучи сами не затронутыми рассланцовкой. Альбитофиры интенсивно рассланцованы в СВ. направлении.

Несогласно и трансгрессивно на известняках кембрия залегает более юная (средне-кембрийская) толща альфититов, песчаников, сланцев и темных углеродистых известняков. Последние содержат остатки водорослей; кроме того в известняках присутствуют зерна кварца, полевых шпатов и фельзитов. Наблюдаются переходы известняков в известковистые песчаники. Зеленобурые песчаники принимают характер аркозов, причем нередко зерна кварца и полевых шпатов порфиroidно выделяются, придавая породе облик кварцевых кератофиров. Толща рассечена мелкими и крупными телами габбро-диоритов, причем близ даек песчаники и альфититы заметно эпидотизированы, пиритизированы и проникнуты жилками кварца с карбонатами и цоизитом.

Кверху осадочная толща сменяется формацией зеленокаменных эффузивов и туфов, переслаивающихся с толщей нормальных осадочных пород. Наибольшим развитием пользуются кристаллические туфы, порфириновые песчаники и платиоклазовые порфириты, нередко превращенные в зеленые сланцы. Породы толщи интенсивно метаморфизованы, с развитием хлорита, эпидота и альбита. И в этой толще часто выступают относительно крупных размеров тела диоритов. Наблюдается ясная рассланцовка пород толщи 325—335° СЗ., в общем согласующаяся с залеганием пород формации. Толща определенно параллелизуется с эффузивной формацией р. Бирюли (Вологдин), относимой к верхам среднего кембрия.

Наконец, в юго-восточной части участка развита формация зеленолиловых сланцев, песчаников и реже конгломератов. Лиловая окраска пород

обусловлена обильным развитием гидротерматита. Формация образует полого падающую антиклинальную складку; породы толщи несогласно залегают на породах нижнего и среднего кембрия. Толще приписывают нижне-силурийский возраст. Неправильной линзовидной формы тела габбро-диоритов прорывают формацию нижнего силура.

Наиболее юной формацией Салаирского рудного района следует считать интрузию диоритов.

2. Диоритовая интрузия.

Как уже отмечалось, диориты в Салаирском участке образуют многочисленные, хотя и небольшие по размерам, интрузивные тела. Не все геологические формации равномерно насыщены телами диоритов. Наиболее крупные тела диоритов выступают в области развития зеленофиолетовой формации; то же наблюдается и к югу в системе р. Аламбая (данные Шатрова).

Наиболее обычной формой проявления интрузии в изученном участке следует признать „дайки“, местами густо рассекающие формации. Литологический состав формаций и геологическая структура отдельных площадей, несомненно, оказали влияние на форму залегания и пространственное распределение диоритовых тел. Так, в известняках кембрия дайки диоритов неравномерно мощны, обладают иногда неправильной искривленной формой и не протяжены по простиранию. Мощность таких даек невелика и редко достигает 8—10 м. Зальбанды даек выражены резко, будучи часто рассланцованными, иногда от даек отходят апофизы; и там, где дайки сгущаются, можно наблюдать соединение отдельных апофиз. Дайки диоритов, проходящих в известняках, нередко обладают выдержанными элементами залегания, а именно СВ. 0—25° простиранием, при крутых 65°—85° углах падения на северо-запад. Дайки как бы следуют развитой в известняках отдельности СВ. направления.

Дайки диоритов собираются в полосы, рассекающие геологоструктурные особенности известняков. Известны площади развития известняков, густо насыщенные дайками диоритов, например, устье Куболды и Черневого Бачата; зато некоторые обширные площади известняков лишены даек. Одинокими дайками диоритов редки, чаще они сгущаются в полосы. За исключением маломощных даек, последние бывают заметно эпидотизированы и разбиты жилками кварца и карбонатов. Интересно, что с определенными полосами даек развито проявление особого типа оруденения.

В мощных дайках диориты обладают преимущественно среднезернистой или порфировидной структурой; мелкозернистое сложение соответствует маломощным дайкам. В одном и том же теле дайки структурные особенности породы не резко меняются. Диориты обладают преимущественно однородной и реже миндалекаменной и шаровой текстурами.

В дайках проявляется параллелипипедальная отдельность, причем наиболее резко выражены плоскости почти меридионального (350°—10° СВ.) простирания и 70° СВ. простирания с крутыми углами падения. Шаровая отдельность проявляется редко (Зайковский пожар).

Диориты, в особенности проходящие в известняках, нередко подвергались воздействию дислокационного метаморфизма. Известны многие дайки, сплошь превращенные в какириты, иногда и в милониты (диоритовые сланцы). Нарушение типа взбросов СЗ. простирания с небольшой амплитудой перемещения были установлены во многих дайках долины р. М. Толмозовки. Нередко вдоль плоскостей смещения в диоритах ярко выражены зеркала и борозды скольжения, сопровождаемые развитием крупноволокнистого амфибола. В милонитизированных диоритах характерно развитие „flaser rocks“ с проявлением очковой текстуры и волокнистой сланцеватости.

тости (породы расщепляются на куски с занозистым изломом); впрочем, особенно часто и четко такая сланцеватость проявляется у кварцевых альбитофиоров.

В других формациях кембрия чаще представлены дайки, обычно мало-мощные, проявляющиеся в виде разрозненных разряженных полос; реже оформляются линзообразные тела диоритов мощностью до 50—100 м. Эти тела, приуроченные чаще к перегибам вторичных складок, и подчиняются структуре формаций.

Наиболее значительные интрузивные тела диоритов Салаирского рудного района выступают в поле развития зеленофиолетовой формации. Так, например, крупнозернистые массивной структуры диориты слагают массивы в участке горы Малиновой. Можно думать, что в этом участке спокойно залегающая зеленофиолетовая формация нижнего силура образует пологую складку, и, действительно, к антиклинальному перегибу формации и приурочено развитие линзовидных силловых тел. Интересно, что с востока (по Сперанскому) проходит тектонический контакт лиловозеленой формации с кембрием. Можно думать, что тектоническая зона послужила благоприятным путем внедрения здесь диоритовой магмы. Последняя на этой площади, помимо крупных тел г. Малиновой, проявилась в виде густой серии даек, рассекающих кембрий. Наконец, нужно отметить заметную концентрацию даек близ контакта известняковой толщи кембрия с силуром, проходящего вдоль р. Куболды.

II. Петрографическое описание.

Наиболее типичными представителями данного интрузивного комплекса являются зеленоватые породы среднезернистого, иногда мелкозернистого, реже порфировидного сложения. По макроскопическому облику, минералогическому составу и по структурным признакам породы можно отнести к диоритам, хотя по данным химического анализа они стоят ближе к диабазам (габбровая магма).

В основном интрузия сложена породами, литологически довольно однообразными, но все же среди них можно выделить четыре разновидности, а именно:

1. Диориты и метадiorиты.
2. Лейкократовые метадiorиты.
3. Кварцевые метадiorиты.
4. Альбито-эпидотовые породы (гельсинкиты).

Минералы, развитые в нормальных метадiorитах, встречаются и в других разновидностях. Различие разновидностей основывается, главным образом, на количественном соотношении главных минералов. Ниже мы остановимся подробнее на петрографической характеристике каждого типа; вначале же охарактеризуем минералогический состав пород диоритовой (диабазовой) формации.

1. Минералогический состав.

Главными минералами диоритовых пород следует считать:

Слабозонарный плагиоклаз (андезин), зеленую со слабым плеохроизмом роговую обманку и моноклинный пироксен. Последний, нужно отметить, в описываемых породах встречается редко.

Кроме того, в заметных количествах, в породах проявляется рудный минерал—ильменит, переходящий в лейкоксен или сфен. В более кислых разностях в значительном количестве развит микропегматит, состоящий, главным образом, из калиевого полевого шпата или альбита и кварца.

В некоторых разностях пород, совместно с пегматитом, или в отсутствии его развиваются мелкие ксеноморфные зерна кварца.

Ортоклаз, проявляющийся редко в виде самостоятельных зерен, обычно образует оторочки вокруг плагиоклазов или дает эвтектическую смесь с кварцем.

Из акцессорной примеси в достаточно большом количестве, в виде довольно крупных иголочек и шестиугольных табличек, в шлифах постоянно присутствует апатит.

Меньшее значение—как примеси, в диоритах играют сфен, магнетит и титаномагнетит.

Кроме этих минералов, образовавшихся в магматическую фазу кристаллизации, в состав рассмотренных пород входит много минералов, связанных образованием с более низкотемпературными пневматолитовой и гидротермальной стадиями автометаморфизма. Сюда относятся: турмалин, флюорит, альбит, сфен, кварц (проявляющийся обычно в двух генерациях), эпидот, хлорит, актинолит, апатит, биотит, карбонаты и сульфиды.

Наиболее типичные „метадiorиты“ в первичном своем составе состоят из плагиоклаза, роговой обманки и ильменита с примесью апатита и сфена. Уже в качестве вторичных минералов появляются обильные зерна эпидота, альбита, актинолита и чешуйки хлорита. Пироксен во многих шлифах пород отсутствует или присутствует в виде остаточных зерен и вообще не характерен для данных пород. Перейдем к характеристике минералогического состава диоритовых пород.

Плагиоклаз. Оптическое исследование плагиоклазов, проведенное на универсальном столике, дает следующие результаты: процентное содержание анортита в плагиоклазах колеблется между 38 и 40%. Постоянство данного состава сохраняется в большинстве просмотренных шлифов и лишь иногда опускается до 50%, что можно приписать явлению альбитизации, проявляющемуся в крайних зонах минерала в результате метасоматизма.

Зональность в плагиоклазах наблюдается в редких случаях и проявляется весьма слабо, в виде узкой оторочки кислого плагиоклаза.

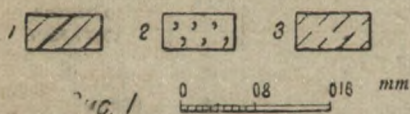
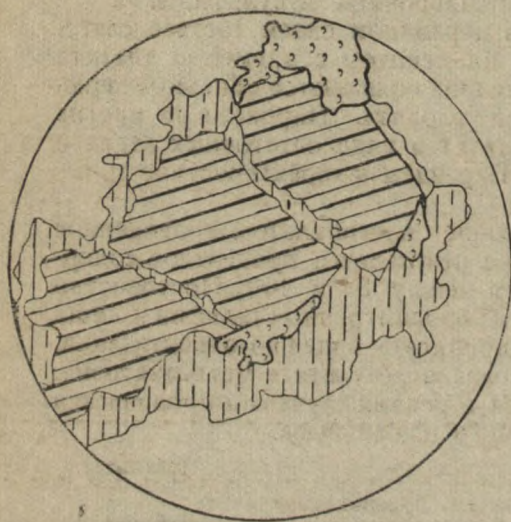
Таблица 1.

Определение оптических констант плагиоклазов.

№№ образцов	Знак	По методу Федорова					Дв. закон	% Ап	По методу Риттмана	
		2 V	В или Р	Ng	Nm	Np			∠ погасания	% Ап
169	+		В	16	74	85	Альбитовый	38	+17	35
20	+	83	В	19	71	86	Альбитовый	39	+17	35
42	+	81	В	69	25	85	Сложн. $\frac{100}{(010)}$	40		40
161	—	88	В	19	73	85	Альбитовый.	38	+17	35
152	—	—	В	75	15	90	Сл. $\frac{100}{(010)}$	34		
34	—	88	В	17	73	86	Альбитовый.	38	17	35
61			В	16,5	73	86	Альбитовый.	38	18	35
130	+	86	В	75	21	75	Сл. $\frac{100}{(010)}$	9		
68	+	77		84	70	23	Сл. $\frac{010}{(001)}$	5	+20	5
169 _a	+	82	В	21	70	88	Альбитовый.	40	+20	39
149	+	88	В	70	84	21	Сл. $\frac{010}{(010)}$	38	+16	38

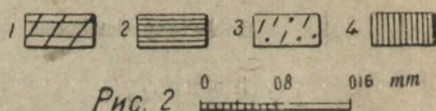
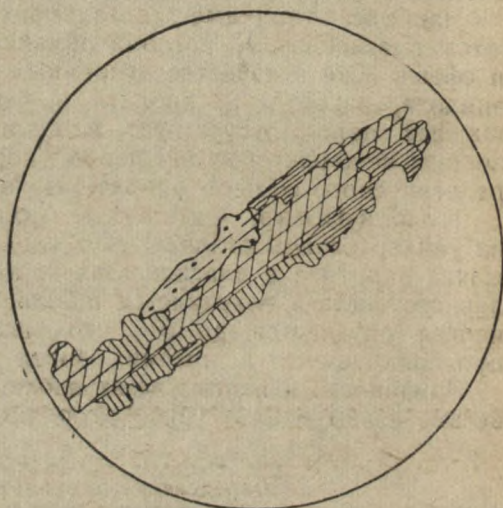
При определении плагиоклазов на Федоровском столике поражает однообразие законов двойниковых срастаний плагиоклазов. Из ряда замеров, произведенных на столике, у большинства плагиоклазов двойниковой плоскостью срастания является (010). Двойниковая ось очень часто лежит в плоскости срастания и сдвойникование идет по закону Альбит—Esterel, который, как известно, не часто встречается у плагиоклазов. Другой тип двойников обычно идет по альбитовому закону.

Следует остановиться на продуктах изменения плагиоклазов, которые появляются иногда настолько в большом количестве, что совершенно за-тушевывают первичный облик минерала. В этом случае в плагиоклазе развиваются чешуйки серицита, зерна кальцита и эпидота (заметно отличающегося от того эпидота, который ассоциирует с кварцевыми жилами). Нередко в плагиоклазах развивается тонкая сыпь цоизита. Если прибавить к



Порфировидный диорит
Разъединение катаклазированного фено-
криста плагиоклаза мелкими зернами
биотита.

1. Плагиоклаз. 2. Хлорит. 3. Биотит.



Остатки бурой роговой обманки в
диорите, замещаемые ортитом, ура-
литом и эпидотом.

1. Бурая роговая обманка. 2. Ортит.
3. Эпидот. 4. Уралит.

этому комплексу минералов вторичный альбит, то все эти продукты измене-ния можно объединить под названием соссюрита. Встречаются разности пород, где от первичного плагиоклаза остались только обрывки, вся же масса породы представляет соссюрит с примесью амфибола. В других разностях пород плагиоклазы достаточно свежие, в то время как амфиболы нацело разложены. Иногда плагиоклазы заметно катаклазированы (рис. 1).

Амфиболы. Первичная роговая обманка в диоритах встречается редко, появляясь в виде остатков, среди вторичной бесцветной роговой обманки уралитового облика. Первичная роговая обманка обладает заметным плеохроизмом бурых тонов. Она занимает центральные части зерн амфибола и относится к соретиту. Роговая обманка уралитового облика образует по соретиту псевдоморфозы (рис. 2) она обладает едва заметным плеохроизмом слабозеленых тонов.

Оптическая характеристика уралитовой роговой обманки такова:

Таблица 2

№ образцов	Знак зоны	C Ng	Плеохроизм	Знак минерала	2 V	Ng—Nr
137	+	22°	бледнозеленый. Ng бесцветн. Nr	—	84°	0,031
6	+	18°		—	86°	—
149	+	25°	бледно-зелен. Ng слабобуроватый Nr			
110	+	18°		—	80°	0,028

Если принять во внимание оптические константы, то исследуемая уралитовая роговая обманка очень близка к соретитовой роговой обманке и по углу CNg, колеблющемуся от 18 до 25°, и по большому углу оптических осей (пределы колебания 84—86°). У уралита обычно хорошо выражены трещины спайности с прямыми ограничениями и развиты простые двойники. Только отсутствие отчетливого плеохроизма и участки бурого амфибола, находящегося в этой обесцвеченной роговой обманке, заставляют высказаться за ее вторичное эпимагматическое происхождение. За уралитовый характер амфибола также говорят и формы проявления роговой обманки в виде пластинок или волокнистых агрегатов, напоминающих псевдоморфозу по бурой роговой обманке.

Уралитоподобная роговая обманка нередко переходит в актинолит-проявляющийся в породах в большом количестве, реже она замещается пеннином, иногда клинохлором, эпидотом и даже ортитом.

Актинолит наблюдался нами, во-первых, как минерал замещения уралитовой роговой обманки и пироксена, а также и несколько позднее, в стадию пневматолитового метасоматизма, где он связан с кварцевыми жилами.

Оптическая характеристика его такова:

Плеохроизм по Ng — светлозеленый,
по Nr — бледножелтый, почти бесцветный.
 $\angle CNg = 16^\circ - 22^\circ$; знак зоны +.

Актинолит, как продукт замещения, обычно проявляется в виде волокнистых призм, расщепляющихся по концам, затем в виде радиально лучистых агрегатов и, наконец, волосковидных игольчатых кристаллов. Актинолит, развивающийся в кварцевых жилах, присутствует в виде игольчатых скоплений в эпидоте, альбите, хлорите, кварце и т. д. (Рис. 3)

Пироксен встречается в данной формации в небольшом количестве и сравнительно редко. Проявляется он обычно в крупнозернистых породах, слагающих массивы г. Малиновой и кл. Золотого.

Пироксен относится к моноклинному ряду. Оптические свойства его таковы:

Таблица 3

№№ шлифов	CNg	Знак минерала	2 V	Ng—Nr
64	50°	+	60°	0,025
56	55°	+	55°	—
44	45°	+	64°	0,020
110	55°	+	58°	—

Из рассмотренных результатов определения констант видно, что 2V колеблется в пределах от +50 до +64°. Предел колебания CNg 45—50°. Величина двупреломления варьирует между 0,025—0,020.

Все эти оптические данные приближают рассматриваемый пироксен к авгиту. С периферии пироксен нередко переходит в уралит. Кроме того зерна пироксена в некоторых случаях замещаются актинолитом, центральная же часть минерала карбонатизируется. Кроме моноклинного в одном или двух шлифах наблюдалось присутствие ромбического пироксена, переходящего в бастит.

Константы ромбического пироксена таковы: $CNg = 0/2V = -76^\circ$, $Ng - Np = 0,015$, т. е. относится к гиперстену. Встречается вместе с моноклинным пироксеном. В количественном отношении развит очень слабо.

Ильменит проявляется в крупных идиоморфных зернах, обладающих нередко скелетной формой. Ильменит редко встречается в неизменном виде, часто он бывает превращен в лейкоксен, а еще чаще в мелкозерни-

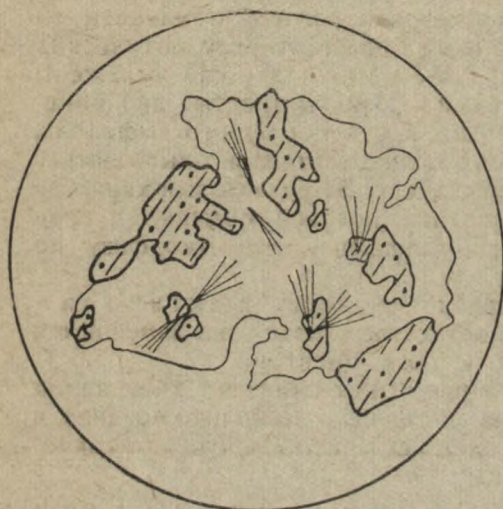


Рис. 3

Участок кварцевой жилы.

В кварц внедряются зерна эпидота и иголки актинолита. Актинолит тесно связан с эпидотом.

1. Кварц. 2. Актинолит. 3. Эпидот.

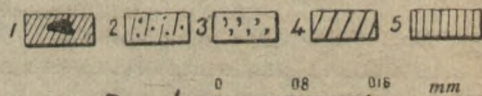


Рис. 4

Диорит

Ильменит, переходящий в лейкоксен, разрезается плагиоклазом, эпидотом, уралитом и хлоритом.

1. Ильменит, переходящий в лейкоксен.
2. Эпидот. 3. Хлорит. 4. Плагиоклаз.
5. Уралит.

стый ясно различимый сфен. В породе ильменит встречается в значительных количествах. (Рис. 4)

Довольно обычным минералом в диоритах следует признать сфен. Последний в диоритах присутствует в трех генерациях. Сфен первой генерации встречается в редких зернах, представляющих обычно акцессорный минерал. Сфен второй генерации встречается совместно с ильменитом, происходя из последнего. Окраска сфена бурая, его скорее можно назвать зернистым лейкоксеном, хотя природа сфена даже при малых увеличениях выявляется весьма четко. Такой сфен кое-где образует тонкую сыпь. Сфен проявляет отчетливую дисперсию оптических осей. Дает небольшой угол $2V$ (примерно $+20^\circ$). Плеохроизм обычно отсутствует, так как зерна вообще малопрозрачны. Сфен третьей генерации проявляется позднее, а именно, в стадию пневматолитового метасоматизма. Здесь он ведет себя несколько иначе. Обычно он развивается в частях диорита, прилегающих

к кварцевой жиле, проявляясь в виде цепочки мелких зернышек с ясным плеохроизмом от бледнобурых до красноватобурых тонов (фиг. 1). Сфен ассоциирует с зернами эпидота, хлоритом, причем хлорит то разъедает его, то образует вместе с ним прожилки.

Апатит, также как и целый ряд других минералов диорита, образуется, с одной стороны, в магматическую фазу, с другой, — в пневматолитовую фазу кристаллизации. Высокотемпературный апатит проявляется обычно в виде удлиненных иголочек или призмочек, которые находятся в качестве включений в плагиоклазах, в микропегматитах и в амфиболах. Особенно обильно он проявляется в плагиоклазовых лейкократовых разностях диорита. Однако, часть апатита образовалась значительно позднее, а именно вместе с кварцево-альбитовыми жилами. Останавливает внимание тесная связь апатита с зернами эпидота, кварца и хлорита. Идиоморфизм его выражен всегда очень резко. По оптическим свойствам первый и второй апатит очень сходны. Однако апатит второй генерации имеет в некоторых случаях буроватую окраску.

Калиевый полевой шпат проявляется только в более кислых разностях диоритов, в виде каемок вокруг плагиоклазов, и реже в виде самостоятельных зерен. Он обычно пертитизирован; микроклиновой решетки у него не проявляется. В некоторых разностях калиевый полевой шпат совместно с кварцем образует гранофиры. Изредка в кварцевых жилах встречается адуляр.

Микропегматит развит также в более кислых разностях диоритов, присутствуя иногда в довольно большом количестве. (Рис. 5) Он всегда заполняет промежутки между зернами других минералов, дает каймы обрастания около плагиоклазов, и здесь он мало отличим от мирмекита (фиг. 2). Иногда

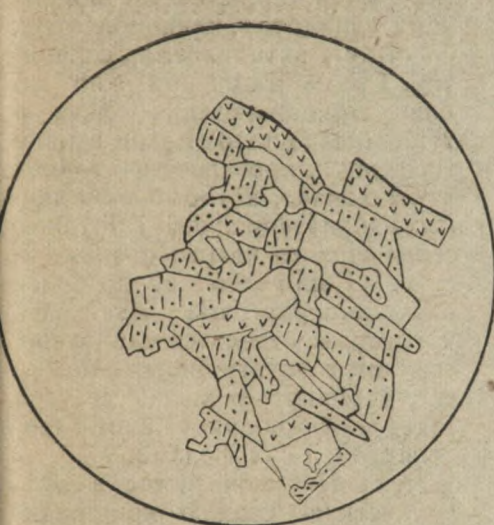


Рис. 5

Диорит

В промежутках между призмами плагиоклазов располагается микропегматит.

Крупные участки между плагиоклазами занимает хлорит.

1. Плагиоклаз. 2. Хлорит. 3. Микропегматит.

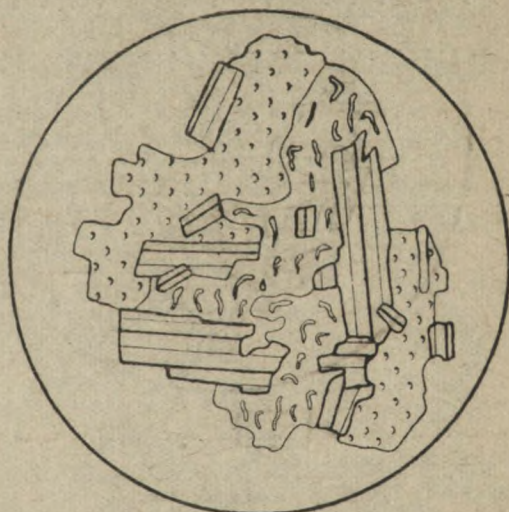


Рис. 6

Участок кварцево-альбито-клиноцизитовой жилы.

В альбит и кварц внедряются кристаллы клиноцизита. Клиноцизит пронизывается кристаллами апатита.

1. Кварц. 2. Эпидот и клиноцизит. 3. Апатит. 4. Альбит.

четко проявляется микропегматитовое срастание кварца с цоизитом, повидимому происшедшим из плагиоклаза. Таким образом не исключена возможность развития микропегматитовых сростков кварца и кислого плагиоклаза. Микропегматит иногда отделяется от плагиоклаза четкой полоской зерен эпидота.

Кварц в диоритах, в качестве магматического минерала, присутствует в очень небольшом количестве, всегда в виде ксеноморфных зерен. Охотнее он проявляется в микропегматитовом срастании с ортоклазом и альбитом. Самостоятельное появление его в диоритах следует рассматривать как обогащение кремнеземом остатков магматического раствора, после того как выкристаллизовались калиевые полевые шпаты. Возможно, конечно, и то предположение, что эвтектические смеси не всегда требуют одновременной кристаллизации компонентов, но последовательное их выделение требует переохлаждения одного из компонентов. Только так можно объяснить присутствие полевого шпата, кварца и пегматита в одном шлифе.

В пневматолитовых и гидротермальных образованиях, а именно в жилах, кварцу принадлежит главная роль, причем там наблюдаются две генерации этого минерала. Кварц, сопровождаемый альбитом, кристаллизуется из растворов одним из первых минералов. Такой кварц образует крупные зерна, часто имеющие призматический габитус, двойники, с периферии он нередко загрязнен включениями и отличается от альбита только в сходящемся свете. (Рис. 6) В породе катаклазированный кварц дает волнистое погасание

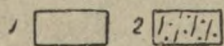
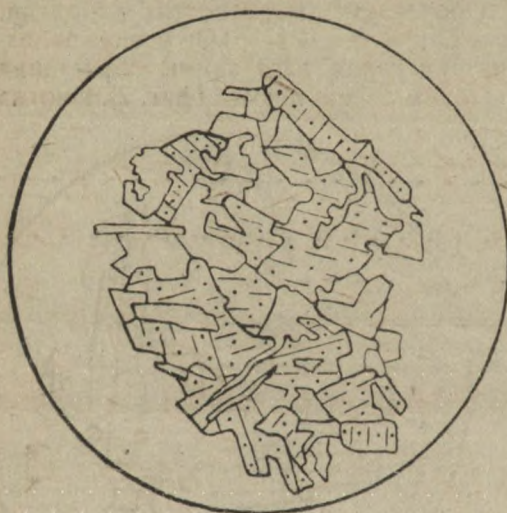


Рис. 7 0 0,6 0,16 mm

Участок кварцево-эпидотовой жилы.
Эпидот сечется серией кварцевых жил
лок второй генерации.
1. Кварц. 2. Эпидот.

В магматическую стадию альбит вместе с кварцем и эпидотом образуют самостоятельные породы, обладающие своеобразной структурой, напоминающей призматическую, которая обуславливается брусочками альбита, вытянутыми в различных направлениях. Эти породы можно назвать гелсинкитами. Затем, альбитизация как процесс аутометаморфизма, очень широко развит и ведет иногда к полному замещению плагиоклазов, причем с процессом альбитизации всегда связан процесс хлоритизации. По-

и мелкие участки мозаичной структуры. Этот же кварц охотно проникает в диориты целым рядом прожилков, ассоциируя с другими гидротермальными минералами—эпидотом, клиноцоизитом альбитом, актинолитом, серицитом. Среди кварцевых жил наблюдаются включения сфена и турмалина (фиг. 3). Кварц второй генерации проявляется в тонких прожилочках, которые в различных направлениях секут крупные зерна первого кварца и эпидота. (Рис. 7) С ним ассоциируют более низкотемпературные минералы, к которым относятся клинохлор, серицит, гематит биотит. Можно еще упомянуть о кварце третьей генерации, ассоциирующим с карбонатами и сульфидами.

Альбит появляется в магматическую стадию кристаллизации, хотя значительно большее развитие он получает в пневматолитовую и гидротермальную фазы.

следний, эпимагматический альбит проявляется совместно с зернами кварца первой генерации, тесно ассоциируя с актинолитом. Обычно альбит дает простые двойнички, иногда же двойников не наблюдается, но зато отчетливо проявляется тонкая спайность. (Рис. 3).

Хлорит присутствует в породах в виде нескольких разновидностей — пеннина, клинохлора и диабантита. При процессах аутометаморфизма клинохлор замещает уралитовую роговую обманку, пеннин же паразитически развивается на плагиоклазе и заполняет интерстиция. В особенности пеннин проявляется в породах лейкократовых, занимая промежутки между крупными протоклазированными призмами плагиоклазов. (Фиг. 4, 6). Пеннин интенсивно проникает в самые зерна плагиоклазов. Иногда пеннин образует агрегаты мелких чешуек или дает довольно крупные пластиночки размером $0,2 \times 0,1$ мм или $0,1 \times 0,06$ мм, обладающих хорошей спайностью.

Оптические свойства его таковы:

угол погасания = 0
знак зоны +

плеохроизм по Ng — зеленый плеохроизм

по Np — слабозеленый „

Интерференционная окраска аномальных тонов от фиолетовых до синих.

Реже в качестве продуктов замещения появляется диабантит, который чаще можно наблюдать в кварцевых жилах. Диабантит видимо образует псевдоморфозы по турмалину, (фиг. 5). Там он проявляется в виде червеобразных вrostков волокнистого строения, причем волоконцы расположены перпендикулярно вытянутости у кристалла.

Оптические свойства его таковы:

Знак зоны — минус

Угол погасания = 0.

Плеохроирует от зеленых до бурозеленых тонов. Интерференционная окраска — аномальная лиловобурая.

Можно думать, что в гидротермальную стадию кроме диабантита также проявляется и пеннин. Действительно, в целом ряде шлифов наблюдается его тесная связь со сфеном, эпидотом, альбитом, биотитом и актинолитом.

Хлорит разъедает более поздние минералы: пирит и карбонаты, кроме того проявляется в виде мелких сферокристаллов среди кварцевых зерен, ассоциируя с игольчатым актинолитом.

Эпидот в диоритах встречается в большом количестве, отличаясь различным обликом. Несомненно, в диоритах присутствует эпидот различного состава и различных генераций.

Довольно распространенным минералом в диоритах является эпидот последних стадий кристаллизации магмы (богатой водой). Он входит существенно в состав гельсинкитов, проявляется в хорошо выраженных кристаллах, нередко зонарных, переходящих с периферии в клиноцитизит. Эпидот слегка плеохроирует в буроватых тонах, в гельсинкитах эпидот нередко собирается в гломеробластические скопления.

Эпидот, встречающийся в качестве продуктов разложения плагиоклазов и роговой обманки обладает всегда неправильными контурами, имеет слабый плеохроизм от бесцветного до желтоватых тонов, агрегативное строение и пятнистую интерференционную окраску. Спайность у него слабо проявляется. В кварцевых же жилах он проявляется в виде хорошо образованных кристаллов, разнообразных по величине и форме.

Оптические свойства таковы:

$2v$ колеблется от -70° до -88° ; $\angle$ погасания = 12° .

$Ng - Np = 0,034$.

Часто эпидот, связанный с кварцевыми жилами образует мелкие кристаллики, выполняя миаролитовые пустоты породы, центральные части которых заполнены пеннином. (Фиг. 7) (Рис. 8).

Встречается в виде включений в карбонатах, кварце, хлорите, дает прожилки в диоритах, ассоциирует с альбитом, актинолитом, клиноцоизитом.

С последним он находится в тесной связи, но заметно уступает ему в количестве.

Клиноцоизит. Так же как и эпидот клиноцоизит гораздо охотнее проявляется в кварцевых жилах. Там он образует удлиненные призматические или ромбовидные кристаллы зеленосерой окраски с прекрасной спайностью с углом погасания около 20° . Особенно своеобразно проявляется лучистостоватый серый клиноцоизит, крупные индивиды которого пронизывают кварц. Формация кварцевых жил с таким клиноцоизитом широко развита в Салаирском районе.

Интерференционная окраска клиноцоизита меняется от желтых до индиговосиних тонов. Наблюдается часто у него двойниковое строение. В качестве продуктов изменения плагиоклазов и амфиболов в диоритах клиноцоизит почти не развивается.

Цоизит и серицит встречается только в качестве продуктов изменения плагиоклазов, в виде агрегата мелких зернышек. Серицит получает большое развитие в

катаклазированных разностях диоритов, а также у диоритов гидротермально измененных (вмещающие золотоносные жилы породы).

Ортит наблюдался (при изучении диоритов) в ряде шлифов, проявляясь то в качестве продуктов замещения на амфиболе (рис. 2), то в виде самостоятельных зернышек в пеннине. В последнем случае он дает резкий плеохроизм от бледнобурых до густо-краснобурых тонов. В хлорите наблюдаются плеохроичные дворники и зонарное строение. Спайность не проявляется, форма зерен таблитчатая. Угол погасания по удлинению $=44^\circ-43^\circ$. Минерал отрицательный, двусный.

Биотит не характерен для данных пород. Он проявляется в виде мелких чешуек, расположенных неправильными участками, причем биотит ассоциирует с зернышками альбита, чешуйками хлорита и мусковита, а также с анкеритом, проникая по трещинам раздробления в минеральные зерна. (Фиг. 8). Иногда он наблюдается в виде сноповидных агрегатов в пеннине, но роль его весьма ограничена и проявляется он только в гидротермальную стадию изменения пород.

Рутил наблюдается как включение в минералах, обычно в кварце в виде красноватых и синих иголок. Распространение его ограничено.

Гематит зафиксирован рядом мелких неправильных чешуек ржавобурого цвета, имеющих коломорфное строение. В одном шлифе даже наблюдались двойнички этого минерала. Распространение его также невелико.

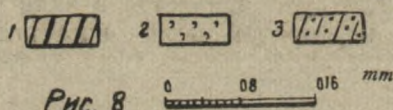
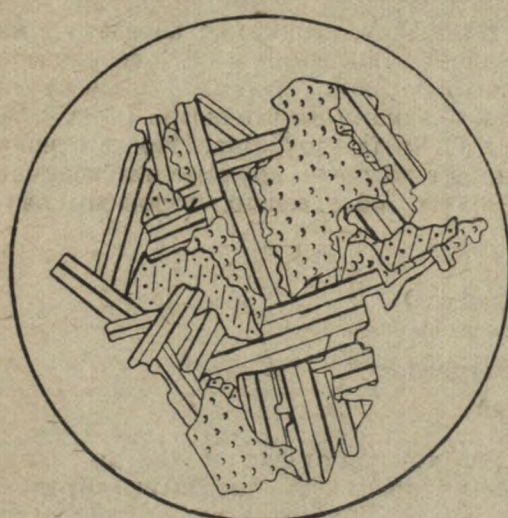


Рис. 8

Диорит.

Миаролитовые пустоты, заполненные хлоритом и ооконтуренные зернышками эпидота. Проявляется диабазо-диоритовая структура породы.

1. Плагиоклаз. 2. Хлорит. 3. Эпидот.

Карбонаты: Кальцит в качестве продуктов изменения плагиоклазов наблюдается в очень небольшом количестве. Гораздо чаще его можно встретить в ассоциации с гидротермальными минералами; повидимому он кристаллизуется одним из последних минералов. Кальцит обычно обтекает зерна эпидота, клиноцоизита, кварца, сечет их серий прожилков и разъедает. Кроме кальцита иногда можно наблюдать в диоритах анкерит, сидерит, ассоциирующие совместно с биотитом, шеелитом и некоторыми другими минералами (кв. жилы).

Пирит слабо развит в метадiorитах; он проявляется в виде мелких вкрапленников, особенно в породах гидротермально измененных, т. е. в контакте с золотоносными жилами. Кроме того в таких породах развиваются обильные серицит и кальцит.

2. Структура и порядок выделения минералов.

Структура большей части описываемых пород может быть охарактеризована как среднезернистая и мелкозернистая со склонностью к порфировидной. Под микроскопом структура напоминает монцонитовую и отчасти офитовую. Размеры зерен плагиоклаза иногда трудно поддаются сравнению. Именно за средний размер призм плагиоклаза можно считать $0,4 \text{ мм} \times 0,6 \text{ мм}$, но часто можно наблюдать крупные призмы $2,8 \text{ мм} \times 0,7 \text{ мм}$ и даже $3 \text{ мм} \times 0,7 \text{ мм}$. В таких случаях уже порода обладает порфировидным сложением. Зерна роговой обманки имеют весьма различные размеры, в среднем $0,4 \text{ мм} \times 0,7 \text{ мм}$ и $0,7 \text{ мм} \times 0,7 \text{ мм}$.

Степень идиоморфизма роговой обманки и плагиоклаза переменчивы. Описываемый структурный тип является более других распространенным. Но некоторые разности имеют склонность к монцонитовой структуре. Плагиоклазы вытянуты, резко идиоморфны, имеют зазубренные контуры, только отсутствие калиевого полевого шпата не позволяет структуру отнести к монцонитовой.

Таблица 4

Размер зерен в мм.

№ п/п.	Плагиоклаз	Роговая обманка	Пироксен	Лейкоксен	Апатит
61	$3,3 \times 0,8$	$1,8 \times 0,7$	—	$0,6 \times 0,6$	$0,24 \times 0,06$
	$2,8 \times 0,7$	$0,7 \times 0,7$	—	$0,6 \times 0,3$	$0,18 \times 0,06$
	$2,0 \times 1,4$	$0,18 \times 0,6$	—	$0,4 \times 0,3$	$0,06 \times 0,06$
	$0,3 \times 0,2$	—	—	—	—
56	$1,8 \times 0,5$	$0,7 \times 0,4$	$0,9 \times 0,6$	—	—
	$1,6 \times 1,4$	—	$0,9 \times 0,3$	$0,5 \times 0,3$	$1,3 \times 0,06$
	$0,2 \times 0,1$	—	$0,7 \times 0,1$	$0,4 \times 0,3$	$0,3 \times 0,1$
	$1,3 \times 0,2$	—	—	—	$0,1 \times 0,1$
20	$0,9 \times 0,7$	$1,8 \times 0,9$	—	—	—
	$0,4 \times 0,6$	$1,2 \times 0,4$	—	$0,6 \times 0,5$	$0,2 \times 0,06$
	$0,6 \times 0,1$	—	—	—	$0,06 \times 0,06$

Остановимся на структурных особенностях главных минералов и на порядке их кристаллизации.

По всей вероятности, кристаллизация диоритовой магмы начинается с бурой роговой обманки и пироксена, потом к ним уже присоединяется плагиоклаз. Некоторый период времени кристаллизация этих компонентов шла одновременно, затем плагиоклазы продолжали свою кристаллизацию несколько дольше. Такой порядок выделения можно установить на изучении образцов, где в кристаллах темноцветных компонентов наблюдаются идиоморфные призмы плагиоклазов и в то же время плагиоклаз в некоторых случаях разъедает зерна амфибола.

Вообще говоря плагиоклазы всегда проявляются в виде идиоморфных удлинённых табличек, иногда окруженных с периферии оторочкой щелочного полевого шпата и микропегматита. Плагиоклаз проявляется (как уже было отмечено) в различных размерах и в некоторых образцах создается сериальность и порфировидность породы. Но есть породы, где плагиоклаз дает узкие призмочки размером $0,2 \times 0,1$ мм и $0,3 \times 0,1$ мм, имеющие тенденцию складываться в треугольники и обуславливающие породе диабазовую структуру. (Рис. 8).

Роговая обманка также варьирует по величине, то она образует крупные вытянутые призмы размером $1,8 \times 0,7$ мм и $1,6 \times 0,9$ мм, замещенные актинолитом и эпидотом, то мелкие игольчатые, призматические кристаллы $0,4 \times 0,3$ мм, $0,9 \times 0,1$ мм, доходящие до игловидных кристаллов (актинолит в кв. жилах).

Пироксен проявляется в виде крупных изометрических кристаллов $0,9 \times 0,6$ мм, $0,7 \times 0,4$ мм, если он сохраняется в первичной форме. Пироксен начал кристаллизоваться одним из первых и быстро закончил свою кристаллизацию.

Микропегматит в большинстве случаев занимает участки между ранее выделившимися минералами. Граница зерен зубчатая и неопределенная. Иногда, кроме микропегматита в более кислых разностях можно наблюдать также самостоятельные зерна ксеноморфного кварца, разъедающие также, как и микропегматит, края других минералов. В процентном отношении он не многочислен. То же самое можно сказать и об ортоклазе, который, как уже отмечалось, проявляется в виде оторочки вокруг зерен плагиоклаза и в редких случаях дает однородные ксеноморфные зерна. Вообще об ортоклазе и кварце следует сказать, что они образовались из остаточного расплава богатого водой и их кристаллизация шла не как эвтектических смесей, а как метасоматических образований.

Некоторое своеобразие структуре породы придают развитые в большом количестве зерна ильменита размером $0,6$ мм $\times$ $0,6$ мм, $0,6$ мм $\times$ $0,3$ мм, $0,4 \times 0,3$ мм. Форма зерен титанистого железняка бывает чрезвычайно прихотлива, образует часто скелеты, переходя в сфен. Сфен проявляется в ромбовидных или неправильных зернах.

Апатит обычно резко идиоморфен ко всем минералам. Проявляется в удлинённых кристаллах $0,3$ мм $\times$ $0,6$ мм; $0,3$ мм $\times$ $0,6$ мм или поперечных изометричных $0,1$ мм $\times$ $0,1$ мм; $0,06$ мм $\times$ $0,006$ мм.

Проявление хлорита, актинолита и эпидота распространено, особенно интенсивно в изменённых разностях. Хлорит иногда проявляется в зернах сфероидального строения, или занимает промежутки между зернами и сетчат прожилками породы.

Актинолит, разбрасываясь по всему шлифу в виде игольчатых кристаллов, затушевывает первичное строение породы. Эпидот проявляется в ряде прожилков неправильных участков, оконтуривая другие минералы.

Как минералогический состав, так и структурные и текстурные особенности пород заставляют предполагать их гипабисальный характер. За это говорит миаролитовое строение, порфировидное сложение породы, склонность к ориентированной диоритовой или офитовой структурам. (Рис. 8).

Но как это очень часто бывает, магма кристаллизовалась при значительном давлении, обусловленном присутствием летучих компонентов. Это обусловило появление роговой обманки, а не пироксена, а также отсутствие зонарности плагиоклазов, которые благодаря разжижению расплава, при кристаллизации могли вполне выравнять свой состав.

3. Разновидности диоритов.

Минералогический состав диоритов подвержен некоторым колебаниям не столько с качественной стороны, сколько с количественной.

Диориты.

Наиболее типичными и распространенными оказываются разновидности диоритов, состоящие в основном из вытянутых призм плагиоклазов № 38—40 и идиоморфной роговой обманки уралитового облика. В заметном количестве в породе развиваются апатит, ильменит, сфен и почти всегда в тех или иных количествах ряд вторичных минералов—хлорит, цоизит, клиноцоизит, эпидот, актинолит, кварц и карбонаты. (Рис. 9) Микропегматит



Рис. 9 Участок диорита, обогащенный ильменитом.

1. Плагиоклаз 2. Ильменит, переходящий в лейкоксен. 3. Хлорит. 4. Эпидот.

отсутствует или присутствует в виде примеси. Структура таких пород является диоритовой со склонностью к офитовой.

Количественный минералогический анализ, вычисленный при помощи пуш-интегратора даст такие результаты:

Таблица 5.

Подсчет количественно-минералогического состава пород в объемных %.

№№ шлифов	Плагиоклаз	Микропегм. и кварц	Роговая обманка	Хлорит	Лейкоксен	Эпидот
120	41, 4	3,9	14,9	8, 9	5, 8	25, 6
143	37,15	—	29	9	9,87	7,55
—	—	—	—	7,43	—	—
150	55, 7	1,8	9,8	11,11	8,89	12,77

Несколько в стороне стоят диориты, содержащие в своем составе пироксен. Последний не является руководящим минералом и проявляется в породах сравнительно редко, приурочиваясь к более глубоким частям интрузивного тела.

Лейкократовые диориты.

Наряду с более типичными диоритами встречаются породы, несколько отклоняющиеся от состава диоритов. Они обеднены темноцветными компонентами. В основном породы состоят из плагиоклаза и редких призм бесцветной роговой обманки; промежутки между плагиоклазами заполнены актинолитом, эпидотом и в особенности хлоритом. Структура породы приближается к мондонитовой, характеризуюсь удлиненным характером призм плагиоклаза и зазубренными контурами его кристаллов. Ясно в породе видно проявление протоклаза и альбитизация слегка зонарных плагиоклазов.

Количественно-минералогический состав представлен в следующем виде:

Таблица 6

Подсчет количественно-минералогического состава породы в объемных % %.

№№ шлифов	Плагиоклаз	Кварц	Ортоклаз	Эпидот	Хлорит
63	45,65	15,9	4,86	1,82	31,76
—	—	Частью вторичный	—	—	—

Кварцевые диориты.

От вышеописанных диоритов заметно отличаются породы, обогащенные микропегматитом, в которых кое-где проявляются самостоятельные зерна кварца. Из темноцветных компонентов наблюдается в очень ограниченном количестве актинолитизированная роговая обманка; плагиоклаз становится значительно более кислым. Микропегматит значительно увеличивается в количестве. Объемные проценты представлены в следующей таблице.

Таблица 7

Подсчет количественно-минералогического состава породы в объемных % %.

№№ шлифов	Плагиоклаз	Микропегм. кварц	Пеннин	Эпидот	Актинолит	Апатит и сфен
Обр. 155	29,1	10, 2	30,47	25	4,06	1,57
Обр. 68	25,7	10,66	49, 8	9,75	2,45	1,75

Следует отметить также разновидности кварцевых диоритов, значительно обогащенных апатитом, сфеном и лейкоксеном.

Данные объемного анализа таковы:

№№ шлифов	Плагио- клаз	Микро- пегм. с кварцем	Изменен- ная рогов. обманка	Лейкок- сен и сфен	Апатит	Эпидот
61	28,14	26,48	11,31	9,84	8	16,2

Эпидото-альбитово-кварцевые породы

По составу и по структуре эти породы довольно сильно отличаются от вышеописанных разновидностей. Они состоят из мелких призмочек альбита, иногда обладающих отчетливым идиоморфизмом по отношению к кварцу, распространенному в равном с альбитом количестве. В некоторых шлифах в небольшом количестве наблюдается присутствие ортоклаза.

В большинстве этих пород преобладающим минералом является эпидот, развитый в виде неправильных буроватых зерен с плохо проявляющейся спайностью. В шлифе эпидот распределен неравномерно, концентрируясь в участки, которые иногда окантуют зерна кварца и альбита. Актинолит проявляется в виде игольчатых и призматических кристаллов различной величины. Кроме того в породе много грязнобурого тонкозернистого сфена, агрегаты которого разъедаются клиноцоизитом и кварцем.

Структура породы сильно затушевана развитием бурых окислов железа, железной слюдки, эпидота, клиноцоизита, хлорита, актинолита, карбонатов и биотита. В некоторых шлифах, судя по призматическому габитусу альбита, расположенному более менее параллельно, структуру можно назвать призматической. Эти породы проявляются в виде жилообразных масс в крупных телах диоритов.

Катаклазированные и милонитизированные разности диоритов.

Диориты, как уже описывалось ранее, нередко подвергаются катаклазу с образованием какиритов и катаклазитов. Реже, но все же, наблюдается развитие у диоритов милонитовых разностей, напоминающих порфиритовиды и кристаллические сланцы.

Катаклаз, развивающийся в породах выражается в раздроблении плагиоклазов, развитии у них микросдвигов, в появлении у кварца облачного погасания, развитии изогнутых пластинок хлорита. В катаклазированных разностях усиливается процесс актинолитизации, которая дает на поверхности отдельности диоритов развитие крупношестоватых кристаллов лучистого камня. П. м. иглы актинолита с расщепленными концами пронизывают все минералы шлифа. В заметных количествах развиваются пластинки хлорита и серицита.

Милонитизированные разности диоритов обладают ясно выраженной сланцеватой текстурой. П. м. она рассматривается как очковая. Сильно альбитизированный плагиоклаз проявляется главным образом в порфирокластах. Он с периферии слегка серицитизирован. Плагиоклазы деформированы и их порфирообласты обтекаются длинными изогнутыми пластинками хлорита, обладающего густым зеленым плеохроизмом, при незначительной величине двупреломления. Совместно с хлоритом распространен рудный минерал, напоминающий ильменит. В меньших количествах в породе развиты эпидот и кварц, причем последний образует вытянутые, согласно сланцеватости, зерна. В некоторых разностях милонитизированных диоритов появляется обильный серицит.

Контактные породы.

Диориты, в виде даек и линзовидных интрузивных тел, проходят в породах различного литологического состава. Можно отметить, что явления контактового метаморфизма близ диоритовых тел проявляются в общем слабо. Например, породы зеленофиолетовой формации, альфититовой по литологическому составу в контактах с диоритовыми телами горы Малиновой почти не изменяются. Чаще всего в контактах наблюдается уплотнение пород, альбитизация и эпидотизация. В таких контакт-метасоматизированных породах появляется сыпь эпидота, развиваются вторичные альбит и актинолит. Кое-где появляются узлы магнетита (за счет гематита) и новообразования сфена. Альбит и эпидот иногда образуют сферокристаллы, возможно, происшедшие за счет минералов выполнений миндалин порфиритов.

Последовательность кристаллизации.

Магматическая кристаллизация			Пневматолит. кристаллизация		Гидротермалы. кристаллизация		Катоморфизм
Магматическая кристаллизация сухого расплава	Магматическая стадия автометаморфизма	Магматическая кристаллизация водного расплава	Пневматолитовая стадия автометаморфизма	Пневматолитовый метасоматизм	Гидротермальный метасоматизм	Гидротермальная стадия автометаморфизма	
Андезит зонарный	Андезит незонарный	Микропегматит ортоклаз					Гипергенные минералы
Авгит	Мирмекит		Актинолит				
Гиперстен	Уралит	Бастит				Бастит	
Бурая роговая обманка	Уралит	Уралит. актинолит	Актинолит		Актинолит		
Ильменит	Лейкоксен Сфен Ортит				Сфен		Цоизит
Сфен			Апатит				
Апатит							
Титаномагнетит	(Лейкоксен)	Альбит Эпидот клиноцоизит	Альбит Алланит Эпидот	Альбит Эпидот, клиноцоизит	Альбит		

В цементе песчаников, развитых в контакте с диоритами развиваются волокнистый игловидный актинолит и сыпь эпидота. Изредка наблюдается развитие изотропного серожелтого граната.

Реже в контактах пользуются развитием роговиковые разности пород, в которых появляется сыпь биотита, или же узловатые сланцы с порфи-робластами кордиерита. Последний перегружен включениями. Такие пятнистые хлоритизированные породы ближе всего напоминают спилзиты.

Несколько особняком стоят породы, напоминающие скарны. Последние были встречены в контакте известняков с крупной дайкой диоритов Буймоновского рудного участка. Метаморфизованные породы состоят из кальцита, крупных призм бесцветного диопсида и желтоватого граната. Гранато-диопсидоватые породы слегка эпидотизированы, окварцованы и хлоритизированы.

Здесь же была встречена магнетитовая руда с примесью в цементе тремолита, переходящего большею частью в тальк. Местами магнетитовая руда заметно прокварцована. Наконец, в контактах встречаются кварцито-видные породы, содержащие примесь плагиоклазов. Структуры всех этих пород скорее роговиковые, чем метасоматические.

Как видим, контактовые зоны диоритов на Салаире выражены слабо и представлены существенно метасоматизированными породами, которые характеризуются развитием альбита, эпидота и актинолита, т. е. минералогически соответствуют процессам автометоморфизма диоритовых пород.

III. Рудные образования, связанные с диоритовой формацией.

Диоритовые тела Салаирского рудного участка нередко сопровождаются развитием разнообразных рудных образований, представленных, чаще всего, кварцевыми жилами. Последние характеризуются разнообразием состава рудных и жильных минералов. В особой статье „Золото-турмалиновая формация Салаира“ Булыньниковым подробно охарактеризованы своеобразные черты рудоносности, которая генетически связана с интрузией диоритов.

В разрезе вопросов металлогении интрузии, вкратце, охарактеризуем развитые здесь типы оруденения.

Наиболее широким развитием в районе пользуются кварцевые жилы и прожилки с эпидотом, волокнистым амфиболом и альбитом. Грубозернистого сложения кварц этих жил сильно загрязнен включениями. Альбит в жилах развит в подчиненном количестве, а кое-где в жилах появляется и калишпат. Слабоплеохроичный амфибол в виде тонких нитей пронизывает кварц, альбит и нередко переходит в асбест. В некоторых жилах, как небольшая примесь, присутствует флюорит. Из рудных минералов в рудах чаще встречаются гематит и халькопирит, последний в верхних зонах жил переходит в малахит и азурит. В золотоносном отношении жилы этого типа не интересны. Они преимущественно проходят в дайках диоритов, характеризуясь малой мощностью, нередко, они представляют пояса кварцевого оруденения, соответствуя типу сложных жил. Наблюдаются переходы этих жил, с одной стороны в микропегматиты с эпидотом (г. Малиновская), с другой—в жилы существенно кварц-клиноцоизитовые. Последний минерал образует в руде крупные лучистостехстоватые агрегаты. Изменение вмещающих пород незначительное и выражается чаще всего в эпидотизации и реже альбитизации и озмеевиковании.

Меньшим развитием в описываемом районе пользуются жилы кварца, содержащие обильный турмалин. Последний минерал редко образует крупные шестоватые агрегаты, чаще турмалин проявляется в виде сыпи и налетов. Такой кварц принимает сажистый характер. Под микроскопом можно наблюдать крупнозернистый кварц, густо проросший иголочками турма-

лина, собирающегося в спутано-волоконистый агрегат тонких призм. В крупных иглах турмалина обладает резким плеохроизмом по N_m — бурозеленым, N_p — густосиним; двупреломление турмалина нормальное — 0,020, причем у него резко проявляется поперечная отдельность. Интересно, что с турмалином появляется обычно мелкозернистый кварц второй генерации.

Турмалиновые жилы безрудны, но иногда в турмалиновых жилах появляются в заметных количествах сульфиды. Из сульфидов наиболее обычны: пирит, халькопирит, галенит, реже сфалерит и блеклые медные руды. Кроме того кварц-турмалиновые жилы содержат карбонаты, свободное золото и редко шеелит. Турмалинсодержащие жилы залегают в диоритах, будучи чаще приурочены к их контакту с песчаниками, сланцами и порфиритами. В известняках кварцевые жилы с турмалином неизвестны.

Жилы третьего типа залегают почти исключительно в известняках, но всегда близ непосредственного контакта с дайками диоритов. Они представлены кварц-карбонатными телами, которые местами обогащены сульфидами. В заметных количествах здесь развивается пирит, образующий кое-где сплошные скопления. В меньших количествах в руде развиты халькопирит, галенит, золото и блеклые медные руды; жилы интересны в золотоносном отношении. Характерным минералом жил является темнозеленый хлорит, образующий игольчато-шестоватые агрегаты; нередко он сопровождается значительным развитием крупнозернистого железного блеска. Хлорит под микроскопом обладает резким плеохроизмом, аномальной лиловокрасной окраской и червеобразно вытянутыми скоплениями, соединяющимися в пучки; может быть в них можно видеть псевдоморфозы хлорита по турмалину. Кроме того жилы содержат изредка шеелит. Из карбонатов в руде присутствует много кальцита и сидерита.

К четвертому типу жил следует отнести рубцовой и трубчатой формы кварцевые жилы, проходящие в известняках и залегающие обычно в значительном удалении от даек диорита. Кварцевый материал жил богат карбонатами (анкерит, кальцит и сидерит). Из сульфидов в заметных количествах в руде встречаются халькопирит, галенит, теннантит и реже сфалерит. В рудах, местами, появляются обильные золото, шеелит и, как примесь, барит. Шеелитоносные жилы иногда переходят в жилы третьего типа.

Все выше охарактеризованные жильные рудные образования, несомненно, генетически связаны с диоритовой интрузией. Об этом говорит тесная пространственная связь жил разных генераций с телами диоритов, а также наблюдавшиеся переходы жил одного типа в другой, особенно в жилы амфибол-альбит-эпидотовые.

Последние по минералогическому составу вполне отвечают продуктам автометаморфизма диоритов гидротермальных стадий.

В рудных жилах Салаирского участка, как видно из описания, нередко присутствуют силикаты (турмалин, амфибол, эпидот, альбит), указывающие на относительно высокую температуру их образования. Вместе с тем формирование материнской интрузии происходило из магмы богатой водой и другими летучими компонентами, в условиях резко гипабиссальных. Характерно наблюдающееся наложение стадий минералообразования в жилах.

IV. Петрологические особенности диоритовой формации других районов СВ. склона Салаирского кряжа.

Диоритовая интрузия пользуется широким развитием по всему СВ. склону Салаира, проявляясь преимущественно в виде даек. Наличие их установлено в Буймановском рудном участке, в системе р. Бирюли, участке Баритового золотого рудника, в окрестностях д.д. Печеркиной, Горсткиной и Ваганово и в системе приисков р.р. В. Тайлы, Суенги и Ика. Полоса развития небольших интрузивных тел диоритовой формации протягивается более, чем на 200 километров, причем и в других участках северной части

Салаира (Мунгай, Касьма), также развиты диоритовые интрузивы. Что касается южного Салаира, то тела диоритов там пользуются меньшим развитием; так, например, они были установлены в системе р.р. Уксуная, Аламбая и Суенгая.

В Буймоновском рудном участке, находящемся в 10—12 км к северу от Салаирского рудника, выступают многочисленные маломощные дайки диоритов, нередко заметно эпидотизированных. Дайки проходят в толще кератофигов, порфиритов и подчиненных им осадочных породах кембрия (Печеркинская формация). Диориты, как показало петрографическое исследование, характеризуются тем же комплексом минералов, как-то: ильменита, среднего плагиоклаза, амфибола и реже пироксена; в них проявляются те же особенности автометаморфного преобразования пород (эпидотизация, альбитизация и пр.), которые подробно были охарактеризованы выше.

Кварцевые жилы, связанные с диоритовой интрузией Буймоновского участка, пользуются ограниченным развитием. Здесь распространены гл. об. кварцевые жилы с эпидотом, клиноцоизитом, альбитом и редкой вкрапленностью пирита и халькопирита. Другие формации жил здесь не были обнаружены. Интересным для этого участка является установление наличия здесь небольшого магнетитового тела, залегающего в контакте диоритов с темными углеродистыми известняками. Магнетитовое м-ние находится в непосредственной близости к Буймоновскому полиметаллическому м-нию. Диорит среднезернистого сложения состоит из слегка зонарных разложившихся плагиоклазов, хлоритизированной роговой обманки и обильного лейкоксена. Как примесь, в породе развиты кварц и эпидот; порода заметно альбитизирована и хлоритизирована.

В участке р. Бирюли, в системе которой работали значительные россыпи золота, широко распространены крупные и мелкие тела диоритов и габбродиоритов. Особенно крупные тела диоритов встречены в истоках кл. Золотого. Основу геологического строения участка составляют мандельштейны, авгитовые порфириды, туфы, песчаники и сланцы среднего кембрия. Дайки и штокообразные тела диоритов рассекают толщу кембрия, будучи вытянуты в С.-В. направлении.

Петрографические диориты Бирюли представлены роговообманковыми и амфиболо-авгитовыми диоритами, нередко богатыми кварцем и микропегматитом. Такие разности показывают склонность диоритов к переходу в тоналиты или троньемиты. Во всех этих породах ярко выражены явления автометаморфизма, а именно альбитизация, эпидотизация, хлоритизация и т. д.

С диоритами связаны дайки плагиоаплитов и кварцевые золотоносные жилы с обильным турмалином, хлоритом, карбонатами, пиритом, халькопиритом и т. д.

В окрестности дер. Печеркиной по р.р. Уру и Анчешевой развита Печеркинская толща кварцевых альбитофигов и других эффузивов ср. кембрия. Однотонная по окраске толща эффузивов кембрия довольно густо рассекается маломощными дайками диоритов. Последние, как показывает исследование, проходят гл. обр. вдоль ясно выраженной у альбитофигов отдельности, следуя 10—15° СВ. простирацию. Диориты представлены слабо автометаморфизованными разностями, богатыми ильменитом и авгитом. Слабым развитием в этом участке пользуются кварцевые жилы, содержащие небольшую примесь эпидота, альбита и пирита. Только близ контакта Печеркинской формации с вышележащей Новопросветовской толщей осадочных пород кембрия, по р. Уру выступает крупная дайка крупнозернистых катаклазированных и сильно эпидотизированных диоритов.

Редкие дайки диоритов и микродиоритов обычного петрографического состава также были встречены в участке Баритового золоторудного м-ния.

Интересно, что и здесь с диоритами связываются развитием кварцево-турмалиновые жилы. Последние, повидимому, золотоносные были установлены в золотоносных участках р. Чебуры, где работают богатые россыпи золота. Источником золота этих россыпей, несомненно, служили жилы кварцево-турмалиновой формации, генетически связанные с диоритовой интрузией.

Редкие дайки слегка эпидотизированных диоритов обнаружены в толще кварц. альбитофиров кембрия, выступающих в окрестностях дер. Вагановой. Кварцевые жилы с эпидотом и альбитом встречаются здесь изредка. Далее в системе р. Верхней Тайлы, где разрабатывались богатые россыпи, выступает относительно крупный массив диорита (диаметр до 1 км), залегающий в контакте зеленокаменной и известняковой толщ кембрия. Петрографически диорит представлен сильно измененной среднезернистой породой, обладающей зеленосерой окраской. Нередко в породах проявляется порфировидная структура. П. м. порода существенно состоит из разложившегося плагиоклаза, загрязненного цоизитом, серицитом, альбитом и хлоритом и идиоморфной хлоритизированной роговой обманки. В интерстициях присутствуют графопир и эпидот. Выделяются в породе крупные зерна лейкоксена, переходящего в агрегат сфена, крупные пластины мусковита и иглы апатита. Порода перебита жилками кварца с хлоритом. Широким развитием в участке р.р. Верхней Тайлы и Каменки пользуются кварцево-турмалиновые жилы, содержащие иногда примесь бурого железняка и налеты медных солей.

Наконец, к западу от Тайлы расположены интересные в золотоносном отношении районы Егорьевских и Иковских приисков.

Детальные геологические исследования этих районов (Дербилов, Зенкова, Сперанский) указывают на широкое развитие там диоритовой формации. Петрографически диориты этих районов совершенно тождественны с Салаирскими; они пересекают не только формации кембрия и нижнего силура, но и известняки верхнего (?) силура (фаунистически охарактеризованные). Широкое развитие в этих районах имеют кварцевые золотоносные жилы, нередко содержащие турмалин и флюорит. Наконец, в генетической связи с диоритами, в системе р. Суенги представлено месторождение плавикового шпата.

V. Петрологические особенности интрузии диоритов района Салаирского рудника.

Выше приведенная геологопетрографическая характеристика диоритовой интрузии и особенности ее рудоносности, позволяют в ней видеть своеобразную формацию, широко развитую на Салаире, а также, вероятно, и в других горных системах Западной Сибири.

Рассмотрим вначале химическую характеристику диоритов.

Химические анализы диоритов были выполнены геохимической лабораторией Томского Государственного Университета химиком Серебрянниковым. На таблице (стр. 38а) приводятся данные анализа. Охарактеризуем анализируемые образцы.

Образец № 58 представляет свежую темнозеленую среднезернистой структуры диоритовую породу, состоящую из порфировидно-выделяющегося плагиоклаза и призматического амфибола. По пересчету формул Левинсона—Лессинга порода относится к диабазу. Пересчет анализа по А. Н. Заварицкому дал следующие результаты: $a=9,3$ $c=8,6$ $v=24$ $s=58,2$.

Точка породы ближе всего лежит ко второй и пятой точкам (таблицы) и соответствует среднему габбро и среднему базальту. По Дэли порода соответствует среднему габбро, отличаясь более высоким содержанием Na, Fe, TiO_2 и более низким MgO. По Ниггли имеем следующие данные:

Таблица химических анализов

58	Мол. кол.	8	Мол. кол.	58	Мол. кол.
SiO ₂	47,31%	788	SiO ₂	45,42%	756,3
TiO ₂	1,62	20,2	TiO ₂	2,45	30,5
Al ₂ O ₃	18,84	184,4	Al ₂ O ₃	17,13	174,3
Fe ₂ O ₃	1,76	11	Fe ₂ O ₃	3,40	21,0
FeO	7,50	104	FeO	7,76	107
CaO	11,07	198	CaO	8,53	167,5
MgO	5,09	127	MgO	6,75	153
Na ₂ O	3,49	56	Na ₂ O	4,29	69
K ₂ O	0,84	9,4	K ₂ O	0,60	6
H ₂ O	0,57	3,2	H ₂ O	0,38	2,2
P ₂ O ₅	0,35	2,5	P ₂ O ₅	0,49	4,0
n/n	1,71		n/n	2,97	
100,2%			100,2%		
					99,76%

Пересчеты анализов по формулам

2,5 RO; R₂O₃; 4S:O₂

$$\alpha = 1,495$$

$$\beta = 88,02$$

$$\gamma = 1,12$$

$$\overline{RO}:R_2O_3=2,76$$

$$R_2O:RO=1:6,8$$

Ближе всего к диабазам.

2,6 RO; R₂O₃; 3,9 SiO₂

$$\alpha = 1,43$$

$$\beta = 1,7$$

$$\gamma = 92,3$$

$$\overline{RO}:R_2O_3=3,05$$

$$R_2O:RO=1:6,01$$

Ближе всего к диабазу.

3RO; R₂O₃; 5SiO₂

$$\alpha = 1,74$$

$$\beta = 1,18$$

$$\gamma = 84,27$$

$$\overline{RO}:R_2O_3=3,28$$

$$R_2O:RO=1:5,75$$

Габбро-диорит

$$\begin{array}{ll}
 \text{Al (119)} = 17,2 & k = 0,44 \text{—порода недосыщенная SiO}_2 \\
 \text{fm (314)} = 45,4 & m = 0,4 \\
 \text{с (180)} = 26,0 & \text{Ti} = 3,464 \text{—габбродиорит} \\
 \text{alk (079)} = 11,4 & \text{Si (775)} = 116 \\
 \hline
 692 = 100 & \text{qz} = -34
 \end{array}$$

Образец № 8. Диоритовидная порфиоровидной структуры порода; п. м. ясно выражена сериальная структура, порода состоит из вытянутых призм плагиоклаза, обильного волокнистого амфибола, при обильной сыпи сфена и эпидота. Кроме того в породе наблюдаются редкие зерна кварца. По Левинсон-Лессингу порода ближе всего отвечает диабазу. По данным пересчета Заварицкого $a=10,6$; $c=7$; $b=26,4$; $s=56$; порода соответствует среднему базальту. Характерно повышенное содержание в породе окиси титана. По Дэли порода приближается к эссекситовому габбро, характеризуюсь только более низким K₂O.

По Ниггли имеем $\text{al (174,3)} = -24,2$ $\text{Si (756)} = 105,9$

$$\begin{array}{ll}
 \text{fm (317,1)} = 44,07 & \text{qz} = -36,5 \\
 \text{с (153)} = 21,2 & \text{Ti} = 4,27 \\
 \text{alk (75)} = 10,4 & k = 0,08 = 0,5
 \end{array}$$

$$719,4$$

Порода ассипито-габброидная, или нормально габброидная.

Образец № 58а. Темнозеленая микродиоритового облика порода, взятая с г. Малиновой, она составляет шпир-дайку в диоритовом массиве. П. м. порода состоит из пироксена, амфибола и плагиоклаза № 38. Вторичных минералов развито мало. Сравнивая химанализ этой породы с данными по Дэли, видим, что порода ближе соответствует плагиобазальту или эссекситовому габбро. По методу Левинсона-Лессинга состав

диоритовых пород.

132	Мол. кол.	143	Мол. кол.	180	Мол. кол.
SiO ₂ 52,62%	876	SiO ₂ 48,64%	810	SiO ₂ 49,98%	833
TiO ₂ 2,50	31	TiO ₂ 1,57	20	TiO ₂ 1,55	19
Al ₂ O ₃ 16,50	162	Al ₂ O ₃ 15,39	151	Al ₂ O ₃ 15,78	155
Fe ₂ O ₃ 2,90	18	Fe ₂ O ₃ 6,39	40	Fe ₂ O ₃ 14,03	89
FeO 4,02	58	FeO 7,75	108	FeO 1,51	21
CaO 13,76	245	CaO 8,43	150	CaO 5,83	104
MgO 1,98	50	MgO 4,81	120	MgO 4,29	107
Na ₂ O 2,48	40	Na ₂ O 3,65	59	Na ₂ O 4,31	69
K ₂ O 0,32	3	K ₂ O 0,23	2	K ₂ O 0,18	2
H ₂ O 0,19	1,1	H ₂ O 3,07	—	H ₂ O 2,82	157
P ₂ O ₅ 0,76	5,5	P ₂ O ₅ нет	—	P ₂ O ₅ 0,01	1
п/п 99,89					

акад. Левинсон-Лессинга.

2,2 $\overline{RO}$ · R ₂ O ₃ 4,8 SiO ₂	4,4 $\overline{RO}$ · 1,9 R ₂ O ₃ 8,1 SiO ₂	3 $\overline{RO}$ · 2,4 R ₂ O ₃ 8,3 SiO
$\alpha = 1,94$	$\alpha = 1,64$	$\alpha = 1,63$
$\beta = 65,8$	$\beta = 77,8$	$\beta = 1,53$
$\gamma = 1,51$	$\gamma = 1,29$	$\gamma = 65$
$\overline{RO} : R_2O_3 = 3,56$	$\overline{RO} : R_2O_3 = 2,32$	$\overline{RO} : R_2O_3 = 1,25$
R ₂ O : RO = 1 : 8,9	R ₂ O : RO = 1 : 6,3	R ₂ O : RO = 1 : 3,3
Приближается к мелафиру	Диабаз	Лабрадорит

отвечает габбродиориту, отличаясь иным содержанием $\overline{RO} : R_2O_3$. Наконец пересчет по А. Н. Заварицкому дает следующие результаты: $a = 11,1$ $c = 2,8$; $b = 29,4$; $s = 56,7$; точка на диаграмме приближается к габбродиориту.

По Ниггли имеем коэффициенты:

al (184,4) = 26,3	alk (65,4) = 9,3	Ti = 2,84
fm (253) = 36,1	k = 0,14	Si = 112
c (198) = 28,3	m = 0,5	qz = -25,4

Образец № 132 представляет светлоокрашенный эпидотизированный диорит. Под микроскопом порода состоит из плагиоклаза, хлорита, цементирующего плагиоклазы и обильных эпидота и актинолита. По Дэли порода определенно тяготеет к анортозиту, отличаясь лишь пониженным содержанием Al₂O₃ и TiO₂. По методу Заварицкого выводятся следующие коэффициенты: $a = 6,2$; $c = 8,6$; $b = 19,6$; $s = 65,6$; точка породы соответствует № 11—габбродиориту. По таблице Левинсона-Лессинга—отвечает мелафиру. По формулам Ниггли имеем:

al (162) = 27,40	Si (876) = 148,9	qz = +20,1
fm (144) = 24,2	5,27—свободн. кварц	
c (245) = 41,2	k = 0,07	
alk (43) = 7,2	m = 0,34—габбродиорит.	

Образец № 143. Грубозернистого сложения диоритовая порода, имеющая склонность к порфирированной структуре, обусловленной крупными выделениями амфибола и лейстовидного плагиоклаза. Под микроскопом преобладает идиоморфный плагиоклаз, но в заметных количествах развиты уралит и лейкоксен. Хлорит, эпидот и биотит выполняют промежутки между плагиоклазом и амфиболом.

По пересчетам акад. Левинсона-Лессинга порода соответствует диабазам. По данным Заварицкого $a=8,13$; $c=6$; $b=30,56$; $s=55,4$; $q=-11,55$. Состав соответствует точке № 1—т. е. основному габбро. По таблицам Дэли ближе всего подходит к диабазу.

Образец № 180. Светлозеленой окраски порода, в основном состоящая из плагиоклазов, промежутки между кристаллами которых заполнены актинолитом, хлоритом и эпидотом. Кроме того в породе присутствуют ильменит и гематит.

По формулам Левинсона-Лессинга порода отвечает лабрадору; но такое совпадение обусловлено высоким содержанием в породе Fe_2O_3 . Для анортозитов характерно высокое содержание Al_2O_3 , чего в данных анализа нет. Как видим, в данном случае, благодаря присоединению Fe_2O_3 к Al_2O_3 формулы Левинсона-Лессинга не отображают действительного состава породы.

Сопоставление всех данных химического анализа пород диоритовой группы Салаира позволяет отметить некоторые петрографические особенности пород этой группы. Вместе с тем подчеркивается своеобразие химизма родоначальной магмы. Диабазо-базальтовый характер магмы, из данных химического состава пород, выявляется ясно, причем он ближе отвечает среднему составу плато-базальта и кринониту, отличаясь несколько повышенным содержанием Na_2O .

Характерными особенностями химизма пород этой формации можно признать: высокое содержание TiO_2 , исключительно низкое содержание K_2O при относительно высоком содержании Na_2O и железа. Содержание кремнезема в породах колеблется от 45,4 до 52,6, т. е. соответствует породам габбровым, насыщенным кремнеземом, или с остаточным кремнеземом (кварцем). Коэффициент кислотности по Левинсону-Лессингу заключен между 1,43—1,94 и в среднем м. б. принят за 1,6, что характеризует породы диабазового ряда. Химическая характеристика Салаирских диоритов близко напоминает диабазы Карелии, которые только отличаются более высоким содержанием K_2O и Fe_2O_3 .

Повышенное содержание окиси титана, свойственное породам этой интрузии, всецело обусловлено основным (базальтовым) характером магмы.

Что же касается повышенного содержания в породах железа, натрия, то оно зависело от процессов автометаморфизма. Несомненно привнос Na (альбитизация), Fe (эпидотизация, хлоритизация), перераспределение Ca (эпидотизация) и некоторый вынос калия. Последнее обстоятельство обусловило серицитизацию вмещающих дайки пород.

Минералогический состав Салаирских диоритов, благодаря широко проявившемуся процессу автометаморфизма, не совсем точно отображает особенности химического состава родоначальной магмы. Минералогический состав диоритов обусловлен рано и резко проявившимся процессом автометаморфизма. Метасоматическое преобразование породы выразилось в амфиболизации, альбитизации, эпидотизации и хлоритизации.

Кроме того замечается привнос в породы кремнезема, окиси титана, серы и проч. Интересно, что серицитизация и карбонатизация, как автометаморфный процесс, в диоритах не проявляются, зато в связи с образованием кварцевых жил в диоритах последние заметно интенсивно серицитизируются, карбонатируются и проникаются сульфидами.

Первичными минералами пород следует признать: средний плагиоклаз, моноклинный и ромбический пироксены, бурый амфибол, ильменит и апатит. Характерными минералами пород следует признать средний плагиоклаз, в той или иной степени альбитизированный, уралитовую роговую обманку, лейкоксен и вторичные: сфен, альбит, эпидот и хлорит. Кварц и часто микропегматит, напоминающий мирмекит, появляются в магматическую стадию автометаморфного преобразования пород; за это говорят формы и струк-

туры этих образований. Кварц и микропегматит особенно обильны в жильных разностях пород—выпотениях. Характерно ничтожное развитие в диоритах калиевого полевого шпата и отсутствие первичного биотита. Эпидот, альбит, актинолит и хлорит образуются или как магматические минералы (кристаллизация богатой водой магмы), чаще же—как продукты автометаморфного преобразования пород (гидротермальная стадия). Нередко эти минералы встречаются в заметном развитии в кварцевых золотоносных жилах. Турмалин, флюорит, шеелит и барит неизвестны проявлением в диоритах, но достаточно развиты в некоторых типах кварцевых золотоносных жил.

Минералогический состав пород и продукты гидротермальной деятельности магмы ясно указывают на то, что родоначальная—диабазовая магма была относительно богата летучими компонентами, в частности водой, а отчасти бором, фтором, хлором, фосфором, вольфрамом и т. д. Особенно обогатился легкоплавкими компонентами остаточный расплав магмы, обусловивший своеобразную кристаллизацию эпидот-альбит-амфиболовых пород-гельсинкитов. Последние проявляются в виде шпироподобных жил в телах диорита. Богатство магмы водой обусловило особый ход кристаллизации остаточного расплава, соответствующего исследованиям Ферминстера системы „диопсид—альбит—анортит—вода“. Однако воздействие летучих компонентов сказалось не только в конце кристаллизации магмы диоритов, но и в начальных стадиях процесса, сказываясь в образовании протопневматолитовых минералов.

Интенсивно проявившийся в материнских породах автометаморфизм в подавляющем большинстве случаев привел к коренному изменению минералогического и отчасти химического составов пород. Благодаря автометаморфизму диабазовые породы приняли диоритовый облик, сказавшийся не только на минералогическом составе породы (андезин, амфибол), но и на структуре пород. Исходя из минералогического состава пород и их структурных особенностей, а также учитывая процессы автометаморфизма, диоритовые породы Салаира рационально называть метадiorитами.

В диоритах Салаира совершенно нельзя видеть производные гранитной магмы, хотя комплекс легкоплавких веществ, свойственный Салаирской диабазовой магмы, как-то: бор, фтор, вольфрам и др., как известно, характеризует кислые магмы. Нет и пространственной связи диоритов с гранитными массивами. Действительно, в Салаирском крае известно всего несколько пунктов развития небольших тел гранитных пород, которые имеют более молодой—девонский возраст. С этими гранитами совершенно не связано золотооруденение. Диабазовая магма, давшая диориты, была самостоятельной и очень слабо дифференцированной. Собственно, помимо диоритов (метадiorитов), в меньшей степени развиты лейкократовые разности диоритов, выражающие некоторую склонность к плагиоклазитам (анортозитам) или альбититам. Вне изученного района (Золотой кл., Бирюля) среди диоритов появляются породы, богатые кварцем, которые можно отнести к троньемитам. Однако, все эти породы, а именно: лейкократовые диориты, диориты, богатые кварцем и микропегматитом, несут ясные следы пневмато-гидатогенового автометасоматоза. Можно думать, что расщепление диабазовой магмы на дифференциаты, по существу, было обусловлено процессами газового переноса некоторых элементов магмы (Na_2O , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3).

Структурные особенности диоритов характеризуются лейстовидным обликом плагиоклаза, при нерезком идиоморфизме плагиоклаза и амфибола. У пород выявляется склонность давать порфириовидные и сериальные структуры. Общий облик структур диоритов Салаира напоминает монцитонитовую структуру, при отсутствии в породе калиевого полевого шпата. Отсутствие у плагиоклазов зонарности и характер структур указывают на быструю

кристаллизацию магмы, богатой легкоплавкими веществами. Резко выраженный миаролитовый характер текстур, проявление друзовых, пойкилитических и гломерокристаллических структур в породах, соответствующих стадии образования автометаморфных минералов, определенно указывает на роль эманаций, растворов и некоторой перекристаллизации в образовании структур пород.

Слабое проявление контактового метаморфизма, выразившееся, гл. обр., в образовании низкотемпературных (гидротермальных) метасоматических зон, определенно указывает на невысокую температуру кристаллизации магмы, богатой летучими веществами, и на небольшую глубину застывания магмы. Гипабиссальный характер формирования массивов достаточно четко выявляется из совокупности структурных особенностей пород, формы залегания, характера контактового метаморфизма и отчасти минералогического состава пород. Только в случае формирования крупных массивов диоритов, при уроченных к зонам расщепленных (разлистованных) пород, например, окрестности Буймоновского м-ния, возникают в контактах роговики. Процесс ассимиляции и контаминации магмой пород континента на Салаире почти не проявились.

Дайковая форма является преобладающей формой залегания пород диоритовой интрузии; однако литологический состав вмещающих толщ и структурные особенности геологического строения участка сильно повлияли на величину, форму интрузивных тел и особенности их проявления. Пространственное расположение интрузивных тел, их скученность на определенных площадях вдоль пояса СВ. простирания, указывают определенно на то, что подкоровая основная (базальтовая) магма поднималась по абиссальным трещинам, причем подводящие трещины, имевшие явно тектонический характер, были ориентированы в СЗ. направлении. Площади тектонического усложнения (Черновой Бачат, Бирюля) способствовали ориентированному проявлению дайковых пород, рассекающих вкрест складчатые структуры формаций. Интенсивно-складчатый нижний палеозой Салаира еще до отложения эпиконтинентального девона, был интродуцирован магмой типа плато-базальтов. Складчатая структура нижнего палеозоя в основном обусловила отсутствие типичных силловых форм залегания, характерных для этой магмы. Древние жесткие толщи кератофилов (печеркинская формация) обусловили распыленный характер проявления интрузивных образований. Вместе с тем распыленный характер интрузий обусловил проявление регионального метаморфизма некоторых толщ, носящего признаки аддитивного метаморфизма с развитием процессов альбитизации, эпидотизации и хлоритизации, приводящих к образованию зеленых сланцев.

Возраст интрузии определяется тем, что тело этой интрузии рассекают собранные в складки формации зеленофиолетовой альфититовой толщи и кинтерепской формации известняков нижнего (?) силура. Проявление этой интрузии связано с каледонским циклом тектогенеза и, повидимому, с таконской фазой складчатости. Формация диоритов, с которой связаны золоторудные жилы, пользуется развитием в Западном Саяне, где ей также (геол. Сивов) приписывается таконский возраст. На Алтае и в Кузнецком Алатау диориты указанного возраста пока еще не установлены.

Замечательное сходство диоритовые интрузии Салаира показывают с диабазовыми породами Карелии, которые описаны акад. Левинсон-Лессингом, Тимофеевым, Судовниковым и др. Формация диабазовых пород Тимофеевым выделяется как „карельская формация“ протерозоя. Сходство выражается как в особенностях химического состава пород, так, в особенности, в минералогическом отношении. Сильно проявляющийся автометаморфизм ведет к накоплению в породах эпидота, альбита и хлорита. Сходство простирается и в отношении металлогении, а именно с диабазами Карелии (14) связаны кварцевые жилы, содержащие альбит, эпи-

дот, актинолит, хлорит, турмалин, халькопирит, пирит, сфалерит, гематит золото и барит. Как видим, это есть комплекс минералов, свойственный Салаирским жилам. Кроме того отмечается присутствие в кварцевых жилах аксинита, молибденита и стильпномелана, не встреченных на Салаире. Присутствие на Салаире шеелитоносных жил, генетически связанных с диоритами, позволяет, считать, что таковые могут быть обнаружены и в Карелии.

Куплетский габбродиабазы Мурманского побережья относит к кембро-силуру, а Полканов связывает гипабиссальные интрузии Кольского полуострова с каледонским диастрофизмом. Он говорит, что с ними, быть может, связаны кварцевые жилы с золотом и платиной, барито-кальцитовые формации с Cu Fe S_2 Zn, Pb.

Некоторое сходство Салаирские диориты имеют с габбродиабазами Центрального Урала, которым приписывается верхне-силурийский возраст.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Белянкин Д.—Об оливиновокварцевом диабазе с р. Тюнч в Восточной Сибири Ленинград. 1927.
2. Боуэн Н. Л.—Общая история магматической дифференциации в кратком изложении. Геология рудных м-ний Западных штатов С.Ш.А. 1937.
3. Баддингтон А. Ф.—Соотношения различных типов минерализации с различными типами изверженных пород. Геология рудных м-ний Западных штатов С.Ш.А. 1937.
4. Булытников А. Я.—Золото-турмалиновая формация Салаирского края. 1938. Изд. Акад. Наук.
5. Вологдин А. Г. и Предтеченский А. А.—Геологический очерк части СВ. Салаира (рукоп). 1934.
6. Дербиков И. В.—О возрасте ртути Салаира. Вестн. Зап.-Сиб. Геолог. Треста. № 4 1937.
7. Дэли Р. О.—Изверженные породы и глубины земли. 1936..
8. Заварицкий А. Н.—Пересчет химических анализов изверженных горных пород
9. Кузнецов Е. А. и Лучицкий В. И.—Петрографические провинции С.С.С.Р. 1936.
10. Куплетский Б. М.—К изучению диабазов Новой Земли. Труды Петр. инст., в. 2, 1932.
11. Полканов.—Метаморфизм горных пород. 1932.
12. Полканов А. А.—Геолого-петрологический очерк СВ.-части Кольского полуострова, ч. 1. 1935.
13. Сперанский Б. Ф. и Винкман М. К.—К геологии СВ. окраины Салаирского края. Томск. 1935 (рукопись).
14. Тимофеев В. М.—Петрография Карелии. Изв. Академии Наук. Ленинград 1935.
15. Усов М. А.—Фазы и циклы тектогенеза Зап.-Сибирского края. Томск. 1936.
16. Феминстер—Роль воды в базальтовой магме.
17. Шатров И. Е.—Геологическое строение Салаирского края в верховьях р. Алаб-бая, Тогула и Бачаты. Материалы по геологии З. Сибири в 1937 г.

Summary.

The system of the Salair mountain range is situated in the Southern part of the space between the rivers Ob and Tom including a lot of various mineral deposits. Among them gold, scheelite, fluorite, copper ores and cinnabar are connected with the intrusion of diorites (diabases) in respect of their origin. The intrusion of diorites of the Caledon age has a regional development in the Salair; for the most part it is represented by dykes, or big lens-shaped concordant intrusive bodies. In petrological respect the intrusion has been studied by the Department of Petrography (Tomsk State University).

The data of the chemical analysis of the intrusive rocks as well as the formulae deduced from these analyses according to the methods of academicians Levinson-Lessing and Prof. Zavaritzky show the Salair diorites are to be considered as some derivatives of the basaltic magma. In petrochemical respect the Salair diorites are characterised by higher contents of titanium, iron, calcium and sodium, while the contents of potassium is inconsiderable and the contents of silica is also not rich. The rich content of titanium is caused by the primary chemical peculiarities of the Gabbro magma. As for the higher contents of Na, Fe and Ca, this fact is mostly caused by the intensive processes of autometamorphism.

There are some peculiarities in the mineralogical composition of diorites. The andesine Ca 38—40% and the green hornblende of the uraltite type are the main minerals among the diorites. The latter is formed from pyroxene or the primary brown hornblende. The pyroxenes in the diorites, represented by augite and hypersthene, have a restricted development. Among the admixtures, ilmenite and apatite are frequent. Albite, epidote, clinozoisite, chlorite (some generations) and actinolite have a considerable development in the diorites. All these minerals are to be considered as products of the autometamorphism. Among the secondary mineral products it is worth noting that saussurite, cerite and carbonates are frequent in diorites. Finally, micropegmatite, free quartz and sphene are characteristic for some species of intrusion. Allanite occurs only as a rarity.

The peculiarities of the chemical and mineralogical composition of the diorites confirm the basaltic character of the original magma, relatively rich in the volatile substances and especially in water. This fact caused the peculiar character of the crystallisation of magma with a large development of the autometamorphism and with a formation of the felsic rocks as products of the crystallisation of the remanent magma. The relative richness of magma in the volatile substances caused a wide development of various bodies, namely: quartz-albite, quartz-tourmaline, quartz-scheelite, quartz-clinozoisite with fluorite, hematite, baryte and various sulphides of lobes. Some generations of lodes have gold, which is worth exploiting, and are rich in sulphides, namely: pyrite, chalcopyrite, galenite, sphalerite and tennantite. The regional development of tourmaline, fluorite and scheelite in the ore lodes attest that the basic magma is rich in boron, fluorine and tungsten.

By means of a detailed microscopical study of the Salair diorites we may determine some stages of the mineral formations, namely: magmatic, autometamorphic and autometasomatic. The magmatic stage of the mineral formation is characterised by a development of middle plagioclase, augite, hypersthene, brown hornblende, ilmenite, apatite and, in rare cases, sphene.

The second postmagmatic pneumatolitic stage is characterised by the formation of uralitic hornblende, micropegmatite, myrmekite, ortite, albite, leucogene and quartz. During the hydrothermal stage of the autometamorphism there are formed epidote, zoisite, albite, chlorite, diabantite, biotite, sphene, quartz, carbonates and sulphides.

Tourmaline, scheelite and fluorite are wide spread in the quartz vein derivatives of the hydrothermal stage of the crystallisation of magma.

The diabasic magma is differentiated slightly and the derivatives of this magma are rather uniform. On grounds of the mineralogical composition we determine the rocks of the mentioned formation to be metadiorites. Yet it is possible to discern the following varieties of the Salair diorite rocks: Gabbro-diabases, metadiorites, leucocratic diorites, quartz diorites and harskovites. Somewhere is developed a formation of the plagioclase granite-trondhjemites.

Объяснения к таблицам.

Таблица I.

Фигура. 1. Контакт кварцево аплитовой жилы и диорита. По контакту цепочкой разлагаются кристаллы сфена.

Фигура 2. Лейкократовый диорит. Кислый плагиоклаз, окруженный с периферии каемкой микропегматита.

Таблица II.

Фигура 3. Турмалин в кварцевой жиле.

Фигура 4. Лейкократовый диорит. Монцонитовая структура породы. Промежутки между плагиоклазами заполнены пеннином.

Таблица III.

Фигура 5. Диабантит в кварцевой жиле.

Фигура 6. Замещение диорита хлоритом, актинолитом, кальцитом. Хлорит занимает промежутки между крупными зернами плагиоклазов и пробирается по трещинам в самые зерна.

Таблица IV.

Фигура 7. Порфировидный роговообманковый диорит с миаролитовой текстурой. Пустоты заполнены хлоритом.

Фигура 8. Диорит.

Гидротермальный биотит занимает промежутки между плагиоклазами, пробирается по трещинам зерна, ассоциирует с хлоритом и карбонатом.

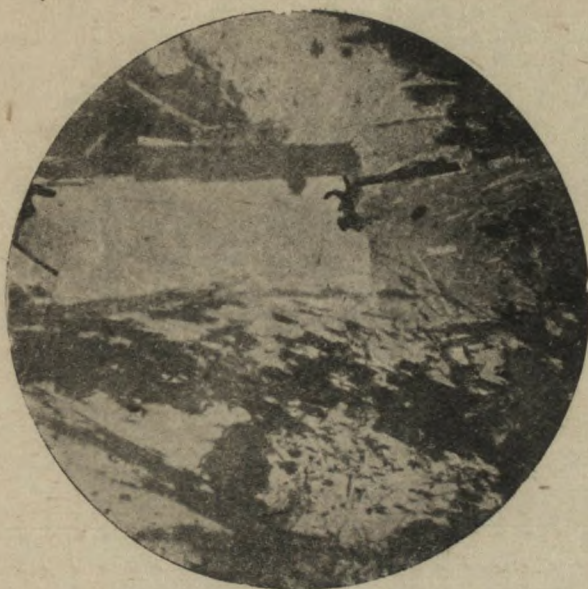


Фиг. 1.



Фиг. 2.





Фиг. 3.

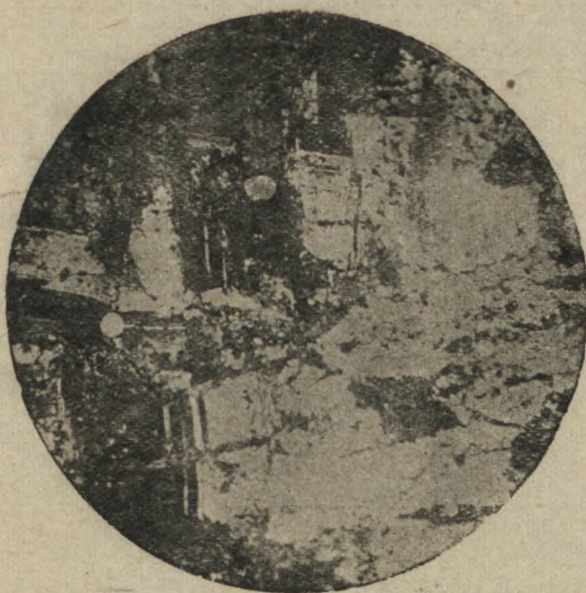


Фиг. 4.





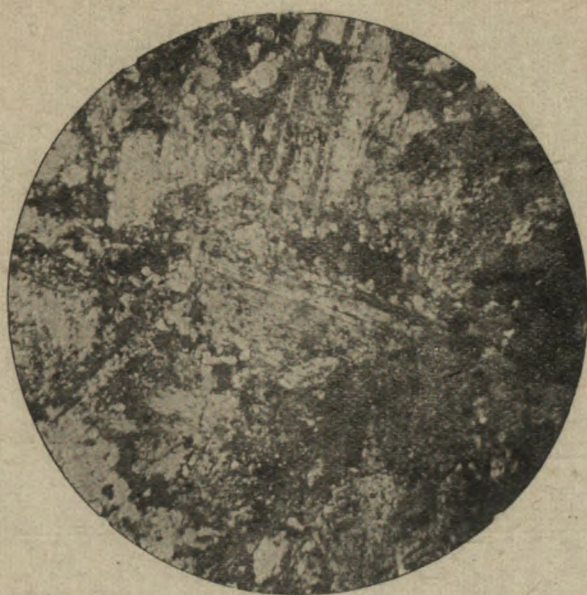
Фиг. 5.



Фиг. 6.

1917





Фиг. 7.



Фиг. 8.



НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ПЕЛЕЦИПОД В КУЗБАССЕ.

Л. А. Рагозин.

Публикуемый материал представляет собой описание новых находок пластинчатожаберных в южной части Кузбасса и происходит, в основном, из трех различных свит—Прокопьевской, Верхнепрокопьевской и Кольчугинской (6,7).

Описываемые остатки найдены в нижеследующих местах:

I. Планшет №—45—91—Б. Узунгольское каменноугольное м-ние.

II. Река Большой Теш, у слияния с Средним Тешем.

III. Речка Большой Теш, среднее течение.

IV. Река Кондома. Карачиякская гора. Почва I-го пласта.

V. Город Кузнецк, под „Крепостью“. Кровля угольного пласта.

VI. Правый берег реки Томи, в 0,5 км ниже города Кузнецка.

VII. Араличево. Восточное крыло Буткеевской антиклинали. Кровля I-го пласта.

VIII. Вершины речки Малый Козуктыол (система среднего течения Большого Теша).

IX. Правый берег речки Калтан, возле устья.

X. Правый берег реки Томи, в 0,9 км выше улуса Абашевского.

XI. Правый берег реки Томи, в 1 км выше улуса Абашевского.

XII. Правый берег реки Томи, в 0,7 км выше улуса Абашевского.

XIII. Вершина речки Большой Козуктыол, приток Большого Теша.

XIV. Речка Тальжени в 7 км от устья.

Описываемая коллекция хранится в Палеонтологическом музее Томского Государственного Университета имени В. В. Куйбышева.

Описание фауны.

I Местонахождение. Планшет № 45—91—Б. Узунгольское каменноугольное месторождение. Этот пункт относится, по устному сообщению геолога Звонарева, к Прокопьевской свите.

Procopievskia Zvonarevi n. v. sp.

Табл. I, фиг. 1; таб. II, фиг. 1.

Из этого пункта геологом Звонаревым доставлен один образец твердого серого аргиллита, с сохранившейся левой створкой раковины, вокруг которой наблюдается, в виде ореола, отложение железистых соединений. Поверхность раковины несет следы давления. Сама она обладает характерной для рода *Procopievskia* Рагозин (2) трапециoidalной формой. Замочный край прямой. Он образует с линией наибольшей длины острый угол в 25°. Длина этой линии в 2 раза больше длины замочного края.

Передний край не высокий и выпуклый. Он плавно переходит в брюшной, который очерчен по слабо выпуклой кривой. Степень кривизны зад-

него края такая же как у брюшного, отчего задний нижний конец раковины приобретает параболическую форму. Задний верхний угол тупой, величина его равна 140° . Он имеет слегка притупленную вершину. Макушка небольшая. Она немного выдается над замочным краем. Располагается на его середине, но все же несколько ближе к переднему концу, слегка склоняясь в его сторону створка слабо вздута. Небольшое умбональное возвышение проходит от макушки по направлению в задне-брюшной угол. В сторону вершины верхнего заднего угла от этого возвышения, наблюдается выемка, может быть подчеркнутая на нашем образце давлением. Точно такую же выемку, но глубже, мы наблюдаем в передней части раковины между макушкой и передним краем.

Поверхность покрыта концентрическими бороздками. На заднем конце раковины от вершины задне-брюшного угла по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится 6 бороздок.

Наибольшая длина раковины равна 23 мм.

Сравнивая нашу форму с другими, описанными из Кузбасса, находим, что описываемая раковина ближе всего стоит к *Procopievskia minuta* Ragozin (4. Таб. III, фиг. 21—24), встреченной в отложениях Балахонской свиты. Их сближает до некоторой степени общая форма. Отличается наш экземпляр, несколько большей величиной, меньшей кривизной брюшного края, положением макушки, своеобразным рельефом створки, более грубой и редкой скульптурой. Все это достаточно резко отграничивает нашу форму, которой поэтому и присваивается название *Procopievskia Zvonarevi* nov. sp.

II Местонахождение. Река Большой Теш, у слияния с Средним Тешем. Обнаженные слои, по устному сообщению геолога В. Е. Некипелова, относятся к низам Прокопьевской свиты.

Procopievskia lanceolata nov. sp.

Таб. I, фиг. 2 и 3; таб. II, фиг. 2 и 3.

Геологом В. Е. Некипеловым доставлено несколько образцов темного, плотного аргиллита с характерным раковистым изломом. Поверхность раковин покрыта буроватым налетом. Доставленные экземпляры характерны своей удлиненокопьевидной формой, приобретенной благодаря длинному, прямому замочному краю и не высокому заднему. Передний край тоже не высокий и сильно выдается вперед. Брюшной край очерчен плавной дугой, радиус которой, приблизительно, соответствует длине замочного края. Вершина заднего нижнего угла закруглена по радиусу, равному радиусу дуги, которым очерчивается передний край. Задний край, приближаясь к стыку с замочным, выпрямляется и приближается по виду к прямой линии. Величина этого заднего верхнего угла равна 140° . Вершина его не округляется. Линия наибольшей длины образует с замочным краем острый угол, приблизительно, в 10° . Макушки плохо различимы. Сидят они на переднем конце замочной линии. Створки совершенно плоские.

Поверхность покрыта концентрическими линиями. На заднем конце раковины, от вершины задне-брюшного угла по направлению к макушки, на первые 5 мм приходится от 10 до 15 линий.

Наибольшая длина известных экземпляров не превышает 25 мм.

Своей удлиненной формой образцы напоминают вид *Procopievskia longa* Ragozin (4 Таб. II, фиг. 15—18) из Балахонской свиты. Отличаются описываемые формы меньшей величиной заднего верхнего угла, относительно большой длиной замочного края, меньшей величиной, более густой и тонкой скульптурой. Поэтому описываемый вид выделяется в новый под названием *Procopievskia lanceolata* nov. sp.

Procopievskia (?) sp.

Таб. I, фиг. 9, таб. II, фиг. 9.

В сером аргиллите сохранился остаток передней части левой створки. Передний край повидимому невысокий. Он плавно и незаметно сливается с брюшным. Створка очень слабо выпукла. Поверхность покрыта очень тонкими и многочисленными концентрическими линиями. Очевидно мы имеем дело с остатком раковины рода *Procopievskia* Ragozin.

III Местонахождение. Речка Большой Теш, среднее течение. По сообщению геолога В. Е. Некипелова—низы Прокопьевской свиты.

Procopievskia sp.

Таб. I, фиг. 5, таб. II, фиг. 5.

С этого пункта прислан образец отпечатка левой створки с поврежденными замочным и брюшным краями. Форма раковины скорее всего косо-овальная. Замочный край повидимому был не длинный. Передний край невысокий и незаметно сливается с выпуклым брюшным. Задний край по кривизне почти такой же как и брюшной. Величина заднего верхнего угла очевидно колеблется около 110° , створка слегка выпуклая. Поверхность покрыта концентрическими линиями. Кроме того заметно несколько радиальных бороздок, скорее всего вторичного происхождения. На заднем конце раковины, от вершины задне-брюшного угла, по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится, приблизительно, 12 бороздок.

Наибольшая длина равняется 16 мм.

Своей косо-овальной формой и величиной образец напоминает вид *Procopievskia flagitiosa* Ragozin (4 таб. III, фиг. 19 и 20) из Балахонской свиты. Наша форма отличается от него большой выпуклостью створок и грубой скульптурой. Плохая сохранность не позволяет сделать более подробного сравнения, поэтому мы описываем этот остаток под названием *Procopievskia* sp.

Abiella ussovi Ragozin.

Таб. I, фиг. 10, таб. II, фиг. 10.

1933 г. *Abiella ussovi* Ragozin. Рагозин, Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Юбилейный сборник проф. М. А. Усова. Издание ЗСГРТ. Таб. II, фиг. 10—14

Правая створка раковины сохранилась в обломке темно-серого аргиллита. Замочный край несколько поврежден. Форма раковины приближается к эллиптической. Замочный край прямой. Передний край ниже-заднего. Он плавно сливается с выпуклым брюшным, который в свою очередь столь же равномерно переходит в задний край. Макушки плохо заметны. Под ними образуется вздутие, которое равномерно исчезает к периферии, за исключением замочного края, к которому спускается круче.

На поверхности створки заметны концентрические складки, с заостренными гребнями. Между ними проходят плохо заметные, подчас исчезающие очень тонкие концентрические линии. Наибольшая длина равна 5 мм. Высота заднего края равна 3 мм.

Наша раковина близко стоит к виду *Posidonomya* (?) *subovata* Jones (1, 9, 12), описанному из Кольчугинской свиты, но достаточно хорошо отличается по отсутствию радиальных бороздок, менее заметным макушкам и по очертанию переднего края.

IV Местонахождение. Река Кондома. Карачиякская гора. Почва 1-го пласта. По сообщению В. Е. Некипелова—верхи Прокопьевской свиты.

Proscopievskia (?) *najadiformis* nov. sp.

Таб. I, фиг. 4; таб. II, фиг. 4.

Из этого пункта доставлен один интересный образец хорошо сохранившейся правой створки раковин на очень крепком светло сером аргиллите. Очертание ее удивительно напоминает вид *Najadites elongata*. (8,10,11).

Форма створки будет треугольная. Замочный край прямой. Величина его приблизительно в два раза меньше линии наибольшей длины. Передний край очень низкий и вздутый. Брюшной край прямой. Задний несколько выпуклый. Он сходится с замочной линией под тупым углом в 130° . Вершина его округлена. Замочный край образует с линией наибольшей длины острый угол 30° . Макушка тупая и лежит почти у самого конца замочного края. Наибольшая выпуклость сосредоточена в передней части створки. Округленный киль по направлению в задне-брюшной угол. Пространство между килем и замочным краем вогнуто. Эта вогнутость в задней части створки постепенно исчезает, переходя в ровную поверхность между килем и задним краем.

Поверхность створки гладкая. Только в задней части раковины, около периферии наблюдаются очень тонкие и частые концентрические линии. Здесь, от вершины задне-брюшного угла, по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится от 30 до 35 бороздок. Эта скульптура сохранилась небольшими участками, что затрудняет подсчет. Наибольшая длина равняется 18 мм.

Приведенный диагноз указывает на сходство с видом *Najadites elongata* Geinitz (8,10,11).

К сожалению в работе Б. И. Чернышева не приводятся фотографии этой раковины. Точно так же мы лишены возможности сравнить нашу форму с типичными образцами. Все это затрудняет подробную параллелизацию. Об отличительных особенностях описываемого экземпляра, мы можем судить лишь, сравнивая его с рисунками и описаниями Зап. европейских форм. Так например образцы, опубликованные в монографии Hind'a (11), позволяют заметить, что у английских форм замочный край более длинный и брюшной край не прямой, а вогнутый. Еще более резкое отличие мы находим, сравнивая нашу раковину с опубликованными у Volto'n'a (10), которые, в добавок к сказанному отличаются еще более высоким передним краем.

Из известных в Кузбассе форм, описываемый экземпляр больше всего сходства имеет с видом *Najadites* (?) *pheliciae* Ragozin (I. таб. II, фиг. 2; таб. III, фиг. 11). Их сближает наядообразная форма. Отличается наш образец характером очертания заднего конца створки, усложненным рельефом и гладкой поверхностью.

Относительно принадлежности к той ли иной родовой группе определенного заключения сделать нельзя. Скорее всего этого будет самостоятельный род близкий к *Proscopievskia* Ragozin или к *Najadites* Salter.

Отнести наш новый вид к последнему роду мы не можем, учитывая туземный характер свойственных Ангарской серии Кузбассовых пелеципод. Кроме того мы не знакомы с внутренним строением раковины. Ближе стоит наш экземпляр к представителям рода *Proscopievskia* Ragozin (2) своей формой напоминая отчасти *Proscopievskia minima* Ragozin (2, таб. I, фиг. 4, 5 и 7). Отличается описываемая створка главным образом своим сложным рельефом и скульптурой. Последние два признака не свойственны роду *Proscopievskia* но все же, учитывая вышесказанное, мы относим наш остаток именно к этому роду, как к наиболее близкому, считая однако, вопрос о принадлежности к нему окончательно не решенным.

V Местонахождение. Город Кузнецк, под крепостью, в кровле угольного пласта. По сообщению геолога В. Е. Некипелова,—верхи Проконьевской свиты.

Angarodon (?) Nekipelovi nov. sp.

Таб. III, фиг. 11; таб. IV, фиг. 11.

Геологом В. Е. Некипеловым доставлен интересный образец темно-серого аргиллита, на котором сохранились рядом правая и левая створки одной и той же равностворчатой раковины. Они обладают эллиптической формой. Замочный край прямой. Он почти параллелен брюшному. Передний край высокий и выпуклый вперед. Брюшной край тоже выпуклый, но в гораздо меньшей степени. Такой же по кривизне задний край образует с ним явственный острый угол, вершина которого усечена и сильно округлена. Макушки широкие, выдаются над замочной линией, располагаются на ее переднем конце и наклонены вперед. Наибольшая выпуклость створок располагается в передней части раковины от макушки по направлению к вершине заднебрюшного угла. Эта выпуклость равномерно исчезает к периферии, за исключением края, к которому она обрывается круче, образуя неглубокий желобок.

Поверхность покрыта тонкими концентрическими линиями. На заднем конце раковины, от вершины заднебрюшного угла, по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится приблизительно 11 бороздок.

Длина створок равна 23 мм. Высота передней части равна 10 мм.

Приведенный диагноз указывает на большое сходство с видом *Carbonicola elliptica* Tshern (8. Таб. II, фиг. 33 и 34) из Донецкого бассейна. Все-таки не зная внутреннего строения раковины и не имея возможности сравнить наши экземпляры с образцами типами, мы воздерживаемся произвести отождествление, учитывая также туземный характер сибирской фауны. Сравнивая нашу раковину с другими, описанными из Кузбасса, мы должны отметить сходство с *Angarodon kumsassiensis* Ragozin (4. Таб. II, фиг. 11 и 12) из Балаховской свиты. Их сближают эллиптические очертания, высокий передний край и характер макушек. Наша раковина хорошо отличается от этого вида, главным образом, отсутствием радиальной скульптуры, более длинным замочным краем, рельефом створок и более вытянутой в длину формой.

При определении принадлежности нашего вида к той или иной родовой группе, мы встаем в точно такое же положение как и с предыдущим видом, ибо не имеем достаточных данных для окончательного решения этого вопроса. Все же мы склонны отнести наших представителей к роду *Angarodon* Ragozin (4), ставя после названия рода вопросительный знак, учитывая большое сходство с представителем рода *Carbonicola* McCoy из Донбасса (8).

VI Местонахождение. Правый берег реки Томи, в 0,5 км ниже города Кузнецка. По сообщению геолога В. Е. Некипелова,—низы Верхнепроконьевской свиты.

Angarodon (?) Nekipelovi nov. sp.

Таб. III, фиг. 16; таб. IV, фиг. 16.

В небольшом кусочке темно-серого аргиллита сохранился остаток правой створки раковины, эллиптического очертания с высоким передним краем и концентрической скульптурой. Это будет та же самая форма, которая описана под названием *Angarodon (?) Nekipelovi nov. sp.* из V ме-

сторождения. Каких либо отличительных или дополнительных признаков на описываемом образце подметить не удастся, в виду плохой сохранности остатка.

Длина створки равна 16 мм. Высота—7 мм.

VII Местонахождение. Араличево. Восточное крыло Буткеевской антиклинали. Кровля 1-го пласта. Прокопьевская свита.

Procopievskia sibirica Ragozin.

Таб. I, фиг. 6; таб. II, фиг. 6.

1931. *Anthracomya laevis* var. *sibirica* Рагозин, А. Л. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса. Труды НИУИ Востугля. Серия Г. Вып. I, стр. 16, 17, таб. VIII, фиг. 3.

1933. *Procopievskia sibirica* Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Юбилейный сборник проф. М. А. Усова. Издание ЗСГРТ. Таб. I, фиг. 6.

На темно-сером аргиллите хорошо сохранилась левая створка раковины, имеющая косо-овальную форму с прямым и относительно коротким замочным краем. С последним линия наибольшей длины образует острый угол в 40°. Задний верхний угол равен 120°. Макушки незаметные. Створка почти совершенно плоская. Поверхность покрыта очень тонкими и нежными концентрическими линиями. На заднем конце раковины от вершины задне-брюшного угла по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится приблизительно 11 линий.

Наибольшая длина равна 40 мм. Никаких отступлений от диагноза данного вида на описываемом экземпляре не наблюдается.

VIII Местонахождение. Вершина речки Малой Козуктыол (система среднего течения Большого Теша). По сообщению геолога В. Е. Некипелова, — низы Прокопьевской свиты.

Procopievskia sp.

Таб. I, фиг. 7; таб. II, фиг. 7.

На небольшом кусочке темного аргиллита сохранилась передняя часть правой створки. Замочный край прямой. Передний край выпуклый вперед и заметно сливается с брюшным. Макушка плохо различима и располагается на переднем конце замочного края. Последний образует с линией наибольшей длины острый угол приблизительно, в 40°. Створка плоская. Поверхность покрыта очень тонкими и нежными концентрическими линиями. По всей вероятности мы имеем небольшой осколок передней части не особенно большой раковины вида *Procopievskia sibirica* Ragozin (2, таб. I, фиг. 6). Все-таки нельзя отождествить полностью такой неполный остаток, поэтому мы и описываем его как *Procopievskia* sp.

IX Местонахождение. Правый берег речки Калтан возле устья. По сообщению геолога В. Е. Некипелова, — Верхнепрокопьевская свита.

Abiella rotunda Ragozin.

Таб. III, фиг. 13; таб. IV, фиг. 13.

1933 г. *Abiella rotunda* Ragozin. Рагозин, Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Юбилейный сборник проф. М. А. Усова. Издание ЗСГРТ. Таб. II, фиг. 15—17.

На сером аргиллите сохранился отпечаток правой створки с поврежденным замочным краем. Форма раковины чечевицеобразная. Замочный край прямой. Остальные края очерчены одним и тем же радиусом, отчего

створка получает вид окружности, у которой верхняя часть срезается замочной линией. Выпуклость створок равномерная. Поверхность покрыта очень тонкими и густыми концентрическими линиями. В средней части раковины на каждый миллиметр приходится от 12 до 15 линий. Кроме того наблюдается плохо заметная и более редкая радиальная скульптура. Длина створки равна 5 мм.

Некоторое сходство описываемый экземпляр имеет с видом *Posidonomya* (?) *tomiensis* Ragozin (1, таб. VI, фиг. 5 и 7) из Кольчугинской свиты. Их сближает почти билатеральная симметрия створки, которая затрудняет определение переднего и заднего конца раковины. Все же наша раковина очень резко отличается, чечевицеобразной формой, маленькой макушкой, простым рельефом створки и радиальной скульптурой.

Х Местонахождение. Правый берег реки Томи в 0,9 км выше улуса Абашевского. Кольчугинская свита.

Abiella concinna (Jones) Ragozin.

Таб. III, фиг. 12, 14, 15 и 17, таб. IV, фиг. 12, 14, 15, и 17.

1901. *Posidonomya concinna* Jones. On some Carboniferous shale from Siberia. Geol. Magazine. P. 435. pl. XVI, fig. 18.

1927. *Posidonomya* (?) *concinna* Jones. Янишевский М. Э. О некоторых Pelecypoda и Ostracoda из угленосной толщи Кузбасса. Из Г. К. Том 46, № 9. Стр. 1019, таб. LI, фиг. 10.

1931. *Posidonomya concinna* Jones Ragozin, Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса, Тр. НИУИ. Серия Г. Вып. I, Таб. VII, фиг. 12, 14, 15; таб. VI, фиг. 1 и 8; таб. IX, фиг. 5; таб. X, фиг. 10.

В пропластке черного аргиллита, найдено очень большое количество остатков этого вида. Раковина эллиптического очертания, почти круглая. Замочный край прямой. Высота переднего края несколько ниже—заднего. Брюшной край невозможно отграничить от переднего и заднего. По кривизне они более или менее одинаковы. На некоторых образцах можно заметить, что задний край является наименее выпуклым, а передний—наиболее. Брюшной же—занимает промежуточное положение. Макушки заметны плохо. Они располагаются ближе к переднему краю. Выпуклость створок равномерная и незначительная.

Поверхность покрыта редкими концентрическими бороздками приблизительно на расстоянии миллиметра друг от друга. Между ними проходят тонкие концентрические линии в количестве 4 или 5. Кроме того, почти на всех образцах наблюдается радиальная морщиневатость. Получается впечатление как будто бы верхний, тонкий слой раковины гофрирован в радиальном направлении.

Обычная длина раковины равна 14 мм. Обычная высота—равна 11 мм.

Чаще встречаются образцы с уклонением размеров в меньшую сторону. Известны также и большие экземпляры. У М. Э. Янишевского мы находим указание, что в его коллекции один экземпляр имел в длину 25 мм и в высоту—19 мм.

Данный вид пользуется самым широким распространением в слоях Кольчугинской свиты, часто встречаясь совместно с растительными остатками. Представители же рода *Posidonomya* Gröpp. как общее правило характеризуют морские осадки. Кроме того, наши формы не несут признаков этого рода, в частности, они не обладают обязательной лентообразной концентрической структурой. В то же самое время описываемые экземпляры соответствуют в точности диагнозу рода *Abiella* Ragozin (2), установленному по остаткам раковин из угленосных отложений Кузбасса. Таким образом, эллиптическая форма, прямой замочный край и скульптура в виде тонких линий, все это заставляет отнести наш вид к сибирскому роду *Abiella* Ragozin.

Abiella ossinovskiensis nov. sp.

Таб. III, фиг. 21; таб. IV, фиг. 21.

1931. *Posidonomya subovata* Jones. Рагозин, Л. А. Пластиножаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса. Труды НИУИ Востугля. Серия Г. Вып. I, Стр. 12, 15, 16. Таб. VII, фиг. 4, 6, 11; таб. IX, фиг. 4 и 6.

Совместно с предыдущим видом, но значительно реже встречаются вытянутые в длину, эллиптические раковины. Их длина почти в два раза больше высоты. Замочный край прямой. Передний край несколько ниже заднего. Эти два края незаметно переходят в брюшной. Макушки заметны плохо. Они расположены на середине замочного края, ближе к переднему концу раковины. Выпуклость створок небольшая и равномерная. Поверхность покрыта, приблизительно, через каждый миллиметр концентрическими бороздками, между которыми проходят тонкие концентрические линии в количестве от 8 до 10. Кроме того, наблюдаются радиальные трещинки и гофрировка (морщиневатость) верхнего слоя раковины. Обычная длина раковин равна 11 мм. Обычная высота равна—6 мм.

Описываемые экземпляры близко стоят к *Posidonomya subovata* Jones (12. Pl. XVI, fig. 8—15), значительно отличаясь большей величиной, незаметными макушками и скульптурой. Все это позволяет выделить их под новым видовым названием и по аналогии с предыдущим видом *Abiella concinna* (Jones) Ragozin так же отнести к сибирскому туземному роду. Поэтому данные образцы приводятся как *Abiella ossinovskiensis* nov. sp.

XI Местонахождение. Правый берег реки Томи в 1 км выше улуса Абашевского. Кольчугинская свита.

Abiella concinna (Jones) Ragozin.

Таб. III, фиг. 20; таб. IV, фиг. 20.

1901. *Posidonomya concinna* Jones. On some Carboniferous Mollusks from Siberia. *Geol. Magazine*. P. 435, Pl. XVI, fig. 18.

1927. *Posidonomya* (?) *concinna* Jones. Янишевский, М. Э. О некоторых *Pelecypoda* и *Ostrocooda* из угленосной толщи Кузбасса. Изв. Геол. Ком. Том. 46, № 9. Стр. 1019. Таб. LI, фиг. 10.

1931. *Posidonomya concinna* Jones Рагозин, Л. А. Пластиножаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса. Труды НИУИ Востугля. Серия Г. Вып. I. Таб. VII, фиг. 12, 14, 15; табл. VI, фиг. 1 и 8; табл. IX, фиг. 5, табл. X, фиг. 10.

В пропластке темного аргиллита встречена большая масса раковин этого вида, которые ничем не отличаются от описанных ранее из X местонахождения. Заслуживает внимания один образец, правда не полный, длина которого равняет 20 мм и высота—13 мм. Следует отметить отсутствие представителей вида *Abiella ossinovskiensis* Ragozin.

XII Местонахождение. Правый берег реки Томи в 0,7 км выше улуса Абашевского. Кольчугинская свита.

Abiella ossinovskiensis nov. sp.

Таб. III, фиг. 18; таб. IV, фиг. 18.

1931. *Posidonomya subovata* Jones. Рагозин, Л. А. Пластиножаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса. Труды НИУИ Востугля. Серия Г. Вып. I. Стр. 12, 15, 16; таб. VII, фиг. 4, 6, 11; таб. IX, фиг. 4 и 6.

В прослое желтовато-серого аргиллита встречено несколько экземпляров этого вида. Они вполне соответствуют приводимому выше описанию раковин из X местонахождения. У одного экземпляра, правда, наблюдается

некоторое уплощение или выпрямление брюшного края, отчего намечается граница этого края с передним и задним краями. Кроме того, створка этого же экземпляра более выпуклая. Все же эти индивидуальные особенности не выходят за пределы характеристики вида. Длина этого экземпляра равна 10 мм и высота—5 мм.

XIII Местонахождение. Вершина речки Большой Козуктыол, приток Большого Теша. По сообщению геолога В. Е. Некипелова — низы Прокопьевской свиты.

Abiella sp.

Таб. I, фиг. 8; таб. II, фиг. 8.

На образце черного аргиллита, в небольшом углублении сохранился отпечаток левой створки раковины, эллиптического очертания. Замочный край прямой. Передний край значительно уже заднего. Брюшной край слабо выпуклый. Макушка плохо заметна. Располагается она около переднего конца замочного края. Створка выпуклая.

Поверхность покрыта 5 концентрическими бороздками, между которыми проходят плохо заметные, тонкие концентрические линии в количестве, приблизительно от двух до четырех. Наибольшая длина раковины равна 5 мм.

Описываемый экземпляр по своим признакам сильно напоминает вид *Abiella ussovi* Ragozin, (2. таб. II, фиг. 10—14), из Прокопьевской свиты. Возможно, что мы имеем дело с одним и тем же видом, но плохая сохранность образца лишает нас возможности сделать определение более точно. Поэтому мы и описываем нашу форму под названием *Abiella* sp.

XIV Местонахождение. Речка Тальжиня в 7 км от устья. По сообщению профессора В. А. Хачлова, — Кольчугинская свита.

Procopievskia chachlovi nov. sp.

Таб. III, фиг. 19, таб. IV, фиг. 19.

1931. *Anthracomya phillipsii* Will. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Труды НИУИ. Серия Г. Вып. 1. Стр. 10. Таб. VI; фиг. 2 и 6; таб. VII, фиг. 10; таб. X, фиг. 9.

В небольшом обнажении черного аргиллита удалось найти остаток левой створки небольшой раковины. Она обладает формой производной от трапеции, длинной, прямой замочной линией и невысоким передним краем, который слегка выдается вперед и затем плавно сливается с брюшным. Последний очерчивается по радиусу, величина которого, приблизительно, равна наибольшей длине раковины. Вершина заднего и нижнего угла округлена по параболической кривой и, таким образом, выпуклый задний край является как бы другой ветвью параболы (первая ветвь—брюшной край), так как кривизна его такая же как и у брюшного края. Задний верхний угол тупой, величина его равна 120° . Длина замочной линии несколько больше длины заднего края, который раза в полтора меньше линии наибольшей длины. Последняя образует с замочным краем острый угол в 35° . Макушки заметны плохо. Они расположены на переднем конце замочного края. Створки очень слабо выпуклы.

Поверхность морщиневатая. Скульптура в общем концентрическая, образованная тонкими знаками нарастания. Наибольшая длина равна 13 мм.

Приведенное описание указывает на сходство с образцами, описанными под названием *Anthracomya phillipsii* Williams из Кольчугинской свиты

(1. таб. VII, фиг. 10; таб. VI, фиг. 2 и 6; таб. X, фиг. 9) Некоторое отличие будет заключаться в большей величине заднего верхнего угла, что обусловлено, вероятно, индивидуальной изменчивостью, не выходящей за пределы данного вида.

Несмотря на значительное сходство описываемой раковины с европейским видом *Anthracomya phillipsii* Williamson (8,11), можно привести также ряд отличительных черт. Кузбасские представители отличаются несколько удлиненной формой, менее высоким задним краем, более тупым задним нижним углом и характером скульптуры. Учитывая своеобразные условия геогенезиса Кузбасса и эндемичный характер фауны палеципод угленосных отложений (1, 5, 6, 7) указанные формы выделяются в новый вид, который отвечает диагнозу рода *Procopievskia* Rag. (2). Поэтому описываемый остаток и приводится как *Procopievskia chachlovi* nov. sp.

Заключение.

В данной работе приводятся описания новых пластинчатожаберных из четырнадцати пунктов южной части продуктивных отложений Кузбасса.

Материал происходит, в основном из трех различных свит бассейна: Прокопьевской, Верхнепрокопьевской и Кольчугинской.

Первым местонахождением фауны является Узунгольское каменноугольное месторождение (Прокопьевская свита), где встречена следующая форма.

1. *Procopievskia zvonarevi* nov. sp.

Вторым местонахождением фауны является река Большой Теш, у слияния с Средним Тешем (Прокопьевская свита) где встречены следующие формы:

1. *Procopievskia lanceolata* nov. sp.
2. *Procopievskia* (?) sp.

Третьим местонахождением фауны является речка Большой Теш, — среднее течение (Прокопьевская свита), где встречены следующие формы:

1. *Procopievskia* sp.
2. *Abiella ussovi* Ragosin.

Четвертым местонахождением фауны является Карачиякская гора, на реке Кондоме (Прокопьевская свита), где встречена следующая форма:

1. *Procopievskia* (?) *najadoformis* nov. sp.

Пятым местонахождением фауны является кровля угольного пласта, под крепостью города Кузнецка (Прокопьевская свита), где встречена следующая форма:

1. *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp.

Шестым местонахождением фауны является правый берег реки Томи, в 0,5 км ниже города Кузнецка (Верхне-Прокопьевская свита), где встречена следующая форма:

1. *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp.

Седьмым местонахождением фауны является восточное крыло Буткевской антиклинали Араличевского месторождения (Прокопьевская свита), где встречена следующая форма:

1. *Procopievskia sibirica* Ragozin.

Восьмым местонахождением фауны является вершина речки Малый Козуктыол система среднего течения Большого Теша. (Прокопьевская свита), где встречена следующая форма:

1. *Procopievskia* sp.

Девятым местонахождением фауны является правый берег речки Калтана, возле устья (Верхне-Прокопьевская свита), где встречена следующая форма.

1. *Abiella rotunda* nov. sp.

Десятым местонахождением фауны является правый берег реки Томи, в 0,9 км выше улуса Абашевского (Кольчугинская свита), где встречены следующие формы:

1. *Abiella concinna* Jones.

2. *Abiella ossinovskiensis* nov. sp.

Одиннадцатым местонахождением фауны является правый берег реки Томи, в 1 км выше улуса Абашевского (Кольчугинская свита), где встречена следующая форма:

1. *Abiella concinna* Jones.

Двенадцатым местонахождением фауны является правый берег реки Томи, в 700 м выше улуса Абашевского, (Кольчугинская свита), где встречена следующая форма:

1. *Abiella ossinovskiensis* nov. sp.

Тринадцатым местонахождением фауны является вершина речки Козуктыол, притока Большого Теша, (Прокопьевская свита), где встречены следующие формы:

1. *Abiella* sp.

Четырнадцатым местонахождением является речка Тальжия в 7 км от устья, где встречена следующая форма:

1. *Procopievskia chachlovi* nov. sp.

В Прокопьевской свите, имеющей по данным проф. В. А. Жихлова верхнекаменноугольный возраст, встречены следующие новые формы:

1. *Procopievskia zvoparevi* nov. sp.

2. *Procopievskia lanceolata* nov. sp.

3. *Procopievskia* sp.

4. *Procopievskia* (?) sp.

5. *Procopievskia* (?) *najadeformis* nov. sp.

6. *Procopievskia* sp.

7. *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp.

8. *Abiella* sp.

Из них мы обратим свое внимание на два вида—*Procopievskia najadeformis* nov. sp. и *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp., встреченных в верхах Прокопьевской свиты. Как указывалось уже выше *Procopievskia najadeformis* nov. sp. имеет сходство с европейским видом *Najadites elongata* Hild, а *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp. очень похож на донецкий вид *Carbonicola elliptica* Tshern. Последний найден в пластах h_7 и h_{10} , что соответствует

верхам C_2^3 (8). *Najadites elongata* Hind характеризует в Донбассе зону, начиная с верхов C_2^3 и кончая низами C_2^5 (8). Факт этот тем более знаменателен, что в Балахонской свите найденные пелециподы напоминают европейские формы, начиная с более низких горизонтов—от верхов C_2^3 (4 стр. 70). Эти факты сами по себе, конечно, незначительны, но игнорировать их совершенно—нельзя. Мы, таким образом, намечаем только тенденцию к снижению возраста Прокопьевской свиты от верхнекаменноугольного до более низкого, примерно до середины средне-каменноугольного.

Переходя к Верхне-Прокопьевской свите, мы отмечаем в ней две новые для нее формы:

1. *Angarodon* (?) *Nekipelovi* nov. sp.
2. *Abiella rotunda* Ragosin.

Эти две формы найдены также и в Прокопьевской свите. Кроме того вид *Proscopievskia sibirica* Rag. тоже встречается в этих двух свитах. Из этого обстоятельства можно сделать вывод, что граница между Прокопьевской и Верхне-Прокопьевской свитами для юго-западной части Кузбасса, проводимая по последнему пласту угля, вероятно, является искусственной и ее нужно искать, где-то выше.

В Кольчугинской свите новых форм не встречено. Два новых вида были выделены из коллекции ранее опубликованных окаменелостей. Интерес представляет X местонахождение, которое соответствует, примерно, 84 горизонту нормального разреза Кольчугинской свиты в юго-восточной части Кузбасса (6). Две формы—*Abiella concinna* Jones и *Abiella ossinovskiensis* nov. sp., найденные в этом пункте, встречены еще в двух точках Осиновского рудника, а также и по правому берегу реки Томи в 1200 м выше улуca Тарбаган (1). Очевидно, упомянутые четыре выхода угленосной толщи, как содержащие одну и ту же фауну, относятся к одним и тем же горизонтам Кольчугинской свиты.

В 1934 году (3) нами было выдвинуто положение о верхнекаменноугольном возрасте Кольчугинской свиты. Последующие исследования в этом направлении подтвердили изложенную точку зрения (5). В настоящее время нет фактов, бесспорно доказывающих более молодой возраст Кольчугинской свиты. Подробно этот вопрос изложен в докладе представленном на Международный Геологический Конгресс в 1937 году.

УПОМЯНУТАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Рагозин, Л. А.—Пластиночатожаберные из угленосных отложений юго-восточной части Кузбасса. Труды НИУИ. Востугля. Серия Г. Вып. 1. 1931.
2. Он же.—Пластиночатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. М. А. Усова. Изд. 3. Сиб. ГГТ 1933.
3. Он же.—Геологическое распространение пелеципод в продуктивной толще Кузбасса. Материалы по геологии Зап.-Сибирского края, № 3. 1934.
4. Он же.—Пелециподы Балахонской свиты Кузбасса. Труды Томского Гос. Университета им. В. В. Куйбышева. Том. 88 1935.
5. Он же.—К вопросу об угленосной толще Кузбасса. Проблемы Советской геологии. № 8. 1936.
6. Халлов, В. А.—Геологический разрез продуктивной толщи юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап. Сибирского Геол. Развед. Треста. Том XII, вып. 4. 1932.
7. Он же.—Стратиграфия юго-восточной части Кузбасса. Труды Томского Гос. Университета им. В. В. Куйбышева. Том 89. Серия Г. 1936.
8. Чернышев, Б. И.—*Carbonicola*, *Anthracomya* и *Najadites* Донецкого бассейна. Труды Гл. Геол.-Разв. Упр. Вып. 72. 1931.
9. Янишевский, М. Э.—О некоторых *Pelecypoda* и *Ostracoda* из угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Ком. Том 46. № 9. 1927.
10. Bolton, H.—On faunal Horizons in the Bristol Coalfields. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 67, 1911.
11. Hind, W.—A Monograph on *Carbonicola*, *Anthracomya* and *Najadites*. Palaeont. Soc. 1894—1896.
12. Jones, R.—On Some Carboniferous Shal from Siberia. Geological Magazin. Dec. V, vol. 8. 1901.

SUMMARY.

In the work „The new locations of pelecypods in Koozbass“ by L. A. Ragozin there are the descriptions of pelecypods from 14 spots of the south part of Koozbass. Material was collected from the Procopievsk Verkhneprocopievsk and Koltchooguino Stages which are the different Stages of the basin.

Locality I—The Usongol coal deposit (the Procopievsk stage) where the following form is to be met.

1. *Procopievskie zvonarevi* nov. sp.

Locality II—The confluence of the Bolshoy Tem and Sredny Tom rivers (the Procopievsk stage) where the following forms are met with.

1. *Procopievskia lanceolata* nov. sp.
2. *Procopievskia* (?) sp.

Locality III—The middle stream of the Bolshoy Tem river where the following forms are to be met.

1. *Procopievskia* sp.
2. *Abiella ussovi* Ragozin.

Locality IV—The Kafachyanskaya mountain on the Kondoma river (the Procopievsk stage) where the following form is met with.

1. *Procopievskia* (?) *najadeformis* nov. sp.

Locality V—The roof of the coal bed under the citadel in the town Kusnezsk where the following form is to be met.

1. *Angradon* (?) *nekipelovi* nov. sp.

Locality VI—The right bank of the Tom river, 0,5 km lower the town Kuznetsk (the Verkhneprocopievsk stage) where the following form is to be met.

1. *Angradon* (?) *nekipelovi* nov. sp.

Locality VII—The east wing of the Bootkeyevskaya anticlinal of the Aralitchev coal deposit (the Procopievsk stage) where the following form is to be met.

1. *Procopievskia sibirica* Ragozin.

Locality VIII—The mouth of the Maly Kosooktiol river in the system of the middle stream of the Bolshoi Tem river (the Procopievsk stage?) where the following form is met with.

1. *Procopievskie* sp.

Locality IX—The right bank of the Kaltan river at its mouth (the Verkhneprocopievsk stage) where the following form is to be met.

1. *Abiella rotudna* Ragozin.

Locality X—The right bank of the Tom river 0,9 km higher the Abashevo village (the Koltchooguino stage) where the following forms are met with.

1. *Abiella cocnua* (Jones) Ragozin.
2. *Abiella ossinovskiensis* Ragozin.

Locality XI—The right bank of the Tom river, 1 km higher than Abashevo village (the Koltchooguino stage) where the following form is met with.

1. *Abiella concinna* (Jones) Ragozin.

Locality XII—The right bank of the Tom river, 0,7 km higher the Abashevo village the Koltchooguino stage) where the following form is to be met.

1. *Abiella ossinovskiensis* Ragozin.

Locality XIII—The mouth of the Kosooktiol river which is the tributary

of the Bolshoy Tem river (the Prokopyevsk stage) where the following form is met.

1. *Abiella* sp.

Locality XIV—The Talginaya river, 7 km of its mouth where the following form is met with.

1. *Procopievskia chachlovi* Ragozin.

From the Prokopyevsk stage the following forms are described.

1. *Procopievskia Zvonarevi* nov. sp.

2. *Procopievskia lanceolata* nov. sp.

3. *Procopievskia* (?) sp.

4. *Procopievskia* (?) *najadeformis* n. sp.

5. *Procopievskia* sp.

6. *Procopievskia sibirica* Ragozin.

7. *Abiella ussovi* Ragozin.

8. *Abiella* sp.

9. *Angarodon* (?) *nekipelovi* nov. sp.

From the Verkhneprocopievsk stage the following forms are described.

1. *Abiella rotunda* Ragozin.

2. *Angarodon* (?) *nekipelovi* nov. sp.

From the Koltchooguino stage the following forms are described.

1. *Abiella concinna* (Jones) Ragozin.

2. *Abiella ossinovskiensis* Ragozin.

3. *Procopievskia chachlovi* Ragozin.

Comparing the above forms of pelecypods to those of Donetsk Basin the fact is marked that the Prokopyevsk stage contains only the species of pelecypods which resemble the Donetsk ones. These species characterize the deposits approximately from tops C_3^3 to bottom C_2^5 . The fact is more over important that the Balakhon stage contains the pelecypods which are like the Donetsk ones from the lower horizons—tops C_2^4 .

From the Verkhneprocopievsk stage a few forms which do not determine its age are known.

The fauna of the Koltchooguino stage compared with the Donetsk species will correlate the upper most horizons of Westfalian stage. These facts themselves are not decisive, but still cannot be completely ignored.

Besides that the printed data fairly well confirm the stratigraphic scheme the author of which is professor V. A. Khakhlov.

Below the brief characteristic of the new Species is brought in.

1) *Procopievskia Zvonarevi* nov. sp. General outlines resemble *Procopievskia minua* Ragozin. The differences are in somewhat greater size, lesser curvature of the ventral margin more complicated relief of valves and in a more rough sculpture.

2) *Procopievskia lanceolata* nov. sp. is characterized by a lanceolate shape being close to the species *Procopievskia olougda* Ragozin but differs from it in the smaller size of the posterior upper angle, relatively larger length of the hinge border, in smaller dimension of the shell, and a more dense and thin Sculpture.

3) *Procopievskia* (?) *najadeformis* nov. sp. has a triangular shape with rounded outlines resembling on the one hand the European species *Najadites elongata* Geinitz and on the other hand *Najadites* (?) *phaeliciae* Ragozin. From the first species it differs in a shorter hinge border a straight ventral margin and a less high anterior one. From the second it differs in a more complicated relief and smooth surface. Conditionally the given species is to be referred to the genus *Procopievskia* Ragozin.

4) *Procopievskia chachlovi* nov. sp. has the form derived from a trapeze. The hinge border is straight and long. The anterior margin is not high and fluently joins the ventral one. The posterior margin is considerably higher than

the anterior one. The posterior upper angle equals 120° . The angle between the line of the greatest length and the hinge border equals 35° . The apices are not well pronounced. The surface is wrinkled, the sculpture concentric. The greatest length of the shell equals 13 mm. The given species has been formerly described as *Anthracomya phillipsii* Williamsoni in spite of some difference in external outlines.

Taking into consideration the special conditions of the geogenesis of the Angara continent and endemic character of the fauna of pelecypods of coal-bearing deposits the indicated forms are separated under the new species and referred to the Siberian genus *Procopievskia* Ragozin.

5) *Angarodon* (?) *nekipelovi* nov. sp. has an elliptical shape, resembling the species *Carbonicola elliptica* Tschern. We cannot identify these species having no corresponding specimen in our collection. Among the genera of Koozbass we choose *Angarodon* Ragozin to which conditionally refer the described species.

6) *Abiella ossinovskiensis* nov. sp. has an elliptical outlines. The hinge border is straight. The anterior margin is lower than the posterior one. The apices are not distinctly pronounced. They are situated nearly on the middle part of the hinge border; somewhat nearer to the anterior end of the shell. Convexity of valves is proportional but not large. The surface is covered with the faint concentric lines. The length is 11 mm; the height—6 mm. The described specimens are close to *Posidonomya subovata* Jones, but widely differ from it in a greater size, unnoticeable apices and in a sculpture. All these features make it possible to unite them under the new name and refer to the native Siberian genus *Abiella* Ragozin to the diagnosis of which they completely correspond.

In conclusion it must be noted that the forms from the Koltchooguino stage being formerly referred to the genus *Posidonomya* Bronn actually belong to the new native genus *Abiella* Ragozin, stated for Koozbass. In particular it is shown in the present work by the species brought in under the names *Abiella concinna* (Jones) Ragozin and *Abiella ossinovskiensis* Ragozin.

The described collection is preserved in the Paleontological Museum of the State Kuybyshev University in the town Tomsk.

ОБЪЯСНЕНИЕ ФИГУР.

(Все фигуры увеличены в 1,5 раза).

Таблица I.

- Фиг. 1—*Procopievskia zvonarevi* Ragozin левая створка. Узунгольское каменноугольное месторождение.
- Фиг. 2 и 3—*Procopievskia lanceolata* Ragozin. Правые створки. Река Большой Теш у слияния с Средним Тешем.
- Фиг. 4—*Procopievskia najadiformis* Ragozin. Левая створка. Река Кондома. Карачиякская гора.
- Фиг. 5—*Procopievskia* sp. Левая створка, с поврежденным замочным и брюшным краями. Речка Большой Теш, среднее течение.
- Фиг. 6—*Procopievskia sibirica* Ragozin. Левая створка Араличево. Восточное крыло Буткеевской антиклинали.
- Фиг. 7—*Procopievskia* sp. Передняя часть правой створки. Вершина р. Малый Козуктыол (Приток Большого Теша).
- Фиг. 8—*Abiella* sp. Левая створка. Вершина р. Большой Козуктыол, приток Большого Теша.
- Фиг. 9—*Procopievskia* (?) sp. Передняя часть левой створки. Речка Большой Теш, у слияния с Средним Тешем.
- Фиг. 10—*Abiella ussovi* Ragozin. Правая створка. Речка Большой Теш, среднее течение.

Таблица II.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице I.

Таблица III.

- Фиг. 11—*Angarodon* (?) *pekipelovi* Ragozin. Правая и левая створки одной и той же раковины. Город Кузнецк, под „Крепостью“. Из кровли угольного пласта.
- Фиг. 12—*Abiella concinna* Jones. Левая створка, с поврежденным замочным краем. Правый берег р. Томи, в 900 м выше улуса Абашевского.
- Фиг. 13—*Abiella rotunda* Ragozin. Правая створка, с поврежденным замочным краем. Устье речки Калтав.
- Фиг. 14—*Abiella concinna* Jones. Правая створка, с поврежденным замочным краем. Правый берег р. Томи, в 900 м выше улуса Абашевского.
- Фиг. 15—*Abiella concinna* Jones. Левая створка, с поврежденным замочным краем. Правый берег р. Томи, в 900 м выше улуса Абашевского.
- Фиг. 16—*Angarodon* (?) *pekipelovi* Ragozin. Правая створка. Правый берег р. Томи, в 0,5 км ниже города Кузнецка.
- Фиг. 17—*Abiella concinna* Jones. Внизу: левая створка. Вверху обломок передней части правой створки. Правый берег р. Томи в 900 м выше улуса Абашевского.
- Фиг. 18—*Abiella ossinovskiensis* Ragozin. Правая створка. Правый берег р. Томи, в 700 м выше улуса Абашевского.
- Фиг. 19—*Procopievskia chachlovi* Ragozin. Левая створка. Речка Тальжиня в 7 км от устья.
- Фиг. 20—*Abiella concinna* Jones. Передняя часть правой створки. Правый берег р. Томи, в 1 км выше улуса Абашевского.
- Фиг. 21—*Abiella ossinovskiensis* Ragozin. Правая створка. Правый берег р. Томи, в 900 м выше улуса Абашевского.

Таблица IV.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице III.

Таблица 1.





Таблица II.





Таблица III.

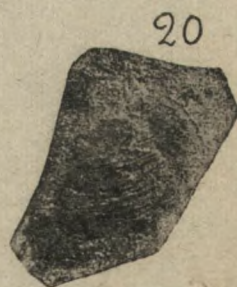
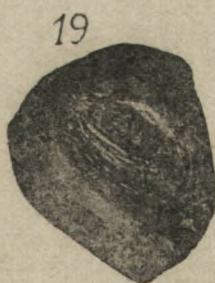
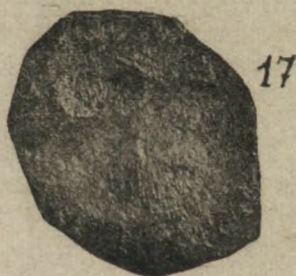
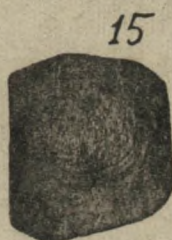
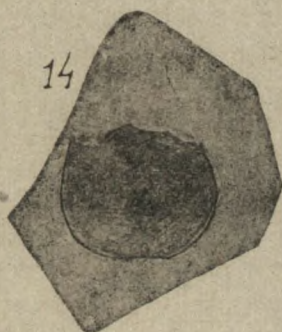
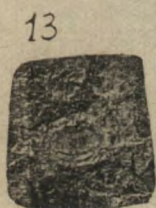




Таблица IV.



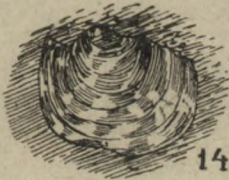
11



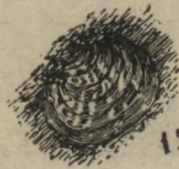
12



13



14



15



16



17



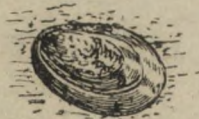
18



19



20



21



О НЕКОТОРЫХ ОСТАТКАХ ДРЕВНЕ-ДЕВОНСКОЙ ФЛОРЫ МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Проф. В. А. Хахлов.

В последнее время изучение окаменелых древне-девонских растений в различных странах Западной Европы разворачивается все с большим и большим успехом и привлекает к себе вполне заслуженное внимание. Это объясняется тем обстоятельством, что остатки древне-девонской флоры освещают нам первые этапы развития наземной растительности на земле. Несмотря на то, что остатки этих растений встречаются чрезвычайно редко, все же они к настоящему времени уже достаточно изучены в Шотландии, Норвегии, Ирландии, Канаде, Чехии и других странах.

Несколько местонахождений этой ископаемой флоры было найдено и в СССР—это неописанные пока растения из Воронежской области и описанные А. Н. Криштофовичем с Урала, Казахстана и Минусинской котловины. Кроме того в последнее время во многих местах Западной Сибири найдены остатки девонской флоры, также до настоящего времени еще окончательно не изученные.

Из Минусинской котловины А. Н. Криштофовичем опубликованы находки Я. С. Эдельштейна и А. Г. Вологодина на левом берегу реки Енисея ниже Копкаева улуса в слоях, подстилающих девонские пласты с фауной *Spirifer Chechiel* Kon., *Spirifer Smidti* Stuck., *Rhynchonella Lopatini* Stuck. и других видов, указывающих на средне-девонский возраст отложений.

В коллекции А. Н. Криштофовича намечаются следующие виды:

1. *Psilophyton princeps* Daws.
2. *Psilophyton* cnf. *thomsonii* Daws.
3. *Leptophloeum sibiricum* Krysh.

Первые два вида он относит к псилофитам, а последний—к плауновым растениям.

В 1935 году начальником баритовой геолого-разведочной партии инженером М. М. Руниным, производившим работы в Хакасской автономной области, в Аскызском районе между левыми притоками р. Абакана, речками Камыштой и Базай, были собраны остатки девонских растений, описанию которых посвящается данная статья. Образцы были собраны по дороге от южного рудника к улусу Зимникову на середине этого расстояния, стратиграфически выше на 50—60 м красноватой толщи нижнего девона и ниже горизонтов с фауной мшанок и брахиопод, среди которых имеются представители *Spirifer Chechiel* Kon.

Таким образом, указанные растения согласно геологическим данным имеют средне-девонский возраст.

Коллекция хранится в Палеонтологическом музее Томского Государственного Университета имени В. В. Куйбышева под № 9.

Abakaniella devonica n. gen. et n. sp.

На сером глинистом сланце сохранились остатки довольно интересных девонских растений, с первого взгляда напоминающие собой остатки проблематичной водоросли *Chondrites*.

В нашем распоряжении имеется только два образца. На одном образце слоевище представлено более или менее прямыми веточками, длиною до 12 см и толщиной до одного мм. От них, почти под прямым углом, отходят веточки второго порядка, которые располагаются на расстоянии, то очень близком и равном одному мм, то на расстоянии 10 мм и даже более. Другими словами никакой закономерности в их расположении на главном черешке не наблюдается. Ширина веточек второго порядка равна, примерно, одному мм и выдерживается на всем их протяжении. Длина достигает 6—7 см. Окончание их тупоовальное. Кое-где можно наблюдать и веточки третьего порядка, отходящие от черешка также под прямым углом и имеющие очень незначительную длину. В некоторых участках стебля наблюдается небольшие едва заметные пережимы, указывающие на известную сегментацию стебля.

Другой образец знакомит нас с более тонкими и более густо расположенными веточками того же габитуса.

Наши образцы имеют очень отдаленное сходство со следующими видами, описанными другими авторами.

Прежде всего их можно сравнивать с видами рода *Bythotrepis* Hall.—*Bythotrepis antiquata* Hall. и *Bythotrepis gracilis* Hall., приведенными из нижне-силурийских отложений Северной Америки, у которых на лицо дихотомическое ветвление, отсутствующие на наших образцах и резко их отличающее от американских форм.

Далее, наши формы напоминают некоторые виды рода *Chondrites* и, в частности, *Chondrites Targionii* Brngn. из более молодых отложений Швейцарии, но отличаются от них также характером ветвлений.

Природа описанного нами растения нам остается неясной. Некоторое сходство их с родами *Bythotrepis* и проблематичным родам *Chondrites* заставляет нас считать их за остатки девонских водорослей. Но не исключена возможность, что перед нами своеобразные представители сибирских псилофитов или наиболее древних девонских хвощевых растений, которые еще совершенно не изучены. Указанные соображения и побуждают нас привести эти оригинальные растения под новым родовым и видовым названием *Abakaniella devonica* n. gen. et nov. sp.

Askisiella ramosa n. gen. et nov. sp.

Фиг. 3 и 4.

В крепких мергелистых песчаниках среднего девона Минусинской котловины найдено всего три образца с отпечатками новых, пока нам неизвестных растений. На отпечатке мы наблюдаем отдельные побеги, шириною от двух до пяти мм и довольно редко отсылающие от себя более мелкие ветви второго порядка под углом, примерно, в 60°. Они несут продольную тонкую ребристость, причем на более широких частях побега насчитывается до трех бороздок, а на более тонких—по одной. Только на некоторых обрывках можно иногда видеть отдельные очень мелкие бугорочки, вернее точки. Есть ли это случайное образование или следы игольчатых листьев остается не доказанным. Побеги очень длинные и легко изгибающиеся, что доказывается общим оригинальным видом отпечатков, и что в свою очередь указывает на их жизнь в водной среде.

Просматривая литературу по изучению девонских растений мы не встретили сколько-нибудь родственных представителей и потому вынуждены наши остатки привести под новым видовым и родовым названием *Askisiella ramosa* n. gen. et nov. sp., отмечая в родовом названии первое их местонахождение в Аскызском районе.

Asteroxylon elberfeldense Kräus. et Weyl.

1926. *Asteroxylon elberfeldense* Kräus. et Weyl. Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. II. Str. 118. Таб. 3—5. Таб. 6, фиг. 1—5.

На крепком песчанике имеется несколько отпечатков сравнительно толстых деревянистых побегов, имеющих значительную длину. Один, наиболее крупный из них, имеет в ширину до 10 мм и в длину 140 мм. На этом расстоянии от него отходят только две ветви, толщиной в 4 мм, что говорит за наличие очень редкого ветвления. Другие образцы также подчеркивают этот признак. Поверхность побегов покрыта легкой продольной полосчатостью и только кое-где видны некоторые бугорочки, заметные простым глазом, как будто бы указывающие на наличие довольно толстых шипов.

Среди пяти образцов, имеющих в коллекции, один образец отличается по своему характеру от других. Он имеет поперечную скульптуру в виде валиков, иногда развитых на всей ширине побега, чаще же они встречаются на расстоянии двух третей ширины ветви. Отпечаток ветви имеет в длину 60 мм при ширине в 3 мм. На расстоянии 10 мм таких поперечных валиков насчитывается до семи. Кроме того на этом же штампе имеется очень небольшой обрывок веточки, на котором хорошо заметна кнориевидная скульптура.

Первые образцы ближе всего согласуются с образцом, приведенным Крэузелем и Вейландом на табл. 6, фиг. 4, а последний образец напоминает их же образец изображенный на табл. 3, фиг. 2 цитируемой работы, представляя собой, повидимому, центральную часть побега.

Сходство с образцами Крэузеля и Вейланда дает нам право привести наши экземпляры под названием *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl., хотя твердой уверенности в принадлежности данных образцов к этому виду у нас не имеется. Некоторое сходство наши образцы имеют и с видом *Psilophyton* sp. cf. *thomsonii* Davs., приведенным А. Н. Криштофовичем из Минусинской котловины также из средне-девонских отложений. Но отождествлять данные образцы мы не решаемся из-за недостаточности объективных данных.

Обработанная небольшая коллекция отпечатков средне-девонской флоры представлена всего тремя видами:

1. *Abakaniella devonica* n. gen. et nov. sp.
2. *Askisiella ramosa* n. gen. et nov. sp.
3. *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl.

Два первых вида представляют собой совершенно новые растительные формы, еще не отмеченные в литературе. Природа их окончательно не изучена и для более полного описания необходимо иметь и более полно собранный материал, который, по нашему мнению, будет в ближайшее время найден в этих же горизонтах. Отчасти окремнелый характер породы дает надежду встретить и окремнелые остатки, на которых можно будет изучить их анатомическое строение.

Первое наше знакомство с образцами дает нам возможность сделать предварительное заключение о систематическом положении новых растений. С нашей точки зрения вид *Abakaniella devonica* n. gen. et n. sp. может быть с некоторой долей вероятности отнесен к девонским водорослям. Что же касается вида *Askisiella ramosa* n. gen. et nov. sp. то он, повидимому, представляет собой остаток сибирского псилофита. Окончательное выяснение их систематического положения мы оставляем до новых более полных сборов и изучения девонских растений на территории Сибири.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Криштофович. А. Н.—Следы древне-девонской флоры на Урале, в Туркестане и Сибири. Изв. Геол. Ком-та. Том 46. 1927.
2. Lang. W. H.—Contributions to the Study of the Old Red Sandstone Flora of Scotlan. Transactions of the Rayal Society of Edinburgh. vol. LVII, part. II. 1932—33.
3. Kräusel. R. und Weyland. H.—Beiträge zur Kenntniss dev Devonflora. Senckenbergiana. Bd. V. Heft 5/6. 1923.
4. Kräusel. R.—Beiträge zur Kenntniss der Devonflora. II. 1926.
5. Kräusel. R.—Beiträge zur Kenntniss der Devonflora. III. 1929.
6. Halle. T.—Notes on the Devonian Genus *Sporogonites*. Svensk Botanisk Tidskrift. 1936. Bd. 30. Heft. 3.
7. Halle T.—On *Drepanophycus*, *Protolpidodendron* and *Protopteridium*, with Notes on the Palaeozoic Flora of Junnan. Palaeontologia Sinica. Series A, volume 1. Fasc. 4. 1926.
8. Залесский М. Д.—Новые растения из верхнего девона Донецкого бассейна. Изв. Акад. Наук. № 4. 1931 г.
9. Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф.—О двух новых растениях из верхнего девона Донецкого бассейна. Изв. Акад. Наук. № 10. 1930 г.
10. Залесский М. Д.—О новом девонском растении *Blasaria sibirica* n. gen. et n. sp. Изв. Акад. Наук № 2—3. 1934 г.
11. Сьюорд. А. Ч.—Века и растения. 1936 г.
12. Arber. E. A.—N. Devonian Floras, a Study of the Origin of Cormophyta. Cambridge. 1921.
13. Dori Erling—Stratygraphy and Palaeontology of a new Devonian formation. The Journal of Geology. vol. XLII, № 7. 1934 г.

Summary.

In 1935 Engineer Runin M. M. has found some fossil plants in the Middle Devonian deposits of the Minussinsk basin between the left tributaries of the River Abakhan—Kamishtha and Basai rivers. These fossil plants constitute the subject of the present paper.

The fossil plants are derived from the horizons which are lower than a formation with *Spirifer Chechiel* Kon.

In the collection there are defined only three species:

1. *Abakaniella devonica* n. gen. et n. sp.
2. *Askisiella ramosa* n. gen. et n. sp.
3. *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl.

Abakaniella devonica n. gen. et nov. sp.

Fig. 1.

There are only two specimens at our disposal. One specimen represents a thallus as straight branches about 12 cm long and 1 mm thick. From them there are running almost at a right angle the branches of the second order, and there is no regularity in their arrangement.

The thickness of the second order branches is about 1 mm, and it remains the same in the whole their stretching; length being 6—7 cm, terminations of branches are blunt.

In some places there are observed the branches of the third order which are running from the pedicle also at a right angle; their length is very slight.

In some parts of a stem there are seen some small hardly visible interceptions which show a certain segmentation of the stem.

Askisiella ramosa n. gen. et nov. sp.

Fig. 3, 4.

In the impression we observe some separate sprouts from 2 to 5 mm wide; one can seldom see the smaller branches of the second order run from them at an angle about 60°. They have a longitudinal thin costate structure; on the wider parts of a sprout there are about three furrows, and on the thinner sprout there is only one.

Only in some fragments it is possible to see some separate very small knobs or dots.

It is not proved whether it is an occasional formation or a trace thorn—like leaves. The sprouts are very long.

Asteroxylon Fig. 2, 5, 6. *elberfeldense* Kraus. et Weyl.

The biggest impression of a branch is 10 mm wide and 140 mm long. In this extending there are running from it only two branches of 4 mm wide. The surface of sprouts is covered with a light longitudinal striation, and only in some places there are small dots which are visible with the naked eye, as if they show the presence of pretty thick thorns.

Among the five specimens in the collection there is one which differs in its nature from the others. It has a transversal sculpture like bulges covering sometimes the whole width of a sprout; but one can often notice that they disappear in the distance of two thirds of the branch width.

The branch impression is 60 mm long being 3 mm wide. In the distance of 10 mm there are about seven transversal bulges. Besides, there is on the same piece a very small fragment of a branch in which knorria-type sculpture is very well seen.

The first specimens correspond with the specimen which was given in the table 6, fig. 4 by Krausel and Weyland; the last specimen resembles their specimen illustrated on the table 3, fig. 2 of the present paper probably representing a central part of a sprout.

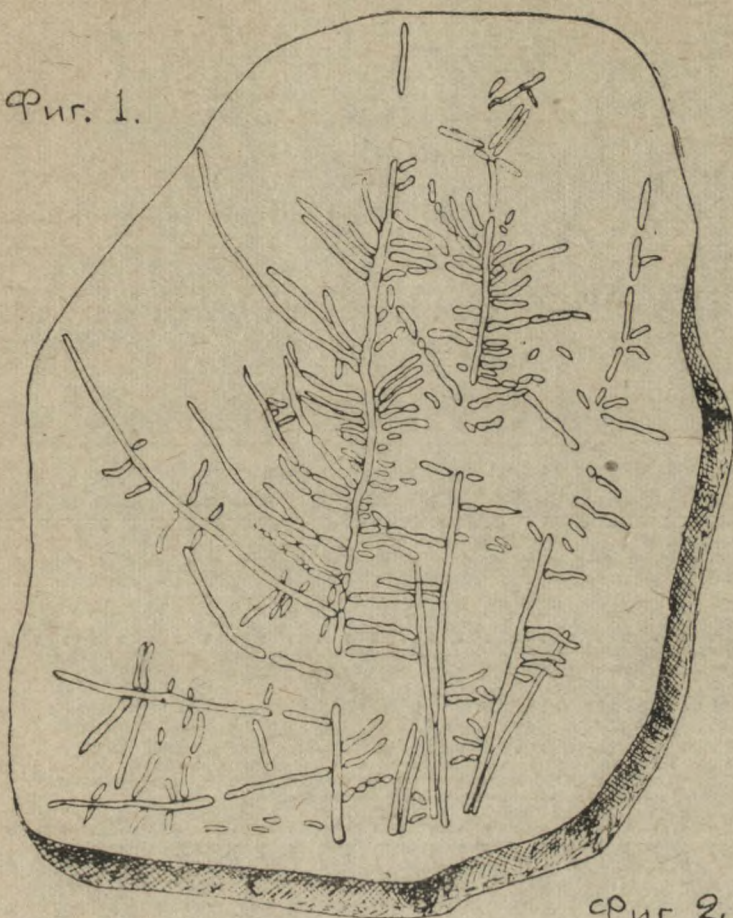
The first two species represent quite new plants which are not yet mentioned in literature. Their nature is not finally studied. Partly flinted nature of the rock allows to find the flinted remains according to which it is possible to study their anatomical structure.

The first our knowledge of the specimens gives us possibility to make preliminary conclusions about a systematical position of new plants.

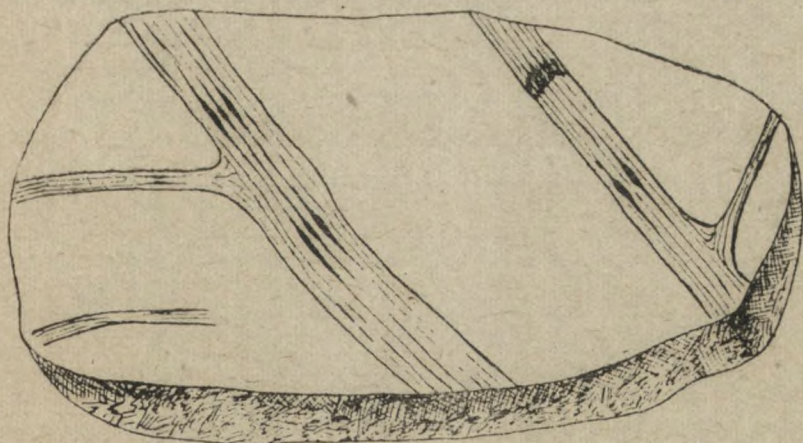
From our point of view the *Abakaniella devonica* n. gen. et n. sp. may be probably referred to the devonian algae.

As for the *Askisiella ramosa* n. g. et n. sp. it probably represents the remains of psilophytaeae.

Фиг. 1.



Фиг. 2.



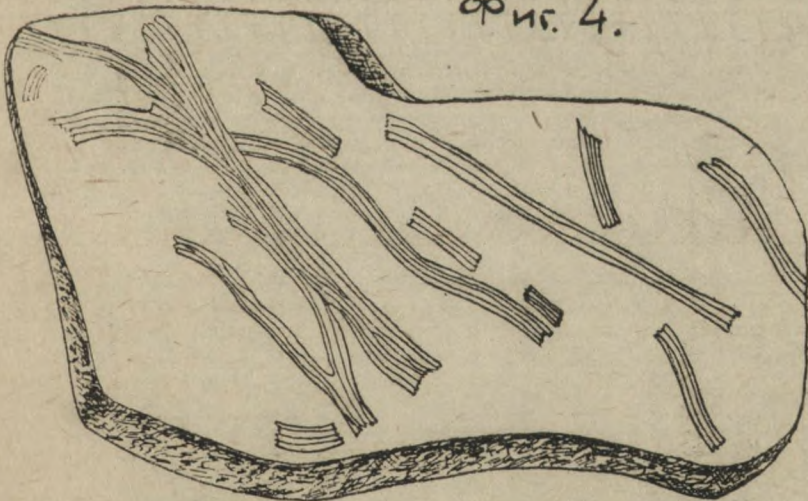
1. *Abakaniella devonica* n. gen. et nov. sp.
2. *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl.



ориг. 3.

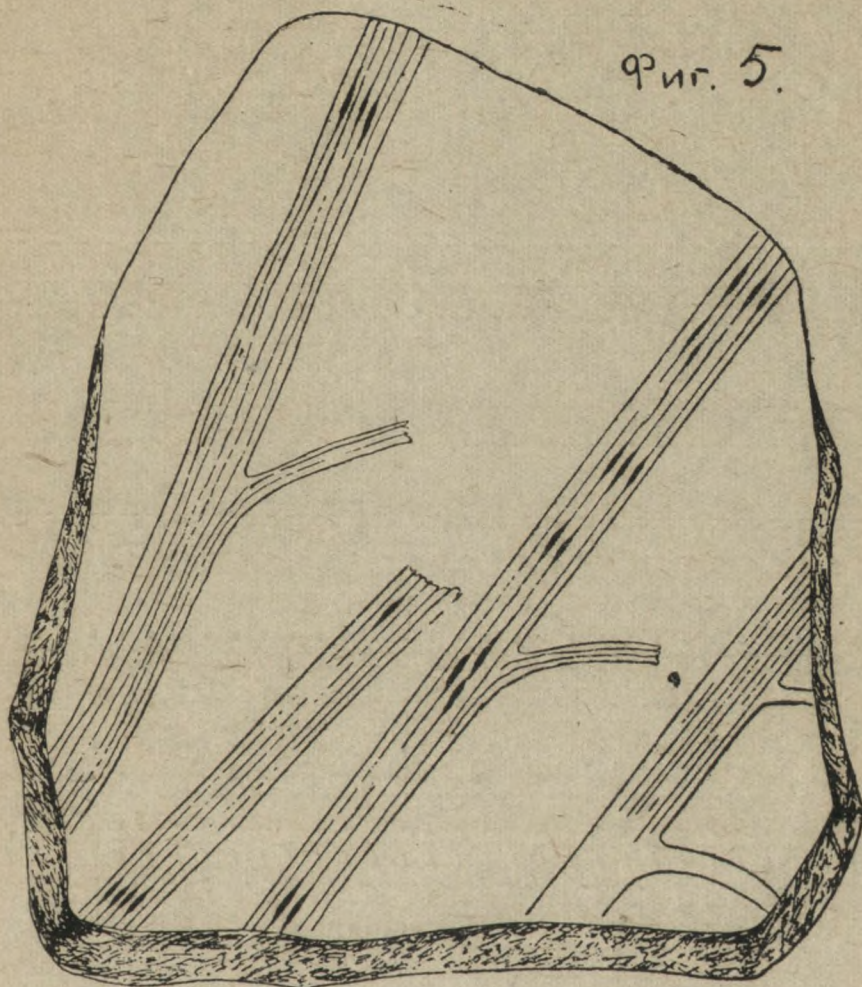


ориг. 4.

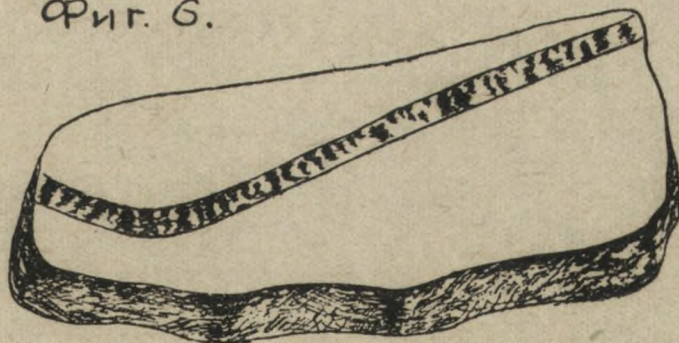


3—4. *Askisiella ramosa* n. gen. et nov. sp.

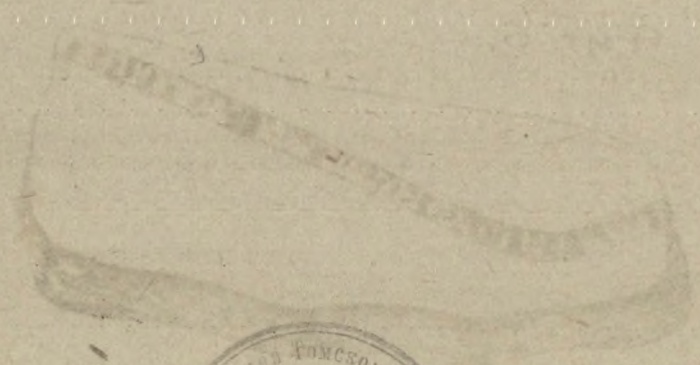
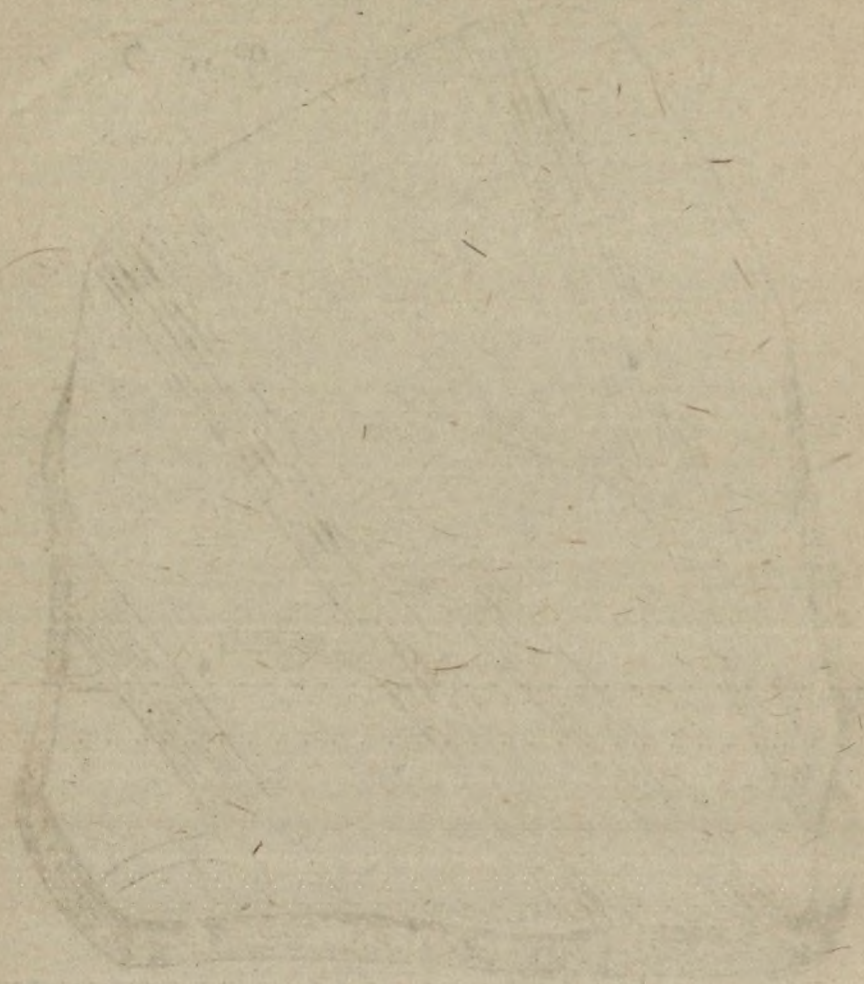
Фиг. 5.



Фиг. 6.



5 и 6 *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl.



КОЛЧЕДАННЫЕ ЗАЛЕЖИ БЕРИКУЛЯ

В. К. Монич.

Во многих золоторудных месторождениях Сибири известны сплошные колчеданные руды в форме жилообразных, линзообразных, или трубообразных залежей, более или менее тесно связанных в своем развитии с золоторудными жилами. Такие колчеданные руды известны, например, в месторождениях Коммунар и Таисыйское—Красноярский край, на Бериккульском руднике (1, 3, 4, 6) и месторождении Громатуха (1, 278) в Мариинской тайге (Новосибир. область). Многие черты сходства объединяют подобные сульфидные месторождения со знаменитым Ольховским месторождением Красноярского края, содержащим крупную залежь пирротиновых руд, связанную с золоторудными жилами (2).

Из заграничных месторождений некоторые месторождения замещения, связанные с золоторудными жилами Южных Аппалачей С. Америки, морфологически и генетически напоминают сибирские золоторудные колчеданные залежи, хотя и залегают в иных геологических формациях, а именно, преимущественно в кислых сланцевых породах и отличаются слабым развитием сульфидов.

Американские геологи считают их наиболее глубокими частями жил (5, 10, 13). Выдвигается теория, рассматривающая подобные формы в качестве рудопроводящих каналов или рудных отдушин рудного поля (17). Знаменитое золотоносное месторождение Хомстэк в Ю. Дакоте (10, 367, 16) может служить примером близких по генезису и форме месторождений хотя и обладает более сложной геологической историей. Наконец, некоторые черты отдаленного сходства для сибирских золоторудных колчеданов возможно установить с всемирно известной трубчатой залежью Сан-Джон-Дель-Рей в Бразилии, которая разрабатывается одним из глубочайших рудников мира (10, 14).

В русской литературе подобные месторождения описаны недостаточно и их генезис освещен лишь в самых общих чертах, оставаясь во многих существенных деталях неясным. Наиболее определенную характеристику этого рода месторождений мы находим в курсе „Рудные месторождения“ акад. В. А. Обручева, каковой выделяет их в самостоятельный метасоматический тип гидротермальных месторождений, отмечая, что месторождения золота в связи с сульфидами являются редкими (гл. VI, стр. 354, 366—369). В связи с недостаточной изученностью этого типа месторождений мы имеем самые разнообразные оценки промышленного значения сульфидных руд для золотодобычи. В частности, Бериккульское золотомышьяковое месторождение издавна известно своими крупными и очень интересными по составу и форме золотосодержащими колчеданными залежами, которые были открыты еще в начале этого столетия (3), но до нашего времени почти не разрабатывались, несмотря на высокое содержание золота и значительные затраты на их разведку и даже солидные металлургические исследования, проделанные в Томске проф. Мостовичем В. Я. (7, 8) и в Германии лабораторией фирмы Крупп. Это, так называемые

„Хотимские сульфидные тела Берикуля“. Дело в том, что Берикульские колчеданы очень упорны для обработки, хотя и состоят существенно из пирита и кальцита, так, например, амальгамацией из них извлекается лишь 9—10% золота (7, 8). Поэтому при прежней примитивной технике эти руды не могли разрабатываться и лишь только в последние годы, после постройки технически совершенного завода, они стали интенсивно разрабатываться. В связи с этим к настоящему времени получены новые интересные данные о составе, форме и генезисе колчеданных руд. Важнейшие из этих данных мне хотелось бы привести здесь, поскольку до сих пор о колчеданах Берикуля имеются краткие и противоречивые сведения (1, 3, 4, 6, 9) и генезис залежи до сих пор не выяснен.

Местонахождение и геологическое строение месторождения.

Берикульский золотопромышленный район расположен в северных пониженных отрогах Кузнецкого Алатау, обычно, называемых Марийинской золотоносной тайгой (Мартайга). Главное золоторудное месторождение района—Берикульский рудник—находится в 75 км на ю-з от ст. Тяжин, Красноярской ж. д.

Район Берикульского рудника сложен толщей нижнекембрийских известняков гавриловской формации (12, 64, 96), на которых и среди которых залегают крупные покровы и куполообразные массивы своеобразных богатых глиноземом диабазовых порфиров, каковые на основании целого ряда петрохимических, петрографических и структурных особенностей, приходится выделять в особую, названную мной (6) мартайгинскую, вулканическую формацию. Мартайгинская формация, играющая важную роль в геологическом строении целого ряда золоторудных месторождений Кузнецкого Алатау (Центральный, Сарала, Коммунар, Знаменитый) может быть отождествлена с одной из трех среднекембрийских эффузивных формаций края, выделяемых М. А. Усовым (12), вероятнее всего с новопросветовской формацией (12, 70), но точно ее стратиграфическое положение еще не установлено. Эти формации собраны совместно в складки с-з простирания и прорваны крупным массивом биотитового габбро, габбро-норита и сиено-габбро, что обусловило глубокий контактовый метаморфизм эффузивной толщи с образованием биотитово-амфиболовых роговиков и гибридных гиперстеновых тактитовых пород. Затем все это прорезано крупным массивом гранодиоритов, с которыми генетически связаны золоторудные месторождения. Интрузии оформились в течение верхне-кембрийского тектонического цикла: габбровая и габбро-сиенитовая интрузия соответствует уленьскому циклу интрузий, собственно же золотоносная интрузия относится к особой берикульской фазе тектогенеза. (12, 96—97). В последующее время район подвергался многократно крупнейшим тектоническим разломам. Девонские разломы, имеющие северо-западное простирание, отмечены крупными дайками сиенит-порфиров. Позднейшими образованиями непосредственно на месторождении являются дайки диабазов, пересекающие рудные залежи и девонские нарушения.

В районе проявлен целый ряд типов золотых руд. Важнейшим источником золотосодержащих руд района, являются гидротермальные кварцево-карбонатно-сульфидные жилы и сульфидные залежи, тесно связанные с золоторудными жилами.

Главные компоненты рудных тел: кварц, кальцит, пирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, блеклые руды, более редкими являются пирротин и шеелит. Валовое содержание золота в некоторых залежах очень богатое. Экономически интересные рудные жилы относятся, по преимуществу, к различным типам золотоарсенопиритовой формации.

Элементы структуры месторождения.

Берикульское золоторудное месторождение представляет сложную систему тонких жил золотоарсенопиритовой формации, залегающих в кровле материнского интрузива. Жилы простираются с С.-В на Ю.-З и падают под углом $40-60^\circ$ на С.-З, залегая вкрест простираения контактов вмещающих толщ.

Жильные трещины имеют отчетливый характер экзокинетических трещин, пересекают контакты различных пород показывают небольшие перемещения боков и характеризуются брекчиевым выполнением. С.-В. концы жил залегают в габбро, главная же промышленная их часть находится в порфиритах, причем на ю-з золоторудные жилы притыкаются к массиву известняков и минерализация резко обрывается или переходит в тип гидротермальных метасоматических колчеданных руд. Контакт известняков с порфиритами имеет характерный антиклинальный изгиб, обладающий выдержанным склонением (погружением) с С.-З на Ю.-В под углом 30° . Этот характерный изгиб очень важен, так как к нему оказывается приуроченной осевая часть сульфидных залежей. Характерно также то, что вблизи критического перегиба контакта в обычной системе параллельных и разветвленных жил появляется система пологих и мощных перекрывающих месторождение жил обратного юго-восточного падения, придающих месторождению в целом ступенчатый „каскадный“ характер (ж. Четвертая и Кировская). Другой особенностью структуры месторождения является наличие тесно сближенных жильных рудных узлов, имеющих перистый характер.

Форма сульфидных тел и их локализация.

Сульфидные руды залегают в виде трубообразной залежи, строго приуроченной к контакту известняков с порфиритами. Эта труба местами расплывается по контакту и принимает форму мантии, облекающей контакт. Средние размеры залежи таковы. Забойная (горизонтальная) длина 40 м. Мощность (ширина) залежи в среднем 2 м. Длина по падению 20—60 м. Общая длина разведанного участка сульфидной трубы по оси склонения 250 м, но руда продолжается и далее вглубь.

При геологических исследованиях удалось выяснить (6) следующий очень важный структурный фактор. На всем протяжении наиболее мощные сульфидные руды приурочены к крутому антиклинальному перегибу контактовой плоскости, приобретающей вместо пологого падения в верхних горизонтах рудника почти вертикальное и даже опрокинутое залегание в более глубоких горизонтах, как это видно на разрезе (фиг. 1). Этот характерный крутой изгиб контакта погружается по направлению с С.-З на Ю.-В под углом в среднем 32° ; точно под этим же углом склоняется колчеданная залежь, т. е. осевая часть сульфидной трубы приурочена к области перегиба контакта. Эта характерная структурная особенность позволяет теперь достаточно уверенно проследивать сульфидные руды по их склонению.

Другой деталью структуры участка сульфидных залежей, является раздробление сводовой части изгиба известнякового массива древним сбросовым нарушением, представленным мощной кальцитово-трещиной и брекчией сцементированной кальцитом, общей мощностью до 3 м. Этот, так называемый „кальцитовый контактовый сброс“ имеет северо-западное простираение параллельное простираению контакта и брекчирует сводовую часть изгиба. Сульфидные руды в месте пересечения трещины и контакта образуют мощные линзообразные раздувы до 6—8 м мощности, замещающие кальциты в трещине и раздробленный известняк.

Сульфидная залежь Берикюля может быть подразделена на 3 части. Крайняя С-З залежь прослежена в штольнях, проведенных на высоте 65 и 54 м от уровня речки. Это рудное тело выходило непосредственно на дневную поверхность и более чем на 50% было представлено вторичными лимонитовыми рудами, в которых золото хотя и было очень мелким, но все же извлекалось при амальгамации. Поэтому данные руды выработаны в значительной мере еще в довоенное время. Мощность рудного тела (чистой пиритовой руды) в оставшихся целиках в штольнях достигает 4 м. Форма залежи близка к линзовидной. Другой, ниже расположенный раздув колчеданной залежи, встречен на горизонте Н. Петропавловской штольни. Эта залежь в большей части слепая и соединяется с первой частью лишь узким трубообразным каналом. Интенсивная минерализация начинается на 15—20 м ниже дневной поверхности. В Н. Петропавловской штольне мощность тела колеблется от 0,6 до 4,0 м. Ниже этой штольни по склонению следует выдержанная, хотя и заметно суженная, колчеданная труба к нижнему раздуву, по падению же вниз от критического перегиба залежь резко уменьшается в мощности до 0,6—1,0 м, хотя и продолжается вниз еще более чем на 30 м вдоль крутого контакта.

Нижняя юго-восточная часть залежи прослежена ниже штолен до 3 горизонта и ниже в шорах Ломаного гезенка, здесь сульфиды довольно точно следуют линии скрещивания пологой Четвертой жилы с контактом. Ломаный гезенк, вначале заданный по падению Четвертой жилы, дойдя до известняков, встретил в контакте трубообразную залежь сплошных сульфидов, по которым и был углублен до 6 горизонта шахты, пройдя по сульфидам около 45 м. Мощность сульфидного тела здесь оставалась в среднем равной 2 м. Гезенк был проведен без учета склонения рудного тела и вследствие того он был изломан, следуя за перегибом контакта и пересек рудную залежь по диагонали от западного ее конца до восточного, оставляя рудный массив влево и вниз. Позднее эта часть залежи была подсечена в капитальном квершлагге 6 горизонта. На 6 горизонте сульфидная залежь значительно увеличилась в размерах. Средняя мощность ее здесь 2,5—8 м, забойная длина около 50 м. В целом эта часть залежи является слепой и глубоко-залегающей, верхний конец сульфидных руд расположен на 60—80 м ниже дневной поверхности. Характерно также то, что здесь ниже 6 горизонта в колчеданах начинает появляться в заметном количестве пирротин, в отдельных участках слагающий сплошные пирротиновые руды.

Количественный химический и минералогический состав.

По своему минералогическому и химическому составу колчеданные руды очень своеобразны и резко отличаются от кварцевых руд, и руд других колчеданных месторождений. Химический состав колчеданных руд выясняется нижеследующей серией анализов (табл. 1). Бедность кремнекислотой, исключительное богатство железом, серой при умеренном содержании кальция,—вот наиболее существенные характерные отличия химизма руд. В сравнении с средним химическим составом кварцевых золоторудных жил месторождения эти особенности выступают особенно отчетливо (ср. анализ 5 и 6 табл. 1).

Анализ 1. Колчеданные руды Хотимской штольни.

Анализ 2. Тоже из Нижне-Петропавловской штольни.

Анализ 3. Колчеданная руда вблизи слияния с золоторудными жилами. Н. Петропавловская штольня.

Анализ 4. Колчеданные руды в Ломаном гезенке вблизи 6 горизонта.

Анализ 5. Среднее из 4 анализов.

Анализ 6. Типичная кварцевая руда месторождения. Среднее из двух валовых проб ж. Магистральной.

Таблица 1.

Химический состав сульфидных руд Бериккульского рудника.

анализы компоненты	1	2	3	4	5	6
Кремнекислота	10,80	12,86	34,54	4,35	15,64	75,44
Глинозем	2,18	7,16	5,59	6,80	5,43	5,63
Окись магния	0,95	1,89	1,43	1,24	1,38	3,58
Окись кальция	4,82	6,40	6,80	3,27	5,32	3,61
Железо	31,63	32,96	23,74	36,11	31,11	5,16
Сера	34,85	35,52	21,58	41,03	33,25	4,45

При содержании золота, серебра, мышьяка, меди, цинка и свинца.

Важной особенностью химизма сульфидных руд является наличие в сульфидах примесей редких элементов. Аналитическая работа в этом направлении крайне необходима, но она еще не проведена. Геохимически возможно предугадывать заметную примесь в колчеданах следующих элементов: никеля, кобальта, вольфрама, молибдена, висмута, сурьмы, селена, галлия, индия, олова. Аналитически установлено в рудах наличие никеля, кобальта, вольфрама, молибдена, висмута. Определения селена и теллура дали отрицательные результаты.

Минералогический состав характеризуется следующими чертами. Руда среднезернистая, участками мелкозернистая и „порфировая“ с более крупными выделениями пирита и сфалерита (15—20 мм) среди массивной основной рудной массы с средним размером зерен 2—3 мм. Наиболее обычными микроструктурами являются зернистая структура последовательного отложения, замещения и раздробления минералов первых генераций.

Пирит составляет главную массу руды. Довольно хорошо ограненные его зерна с изштрихованными гранями (102) (100) сильно раздроблены, так что нередко руда представляет брекчию пирита сцементированного позднейшими минералами.

Арсенопирит. Главное количество арсенопирита отложилось после пирита, но ранее кристаллизации других рудных минералов. Большая часть зерен арсенопирита имеет размеры более 0,2 мм, но около 10% его рассеяно в виде кристалликов менее 0,1 мм. Наиболее обычны кристаллы короткопризматического габитуса с гранями (110) (014). Распространены двойники. Содержание мышьяка в колчеданной руде, в общем, немного ниже, чем в кварцевых рудах.

Сфалерит и халькопирит. Сфалерит в рудах очень распространен, распределяясь в них неравномерно. Наибольшее количество этого минерала встречается в осевой части залежи, где в пиритовой руде вкраплены крупные (10—20 мм) неправильные бахромчатые зерна. Каждое зерно сфалерита переполнено мелкими эмульсионными вкраплениями халькопирита, размером около 0,01 мм. Реже халькопирит встречается самостоятельно в виде коротких жилочек и неправильных зерен (0,5—0,1 мм).

Пирротин. В верхних частях месторождения до глубины 6 горизонта (250 м по склонению залежи) пирротин устанавливался лишь, как незначительная и весьма редкая примесь, встречаясь в виде эмульсионных вкраплений вместе с халькопиритом в сфалерите. Вблизи 6 горизонта пирротин сделался более заметным, но все же очень редким компонентом. Наконец, еще глубже в углубке Ломаного гезенка (ниже 6 горизонта) в залежи появились сплошные пирротиновые руды. Пирротины этого участка

показывают среднезернистую, в поляризованном свете панидиоморфнозернистую с двойниковыми зернами, массивную структуру. В массе пирротина содержатся отдельные ясно цементируемые зерна пирита и арсенопирита и неправильные зерна сфалерита, уже замещающие пирротин. Теннантит, висмутосодержащая блеклая руда (аннивит) и галенит содержатся в руде в виде малозначительной примеси. Исключительно редкими являются арсениды никеля: никелин, герсдорфит, раммельсбергит.

Золото в руде проявлено, главным образом, в виде очень мелкого горчичного золота, тесно связанного с пиритом. Крупное золото ясно эпигенетично к важнейшим сульфидам и встречается в колчеданах очень редко. Вероятно, этим в значительной мере, можно объяснить упорство руд для амальгамации.

Из нерудных минералов характерно преобладание в рудах кальцита при весьма небольшом содержании кварца. Общее содержание карбонатов составляет 8—12%. Из них развит кальцит, но встречается анкерит и железисто-магниево-марганцовый карбонат типа марганцового сидерита. Кальцит проявляется в нескольких разновидностях.

Важнейшей разновидностью является желтовато-белый кальцит являющийся остатком известняков, замещенных рудой. Процесс изменения известняков при рудообразовании, как это видно из нижеследующей табл. 3, выражается в заметном привносе железа, серы и значительном привносе кремнезема. Другая разновидность кальцита—белый и розовый кальцит первых этапов минерализации. Этот кальцит выполняет предминеральный кальцитовый сброс и составляет значительную массу карбонатной части руд. Вместе с ним ассоциируют и другие карбонаты: анкерит, местами очень распространенный, магнезио-манганосидерит и более редкий кальциостронцианит (эммонит). Наконец, третья рудообразующая разновидность кальцита III, является позднейшим минеральным выделением, цементирующим рудные минералы. Эта разновидность дает нередко хорошие кристаллы (211) (110) порою очень крупные, из которых возможно выкалывать ромбоэдри спайности около 20 кв см.

Кварц проявляется в большом количестве лишь только в зоне слияния колчеданов с кварцевыми золоторудными жилами. Такую переходную зону характеризует анализ № 3 табл. 1. Распространены следующие разновидности кварца: а) средне-кристаллический, призматический кварц, образовавшийся ранее рудных минералов; б) гребенчатый, мелкопризматический, прозрачный кварц, встречающийся вместе с хлоритом, пирофиллитом и арсенопиритом; в) тонкопризматический шестоватый стеклянопрозрачный, обрастающий рудные минералы.

Характерный грубозернистый и призматический полумолочный кварц, слагающий в основном золоторудные жилы месторождения и являющийся одним из наиболее ранних и высокотемпературных минералов месторождения в строении колчеданных залежей принимает весьма малое участие. Это указывает на то, что данный участок месторождения захвачен лишь в период сульфидной минерализации. Кварцевая же минерализация, формирующаяся в основном жилы месторождения, здесь не играла заметной роли.

Количественный минералогический состав колчеданных руд, вычисленный мною путем перечисления химических анализов и микроскопических подсчетов приводится на таблице 2. Химические данные взяты с табл. 1.

1—3. Хотимские и Н. Петропаловские штольни.

4. Ломаный гезенк.

5. Среднее для сульфидных руд.

6. Среднее для руды золотокварцевой жилы Магистральной.

Кроме этого в рудах содержится небольшое количество других минералов, не показанных на таблице, как-то минералы ксенолитов и акцессорные минералы.

Минералогический состав сульфидных руд Берикюльского рудника
(в весовых %)

Компоненты	А н а л и з ы					
	1	2	3	4	5	6
1. Пирит	64,8	62,1	39,9	69,5	58,5	6,7
2. Пирротин	0,4	0,9	—	1,5	0,7	—
3. Кварц	—	6,9	28,7	—	11,5	68,5
4. Кальцит	9,6	11,1	12,3	6,1	9,8	6,3
5. Магнезит	2,0	3,7	3,0	2,4	2,8	2,8
6. Сидерит	1,2	—	—	—	0,3	0,3
7. Хлорит	5,0	7,4	—	2,9	3,8	6,3
8. Каолинит	—	3,7	13,4	7,5	6,2	5,1

Содержание и извлечение золота.

Из вышеприведенных таблиц видно, что колчеданные руды Берикюля представляют сплошные скопления пирита, составляющего около 60 весов. % с заметной примесью пирротина (0,7%) сфалерита и арсенопирита. Из нерудных компонентов важнейшими являются кварц (10—12%), кальцит (10%), анкерит и др. карбонаты (3,0%), хлорит и ксенолиты силикатных пород (10%).

Содержание и распределение золота отличается большой равномерностью. Это объясняется тем, что в колчеданных рудах исключительным развитием пользуется сравнительно мелкое равномернозернистое золото, тесно связанное с пиритом. Такое мелкое золото является, по видимому, одной из первых генераций золота в рудах месторождения. Подобное золото встречается и в золоторудных жилах, но здесь оно имеет подчиненное значение, по сравнению с более широко проявленным, сравнительно крупным золотом, выделяющимся отчетливо позже отложения всех важнейших сульфидов и являющимся, так сказать, эпигенетичным по отношению к ним. Это обстоятельство обусловило упорство руд для золотоизвлечения. Проф. Мостович В. Я., производивший специальное исследование Хотимский руды (7,8), считает, что 68% золота в руде связано химически. Он указывает, что амальгамацией извлекается только лишь 9% золота. В качестве способа обработки этой руды было предложено цианирование с агитацией, при этом из руды извлекаются 90% золота при расходе цианида 0,7—1,2 кг на тонну. В общем сульфидные руды отличаются содержанием золота, выдерживающимся с большим постоянством на всем протяжении залежи. С глубиной содержание золота не изменяется сколь либо заметно, во всяком случае, уменьшения в содержании не заметно. Очень важным является намечающееся изменение минералогического состава руд с глубиной, переход их на глубине в пирротиновые руды. Это должно существенно изменить металлургический процесс. До недавнего времени пирротины совершенно не учитывались, или даже не замечались разведкой и рудничными геологами. Вследствие этого на фабрике случались неожиданные резкие падения извлечения золота, если в рудную массу попадало значительное количество пирротина. В дальнейшем необходимо отдельно строго учитывать и форму залегания и запасы пирротиновых руд, выдавая их только в таком количестве, чтобы их примесь не вредила металлургическому процессу, или если они окажутся в достаточном количестве, выдавать их особо для специальной обработки на фабрике.

Генезис сульфидных руд Берикюля.

Наиболее распространенным представлением о генезисе колчеданных руд Берикюля до недавнего времени являлось мнение А. Я. Булыникова о их контактово-метасоматическом генезисе (1). Это представление в свете имеющихся в нашем распоряжении фактических данных кажется не достаточным. Для того, чтобы прийти к более удовлетворительным представлениям о генезисе этих руд нам необходимо изложить дополнительные наблюдения над условиями их залегания.

Строго приурочиваясь к области контакта, сульфиды замещают пространственно, главным образом, известняки (лежачий бок), но также в довольно заметном масштабе замещаются и порфириды (висячий бок). Граница между рудным телом и вмещающими породами довольно резкая, переход отмечается узкой зоной густой вкрапленности пирита и тонкозернистого кварца в порфириды и известняки. Таким образом, по отношению к боковым породам сульфиды напоминают мощные сульфидные жилы, без отчетливых зальбандов. Сульфидные жилы залегают в раздробленных и метасоматически замещенных вмещающих породах. Местами, главным образом, в тех участках, где залежь приобретает малую мощность переход от породы к руде также отчетлив, как и переход от „березитов“ к рудным жилам.

Висячий бок месторождения представлен плотными, размятыми порфиридами, сильно обогащенными кальцитом, хлоритом и пиритом. Их изменение в процессе рудообразования носит типичные черты обычного для месторождения гидротермального околожильного изменения, сопровождающегося значительным выносом кремнекислоты и глинозема и усиленным привносом углекислоты, кальция, магния.

Порфириды висячего бока не содержат признаков контактового метасоматического изменения от интрузий, и наоборот, они относятся к слабо ороговикованным разностям эффузивов.

Известняки лежачего бока, характеризующиеся обычной степенью мраморизации, заметно брекчированы и сцементированы по трещинкам кварцем, хлоритом, гидротермальным тонкопризматическим кварцем и тонкозернистым пиритом. В известняках не образуются силикаты кальция, магния, железа. Нерастворимый остаток известняков лежачего бока состоит из прекрасно образованных друз совершенно прозрачных кристалликов тонкопризматического кварца, выделяющегося одним из последних в золоторудных жилах, затем небольшого количества темнозеленого и почти черного хлорита и мелких кубиков пирита. Все эти минералы являются типичными гидротермальными минералами кварцевых жил месторождения, при этом они относятся по времени выделения к последним фазам минерализации. Характерно также и то, что все вышеперечисленные минералы, равно как и растворимый гидротермальный кальцит, образуют сетчатые сотовидные сростки, заполняющие сеть мелких трещинок в раздробленном известняке.

Изменение химического состава боковых пород в процессе рудообразования показывает также типичную картину сравнительно не глубокого метасоматического гидротермального изменения при незначительном привносе кремнекислоты, магния и железа. Это наглядно представляется анализами табл. 3.

1. Чистый известняк в удалении от рудных жил и колчеданов.

2. Измененный известняк в лежачем боку колчеданной залежи 6-й горизонт Берикюльского рудника.

На основании этих наблюдений мы приходим к выводу о том, что температура начала образования сульфидных линз не велика, во всяком слу-

Таблица 4.

Изменение химического и минералогического состава вмещающих пород
лежащего бока колчеданной залежи Берикюля.

(В весовых % %).

Компоненты	А н а л и з ы		Минералы	А н а л и з ы	
	1	2		1	2
CaO	55,34	53,29	1. Кальцит	98, 3	92, 8
MgO	0,32	0,42	2. Магнетит	0, 7	0, 8
CO ₂	43,25	41,31	3. Кварц	0, 4	1, 0
SiO ₂	0,53	2,23	4. Лептохлорит	—	4, 0
Al ₂ O ₃	0,08	0,26	5. Пирит	—	0, 6
Fe ₂ O ₃	0,41	1,24	6. Гематит	0, 4	0, 3
FeO		0,71	7. Каолинит	0, 2	0, 5
Fe сульф.	—	0,27			
S	—	0,31			
H ₂ O	0,16	0,31			
Сумма	100,09	100,35	Сумма	100, 0	100, 0
Уд. вес	2,69	2,66	Вычислен. уд. вес. .	2,71	2,69

чае не выше температуры 400°, причем здесь не имеется какого либо заметного контактового воздействия интрузии.

Сульфидные залежи образовались из гидротерм, аналогичных рудным растворам, формирующим кварцевые жилы месторождения с той лишь разницей, что в их образовании почти не участвовали первые богатые кремнеземом минерализующие порции, обусловившие образование собственно кварцевых жил. Их образование связано существенным образом со вторым этапом минерализации, который отвечает времени отложения пирита и арсенопирита в золоторудных жилах месторождения. Значительное участие в образовании месторождения принимают также горячие углекислые термы, особенно широко проявившиеся в завершительные эпохи минерализации месторождения (6), отложившие карбонаты в рудах и частью обусловившие интенсивное изменение боковых пород.

Каковы же отношения сульфидных залежей и кварцевых жил месторождения?

Золоторудные жилы вблизи колчеданных залежей образуют богатую и сложную по структуре систему—настоящий жильный узел. Юго-западные концы жил постепенно с приближением к контакту делаются, как правило, заметно более богатыми рудными минералами, особенно, пиритом и золотом. Рудные кусты в жилах имеют обычно также юго-западное склонение, так что в общем в системе золоторудных жил месторождения намечаются центры минерализации, расположенные в юго-западной части рудного поля.

Многие золоторудные жилы непосредственно сливаются с сульфидными залежами. Переходы между кварцевой бедной сульфидами жилой и сплошной сульфидной рудой часто бывают самые постепенные, примером такой переходной, сравнительно богатой кварцем руды, составляющей неотрывную часть колчеданной залежи, является, например, руда, представленная анализом № 3 на табл. 1 и 2. Даже в том случае, если переход от сульфидов к жиле происходит резко, он выражается следующим образом: жила на протяжении 3—4 м раздувается в мощности и образует, подходя к контакту, пояс окварцованных пород и кварцевых прожилков, составляющих в данном участке висячий бок сульфидной залежи.

Во всех случаях непосредственного слияния жил с колчеданной залежью отчетливо сохраняется обычный для месторождения порядок и последовательность минерализации: кварц в массе выделяется первым минералом, а пирит и другие рудные минералы составляют рудные полосы и пояса в кварце, непосредственно связанные с сплошной сульфидной массой. Эта непосредственная связь рудных полосок и прожилков наблюдается на значительном протяжении. Сульфиды в жиле в приконтактовой области представляют как бы отдельные языки сульфидной массы, вдающиеся в разбитую интерминеральными трещинами кварцевую массу. Таким образом устанавливается тесная взаимная связь сульфидных руд с кварцевыми жилами, полная сингенетичность и синхронность их рудной минерализации. Эта тесная связь подчеркивается и тем, что сульфидные руды развиваются в том участке месторождения, где множество тесно-сближенных кварцевых жил и прожилков упирается в контакт с известняками. Сульфидная мантия соединяет воедино 10—15 золоторудных жил, образующих порой густую штокверкообразную сеть, тектонически, в той или иной мере, связанную с ведущей характерной структурой контакта (антиклинальный изгиб).

Таким образом, определенно намечается, что участки с сульфидным оруденением являются участками наиболее интенсивной, как кварцевой (жильной), так и особенно рудной, в том числе и золоторудной, минерализации Бериккульского рудного поля. Сульфидные залежи являются в некоторой мере указателем местонахождения одного из наиболее активных источников рудной минерализации в месторождении и, повидимому, одними из каналов движения рудных растворов.

Перспективы месторождения.

Вышеизложенные выводы о форме, типе и генезисе колчеданных руд Бериккульского рудника имеют практическое значение и позволяют указать на некоторые перспективы месторождения.

1. Наиболее благонадежной частью месторождения является южная и юго-восточная часть его, как зона наиболее активной минерализации, возможно, соответствующая, наиболее значительным каналам минерализации.

2. Колчеданные руды встречаются при взаимном сочетании трех структурных факторов:

а) Характерного коробчатого изгиба контакта известняков с порфиритами, имеющего простирание— 325° , со склонением с СЗ на ЮВ в 32° .

б) Притыкания к изгибу жильного узла.

в) Пересечения изгиба и древнего кальцитового сброса.

3. Поскольку характерный перегиб контакта представляет собой крупное геологическое явление и продолжается по склонению ниже 6-го горизонта на большом протяжении и поскольку золоторудные жилы следуют по крайней мере до глубины 12-го горизонта рудника (ж. Магистральная), постольку мы вправе ожидать продолжения колчеданных руд и далее на некоторую глубину по сравнению с современным конечным забоем (6-й горизонт).

4. На Бериккуле, вероятно, нет крупных жильных узлов, не сливающихся вблизи критического изгиба контакта в сульфидные трубы и мантии на основании чего можно говорить о возможности отыскания новых сульфидных залежей.

5. На глубине намечается переход в пирротиновые руды. Это обстоятельство создает необходимость особого учета пирротиновых руд и разработки вопросов их металлургии в условиях Бериккульского завода.

6. На Бериккульском месторождении необходимо направлять разведоч-

ные работы, считаясь с условиями залегания колчеданов, в частности считаясь с его склонением по осевой части залежи.

7. Вероятно отыскание новых, еще не вскрытых сульфидных залежей в соседних месторождениях, с аналогичной геологической обстановкой.

8. Наконец, перспективой месторождения является возможность нахождения здесь концентраций редких элементов и из них, в первую очередь, вольфрама, никеля, кобальта, кадмия, незначительное содержание каковых уже установлено аналитически.

Заключение

Трубчатые и мантиеобразные, колчеданные залежи Берикюля, образованы одновременно с кварцевыми золоторудными жилами одними и теми же рудными растворами. По своему генезису эти рудные залежи представляют метасоматические гидротермальные замещения известняков и плотных порфириров сульфидами (главным образом пиритом) при подходе жильных свит месторождения к антиклинально изогнутому и брекчированному контакту известняков и порфириров. Такое замещение проходит в участках наиболее активной рудной минерализации месторождения, так что сульфидные залежи являются указанием благонадежных участков рудного поля.

Возможно, увеличение запасов колчеданных руд, особенно в юго-восточной части месторождения, где можно ожидать глубокозалегающие сульфидные руды. Намеченные в данной статье контролирующие рудообразование факторы, позволят уверенно и без лишних затрат вести поиски и разведки сульфидных руд в месторождении. Наконец, изложенные здесь наблюдения могут оказать пользу для установления контролирующих рудообразование факторов и соответствующего направления поисков и разведок на других сульфидных золоторудных месторождениях СССР.

В теоретическом отношении описанное месторождение представляет интересный пример довольно крупной сульфидной залежи, непосредственно связанной с гидротермальными жилами и показывающий отчетливый метасоматический гидротермальный генезис.

Минералогический кабинет Томского Государственного университета им. В. В. Куйбышева.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Булытников, А. Я.—Золоторудные формации Кузнецкого Алатау. Сб. по геол. Сиб. посвящ. юбилею проф. М. А. Усова. Томск, 1933 г., стр. 268—294.
2. Булытников, А. Я.—Изв. Сиб. отд. геол. ком. VI, в. 2, 1927. г.
3. Гудков, П. П.—Рудник 6-я Бериккульская площадь. Изв. Томск. техн. инст. XXI, 1911, кн. I.
4. Гуковский, Е. А.—Элементы геологии золоторудных месторождений Мариинской тайги. Вестн. ЗСГРТ № 5, 61—67, Томск. 1932.
5. Лингрен, В.—Минеральные месторождения. Вып. III, 1935, 182—197.
6. Мович, В. К.—Труды Томского Университета, вып. 93, 1937.
7. Мостович, В. Я. проф.—Исследования золотых руд. Минеральное сырье и цветные металлы, № 11 и 12, 1929 г.
8. Мостович, В. Я. и Пазухин.—Исследование золотых руд. Вестн. Общ-ва Сиб. инж. 1918 г. № 1—4.
9. Никитин, Д. В.—Геологическое строение и полезные ископаемые с-з части Кузнецкого Алатау. Рукопись, ЦНИГРИ, 1936 г.
10. Обручев, В. А. акад.—Рудные месторождения, 1934, гл. VI.
11. Рухин, Б. А.—„Большой Коммунар“, обеспечить рудой с высоким содержанием золота. Сов. Золотопромышл. № 3, 1936 г.
12. Усов, М. А. проф., д-р.—Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. Томск, 1936 г.
13. Becker G. F. Gold fields of the southern Appalachians. U. S. geol. Survey, pt. 3, 1895.
14. Orville A. Derby—Notes on Brazilian gold ores. Trans. Am. Inst. Min. Eng., 33, 1903, pp. 282—287.
15. Irving I.—Replacement ore bodies. Econ. Geol. VI, 1911.
16. Hosted I. Wright, L.—Geology of the Homestake ore bodies and the Lead area of S. Dakota. Eng. Min. journ. Press 1923, 115, №№ 18,—19.
17. Locke A., Billingsley P. and Schmitt H. Some ideas on the occurrence of ore in the Western United States. Econ. Geol. 1934, № 6, pp. 560—576 Рефер. Пробл. Сов. Геол. 1935, № 6, стр. 584.

НЕКОТОРЫЕ ПЕЛЕЦИПОДЫ ПРОКОПЬЕВСКОГО РУДНИКА

Л. А. Рагозин.

Настоящая работа посвящена описанию коллекции ископаемых пелеципод Прокопьевского каменноугольного рудника, собранной сотрудниками геолого-разведочного бюро. Основная масса каменного материала приурочена к верхней пачке пластов данного месторождения, обозначаемой местными работниками условным символом—Н³. Особенно богато представлены почва и кровля IV Внутреннего пласта. Другая, меньшая часть материала, происходит из нижележащих пачек слоев, обозначенных, согласно местной номенклатуре, через символы—Н² и Н¹.

Описываемые образцы после изучения были переданы в геолого-разведочное бюро Прокопьевского рудоуправления.

Род PROCOPIEVSKIA Ragozin

1. Procopievskia gigantea Ragozin

Таб. I; фиг. 1—3, 6a и 6b; таб. II, фиг. 1—3, 6a и 6b.

1931. Anthracomya phillipsii var. gigantea Rag. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Труды НИУИ Востугля. Серия Г., вып. I, стр. 16, табл. VIII, фиг. I.

1933. Procopievskia gigantea Ragozin. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. М. А. Усова. Таб. I, фиг. 1—3. Изд. ЗСГРТ.

Представители данного вида, очевидно, пользуются наибольшим распространением в слоях Прокопьевского месторождения. В описываемой коллекции они представляют большинство. Сохранность образцов удовлетворительная, но нет ни одного полного экземпляра, благодаря малому диаметру кернов, из которых они были преимущественно извлечены.

Форма раковин производная от трапеции и вытянутая в длину. Замочный край прямой и длинный. Передний край узкий. Он незаметно сливается с брюшным, который очерчивается по слабовыпуклой кривой. Задний нижний угол округлен параболической кривой и как бы оттянут кзади и вниз так, что вершина заднего верхнего угла проектируется на середину линии наибольшей длины раковины. Характерным для описываемого вида является величина упомянутого заднего верхнего угла, образованного замочной линией и слегка изогнутым задним краем. Величина этого угла варьирует в пределах от 140° до 150°. Точно также нужно отметить величину острого угла, образованного замочным краем и линией наибольшей длины, который равен приблизительно 20°.

Длина замочной линии соответствует длине заднего края или немного превышает последнюю.

Макушки заметны плохо. Они располагаются на переднем конце замочного края. Створки выпуклы слабо. Все же хорошо можно наблюдать небольшое седлообразное возвышение, идущее от макушки в задний нижний угол.

Поверхность створок покрыта тонкими и резкими концентрическими линиями. На заднем конце раковины, от вершины заднего нижнего угла по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится до 50 линий, из которых 6 или 7 выделяются ярче других, и на образцах плохой сохранности только они одни и бывают заметны.

Следующей характерной особенностью данного вида является сравнительно большая величина отдельных индивидумов. Наибольшая длина некоторых представителей достигает 100 мм. Встречаются также и более мелкие экземпляры, наибольшая длина которых не превышает 50 мм. Между двумя этими крайними членами существует ряд переходных форм. Вообще представители данного вида варьируют в довольно широких пределах, что выражается не только в размерах отдельных индивидов, но также в колебании величины заднего верхнего угла, характера скульптуры и других более мелких признаках.

Данный вид является характерным для Прокопьевской свиты Кузбасса.

Местонахождение. 1) Почва пласта IV Внутреннего (H_1^3). 2) Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). 3) Почва пласта V Внутреннего (H_1^3).

2. *Procopievskia acuta* Ragozin.

Таб. III, фиг. 8; таб. IV, фиг. 8.

1931. *Carbonicola acuta*. Sowerby. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузбасса. Труды НИИ Востугля. Серия Г. Вып. I, стр. 9, таб. V, фиг. 1 и 2.

1933. *Procopievskia acuta* Sow. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. М. А. Усова. Изд. ССГРТ. Таб. II, фиг. 8 и 9.

В куске серого аргиллита сохранился остаток левой створки раковины без переднего края и с сильно поврежденной спинной стороной. Несмотря на плохую сохранность все же можно отметить нижеследующие характерные признаки. Раковина имеет трапециoidalную форму. Замочный край прямой и длинный. Он образует, с легка изогнутым задним краем, тупой угол, приблизительно, в 130° . Характерной особенностью нашей формы является синусоидальная выемка на середине брюшного края, которая хорошо отражается концентрической скульптурой.

Поверхность покрыта концентрическими складками и более густыми тонкими концентрическими же линиями. На заднем конце раковины, от вершины заднего нижнего угла по направлению к макушке, на первые 5 мм приходится от 10 до 12 бороздок.

Наибольшая длина нашего экземпляра достигала, повидимому, 80—90 мм.

От вышеописанного вида *Procopievskia gigantea* Ragozin наш образец отличается, главным образом, выемкой на брюшном крае, меньшей величиной заднего верхнего угла и более редкой скульптурой. Все это дает нам право отнести описываемый остаток к виду *Procopievskia acuta* Ragozin.

Местонахождение 1) Шурф № 147. 2) Угловая штольня, основной штрек.

3. *Procopievskia taybinskiensis* nov. Sp.

Таб. III, фиг. 10; таб. IV, фиг. 10.

В нашей коллекции имеется несколько образцов, которые по своей форме занимают как-бы промежуточное положение между видами *Procopievskia gigantea* Rag. с одной стороны и *Pr. sibirica* Rag. с другой. Форма раковины описываемых экземпляров является трапециoidalной. В отличие от двух упомянутых видов, передний край выражен хорошо. Он проходит

параллельно заднему краю в виде слабо выпуклой кривой, которая, приближаясь к стыку с брюшным краем, увеличивает свою кривизну. Далее, проследивая кривизну брюшного края, мы должны отметить сходство его очертания с передним после слияния с которым, он, начиная выполаживаться, довольно точно копирует очертания последнего, отличаясь длиной и своим изгибом у заднего нижнего угла, вершина которого округляется сравнительно небольшим радиусом. Задний край в своей нижней части изогнутый, но приближаясь к стыку с замочным, выпрямляется и образует с последним четко выраженный задний верхний угол около 150° . Линия наибольшей длины образует с замочным краем острый угол в 25° .

Макушки незаметные, расположены на переднем конце замочной линии. Створки выпуклы очень слабо, что зависит может быть от условий сохранения.

Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями разнообразной толщины. На заднем конце раковины, от вершины заднего нижнего угла по направлению к макушке на первые 5 мм приходится до 30 линий.

Наибольшая длина известных экземпляров достигает 50—60 мм.

Как показывает само описание, наши формы ближе всего стоят к виду *Procopievskia gigantea* Rag., от которого отличаются главным образом высоким передним краем, несколько большей величиной заднего верхнего угла, кривизной заднего конца раковины и более редкой скульптурой.

Возможно, данная форма является одной из вариаций вида *Procopievskia gigantea* Rag., сравнительно большая изменчивость которого была отмечена выше. Встречаются же эти два вида в одних и тех же слоях. Пока неизвестно между ними промежуточных особей. Поэтому, учитывая малую изученность фауны, а также значительное своеобразие описываемых образцов, правильнее всего будет наши экземпляры выделить в самостоятельный вид, названный *Procopievskia taybinskiensis* nov. sp.

Местонахождение. 1) Почва пласта IV Внутреннего (Н₃), у Тайбинской горы, возле Молочной фермы.

4. *Procopievskia* sp. № 1.

Таб. V; фиг. 19; таб. VI, фиг. 19.

В черном аргиллите сохранился едва заметный отпечаток задних частей двух створок одной и той же раковины, у которой почти прямые задний и брюшной края, образуют между собой острый угол в 60° , с закругленной, по маленькому радиусу, вершиной. В качестве мелкой детали можно отметить небольшую синусоидальную выемку на заднем конце брюшного края. Скульптура концентрическая, в виде густых, тонких и нежных линий. Вероятная длина раковины должна быть не меньше 30 мм.

По всей вероятности мы имеем дело с новым видом, который стоит ближе всего, пожалуй, к *Procopievskia acuta* Rag., с которым его сближает синусоидальная выемка на брюшном крае. Плохая сохранность экземпляра лишает нас возможности осветить подробнее этот вопрос и потому мы приводим наш образец как *Procopievskia* sp. № 1.

Местонахождение. 1) Почва пласта № 3, гл. 55,06 (Н₁).

5. *Procopievskia* sp. № 2.

Таб. I, фиг. 7; таб. II, фиг. 7.

Описываемый образец представляет из себя отпечаток передней части правой створки. Замочный край прямой. Передний край и брюшной незаметно сливаются друг с другом, образуя одну общую выпуклую кривую,

которая отходит книзу довольно круто, как у представителей вида *Proscopievskia sibirica* Rag. Бросается в глаза оригинальная скульптура, не известная до сего времени у пресноводной фауны пелеципод Кузбасса. Поверхность створки покрыта довольно резкими концентрическими бороздами, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга, что дает впечатление ленточной скульптуры. Эти ленты имеют ширину не выше 1 мм. Вероятная наибольшая длина раковины должна быть не меньше 25 мм.

Своей формой описываемая раковина напоминает, как было уже отмечено, *Proscopievskia sibirica* Ragozin, но отличается оригинальной скульптурой. Других характерных признаков отметить не удастся, а потому мы и описываем этот образец как *Proscopievskia* sp. № 2.

Местонахождение. 1) Кровля пласта III Внутреннего (Н₃).

6. *Proscopievskia* sp. № 3.

Таб. III, фиг. 13; таб. IV, фиг. 13.

Сохранилась только средняя часть левой створки ближе к замочной линии. Несмотря на плохую сохранность образца, можно отметить его ко-со-овальную форму, столь свойственную виду *Proscopievskia sibirica* Ragozin, к которому, повидимому, он и относится. Концентрическая скульптура также указывает на это сходство. Плохая сохранность описываемого экземпляра делает невозможным окончательное отождествление, поэтому мы присваиваем ему название *Proscopievskia* sp. № 3.

Местонахождение. 1) Кровля пласта IV Внутреннего (Н₃).

7. *Proscopievskia* sp. № 4.

Таб. I, фиг. 4; таб. III, фиг. 11 и 12; таб. V, фиг. 15—18;

таб. II, фиг. 4; таб. IV, фиг. 11 и 12; таб. VI, фиг. 15—18.

Под этим названием объединяется целая группа остатков раковин, несущих те или иные признаки рода *Proscopievskia* Ragozin. Почти все приводимые экземпляры относятся, повидимому, к виду *Proscopievskia gigantea* Ragozin, отличаясь большой величиной, прямым замочным краем, удлинённой формой и густой концентрической скульптурой. Несмотря на это мы все же воздержались от более точного определения, учитывая плохую сохранность форм.

Местонахождение. 1) Кровля пласта III Внутреннего (Н₃). 2) Почва пласта IV Внутреннего (Н₃). 3) Кровля пласта IV Внутреннего (Н₃). 4) Почва пласта V Внутреннего (Н₃). 5) Кровля пласта V Внутреннего (Н₃).

8. *Proscopievskia* (?) sp.

Таб. I, фиг. 5; таб. II, фиг. 5.

Под этим названием объединены две формы, имеющие общие очертания области заднего нижнего угла несколько отличные от других форм рода *Proscopievskia* Ragozin. Некоторое вздутие створок описываемых экземпляров, а также плохая сохранность, заставляет сомневаться при решении вопроса о принадлежности их к той или другой родовой группе пелеципод. Все же густая концентрическая скульптура и сравнительно большие размеры образцов (вероятная наибольшая длина должна быть не меньше 25—30 мм) дает нам возможность остановиться на роде *Proscopi-*

evskia Ragozin, после названий которого мы все же ставим знак вопроса отмечая этим проблематичность такового определения.

Местонахождение. 1) Кровля пласта 205.52 (H_1^1). 2) Скваж. № 247, гл. 161.94 168.70 (H_2^1).

Род *ABIELLA* Ragozin.

9. *Abiella ussovi* Ragozin.

Таб. III, фиг. 9; таб. IV, фиг. 9.

1933. *Abiella ussovi* Rag. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. М. А. Усова. Изд. ЗСГРТ, стр. 318, таб. II, фиг. 10—14.

Представители этого вида довольно часто встречаются в слоях Прокопьевского рудника. Раковины сравнительно мелкие. Форма их эллиптическая. Прямой замочный край располагается под острым углом к длинной оси эллипса, из которого выводится форма раковины, отчего высота переднего края становится заметно ниже высоты заднего. Передний и задний края незаметно сливаются с выпуклым брюшным, соответствующим нижней части нашего исходного эллипса. Почти у всех образцов наблюдается некоторая оттянутость заднего нижнего конца раковины кзади и вниз. Макушки едва заметны и располагаются у переднего конца замочной линии. Под ними образуется небольшое вздутие, которое равномерно исчезает к периферии, т.е. к переднему, брюшному и заднему краям.

Поверхность раковин покрыта тонкими концентрическими линиями, количество которых сильно варьирует. Длина раковин в среднем равна 8 мм. Высота—5 мм.

Описываемые экземпляры своими размерами и округленными очертаниями походят на представителей рода *Posidonomya* Gronn, описанных из отложений Кольчугинской свиты, не вдаваясь в детали, что является предметом специальной работы, отметим только, что гораздо правильнее будет отнести упомянутых представителей не к роду *Posidonomya* Gronn, а к новому туземному—*Abiella* Ragozin, установленному для Кузбасса.

От *Posidonomya* (?) *subovata* Jones, с которым наши образцы имеют больше всего сходства, они отличаются достаточно резко: более низким передним краем, расположением малозаметных макушек и скульптурой.

Местонахождение. 1. Почва пласта IV Внутреннего (H_3^1). 2) Кровля пласта IV Внутреннего (H_3^1).

Род *MRASSIELLA* Ragozin.

10. *MrassIELLA procopiensis* nov. sp.

Таб. V, фиг. 14а и 14b; таб. VI, фиг. 14а и 14b.

Эта оригинальная форма обнаружена в керне полосчатого аргиллита, в серую основную массу которого включены мелкие черные линзочки длиной от 1 до 20 мм, что дает нам общую картину мелкой диагональной полосчатости.

Форма раковины производная от треугольника. Более подробно охарактеризовать ее трудно, так как сохранилась только передняя часть организма. Все же можно предположить, что наибольшей стороной является брюшной край, затем замочный и потом уже задний. Передний край наметить невозможно. Он является продолжением брюшного, средняя часть

которого очерчена по окружности с центром, расположенным где-то в области вершины заднего верхнего угла. Замочный край прямой. На его середине, ближе к переднему концу, располагаются, слегка выдающиеся, макушки, наклоненные вперед. От них начинается килеватое вздутие, протягивающееся в сторону заднего нижнего угла. Выпуклость створок хотя незначительная, но равномерная.

Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями двух порядков.

Линии первого порядка более грубые, хорошо заметны невооруженным глазом. Расположены они, примерно, на одинаковом расстоянии друг от друга не больше как на 1 мм друг от друга. Между линиями первого порядка проходят более тонкие второго порядка в количестве от 3 до 5. Эти линии заметны только под лупой. Кроме концентрической скульптуры под лупой наблюдается также и радиальная в виде редких валиков и бороздок, сходящихся к макушке. Расстояние между этими радиальными линиями в среднем равно 1 мм.

Предполагаемая наибольшая длина раковины не должна превышать 20—30 мм.

Наибольшая толщина располагается несколько позади макушек и равна 10 мм.

Сравнивая наш образец с описанными ранее, мы должны отметить его сходство по очертаниям с *Parallelodon balachonskiensis* Ragozin (таб. III, фиг. 7—8) из Балахонской свиты. От последнего наш вид достаточно резко отличается отсутствием хорошо выраженного переднего края, характером рельефа створок, более выпуклым брюшным краем, величиной и скульптурой.

Для антракомиеподобных форм из Балахонской свиты установлен особый род *Mrassiella* Ragozin¹⁾, к которому нужно также отнести и вид *Parallelodon balachonskiensis* Rag. Наш вид мы также относим к *Mrassiella* Ragozin, так как налицо все характерные признаки этого рода, из которых важнейшими будут: общее треугольное очертание, прямой замочный край, выдающиеся макушки, достаточно выпуклые створки и наличие скульптуры двух порядков радиальной и концентрической.

На основании вышесказанного мы выделяем описываемую форму в новый вид, названный нами—*Mrassiella proscopiensis* nov. sp.

Местонахождение. 1) Кровля пласта III Внутреннего (Н₃).

11. *Mrassiella* sp.

В керне серого аргиллита сохранился отпечаток левой створки раковины, обладающей треугольными очертаниями, столь характерными для рода *Mrassiella* Ragozin. Замочный край прямой. Область макушек повреждена. Передний край значительно уже заднего. Брюшной край является продолжением переднего и несколько более выпуклый по сравнению с ним. Задний край также слегка выпуклый, но, приближаясь к стыку с замочным, выпрямляется и образует с ним тупой угол приблизительно в 120°.

Створка значительно вздута, сильнее всего в макушечной области. Поверхность покрыта редкими и грубыми знаками нарастания. Наибольшая длина равна 15 мм. Длина замочного края равна 9 мм.

Описываемая форма несколько напоминает своими очертаниями и величиной вид *Mrassiella gloriosa* Ragozin (таб. I, фиг. 5 и 6) из Балахонской свиты, но отличается менее выпуклыми краями, величиной заднего верхнего угла и скульптурой.

Плохая сохранность лишает нас возможности установить новый вид, поэтому мы приводим нашу форму под названием *Mrassiella* sp.

Местонахождение. 1) Кровля пласта IV Внутреннего (Н₄).

¹⁾ Рогозин, Л. А.—Пелециподы Балахонской свиты Кузбасса. Труды Томского Гос. Университета им. В. В. Куйбышева. Том 88. 1935.

12. *Angarodon* sp.

Табл. V; фиг. 20; табл. VI, фиг. 20.

К этому роду мы отнесли довольно неясный остаток правой створки раковины, обнаруженной в керне темносерого аргиллита. Общее очертание створки, повидимому, является треугольным. Причем наибольшей стороной этого треугольника является брюшной край, следующей по величине задний край и наименьший передний. Замочный же край очень короткий. На его середине расположена небольшая макушка. Передний край очерчен по дуге небольшого радиуса. Брюшной край очерчен по слабо выпуклой кривой. Задний край еще менее выпуклый.

Вздутие створок незначительное и равномерное. Поверхность покрыта тонкими концентрическими линиями. Наибольшая длина равна 11 мм. Высота—4 мм.

Своей треугольной формой описываемый экземпляр несколько напоминает вид *Angarodon* (?) *pekipelovi* Rag. (табл. II, фиг. 11 и 16), существенно отличаясь меньшими размерами, очертанием задней части раковины и скульптурой.

Местонахождение. 1) Кровля пласта V Внутреннего (Н₁³).

Заключение.

! Теперь мы подведем итоги по приведенному материалу и постараемся наметить некоторые выводы.

По стратиграфическому положению снизу вверх описываемые остатки пелеципод распределяются следующим образом:

Подсвита Н₁¹.

1. Почва пласта № 3, гл. 55, 06:
 - а) *Procopievskia* sp. № 1.
2. Кровля пласта 205, 52:
 - а) *Procopievskia* (?) sp.

Подсвита Н₁².

3. Скважина № 247, гл. 161, 94—168, 70:
 - а) *Procopievskia* (?) sp.

Подсвита Н₁³.

4. Кровля пласта III Внутреннего:
 - а) *Procopievskia* sp. № 2.
 - б) *Mrassiella procopiensis* nov. sp.
 - в) *Procopievskia* sp. № 4.
5. Почва пласта IV Внутреннего:
 - а) *Procopievskia gigantea* Ragozin.
 - б) *Procopievskia taybinskiensis* nov. sp.
 - в) *Procopievskia* sp. № 4.
6. Кровля пласта IV Внутреннего:
 - а) *Procopievskia gigantea* Ragozin.
 - б) *Procopievskia* sp. № 4.
 - в) *Abiella ussovi* Rogozin.
 - г) *Mrassiella* sp.
 - д) *Procopievskia* sp. № 3.

7. Почва пласта V Внутреннего:
 - а) *Procopievskia gigantea* Ragozin.
 - б) *Procopievskia* sp. № 4.
8. Кровля пласта V Внутреннего:
 - а) *Procopievskia* sp. № 4.
 - б) *Angarodon* sp.

9. Остатки пелеципод из слоев H_3^1 , стратиграфическое положение которых точнее не выяснено:

- а) *Procopievskia acuta* Ragozin.

Приводимый материал, несмотря на свою некоторую односторонность, позволяет довольно четко обособить пачку слоев H_3^1 от нижележащих горизонтов. Внутри самой толщи H_3^1 получают характеристику пласты III Внутренний, IV Внутренний и V Внутренний, из почвы и кровли которых мы имеем от 2 до 5 форм.

Таким образом описываемые остатки лишней раз доказывают интенсивность вертикальной изменчивости и пригодность для дробных стратиграфических подразделений фауны пелеципод, без тщательного изучения которой немыслимо всестороннее научное освещение геологического строения месторождений углей Кузбасса и, в частности, Прокопьевского рудника.

Summary.

In the work "Some pelecypods of the Procopyevsk mine" by L. A. Ragozin there is the description of the collection of the fossil pelecypods from the coalbearing deposits of the Procopyevsk mine.

From the lower sub-stage H_1^1 the following fossil remains are described:

1. *Procopievskia* sp. № 1.
2. *Procopievskia* (?) sp.

From the middle sub-stage H_1^2 the following fossil remains are described.

1. *Procopievskia* (?) sp.

From the upper sub-stage H_1^3 the following main fossil remains are described.

1. *Procopievskia* sp. № 2.
2. *Procopievskia* sp. № 3.
3. *Procopievskia* sp. № 4.
4. *Procopievskia gigantea* Ragozin.
5. *Procopievskia acuta* Ragozin.
6. *Procopievskia taybinskiensis* nov. sp.
7. *Mrasseilla* sp.
8. *Mrasseilla procopiensis* nov. sp.
9. *Angarodon* sp.

The above material in spite of its somewhat imperfection makes it possible to distinguish the set of beds H_1^3 from the underlying horizons. Inside the formation H_1^3 the III Vnutrenny, IV Vnutrenny and V Vnutrenny layers obtain their characteristic; from the soil and roof of these layers from 2 to 5 specimens are brought in.

Thus the described fossil remains prove once more the intensity of vertical variation and their fitness for the fractional stratigraphic subdivisions of the fauna of pelecypods without the careful study of which it is impossible to make the close scientific explanation of geology of coal deposits and in particular of that of the Procopyevsk mine.

Below the brief characteristic of the new species is brought in.

Procopievskia taybinskiensis nov. sp. is characterized by a trapezoidal shape, occupying intermediate position between the two species: *Procopievskia gigantea* Ragozin and *Procopievskia sibirica* Ragozin, with the difference that the anterior margin is relatively high and well pronounced. The posterior upper angle is of about 150° . The line of the greatest length forms with the hinge border an acute angle which attains to 25° . The apices are not pronounced. The surface of the shell is covered with concentric lines of various thickness. On the posterior end of the shell from the apex of the posterior lower angle towards the apices, at a distance of the first 5 mm there are about 30 lines. The greatest length of the shell reaches 50—60 mm.

Mrasseilla procopiensis nov. sp. has a shape derived from a triangle. The anterior margin is not well pronounced as it is a continuation of the ventral one. The hinge border is straight. The apices are slightly projecting and inclined forward. They are situated on the middle part of the hinge border nearer to its anterior end. A keel-like swelling begins at the apices and extends to the side of the posterior lower angle. The sculpture is complicated. Rather

sharp concentric lines are fairly well pronounced; in the interval of them more thin concentric lines of the second order are passing. Except this there is the faintly visible radial sculpture in the form of thin bolsters and furrows. The greatest length of the shell does not exceed 20—30 mm. This species reveals the greatest likeness with *Parallelodon balakhionskiensis* Ragozin (table III, fig. 7—8) from the Balakhon stage of Koozbass.

Among exactly defined but not well preserved fossil remains *Procopievskia* sp. № 1 is of great interest. Nearly straight posterior and ventral margins of it form an acute angle of 60°; the vertex being rounded along an arch of a little radius. On the posterior end of the ventral margin one may notice a small sine-shaped hollow. The sculpture is concentric in the form of dense, thin and gentle lines. The probable length of the shell is not less than 30 mm.

It seems advisable to refer this fossil remains to the new species which is the closest to *Procopievskia acuta* Ragozia.

ОБЪЯСНЕНИЕ ФИГУР.

Таблица I.

Фиг. 1—*Procopievskia gigantea* Ragozin. Почва пласта V Внутреннего (H_1^3). Задняя часть правой створки.

Фиг. 2—*Procopievskia gigantea* Ragozin. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Задняя часть правой створки, с поврежденным брюшным краем.

Фиг. 3—*Procopievskia gigantea* Ragozin. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Передняя часть левой створки с поврежденным замочным краем.

Фиг. 4—*Procopievskia* sp. № 4. Почва пласта IV Внутреннего (H_1^3). Область передней части правой створки.

Фиг. 5—*Procopievskia* (?) sp. Кровля пласта 206,52. Скважина № 144 (H_1^1). Задняя часть левой створки.

Фиг. 6-a и 6-b—*Procopievskia gigantea* Ragozin. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Задняя часть раковины. Фиг. 6-a—поперечное сечение от замочного края к брюшному. Фиг. 6-b—задняя часть левой створки.

Фиг. 7—*Procopievskia* sp. № 2. Кровля пласта III Внутреннего (H_1^3). Передняя часть левой створки.

Таблица II.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице I.

Таблица III.

Фиг. 8—*Procopievskia acuta* Ragozin. Шурф № 147 (H_1^3). Левая створка с поврежденным замочным краем.

Фиг. 9—*Abiella ussovi* Ragozin. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Правая створка.

Фиг. 10—*Procopievskia taybinskiensis* nov. sp. Почва пласта IV Внутреннего (H_1^3), у Тайбинской горы, возле Молочной фермы. Правая створка с отбитым верхним передним углом.

Фиг. 11—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Задняя часть правой створки.

Фиг. 12—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта III Внутреннего (H_1^3). Передняя часть правой створки с поврежденным передним и брюшным краями.

Фиг. 13—*Procopievskia* sp. № 3. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Средняя часть левой створки, ближе к замочной линии.

Таблица IV.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице III.

Таблица V.

Фиг. 14-a и 14-b—*Mrassietta procopiensis* nov. sp. Кровля пласта III Внутреннего (H_1^3). Передняя часть раковины. Фиг. 14-a—поперечный разрез от замочного до брюшного края. Фиг. 14-b—передняя часть правой створки.

Фиг. 15—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Области задних нижних углов правых створок.

Фиг. 16—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Область заднего нижнего угла правой створки.

Фиг. 17—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта V Внутреннего (H_1^3). Область брюшной части левой створки.

Фиг. 18—*Procopievskia* sp. № 4. Кровля пласта IV Внутреннего (H_1^3). Область заднего верхнего угла левой створки.

Фиг. 19—*Procopievskia* sp. № 1. Почва пласта № 3, гл. 55.06 (H_1^1). Задние части двух створок одной и той же раковины.

Фиг. 20—*Angarodon* sp. Кровля пласта V Внутреннего (H_1^3). Правая створка.

Таблица VI.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице V.

Таблица 1.

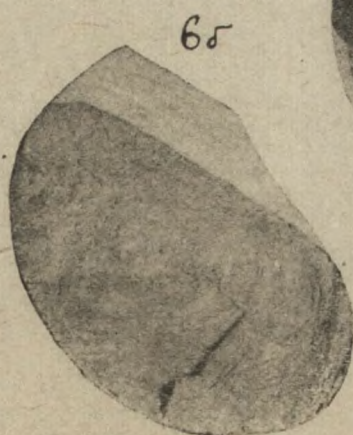
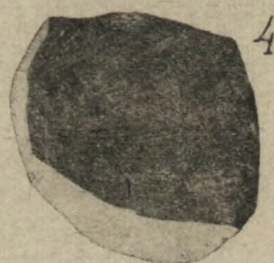
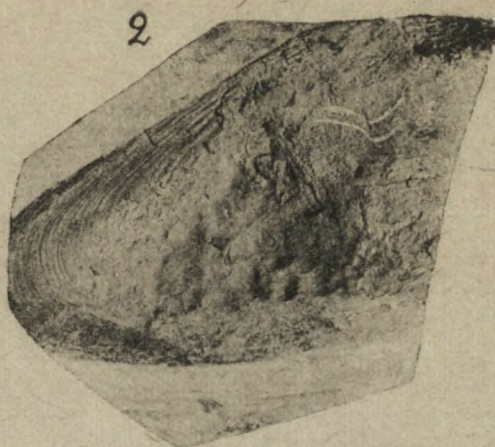




Таблица II.



1



2



3



4



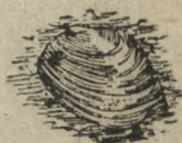
5



6a



6b



7



Таблица III.

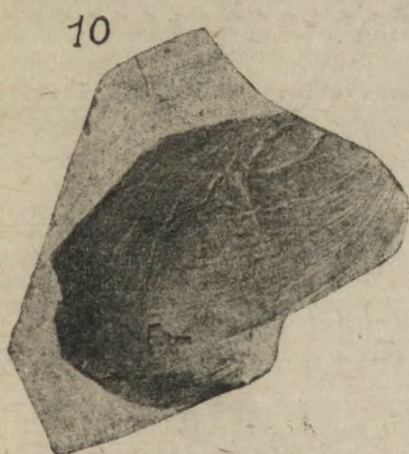
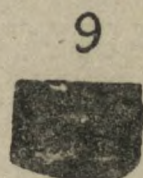




Таблица IV.



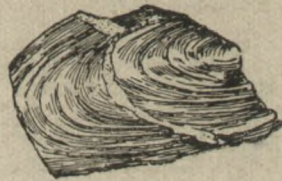
8



9



10



11



12



13



14a



14b



15



16



17



18



19



20

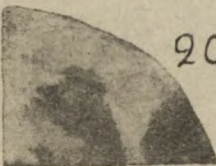
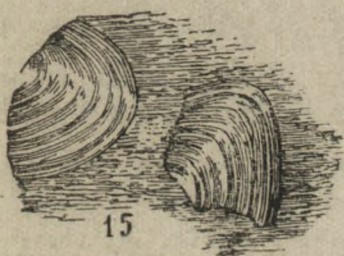




Таблица VI.





К МИНЕРАЛОГИИ РОССЫПЕЙ ДЖИДИНСКОГО РАЙОНА

В. К. Монич и А. Г. Лавренова.

В минералогическом кабинете Томского университета в 1937 г. было проведено изучение минералогического состава вольфрамоносных песков Джидинского района. Материалом для исследования послужили средние пробы вольфрамоносных песков в количестве 16 проб, взятые из шурфов разведки россыпи по рч. Инкур, системы р. Джиды. Исследовалась фракция с диаметром зерен меньше 1 мм, для чего средние пробы были просеяны через сито. Для всех изученных проб проведено определение количественного содержания трехокиси вольфрама обычным методом массового анализа вольфрамовых руд.

Геологическое строение Джидинского района описывается в работах П. И. Налетова (1), К. А. Шалаева (2), в неопубликованной работе М. В. Бесовой. Геологическую основу района составляют метаморфические толщи кристаллических известняков, кристаллических сланцев, кварцитов и роговиков докембрийского возраста. Широко развиты интрузивные породы, относящиеся к нескольким циклам интрузий. К каледонскому циклу относятся: а) основные интрузии: габбро, габбропироксениты, габбродiorиты б) саянская гранитная интрузия.

Более поздней, вероятно, варисцйской является джидинская гранитная интрузия, с которой и связывается генезис вольфрамовых месторождений района.

Из позднейших отложений в Джидинском районе выделяются верхнепалеозойские или нижнемезозойские пироксеновые порфиры, мезозойские песчаники, конгломераты и третичные базальты. Кроме того в районе устанавливаются террасовые аллювиальные отложения. Отмечаются террасы на высоте 100, 40, 30, 20 м над руслом и пойменные террасы. Из первых лучше сохранилась и отчетливо прослеживается 20 метровая терраса. Отложения этой террасы составлены галечником различного петрографического состава с песчано-глинистым рыхлым цементом. Имеются также отложения, напоминающие моренные отложения.

Вольфрамоносные пески характерны как для пойменных, так и для более древних отложений, в частности, по рч. Инкур открыта древняя цементированная россыпь, содержащая пласт вольфрамоносных конгломератов.

Минералогия россыпей района хотя бы самым предварительным образом еще не изучалась и, в частности, не было известно имеются ли в россыпи вторичные вольфрамовые минералы. Нашей задачей было предварительное знакомство с минералогическим составом россыпи, главным образом, в отношении минералогии вольфрама. С этим связана возможность увеличения извлечения вольфрамовых минералов из тонкозернистой части песков, составляющей значительную часть общей массы рудоносных песков района, вследствие чего при обычном гидравлическом обогащении не всегда получается хорошее извлечение. Исходя из поставленных задач нами был применен шлиховой метод исследования проб с количественными минералогическими подсчетами во фракциях, что вместе с химическими данными и данными валового и гранулометрического состава, позволяет выяснить минералогический состав россыпи с достаточной детальностью для поста-

новки практических вопросов по разведке и эксплуатации россыпей.

Пробы представляют тонкий, богатый иловатыми частицами продукт, светлопепельносерого или бурсерого цвета. При смачивании водой проба превращается в вязкую липкую кашу, из которой более крупные минеральные зерна, в том числе и рудные минералы освобождаются лишь после тщательной промывки. Полное очищение минералов от ила достигается только после кипячения декантированной пробы в течение нескольких минут (10—20 мин.). Гранулометрический состав песков хорошо выражает следующий анализ одной из проб (Табл. 1).

Таблица 1.

Гранулометрический состав вольфрамоносных песков в фракции менее 1,0 мм в % на воздушно-сухое вещество.

Шурф	49	> 0,25 мм	43,27
Проба	15	0,25—0,05 мм	22,88
Глубина	9—9,15 м	0,05—0,01 мм	10,46
		< 0,01 мм	23,41

Анализ показывает, что пески представляют собой неравнозернистые, плохо сортированные образования с значительным содержанием тонкозернистой и глинистой фракции. Относительное содержание частиц меньше 0,25 мм составляет около 50%. Практически по крупности зерна возможно разбить пески на две, приблизительно равные по весу, фракции:

1. Крупная и тяжелая фракция (шлих), остающаяся на лотке при осторожной промывке до момента сбегания охристого кварца с последующим отмучиванием тончайшей пыли с поверхности зерен при кипячении шлиха в стаканах до полного просветления слива. Средний и преобладающий размер зерен 0,35—0,40 мм, колебания от 0,05 до 0,95 мм; содержит 10% зерен с диаметром менее 0,25 мм, главным образом, из группы тяжелых минералов (магнетит, гематит, рутил и др.). Содержание тяжелых минералов в среднем 7—9%.

2. Мелкая фракция, получающаяся в результате промывания и декантации песков при выделении крупной фракции. Средний размер зерен 0,05—0,01 мм (около 32,5% общей массы фракции). Типичен гранулометрический состав пробы № 8 из шурфа 2, с гл. 5,5 мм. (в % на воздушно-сухое вещество).

> 0,25	2,07
0,25—0,05	30,26
0,05—0,01	32,46
< 0,01	35,21

Среднее содержание тяжелых минералов 2—3%.

Минералогическое изучение проб производилось в каждой из этих фракций особо. Крупная фракция изучалась обычным методом шлихового анализа, для чего предварительно разбивалась на магнитную, электромагнитную, тяжелую и легкую фракции, каждая из которых затем изучалась под бинокулярной лупой с подсчетом количественного минералогического состава при помощи линейного окуляр-микрометра. Методом центрифугирования в диффузионных средах (раслав азотнокислой закиси ртути с азотной кислотой) и центрифугирования в бромформе, мелкая фракция пробы разделялась по удельному весу. Дальнейшие определения велись оптически при весовом контроле по отдельным группам минералов.

В экономическом отношении большее значение имеет крупная фракция и как более богатая вольфрамовыми минералами, и в силу несложности извлечения таковых из осадка,—поэтому основное внимание и большая часть подсчетов были уделены крупной фракции.

В россыпи обнаружены следующие минералы (в алфавитном порядке): 1—Авгит, 2—Актинолит, 3—Амазонит (?), 4—Андалузит, 5—Апатит, 6—Берилл, 7—Блеклые руды, 8—Биотит, 9—Вад, 10—Вольфрамит, 11—Гематит, 12—Гранат, 13—Графит, 14—Гюбнерит, 15—Диопсид, 16—Ильменит, 17—Калинит, 18—Кварц, 19—Клиноцоизит, 20—Кальцит, 21—Лейкоксен, 22—Лепидолит, 23—Магнетит, 24—Микроклин, 25—Монацит, 26—Мусковит, 27—Ортит, 28—Ортоклаз, 29—Пирит, 30—Плаггиоклазы, 31—Псиломелан, 32—Роговая обманка, 33—Рутил, 34—Серицит, 35—Чешуйчатый вольфрамовый минерал, 36—Сфен, 37—Титаномагнетит, 38—Тремолит, 39—Тунгстит, 40—Ферритунгстит, 41—Флюорит, 42—Халькопирит, 43—Турмалин, 44—Хлорит, 45—Хромит, 46—Циркон, 47—Цоизит, 48—Черный редкоземельный минерал, 49—Шеелит, 50—Эпидот.

Из этого перечисления видно, что россыпь имеет очень сложный минералогический состав, в котором выделяется несколько характерных парагенетических минеральных ассоциаций позволяющих наметить коренные источники соответствующих минеральных групп. Возможно выделить следующие минеральные ассоциации.

I. Пневматолитово-гидротермальные рудные жилы.

1. Кварц. 2. Вольфрамит. 3. Гюбнерит. 4. Шеелит. 5. Вторичные вольфрамовые минералы. 6. Сульфиды. 7. Флюорит. 8. Карбонаты.

II. Пегматиты.

1. Монацит. 2. Турмалин. 3. Лепидолит. 4. Ортит. 5. Редкоземельный минерал. 6. Микроклин, амазонит. 7. Берилл.

III. Граниты, граносиениты.

1. Сфен. 2. Циркон. 3. Магнетит. 4. Мусковит. 5. Биотит. 6. Микроклин. 7. Плаггиоклаз. 8. Роговая обманка. 9. Рутил. 10. Апатит.

IV. Габбровые интрузии.

1. Авгит. 2. Апатит. 3. Ильменит. 4. Магнетит. 5. Плаггиоклаз. 6. Роговая обманка. 7. Титаномагнетит. 8. Хлорит. 9. Хромит. 10. Цоизит, клиноцоизит, эпидот.

V. Метаморфическая толща.

1. Актинолит. 2. Андалузит. 3. Апатит. 4. Биотит. 5. Гранат. 6. Графит. 7. Диопсид. 8. Клиноцоизит. 9. Кальцит. 10. Магнетит. 11. Полевые шпаты. 12. Кварц. 13. Мусковит. 14. Серицит. 15. Тремолит. 16. Хлорит. 17. Циркон. 18. Цоизит. 19. Эпидот.

Опишем вкратце самые важнейшие минералы россыпи.

Гюбнерит и вольфрамит.

В месторождении присутствуют, повидимому, различные представители группы вольфрамита. Наиболее развиты гюбнеритовые разности, при испытаниях паяльной трубкой не дающие отчетливой реакции на железо. Это темнокоричневый, просвечивающий в тонких осколках минерал с весьма совершенной спайностью в одном направлении и со слабой спайностью в перпендикулярном ему направлении (010) и (100). Микроскопически—

светлосерый, высокая твердость (5,5), отчетливо анизотропен, яркие темно-красные внутренние рефлексy; не травится. Преобладают пластинчатые обломки ограниченные спайностью, очень редко встречаются следы кристаллических граней (100) (110) (101).

Имеется два анализа джидинских гюбнеритов.

Судя по анализам минерал является типичным гюбнеритом с содержанием ферберитовой молекулы (FeWO_4) всего лишь 2,31%. Судя по опубликованным анализам вольфрамовых руд, джидинские гюбнериты близки по составу к гюбнеритам Боевского рудника на Урале.

Наряду с гюбнеритом содержатся, повидимому, и более богатые железом разновидности, приближающиеся по составу к вольфрамитy; внешне они отличаются более густой буровато-черной окраской, совершенно непрозрачны, дают черную черту и показывают темнобурые внутренние рефлексy под микроскопом. Относительный средний размер зерен вольфрамитa и гюбнерита несколько ниже среднего размера зерен кварца и циркона.

Тунгстит и ферритунгстит.

В тесной связи с гюбнеритом, частью же и в виде самостоятельных агрегатов встречаются безформенные порошковатые скопления ярко-желтого микрокристаллического, тонкочешуйчатого минерала, дающего реакцию на вольфрам. В поляризованном свете отдельные чешуйки представляются полупрозрачными, яркожелтой окраски, без плеохроизма, с очень высоким показателем преломления. По физическим свойствам этот минерал определяется тунгститом. Наряду с тунгститом встречается более яснокристаллический, тонкочешуйчатый, густоокрашенный, бурожелтый и кирпично-красный минерал с меньшим показателем преломления (n_D около 1,720). Минерал характеризуется теснейшим парагенезисом с гюбнеритом и вольфрамитом, являясь продуктом разрушения таковых при окислении. По сумме признаков минерал определяется ферритунгститом.

Оба эти минерала являются несомненно вторичными вольфрамовыми минералами и образованы в зоне гипергенеза, в условиях коры выветривания. Интересным является то обстоятельство, что оба они, а особенно тунгстит, встречаются в двух видах: а) в виде тонких землистых и тонкочешуйчатых масс по поверхности и в трещинках гюбнерита, б) в виде довольно крупных, самостоятельных, землистых, бесформенных агрегатов. Повидимому, россыпь является достаточно древним образованием и вторичные вольфрамовые минералы, частью сингенетичны россыпи (сплошные массы), частью-же образуются в ней и в настоящее время.

Чешуйчатый вольфрамовый минерал.

В довольно значительных количествах в россыпи встречаются уплощенные обломки, состоящие из агрегата тонких пластинок и чешуек слюдообразного, темнобурого, малопрозрачного минерала, замещающего гюбнерит. Под микроскопом пластинки полупрозрачны и окрашены в яркий рыжекрасный цвет. Показатель преломления очень высокий. Встречается, обычно, совместно с ферритунгститом. По физическим свойствам напоминает, описанные в литературе гидраты окиси вольфрама.

Шеелит встречается в очень небольшом количестве, в виде мелких угловатых зерен светлoяблочнозеленого цвета с сильным алмазовидным блеском. Ясная спайность.

Ортит. Буровато-черные со смолистым блеском и неровным изломом уплощенные обломки. Спайность слабая в двух направлениях. Под микроскопом характерные оптические свойства ортита (неоднородность, плеохроизм и пр.).

Черный редкоземельный минерал. Наряду с ортитом присутствует в очень небольшом количестве и другой редкоземельный минерал. Мелкие черные зерна с грубой отдельностью и раковистым изломом. Блеск полуметаллический тусклый, цвет черный, минерал слабо прозрачный. Напоминает фергусонит.

Флюорит. Очень широко распространен. Преобладают крупные светлофиолетовые, фиолетовые и реже бесцветные зерна кубического габитуса. Прозрачный, блеск стеклянный, совершенная спайность по 4-м направлениям. Оптически изотропный. Устанавливается независимость содержания флюорита от содержания вольфрамовых минералов, повидимому, это зависит не только от различной транспортабельности вольфрамовых минералов, но и от различия источников их сноса. Вероятно, в районе имеются особые флюоритовые жилы, обогащающие россыпь этим минералом.

Берилл обнаружен в одном шлихе в виде 3-х мелких полупрозрачных светлозеленых зерен призматического габитуса.

Валовой количественный минералогический состав просеянных песков россыпи для наиболее важных минералов и минеральных ассоциаций показывается ниже в объемных процентах.

Количественный минералогический состав песков россыпи рч. Инкур для важнейших минералов (в объемных %).

Кварц	40,0
Каолинит	25,0
Кальцит	10,0
Полевой шпат	15,0
Прочие минералы легкой фракции .	3,0

Всего легкой фракции—93,0

Магнетит и гематит	1,10
Группа метаморфических минералов (клиноцоизит, эпидот, диопсид и др.)	0,90
Лимонит	0,70
Гюбнерит и вольфрамит	—
Флюорит	0,44
Роговые обманки	0,30
Гранат	0,18
Рутил	0,17
Слюды	0,15
Ильменит	0,13
Хлорит	0,10
Тунгстит и ферритунгстит	—
Слюдаобразный чешуйчатый вольфрамовый минерал	—
Апатит	0,03
Пирит и пр. сульфиды	0,01
Шеелит	—

В группе легких минералов преобладают кварц и каолинит. В группе тяжелых минералов наиболее распространенными являются циркон, магнетит, гематит, метаморфические минералы, вольфраматы, флюорит и рого-

вые обманки, составляющие в сумме около 70% тяжелых минералов россыпи.

Вольфрамовые минералы составляют довольно значительную часть весового состава пробы. Наибольшее значение среди вольфрамовых минералов имеют первичные вольфраматы: гюбнерит, отчасти вольфрамит и совсем незначительно шеелит. В шлихах установлены также и вторичные вольфрамовые минералы, среди которых определены тунгстит, ферритунгстит и водные окислы вольфрама. Установленные вторичные вольфрамовые минералы развиты в относительно небольшом количестве, составляя не более 20% от общего объемного содержания вольфрамовых минералов и относятся к минералам высокого удельного веса. Вторичные минералы, в силу своего пористого и коллоформного сложения, встречаясь в самостоятельных скоплениях, притом нередко совместно с каолинитом, безусловно, легче поддаются сносу, но все же, при осторожной промывке, в некотором количестве остаются в шлихе как в сростках с гюбнеритом, так и в свободном виде. Поэтому едва-ли они могут являться основной причиной сноса. Эта причина заключается, повидимому, в значительном участии в россыпи тонких иловатых частиц (более 20%), содержащих некоторое количество вольфрамита-гюбнерита.

В отношении распределения вольфрамовых минералов в тонкой фракции пробы возможно заметить, что несмотря на незначительное содержание в ней трехокси вольфрама (что объясняется невысоким содержанием тяжелой фракции) относительное значение вольфрамовых минералов в группе тяжелых минералов заметно возрастает. Более значительно (почти в 2 раза) возрастает здесь относительное содержание вторичных вольфрамовых минералов, представленных тонкими чешуйками и мелкоземистыми разностями. В тонкую фракцию уходит приблизительно 15—20% общего содержания вольфрама в пробе, просеянной через сито 1 мм. Путем промывки извлечь эти отходы трудно, хотя некоторое и, повидимому, достаточное обогащение хвостов от обычной эксплуатационной промывки возможно достигнуть, в частности применением ворсистых шлюзов, но этот вопрос требует самостоятельного, более солидного исследования с химико-минералогическим контролем продуктов обогащения.

Наряду с вольфрамовыми минералами в россыпи встречаются, правда в небольших количествах, и другие интересные минералы, как напр., редкоземельные минералы. При геологических исследованиях необходимо учитывать возможность нахождения коренных источников этих минералов, повидимому, в пегматитовых жилах; в целях возможного комплексного использования россыпи следовало-бы в некоторых наиболее перспективных участках проводить минералогическое изучение шлиха и опробование его на редкие земли.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Налетов П. И.—Джидинский рудный район. Вып. 1. Труды Вост.-Сиб. Геолого-гидро-геодезического треста. Вып. XI, 1935 г.
2. Шалаев К. А.—Джидинский рудный район. Вып. 2. Там-же, вып. 15, 1935 г.

ПЕЛЕЦИПОДЫ ИЗ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРЛОВСКОГО БАССЕЙНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.

Л. А. Рагозин.

Материалом для настоящей работы послужила коллекция пресноводных пелеципод из угленосной толщи Горловского, или Елбашского каменноугольного бассейна, расположенного в 50 км на юго-восток от г. Новосибирска.

Остатки пелеципод найдены в устье разведочной штольни, около деревни Шадринной, где по данным геолога В. А. Мельникова обнажаются следующие породы снизу вверх:

1. Серый аргиллит 3 метра
2. Уголь 3 метра
3. Тонкослоистый серый аргиллит . . . 1 метр
4. Серый аргиллит с прослоем сферосидерита 8 метр.
5. Красноватый аргиллит 2,6 метр.
6. Серый аргиллит 1 метр
7. Черный аргиллит с обильной флорой и фауной пелеципод 0,5 метра
8. Серый аргиллит 1 метр

Описываемая фауна относится к сибирскому роду *Procopievskia* Ragozin и представлена тремя видами: *Procopievskia acuta* Ragozin, *Procopievskia schadriniensis* nov. sp. и *Procopievskia gorloviensis* nov. sp. Вид *Procopievskia acuta* Ragozin является руководящей формой прокопьевской свиты Кузбасса, для которой вообще характерны крупные представители рода *Procopievskia* Ragozin. Возможно, что в составе продуктивной толщи Горловского бассейна имеются отложения, синхроничные с слоями прокопьевской свиты.

Коллекция хранится в Палеонтологическом музее Томского государственного университета им. В. В. Куйбышева.

Procopievskia acuta Ragozin.

Таб. 1; фиг. 2—4; таб. II, фиг. 2—4.

1931. *Carbonicola acuta* Sowerby. Рагозин, Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Труды Науч.-иссл. угольного института Востугля. Серия Г. Вып. 1. Стр. 9, таб. V, фиг. 1 и 2.

1933. *Procopievskia acuta* Ragozin, Рагозин, Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. М. А. Усова. Издание Зап.-Сиб. геол. разв. треста, стр. 317, табл. II, фиг. 8 и 9.

К этому виду относится большинство экземпляров нашей коллекции. Раковины имеют вытянутую в длину трапециoidalную форму. Замочный край прямой и длинный. Он немного больше половины наибольшей длины раковины. Передний край—выпуклый вперед. Высота его почти в два раза меньше высоты заднего края. Брюшной край слабо выпуклый, но обычно

он несет, ближе к заднему концу, небольшую синусоидальную выемку, которая хорошо отражается концентрической скульптурой. Вершина заднего нижнего угла округлена по дуге, радиус которой значительно больше радиуса, очерчивающего передний край. Выпуклость заднего края незначительная, но все же более заметная по сравнению с брюшным краем. С задним краем замочная линия образует тупой угол около 130° , а с линией наибольшей длины—острый угол, приблизительно в 25° .

Макушки небольшие, почти не выдаются над замочным краем, располагаются на нем ближе к переднему концу раковины и слегка наклонены вперед. Выпуклость створок незначительная. От макушки в задний нижний угол проходит небольшое седлообразное возвышение.

Поверхность покрыта грубыми концентрическими складками, по которым проходят тонкие концентрические линии. Наибольшая длина раковин колеблется от 50 до 70 мм.

Описываемые формы очень близко подходят к сибирскому виду *Procopievskia gigantea* Rag., но все же достаточно хорошо отличаются от последнего очертанием задней половины раковины, более прямым брюшным краем, более высоким передним краем, меньшей величиной заднего верхнего угла, характером расположения макушек и более грубой скульптурой.

Данный вид является характерной руководящей формой для прокопьевской свиты Кузбасса.

Местонахождение: Горловский бассейн, деревня Шадрина. Устье разведочной штольни.

Procopievskia schadriniensis n. v. s. p.

Таб. I, фиг. 1 и 6; таб. II, фиг. 1 и 6.

Раковины обладают эллиптической формой, которая отчасти нарушается наступающей вершиной верхнего заднего угла. Замочный край прямой и не особенно длинный. Величина его несколько меньше половины наибольшей длины раковины. Передний край развит хорошо. Кривизна его верхней части значительно больше нижней, которая почти выпрямляется и так доходит до стыка с брюшным краем. Этот стык только намечается. Границу между передним и брюшным краями провести точно затруднительно. Брюшной край почти прямой, иногда на его середине слегка намечается небольшая вогнутость. Приближаясь к заднему нижнему углу створки, он закругляется, и вершина последнего очерчена по дуге, радиус которой несколько больше дуги, очерчивающей верхнюю часть переднего края. Задний край имеет такую же кривизну, как у нижней части переднего края, и проходит параллельно последней. Смыкание заднего края с замочным происходит под тупым углом, величина которого равна, приблизительно, 155° . С линией наибольшей длины замочный край образует острый угол 30° .

Макушки—незаметные. Судя по скульптуре, располагаются, очевидно, на переднем конце замочного края. Створки раковин описываемых экземпляров совершенно сплюснуты давлением. Кривизна их, повидимому, была не особенно большая.

Поверхность покрыта слабыми и довольно редкими концентрическими линиями. Наибольшая длина раковин колеблется от 27 до 35 мм.

Описываемые экземпляры обнаруживают некоторое сходство с видом *Procopievskia minima* Ragozin из прокопьевской свиты Кузбасса, но все же достаточно резко отличаются более округленными очертаниями, хорошим выражением высокого переднего края, менее выпуклым брюшным краем, большей величиной индивидумов и слабо выраженной скульптурой.

Приведенное описание полностью соответствует объему, приданному сибирскому роду *Proscopievskia* Rag. Учитывая вышесказанное, мы выделяем наши формы как самостоятельный вид, названный нами *Proscopievskia schadriniensis* n. v. sp.

Местонахождение: Горловский бассейн, деревня Шадрина. Устье разведочной штольни.

Proscopievskia gorloviensis n. v. sp.

Таб. I, фиг. 5; таб. II, фиг. 5.

Раковины имеют трапециoidalную форму и сильно вытянуты в длину. Замочный край—прямой и длинный. Величина его несколько меньше двух третей линии наибольшей длины. Передний край—выпуклый, очерчен параболической кривой и сильно выдается вперед. В нижней своей части он несколько выпрямляется и дальше незаметно сливается с брюшным. Последний идет почти параллельно замочному краю. В передней своей части брюшной край слегка выпуклый, а в задней (около заднего нижнего угла) осложнен хорошо заметной синусоидальной вогнутостью. При этом наблюдается как бы общее сужение задней части раковины, в противоположность другим видам рода *Proscopievskia* Rag. у которых задняя часть всегда расширяется, увеличивая свою высоту. Вершина заднего нижнего угла как бы смещена немного вниз и округлена по радиусу несколько большим, по сравнению с радиусом, которым очерчена средняя часть переднего края. Задний край на своей середине также несет вогнутость, расположенную симметрично относительно вогнутости брюшного края. Он проходит почти параллельно нижней части переднего края и образует с замочной линией тупой угол около 150° . Замочный край с линией наибольшей длины составляет острый угол в 15° .

Макушки—незаметные. Расположены, повидимому, около переднего конца замочной линии. Створки раковин имеющихся экземпляров сплюснуты давлением. Очевидно, кривизна их была незначительна и сами они были тонкие и непрочные, так как рядом найденные представители вида *Proscopievskia acuta* Ragozin сохранили кривизну створок.

Поверхность покрыта плохо заметными и редкими концентрическими знаками нарастания. Наибольшая длина раковин колеблется от 25 до 40 мм.

Описываемые экземпляры ближе всего стоят к виду *Proscopievskia gigantea* Rag. из прокопьевской свиты Кузбасса. Отличаются наши формы, главным образом, хорошо развитым передним краем, высота которого соответствует высоте заднего, синусоидальной выемкой на брюшном крае, очертанием задней части раковины, слабой скульптурой и меньшей величиной.

Приведенное описание вполне соответствует характеристике рода *Proscopievskia* Ragozin. На основании всего вышесказанного мы выделяем описываемые экземпляры в самостоятельный вид, названный *Proscopievskia gorloviensis* Rag.

Местонахождение: Горловский бассейн, деревня Шадрина. Устье разведочной штольни.

Summary.

In the work „The pelecypods from the coalbearing deposits of the Gorlovsky basin of West Siberia“ by L. A. Ragozin there is the description of the collection of fresh water pelecypods from the coalbearing deposition of the Gorlovsky or Elbashevo basin situated 50 км the south-east of the town Novosibirsk. The remains of pelecypods are found in the mouth of the explored drift, near the Shadrina village in black argillite having thickness 0,5 m abundant in flora.

The described fauna is referred to the Siberian genus *Procopievskia* Ragozin and is represented by three species: *Procopievskia acuta* Ragozin, *Procopievskia schadriniensis* nov. sp. and *Procopievskia gorloviensis* nov. sp.

The species *Procopievskia acuta* Ragozin is the guiding form for the Procopyevsky stage of Koozbass. It is possible that in the composition of the productive deposition of Gorlovsky basin there are deposits synchronous to the layers of the Procopyevsky stage.

Below the brief characteristic of the described species is brought in.

1) *Procopievskia acuta* Ragozin has a longitudinally extended rounded, trapezoidal shape. The hinge border is straight and long, a little longer than the half of the greatest length of the shell. The anterior margin is convex and twice less the height of the posterior one. The ventral margin is faintly convex and forms nearer to the posterior margin a small sine-shaped hollow. The hinge line forms with the posterior margin an obtuse angle of about 130°, and with the line of the greatest length—an acute one of 25°. The apices are small. The surface is covered with rough concentric wrinkles over which thin concentric lines are passing. The greatest length of the shell is ranging from 50 to 70 mm. This species closely resembles *Procopievskia gigantea* Ragozin. The difference consists in outlines of the posterior half of the shell, smaller dimension of the posterior upper angle and in a sculpture.

2) *Procopievskia schadriniensis* nov. sp. has an elliptical form which partly broken by a protrusion of an apex of the upper posterior angle of 155°. The hinge border is straight and not very long. Its size being somewhat lesser than the half of the greatest length of the shell. The anterior margin is well developed, convex and unnoticeably joins the ventral one which is almost straight. The hinge border forms with the line of the greatest length of the shell an acute angle of about 30°. The apices are not well pronounced. The surface is ornamented with faint and thin concentric lines. The greatest length of the shell is ranging from 27 mm to 35 mm. The given species reveals some closeness to the species *Procopievskia minima* Ragozin from the Procopyevsk stage of Koozbass differing from it in more rounded outlines and a considerably larger size.

3) *Procopievskia gorloviensis* nov. sp. possesses a trapezoidal shape and is largely elongated in length. The hinge border is straight and long. The size of it is somewhat lesser than two thirds of the greatest line of the length. The anterior margin is convex and protrudes forward. The ventral margin is slightly convex in its anterior part, and in the posterior one, near the posterior lower angle becomes more complicated having a well pronounced sine-shaped concavity. Besides there is a narrowing observed on the whole of the po-

sterior part of the shell in contrast with the other species of the genus *Procopievskia* Ragozin which has its posterior part growing wide. The posterior margin forms with the hinge line an obtuse angle of about 150° . The hinge margin with the line of the greatest length of the shell forms an acute one which equals 15° . The apices are invisible. The surface is covered with thin and faintly visible concentric marks of growth. The greatest length of the shell is ranging from 25 to 40 mm. The described specimens are the closest to the species *Procopievskia gigantea* Ragozin from the Procopyevsk stage of Koozbass. The differences consist in the well developed anterior margin, narrowing posterior margin, sine-shaped hollow on the ventral one and in a faint sculpture.

The collection described is preserved in the Paleontological Museum of the State Kuybushev University in the town Tomsk.

ОБЪЯСНЕНИЕ ФИГУР.

(Все фигуры увеличены в 1,5 раза).

Таблица I.

Фиг. 1—*Procopievskia schadriniensis* nov. sp. Горловский бассейн. Деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Левая створка с поврежденным передним краем.

Фиг. 2—*Procopievskia acuta* Ragozin. Горловский бассейн. Деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Правая створка.

Фиг. 3—*Procopievskia acuta* Rag. Горловский бассейн. Деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Спинная часть правой створки.

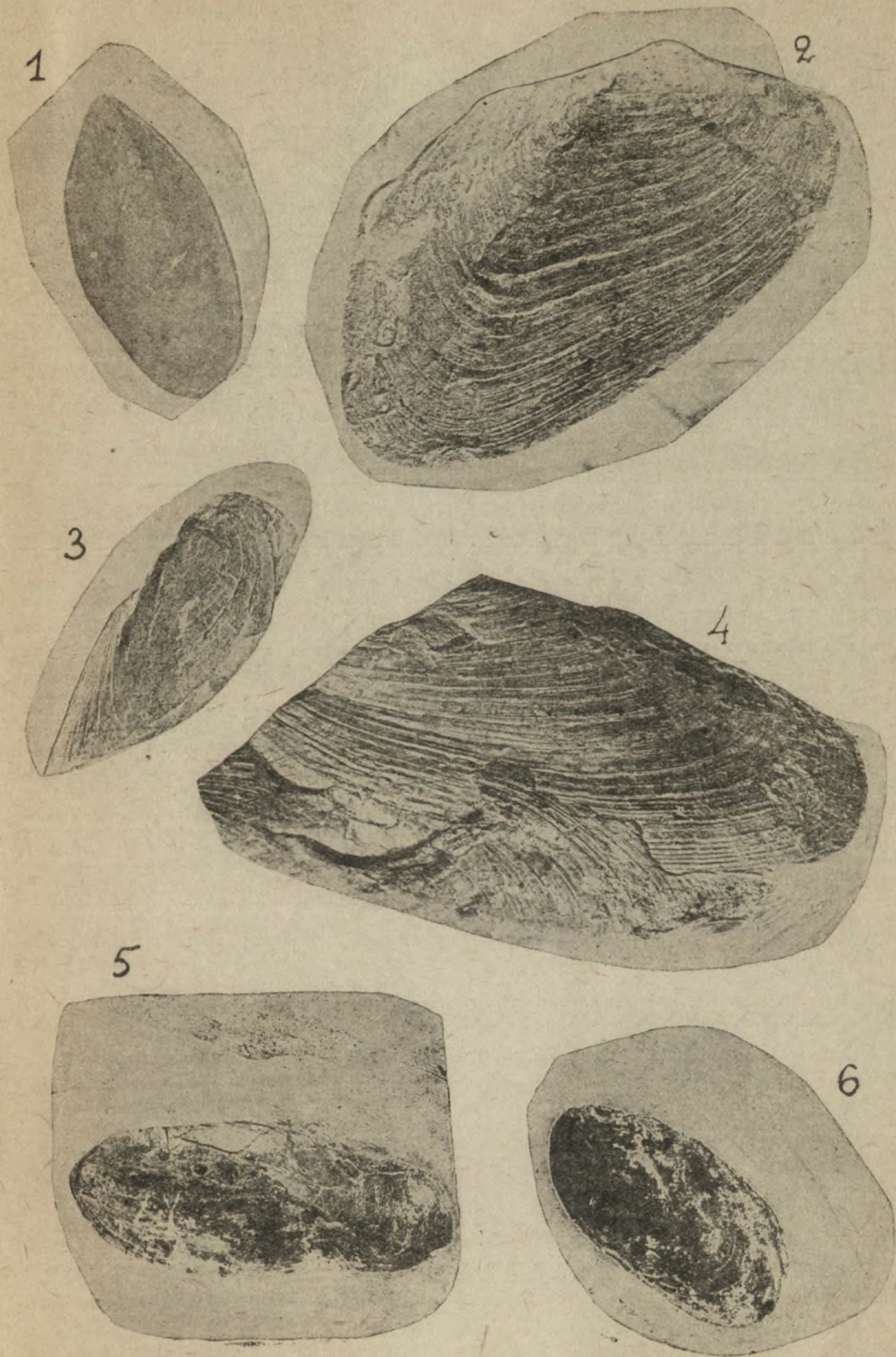
Фиг. 4—*Procopievskia acuta* Rag. Горловский бассейн, деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Брюшная часть левой створки.

Фиг. 5—*Procopievskia gorloviensis* nov. sp. Горловский бассейн, деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Левая створка.

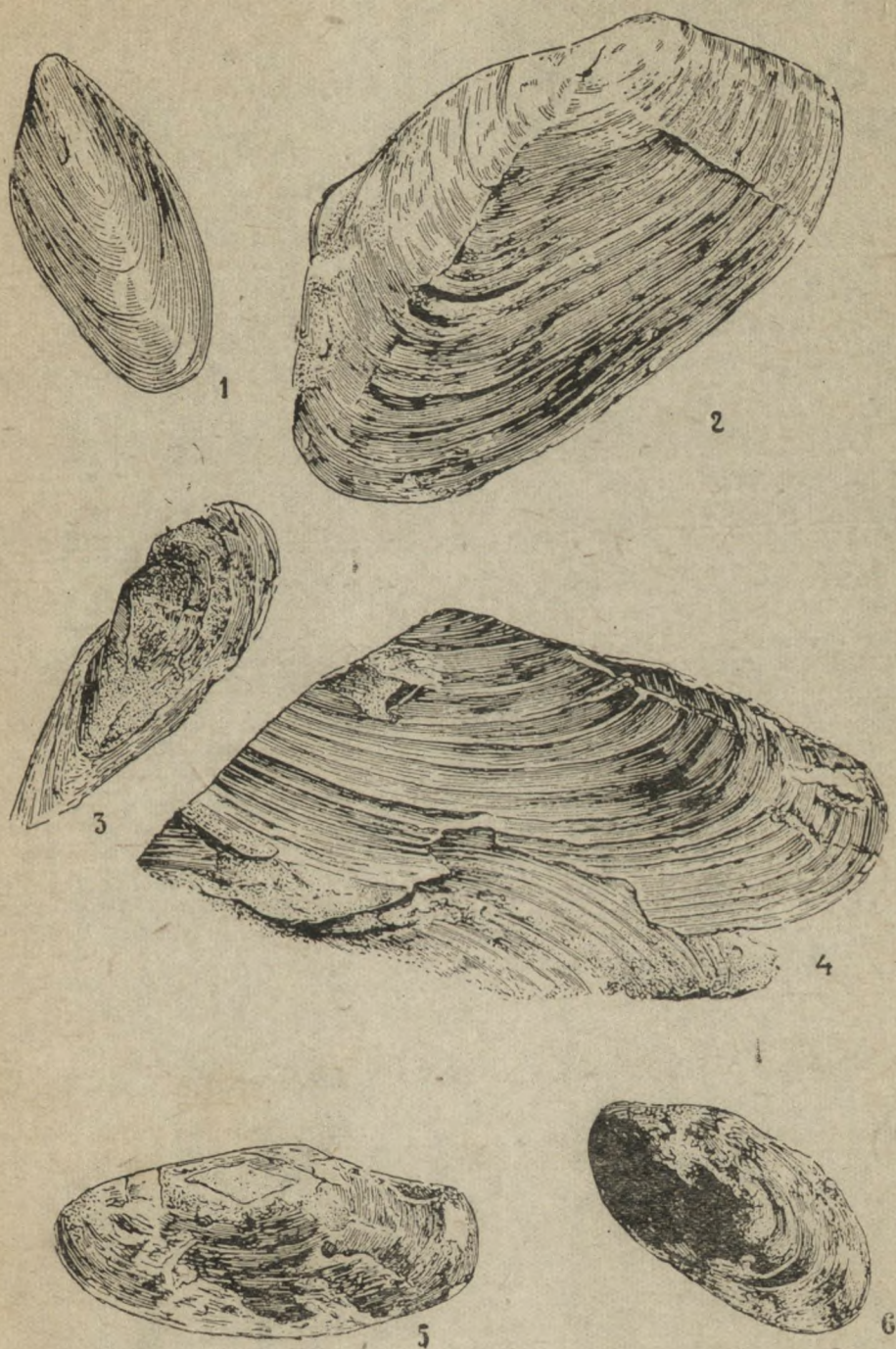
Фиг. 6—*Procopievskia schadriniensis* nov. sp. Горловский бассейн, деревня Шадрина, устье разведочной штольни. Левая створка.

Таблица II.

Штриховые рисунки фотографий, помещенных на таблице I.









МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КУЗБАССА.

А. Р. Ананьев и Д. А. Васильев.

Введение.

Появлению в свет настоящей работы послужил материал, собранный участниками комсомольского геологического похода имени „XV летия Сибирского Комсомола“, организованного кемеровским городским комитетом ВЛКСМ и Кемеровокомбинатстроем летом 1935 года.

Поход кемеровского комсомола был организован на средства и по заданию Кемеровокомбинатстроя, с целью поисков новых месторождений угля в юрской толще Кузбасса. Район исследования намечен по указанию профессора В. А. Хахлова, который являлся консультантом кемеровского отряда. Объектом исследования послужила Юрская свита в центральной части Кузбасса, главным образом, в районе левых притоков р. Томи между с. Георгиевским и Салтымаковским хребтом.

Руководителями кемеровского отряда являлись выделенные кафедрой Палеонтологии и Исторической Геологии Томского Университета студенты-государственники: А. Р. Ананьев и Д. А. Васильев.

Участниками геопохода, выделенными кемеровским городским комитетом комсомола, явились следующие товарищи: И. Бернгардт, Е. Дежиков, Н. Цыганков, Г. Голомозов, Г. Мазаев, И. Ястребов, А. Юдин, А. Горелов, И. Лобов, В. Кукушкин.

За оказанную всемерную помощь в нашей работе и консультации выносим глубокую благодарность профессору Томского государственного университета имени В. В. Куйбышева В. А. Хахлову и начальнику научно-исследовательского сектора Кемеровокомбинатстроя инженеру П. П. Трофименко, за исключительно активную помощь в организации самого похода.

От научно-исследовательского сектора управления Кемеровокомбинатстроя мы получили задание произвести геолого-поисковые работы по р. Томи от Бабьего Камня до Салтымаковского хребта, захватив маршрутами притоки Томи этого участка с левой стороны: рч. рч. Убик, Верхний Камзас, Нижний Камзас, Бунгарап; с правой стороны: рч. рч. Терсюк и Н. Терсь до изверженных пород Кайлотских гор.

После этого необходимо было совершить маршрутные исследования по р. р. Мунгату, Южной и Северной Уньге и, кроме того, по системе логов и речек района дер. Новой-Казанки.

Юго-восточная треть района представляет собой сильно расчлененную холмистую местность с крутыми задернованными склонами, причем последние к северо-востоку делаются положе.

Самыми высокими комплексами этой юго-восточной части являются субэктструзивные силлы, выраженные в рельефе в виде невысоких горных цепей (с отметками от 320 до 470 м), получивших названия Салтымаковских, Тарадановских, Караканских, Нарыкских, Кайлотских гор, а также эссексит-диабазовой подковы — „Бабьего Камня“ или „Кудрявого Камешка“.

Река Томь в районе наших исследований имеет широкую долину от 5 до 7 км за исключением Салтымаковского хребта, где река, прорезая последний, образует очень узкую долину. Во всех остальных частях нашего планшета в пределах долины развиты широкие террасовые отложения рыхлых послетретичных аллювиальных наносов, а в пределах русла довольно часты вытянутые вдоль него плоские острова и подводные гряды. От Бабьего до Поляковского Камня обнажается правый берег, в то время как левый очень удален от русла и целиком задернован. В устье рч. Убика обнажается левый берег. Через 5 км от устья В. Камзаса до пос. В. Лягушье тянется довольно постоянное, хотя и прерывистое, во многих местах левобережное обнажение. Затем обнажения отсутствуют по обоим берегам вплоть до поворота Томи на восток, при котором на правом берегу обнажаются базальты. Аналогичные породы вскрываются ниже устья Бунгарапа по обоим сторонам реки. Ниже Салтымаковского хребта наблюдается широкое развитие террас и отсутствие обнажений доантропогенных пород вплоть до левобережных обнажений дер. Лачиновой.

По северной и южной Уньге, по Мунгату, в районе Ново-Казанки имеется топографическая основа масштаба 1/50000, хотя и с рядом непростительных погрешностей. Так, например, речка, впадающая слева в Черневой Нарык, несколько выше Н. Казанки, именуемая населением Каменушкой и содержащая выходы пластов угля, оставлена без названия. Правые притоки Черневого Нарыка, впадающие в последний между Н. Казанкой и Мальцевой, с давних пор носящие названия Верхней и Нижней Казаченок, названы почему-то Верхней и Нижней Каменушками. Кроме всего этого отдельные листы топографических планшетоов просто не сходятся в горизонталях и гидрографической сети. По всему остальному и, надо сказать, главному участку наших исследований в нашем распоряжении была лишь геологическая карта Кузбасса 1925 г. П. И. Бутова и В. И. Яворского полумиллионного масштаба и карта Кузнецкого листа миллионного масштаба.

Описание обнажений.

Р. Томь. Разрез между Бабьим и Поляковским Камнем довольно детально составлен В. И. Яворским в 1931 г., поэтому на обнажениях этого участка мы останавливаться не будем. Отметим только вскрытие нами нового пласта слоистого юрского угля вблизи Поляковского камня.

Ниже Поляковского камня по левому берегу реки Томи вдоль д. Убик на протяжении восьмисот метров тянется однообразное обнажение юрских пород. Наибольшую высоту обнажение имеет в северной части, постепенно понижаясь к югу, где ниже деревни совершенно исчезает под пологим и низким берегом. Северная часть обнажения сложена разнородными довольно грубыми жесткими песчаниками с отдельными гальками, линзами и прослоями конгломератов; мелкозернистые песчаники здесь встречаются в виде незначительных прослоев. Южная оконечность обнажения имеет значительно больший процент тонкозернистых пород, выветривание которых, повидимому, и обусловило в дальнейшем отступление берега вглубь страны; здесь в нижней части обнажения залегает пропласток угля мощностью 0,25 м, в кровле которого найден горизонт глинистого сланца, переполненный остатками *Czekanovskia rigida* Heeg, похожими на прессованную солому. Этот пропласток имеет очень пологий наклон к N не превышающий 4—5°.

В целом вся толща отчетливо косослоистая. Косые слои идут под разными, но всегда более или менее пологими углами. Плоскости наложения обычно обладают неровной волнистой поверхностью.

Линзовидное сложение пород всего убикского обнажения, резко увеличенная тонкозернистость пород южной его части (эта перемена состава на-

ступает через 150 м от середины обнажения) и плохая сортированность состава указывают на резкую и частую смену условий отложения.

Хотя залегание толщи с первого взгляда установить трудно в виду резкой невыдержанности горизонтов и падения слоев в общем в обе стороны, однако внимательное наблюдение указывает на преобладание северного падения, которое в большинстве случаев оказывается круче и выдержаннее южного. Стратиграфическая мощность пород данного обнажения равна 12—16 м.

Ниже убикского обнажения на протяжении 5,5 км крутой и заросший лесом левый склон долины р. Томи отходит далеко вглубь страны, открывая ровный и низкий луг второй террасы. Совершив маршрут по этому склону, мы в ряде мест обнаружили только аллювиальные обломки конгломератов и разнозернистых песчаников, очень сходных с породами убикского обнажения.

Между рч. рч. В. Камзасом и Н. Камзасом левый борт долины Томи снова подходит к берегу, давая обнажения. Здесь на всем протяжении породы залегают почти горизонтально с ничтожным уклоном на север. Мощность обнаженной части толщи приближается к 65 м.

Начиная снизу от уровня реки, здесь представляется следующее чередование слоев:

1. Среднезернистый массивный строительный песчаник темносерого цвета. Мощность 4,30 м.

2. Мелкозернистый зеленовато-серый песчаник. Мощность 3,30 м.

3. Пропласток полусапропелита. Мощность 0,20 м.

4. Скорлуповатый песчанистый аргиллит. Мощность 1,20 м.

5. Среднезернистый плитчатый песчаник. Мощность 1,60 м.

6. Скорлуповатый песчанистый аргиллит. Мощность 1,40 м.

7. Пласт угля № 8. Мощность 0,75 м.

8. Углистый песчаник с растительными остатками.

Здесь определены следующие виды: *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Cladophlebis* (Todites) cf. *Williamsoni* Brongn., *Cladophlebis* cf. *nebbensis* Brongn., *Cladophlebis vulgaris* Chachl., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.), *Raphelia diamensis* Sew., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanovskia rigida* Heer, *Coniopteris burejensis* (Zal.), *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Nilssonina* sp. Мощность 0,30 м.

9. Песчанистый аргиллит. Мощность 2,50 м.

10. Тонкое переслаивание углистого песчаника, песчанистого аргиллита и мелкозернистого песчаника с флорой горизонта 8. Мощность 1,50 м.

11. Тонкозернистый зеленовато-серый песчаник с короткими линзовидными слоями мелкозернистых строительных песчаников и прослоями аргиллитов. Мощность 25,00 м.

12. Зеленовато-серый песчанистый аргиллит с линзами массивного мелко- и среднезернистого песчаника, пронизанный десятью пропластками угля мощностью от 10 до 20 см. Мощность 23,00 м.

Последний горизонт скрывается под рыхлыми глинистыми породами антропогена, покрывающими всю верхнюю задернованную часть берегового склона.

Некоторые вышеперечисленные горизонты выклиниваются или фациально сменяются в пределах обнажения, так что в деталях в разных частях последнего могут встретиться незначительные несоответствия.

Между пос. Черным Этапом и пос. В. Лягушым по левому берегу реки тянется ряд обнажений и отдельных выходов коренных пород. Первое обнажение встречено в 250 м ниже устья рч. Н. Камзаса. Здесь при почти горизонтальном залегании наблюдается следующее чередование горизонтов (сверху вниз):

1. Желтовато-серые среднезернистые песчаники, перемежающиеся с

тонкоплитчатыми прослоями зеленоватосерых мелкозернистых песчаников и прослоями конгломератов. Мощность 36,90 м.

2. Пласт угля № 11. Мощность 1,10 м.

3. Голубовато-серый песчанистый аргиллит, мощность 4,10 м.

4. Пласт угля № 12 (вскрыт в 0,3 км ниже устья Н. Камзаса высоко в горе). Мощность 1,68 м.

5. Голубоватый песчанистый аргиллит с участками мелкозернистых, а местами и грубозернистых песчаников. Среди пород этого горизонта в 300 м от устья рч. Н. Камзаса на высоте 8—9 м от уровня Томи залегает углестолонцевая линза длиной в 40 м и наибольшей мощностью около 2 м. Мощность—32,80 м.

6. Мелкозернистый песчаник подстилает предыдущий горизонт и хорошо наблюдается в 500 м ниже р. Н. Камзаса. В этом горизонте падение сменяется на SO под углом 8—9°, иногда 10° при простирании в 70°. Мощность 30,00 м.

Далее вниз по реке, вплоть до пос. В. Лягушьего встречены только незначительные выхода коренных пород. В 1,5 км от Черного Этапа обнажаются среднезернистые песчаники желтовато-серого цвета с обрывками *Czekanovskia rigida* Heer и *Neocalamites* мощностью 8,20 м. В 200 м ниже этого выхода у самого уровня реки отмечен пласт угля № 13 мощностью 0,96 м. В 2,5 км от места вскрытия пласта № 13 по левому же берегу обнажаются желтоватосерые среднезернистые песчаники с редкими прослоями конгломератов. Мощность этих пород составляет 24,50 м при угле падения не превышающем 4—5°. В 5 км от Черного Этапа в небольшом обнажении левого берега отмечены следующие породы суммарной мощностью в 65,6 м (сверху вниз):

1. Песчаник. Мощность 1,00 м.

2. Пласт угля № 15. Мощность 0,95 м.

3. Сероватый слегка песчанистый аргиллит 3,90 м.

4. Косослоистый среднезернистый песчаник с резкими линзами конгломерата. Падение до 5° на юг. Мощность 59,50 м.

От пос. В. Лягушьего до д. Коврижкиной на протяжении 8 км долина реки сильно расширяется и пологие, поросшие лесом, борта долины от обоих берегов Томи отступают далеко в глубь страны. У Коврижкиной выходят впервые салтымаковские изверженные породы.

Рч. Убик охвачена маршрутами на протяжении 17 км вверх по реке от дер. Убик. В нижнем и среднем течении речки никаких обнажений, кроме четвертичных, не наблюдалось и только в верхнем течении, начиная с 15 км и выше, обнажения встречаются часто. Они сложены песчаниками и аргиллитами, судя по характеру встреченных там углей, юрского возраста, хотя флоры и фауны не обнаружено. Борта убикской долины довольно крутые, но всегда целиком задернованы; в русле речки встречается галька песчаников, сланцев, аргиллитов и полусапропелитов.

По р. Верхнему Камзасу исследован десятикилометровый отрезок нижнего течения речки. Коренных обнажений найти не удалось. Крутые склоны долины задернованы. Аллювий речки аналогичен убикскому аллювию.

Рч. Нижний Камзас имеет пологие склоны и заболоченную долину, расположенную в рыхлых отложениях четвертичного периода. На протяжении пяти километров вверх по речке угля в аллювии и русле не обнаружено.

По р. Лягушьей осмотрен отрезок нижнего и среднего течения речки длиной 8 км от устья. Первые три километра Лягушья течет по заболоченной долине Томи. Следующие пять километров русло проходит между пологими задернованными склонами по болотистой долине. Коренных пород река не размывает. Местами попадает мелкий аллювий, принесенный, повидимому, с верховьев и заносимый илом. Впадающие в речку справа ключи выносят плитки полусапропелита; сама речка в этой части течения такого не вымывает.

Рч. Грамотуха течет по грубозернистой толще, на что указывает немногочисленный аллювий и делювий. Заболочена она сильнее Лягушей.

По рч. Терсюку полусапропелиты в аллювии не встречены. В русле преобладают базальты. Коренные обнажения этих пород начинаются в 6 км от устья и продолжаются на протяжении пятнадцати километров пройденного по речке маршрута.

Маршрут по р. Н. Терси от устья до палеозойских осадочных пород.

В 5 км от устья по правому берегу долины на протяжении всего шестого километра непрерывно тянется высокая и крутая, то заросшая, то обнаженная толща плохо сортированных грубозернистых юрских пород. Отдельные слои здесь, как правило, в пространстве не выдерживаются. Залегание почти горизонтальное. Мощность обнаженной части около 80 м. Состав толщи разнообразный и представлен различной зернистости песчаниками, глинистыми сланцами и конгломератами, флоры не найдено за исключением неопределимых обрывков.

В 7 км от устья встречено невысокое обнажение, расположенное непосредственно над уровнем реки. Состав пород здесь, примерно, такой же, как в предыдущем обнажении. Мощность равна—10—12 м.

Не доезжая 0,6 км до пос. Комлево, по правому берегу высоко в горе расположены два небольшие обнажения, отстоящие друг от друга на сто метров. Сложены они перемежающимися различной зернистости песчаниками и темносерыми песчанистыми аргиллитами. Верхнее (по течению) обнажение заключает в себе линзу угля мощностью 0,34—0,40 м, которая совершенно не обнаружена на соответствующей высоте нижнего обнажения. Эта линза выклинилась через 100 м, что наглядно иллюстрирует характерную для данного комплекса отложений чрезвычайную невыдержанность слоев в пространстве.

Выше пос. Комлева, в 0,6 км по правому берегу на протяжении 100 м тянется обнажение юрских пород мощностью приблизительно в 40 м. Здесь среди чередующихся песчаников, аргиллитов и конгломератов встречен непромышленный пропласток угля и в нижней части обнажения—растительные остатки: *Czekanovskia rigida* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer и *Coniopteris* sp., сосредоточенные, главным образом, в тонких прослойках мелкозернистого песчаника зеленоватосерого цвета, переходящего местами в сланец.

Через 1,6 км от предыдущего обнажения вверх по реке у самого уровня реки гипсометрически ниже всех предыдущих обнажений встречен небольшой выход коренных пород, состоящий из желтых плитчатых сильно косо-слоистых песчаников с линзами и слоями конгломератов. Здесь в тонком прослойке зеленого глинистого сланца обнаружены обильные обрывки *Czekanovskia rigida* Нг. Обнажение почти не отличается от убикского на Томи.

В 3 км от пос. Комлево вверх по реке встречены крупнозернистые песчаники с прослоями конгломератов и тонкослоистых углистых песчаников. Суммарная мощность пород всего обнажения равна 54—57 м.

Последнее обнажение юрской свиты вверх по Н. Терси встречено в 12 км от устья (или в 0,6 км от предыдущего обнажения). Сложено оно довольно рыхлыми средне-крупно-зернистыми желтоватосерыми песчаниками с 14 прослоями углисто-песчанистого сланца мощностью каждого до 30—40 см и семью прослоями конгломератов мощностью каждого не более 20 см. Общая мощность пород в обнажении равна 21 м.

В 13 км от устья кончаются выхода юрских пород и река на протяжении 5,6 км течет между низкими берегами, сложенными аллювиальными отложениями.

Через 18,5 км от устья Н. Терси на правом берегу выступает почти отвесное обнажение краевой западной части Кайлотских гор, сложенных эссексит-диабазами.

Итак, от устья вплоть до Кайлотских гор береговые обнажения Н. Терси слагаются юрскими, в основном грубозернистыми, осадочными породами, залегающими почти горизонтально с суммарной мощностью около 80 м.

По рч. Черневому Нарыку пройден маршрут вверх по реке от с. Жерновского до Нарыкских гор. Течение реки на этом промежутке всюду спокойное, местами почти незаметное. В силу этого обнаженность берегов очень слабая и выражена в виде редких и незначительных по размерам выходов коренных пород.

Между с. Жерновским и д. Новой Казанкой отмечено только три незначительных выхода коренных пород кольчугинской свиты. Заслуживающим внимания из них будет небольшое обнажение на правом берегу реки в 3 км выше с. Жерновского. Оно представляет собой крутой обрыв небольших размеров, в основании которого лежит желтоватосерого цвета песчаник скорлуповато-шаровидного сложения; над песчаниками залегают ожелезненные аргиллиты большей частью в виде конкреций. В этих аргиллитах найдены элементы кольчугинской флоры: *Pecopteris anthriscifolia* (Goep.) Zal. и *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Падение этой толщи около 15—20° на юг.

Район д. Н. Казанки на основании небольших геологоразведочных работ, проводимых в 1931 г. П. А. Лекусом, освещен в одной из работ В. И. Яворского, поэтому мы здесь ограничимся только сообщением дополнительных данных, представляющих некоторый интерес:

а) В 1,5 км от Н. Казанки на ЮВ в левом склоне долины безымянного ключика, левого притока Ч. Нарыка, вскрыт пласт угля Кольчугинской свиты мощностью 4,3 м при угле падения в 45° на СВ.

б) По рч. Каменушке, впадающей слева в Ч. Нарык в 300 м выше мельницы, находящейся у верхнего конца д. Н. Казанки, в 3 км от устья при вскрытии канавой углей для опробования найдены остатки пелеципод и растительные остатки юрской свиты *Cladophlebis* и др.

с) На рч. Нижней Казаченке, впадающей справа в Ч. Нарык у верхнего конца деревни, в 3 км от устья среди небольших выходов среднезернистых песчаников найдено довольно много *Czekanovskia rigida* Нг. и два экземпляра *Ginkgo digitata* Нг. хорошей сохранности.

д) Рч. Верхняя Казаченка, впадающая в Ч. Нарык с правой стороны, примерно, на середине между Н. Казанкой и Мальцевой, естественных обнажений не дала.

Маршрут от д. Н. Казанки вверх по Ч. Нарыку до Нарыкских гор, в виду отсутствия обнажений и густо заросших берегов реки, ничего полезного не дал. Можно только отметить выхода серых песчаников у д. Н. Казанки и д. Мальцевой да известковистые песчаники и конгломераты к западу от д. Мальцевой по логу в 1 и в 5 км, уже отмеченные в литературе (25). Но в 15 км севернее Новой Казанки, в месте слияния двух вершин, образующих собственно Черновой Нарык, проходят Нарыкские горы с крутыми склонами, достигающими до 40—45°, а на одной из вершин, у подножия которой протекает левая вершина Чернового Нарыка, встречена россыпь, состоящая из изверженных пород типа „Бабьего Камня“ (с этой горы в восточном направлении прекрасно видны горные сооружения Кузнецкого Алатау, а в южном—долина р. Чернового Нарыка с расположенными на ней селениями).

Маршрут с верховьев Ч. Нарыка через улус Теплую Гору и дер. Сморгину до д. Чекмаревой ничего не дал за исключением одного пласта юрского полусапропелита мощностью в 0,90 м, находящегося в 7 км к СВ от улуса Теплой Горы в берегу ключа, впадающего в р. Бунгарп справа у д. Смориной. Этот пласт вскрыт и разрабатывается теплогорским колхозом.

Р. Бунгарп берет начало с северных склонов Караканских гор и

течет на север, впадая в р. Томь. Течение его сравнительно спокойное, даже совершенно незаметное. Правый берег покрыт лесом левый до пос. Гладкова лишен таежной растительности и носит полустепной характер. Начиная от пос. Гладкова, оба берега покрыты сплошной тайгой и почти лишены обнажений.

В районе д. Чекмаревой с целью поисков углей были совершены следующие маршруты:

1) В 12 км от д. Чекмаревой в юго-восточном направлении по дороге в Убик находится пас. № 6 чекмаревского колхоза. От этой пасеки в 250 м на восток в ключе небольшой канавой вскрыто 2 пласта угля небольшой мощности и в аллювии, представленном небольшой по величине галькой, найдены юрские растительные остатки *Cladophlebis haiburgensis* (Z. et Hutt) Brngn. очень хорошей сохранности в виде довольно больших вайй на темносером плотном аргиллите. Простираание угольных пластов 250° , угол падения около 9° на СЗ.

2) В 9 км от этой же деревни по только что указанному маршруту вскрыт пласт угля с простираанием в 215° при угле падения в 9° на СЗ.

От выселка Булыгина в 1,5 км вверх по сухому логу на правой стороне реки вскрыт пласт угля мощностью в 1,48 м. Здесь же в серых песчаниках встречен *Caniopteris burejensis* Zal.

В 200 м от выселка Боево на правом берегу р. Бунгарапа в невысоком берегу обнажаются (сверху вниз):

1. Песчаник. Мощность не ясна.

2. Уголь. Мощность 0,35.

3. Аргиллит. Мощность 0,12 м.

4. Уголь. Мощность 0,32 м.

5. Аргиллит. Мощность 0,80 м.

6. Уголь. Мощность 0,60 м.

7. Аргиллит. Мощность 0,20 м.

8. Песчаники неясной мощности.

В 7 горизонте найден юрский папоротник *Cladophlebis denticulata* Brngn.

Поселок Бояршино, находящийся в 12 км ниже д. Чекмаревой и в 1,5 км в сторону от р. Бунгарапа вверх по ключику Буртику является очень интересным местонахождением разнообразной типичной юрской флоры. Здесь в средней части поселка, рядом со школой, под легким рыхлым песчаным покровом, лишенным растительности, неглубокой канавой вскрыта толща сверху вниз:

1. Почва. Мощность около 1 м.

2. Углистый сланец. Мощность 0,15 м.

3. Аргиллит. Мощность 0,60 м.

4. Углистый сланец. Мощность 0,30 м.

5. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,80 м.

6. Углистый сланец. Мощность 0,50 м.

7. Аргиллит. Мощность 0,20 м.

8. Песчаник мелкозернистый. Мощность 0,32 м.

9. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,65 м.

10. Аргиллит. Мощность 0,25 м.

11. Уголь. Мощность 0,20 м.

12. Аргиллит. Мощность 0,18 м.

13. Уголь. Мощность 0,30 м.

14. Аргиллит. Мощность 0,80 м.

15. Уголь. Мощность 0,20 м.

16. Аргиллит. Мощность 0,12 м.

17. Аргиллит, переполненный сильно обуглившимися растительными остатками. Мощность 0,10 м.

18. Уголь. Мощность 0,25 м.

19. Песчаник сильно выветрелый. Мощность 0,60 м.

20. Аргиллит, содержащий обилие хорошо сохранившихся юрских растительных остатков, из которых определены: *Coniopteris hymenophylloides* Brng., *Coniopteris burejensis* Zal., *Cladophlebis*—различные виды, *Elatocladus sibiricus* Chach., *Ginkgo digitata* Heer., *Phoenicopsis angustifolia* Нг. Мощность 1,10 м.

21. Уголь, дающий бурую черту. Мощность 1,05 м.

22. Аргиллит голубоватосерого цвета с неясными растительными остатками в почве. Мощность неизвестна.

Суммарная мощность этой толщи выражается в 8,05 м. Простираение 30°, угол падения 6—8° на СВ.

Далее вниз по р. Бунгарапу в 6—7 км от устья встречено только одно обнажение, расположенное на правом берегу, где река подходит к крутому берегу. Это обнажение представляет собою выход на дневную поверхность грубозернистых пород, состоящих из песчаников, конгломеративных песчаников и небольших, в пределах видимости, линз конгломератов. Падение очень пологое, не превышающее 9—10°.

Таким образом, по верхнему течению р. Черневого Нарыка и на всем протяжении р. Бунгарапа от истоков до устья распространены осадки юрской свиты, состоящие в основном из песчано-глинистых отложений, содержащих в себе пласты угля от незначительных пропластков до пластов рабочей мощности и типичную юрскую флору, представленную, главным образом, гинкговыми растениями и папоротниками. Говорить о суммарной мощности этой толщи пока преждевременно в силу крайне недостаточной обнаженности района. Залегание пород пологое, углы падения не превышают 10°.

Р.р. Ю. Уньга и Мунгат не являлись объектами специального исследования, а были включены в маршруты попутно с целью опробования некоторых углей, могущих оказаться полезными для получения жидкого топлива. Эти реки с целью стратиграфического изучения посещались целым рядом опытных геологов, как например: В. И. Яворским, В. Д. Фомичевым и др., а остальные участки были вскрыты и частью вскрывались в текущем году (д. Борисова) детальной разведкой. Все же некоторые наблюдения мы считаем необходимым здесь отметить.

1) На правом берегу р. Уньги в 5 км ниже с. Панфиловского совхоза № 322 был задан шурф, которым на глубине 7 м было пересечено 2 пласта угля Кольчугинской свиты с углом падения в 22° на ЮВ, разделенные небольшим прослойком аргиллита. Кровля верхнего пласта сложена аргиллитом с *Pecopteris anthriscifolia* (Goerrp.) Zal. и *Noeggerathia tenuinervis* Chach.

Далее, вверх по р. Ю. Уньге возле д. Бердюгиной, как это отмечено и М. Ф. Нейбург (6,7), на правом берегу канавой вскрыты угли, по физическим свойствам ничем не отличимые от углей юры Кузбасса.

Между д.д. Бердюгиной и Максимовой, примерно на половине, на правом высоком берегу находится штольня, имеющая уже значительные выработки, производимые окрестным населением. Характер угля и найденные здесь на песчанистом аргиллите обрывки кордаитовой флоры позволяют эти отложения отнести к Кольчугинской свите.

Далее, ближе к д. Максимовой, река своей излучиной очень близко подходит к высокому правому берегу и подмывает его, давая три обнажения, крайнее из которых, расположенное вверх по течению, находится уже у нижнего конца деревни. В этих обнажениях можно наблюдать выходы довольно грубозернистых песчаников с включением галек и с залеганием, близким к горизонтальному. Флоры здесь не найдено, но внешний облик пород и характер залегания позволяют эти отложения предположительно отнести к Юрской свите.

В районе д. Тарадановой удалось отметить только 2 пропластка углестого сланца, в 1,5 км ниже деревни, причем нижний из них можно отнести к типу бурых углей. Наши наблюдения в этом районе полностью совпадают с наблюдениями геолога Ю. Адлера, производившего в районе Тарадановского увала в 1934 г. съемочные работы¹⁾. И, следовательно, юрские отложения здесь развиты узкой широтной полосой севернее Тарадановского увала. Ю. Адлер отмечает, что толща, выступающая по берегу р. Томи и подстилающая базальты выше д. Ажендарской, содержит в себе юрские растительные остатки. Несколько сомнительным кажется только отнесение границы между юрской и кольчугинской свитами в районе р. Томи до обнажения, находящегося немного выше д. Лачиновой (Щелкиной).

На р. Мунгате заслуживают внимания обнажения, находящиеся ниже д. Аило-Атынаковской, из которых одно находится у нижнего конца деревни на правом берегу реки и относится к юрской свите; доказательством этого служит типичный для грубозернистой толщи юры Кузбасса облик пород, слагающих это обнажение. Второе обнажение расположено немного ниже первого и содержит в себе: *Pecopteris anthriscifolia* (Goerpp.) Zal. *Noeggeratiopsis tenuinervis* Chach., *Annularites*, *Glottophyllum*, крылья насекомых и др., поэтому это обнажение относится к Кольчугинской свите. Третье обнажение находится рядом со вторым и содержит уголь. Разрез последних двух обнажений Кольчугинской свиты приводится в работе М. Ф. Нейбург (5) и более детализированный дается в работе Ю. Адлера.

У нижнего конца д. Арсеновой в пологозалегающих светлосерых песчаниках встречены обрывки листьев кордаитовых деревьев, что дает право отнести эти горизонты также в Кольчугинской свите.

Вышеприведенное описание маршрутов показывает, что исследованный нами район сложен породами Юрской свиты, граничащей почти повсеместно с отложениями Кольчугинской свиты. Причем в районе Мальцевой и Новой Казанки расположено небольшое пятно юрских пород, вытянутое в широтном направлении до р. Томи и изолированное от основной площади распространения Юрской свиты кольчугинскими породами. Следует оговориться, что отложение Мальцевской свиты В. И. Яворского мы выделять здесь не будем, так как сам объем этой толщи понимается авторами, выделяющими триас в Кузбассе различно. Так например, В. И. Яворский считает мощность этой свиты не менее 70 м, а М. Ф. Нейбург не менее 350 м (7). Это уже затрудняет картирование данных отложений. Кроме того, проф. В. А. Халлов опубликовал данные, указывающие по крайней мере на преждевременность отнесения этих пород к триасу. Мы к этому спорному вопросу можем добавить только один факт—у пос. Бояршина среди остатков типичной сибирской юры найден *Elatocladus sibiricus* Chachl, что вполне согласуется с образом, найденным Л. А. Рагозиным из метаморфизованных пород, подстилающих базальты Бабьего Камня.

Несколько замечаний о границах свит. В верхнем течении р. Уньги, начиная от д. Бердюгиной, эта граница является более неровной и сложной, чем было показано в работе М. Ф. Нейбург. В самом деле, юрские осадки зарегистрированы в следующих пунктах: а) у д. Бердюгиной—угли, б) у верхнего конца д. Максимовой—грубозернистые горизонтальнолежащие песчаники с включением галек, в) напротив д. Максимовой в канавах на правом берегу реки—горизонтальнозалегающие беловатосерые аргилиты с растительными остатками в виде корневых образований и с тонкими угольными пропластками, г) у верхнего конца д. Долгополовой—

1) Ю. Адлер. „Геологическое строение района Тарадановского увала в Кузнецком бассейне“ (отчет в Зап. Сиб. ГРТ в 1935 г.).

пласт фюзенового угля; в то время как кольчугинские осадки зарегистрированы в пунктах очень близких к вышеперечисленным: а) между д.д. Бердюгиной и Максимовой на правом берегу Ю. Уньги с обрывками листьев кордаитовых растений, б) у д. Борисовой — крутопадающие угли, в) в центре д. Долгополовой в колхозной штольне пласт угля пермского облика.

Отсюда можно заключить, что на р. Ю. Уньге либо мы имеем сложную извилистую совместную границу, либо, принимая во внимание небольшие мощности юрских отложений мы имеем эрозионные островки юры в кольчугинском поле. Которое из этих предположений оправдывается покажут будущие детальные исследования в районе р. Ю. Уньги от д. Долгополовой до с. Панфиловского.

По р. Мунгату граница обеих свит точно установлена геологом Ю. Ф. Адлером.

На р. Томи имеются два обнажения: одно юрское выше с. Ажандарского и другое кольчугинское несколько выше д. Лачиновой, поэтому провести границу через р. Томь более или менее точно мы не в состоянии и проводим ее условно, примерно, на одной параллели с границей свит на Мунгате.

Южная граница юры и Кольчугинской свиты между д. Кыргаем и „Бабым Камнем“ нанесена нами на карту на основании того, что подстилающая здесь базальты Мальцевская свита отнесена нами к юре. Добавим только, что в верховьях р. Черневого Нарыка, на южном склоне Нарыкских гор, представляющих собою выраженные в рельефе базальты, встречены незначительные высыпки конгломератов юрского облика. Этот факт и аналогичные находки конгломератов Ю. Ф. Адлером у Караканских гор дали нам возможность, хотя и условно провести здесь границу несколько южнее базальтов. СЗ граница основного поля юры нанесена исключительно на основании предыдущих исследователей.

Восточная граница Юрской свиты проведена на основании двух маршрутов: по рч. Терсюку и р. Н. Терси. В коренном залегании кайлотские изверженные породы встречаются в 6 км от устья рч. Терсюка, и потому западная граница кайлотского силла должна пересечь речку в 6 км от устья. О замкнутости южной границы Кайлотских гор нам ничего неизвестно, возможно в верховьях рч. рч. Монашки и Мутной они соединяются с восточной частью силла „Бабьего Камня“.

Вышеприведенное описание обнажений Юрской свиты центральной части Кузбасса и характер залегания этих пород дают возможность сделать некоторые предположения относительно физико-географических условий, при которых шло формирование этой толщи, и сделать предварительное заключение относительно угленасыщенности последней.

Чтобы подойти к рассмотрению этого вопроса, следует дать общее представление о геологическом строении Юрской свиты на исследованной нами площади.

Анализ элементов залегания пород ЮВ. части Юрской свиты центральной части Кузбасса показывает, что между Нарыкскими горами и „Бабым Камнем“ с одной стороны, и Садтымаковским хребтом с другой — Юрская свита образует очень пологую синклинали, ось которой проходит через Черный Этап к среднему течению р. Бунгарапа между устьем рч. Сидориhi и пос. Бояршина. Каких-либо вторичных усложнений на крыльях этой синклинали мы не наблюдали. При таком спокойном почти горизонтальном залегании юрской свиты казалось бы можно довольно легко увязать между собою отдельные обнажения и проследить пространственное распространение встреченных многочисленных пластов полусапропелитов и горючих сланцев. В действительности же без канавных работ и горных выработок эта задача невыполнима. Причиной этому служит очень частая

невыдержанность слоев в пространстве. Эту особенность юры Кузбасса наглядно иллюстрируют вышеописанные многочисленные обнажения по р. Томи и р. Н. Терси, когда фациальная сменяемость пород хорошо видна даже в пределах одного и того же обнажения. Следовательно, осадки юрской толщи центральной части Кузбасса, особенно в ЮВ части, представляют собой ряд вполне самостоятельных фаций, обусловленных своеобразным для каждой фации режимом седиментации. Наряду с участками, в которых шло формирование своеобразных углей и чередующегося с ними тонкозернистого материала, одновременно и по соседству с ними господствовали иные условия, при которых шло отложение грубозернистых конгломератовидных пород. Т. о. пока представляется возможным твердо говорить о двух фациях—песчанисто-глинистой с углями и песчано-конгломератовой без углей.

Эти данные с полной очевидностью указывают на болотно-озерный и речной режим юрского ландшафта в Кузбассе. Там, где располагались болота и озера пышно развивалась растительность, давшая совместно с другими водными растениями и животными этих водоемов своеобразный уголь полусапропелитового типа. Между этими озерами и болотами в юрское время протекали многочисленные реки и временами потоки, оставившие нам после себя очень невыдержанные в пространстве косослоистые породы второй фации—песчаники и конгломераты. Вероятнее всего областью сноса этого грубозернистого материала водными потоками на территорию юрского поля следует считать Кузнецкий Алатау, который к этому времени был уже горным краем, как и многие другие горные сооружения Сибири, созданные варисским диастрофизмом (12, 24). Не исключена возможность частичного участия в формировании Юрской свиты и такого агента, как ледники, т. к. некоторые данные указывают и на это (18). В одной из последних работ (25) В. И. Яворский возражает против ледникового происхождения юры Кузбасса и считает ее комплексом пролювиальных отложений. Для доказательства этого генезиса он приводит следующие положения:

„Мы здесь (т. е. в юрских отложениях А. и В.) не видим, присущей флювиогляциальным осадкам частой и резкой смены слагающих толщ материалов, их быстрых выклиниваний, нет и той крайней неотсортированности материала в одном слое, которая так резко бросается в глаза в отложениях флювиогляциальных“.

Мы уже неоднократно выше подчеркивали, что резкая фациальная сменяемость пород, линзовидное строение большинства горизонтов и во многих местах плохая сортированность обломочного материала присущи Юрской свите центральной части Кузбасса. Правда, нами не наблюдалось типичных следов участия ледников, например но это не может служить аргументом для отрицания некоторого участия ледников при формировании юрских осадков, т. к. трудно себе представить существование очень высоких поднятий вокруг Кузнецкого бассейна, давших массу обломочного материала осадкам юры Кузбасса, без их оледенения. Если не всегда и не повсеместно ледники принимали прямое участие при седиментации юрских пород, то по крайней мере они являлись главным источником питания водных потоков. Так что термин В. И. Яворского „отложения предгорий“, в применении к юрским осадкам Кузбасса, не исключает и не противоречит их флювиогляциальному отложению в широком смысле слова, а наоборот дополняет и конкретизирует его.

Все вместе взятое заставляет нас утверждать, что Юрская свита центральной части Кузбасса сформировалась под влиянием нескольких агентов, главными из которых являлись всюду разбросанные озера и болота, реки вместе с временными потоками и, наконец, ледники. Да и нельзя отдавать предпочтение какому-нибудь одному фактору, т. к. обстановка

далекого геологического прошлого была гораздо сложнее, чем мы ее себе зачастую представляем.

Прежде чем приступить к характеристике обнаруженных нами и частично предыдущими исследователями пластов угля в юрской толще следует сделать несколько замечаний относительно того, можно ли рассчитывать на промышленные запасы угля при таком фациально-изменчивом составе юрских пород. На этот вопрос можно с уверенностью ответить положительно. Площади, на которых шло углеобразование, повидимому, окажутся значительными, поскольку при таком беглом изучении угленосности юры центральной части Кузбасса удалось отметить свыше 50 пластов угля, в большинстве случаев рабочей мощности. Кроме того, в конце главы об углях мы приводим дополнительные данные, полученные нами от местного населения, которые с определенностью указывают, что известное уже геологам число выходов углей может значительно увеличиться.

Если на „Поляковском Камне“ до сих пор был известен один пласт горючего сланца мощностью в 2,7 м, то теперь здесь же, но только несколько стратиграфически выше его, нами обнаружен новый пласт горючего сланца мощностью в 1,5 м. Это уже заставляет предполагать, что мы имеем здесь дело с месторождением промышленного значения.

Угли.

Таблица химических анализов углей Юрской свиты приведена в конце этой главы. Каждый пласт имеет определенный номер, под которым он ниже описан и отмечен в таблице химических анализов и на карте. В большинстве своем пласты вскрыты нами впервые и только некоторые из них были уже известны в литературе, о чем при описании будут сделаны соответствующие оговорки. Опробование производилось или при непосредственном выходе пласта на дневную поверхность, или при незначительных канавных вскрытиях, причем пробы брались, главным образом, средние для всей угольной массы пласта за вычетом прослоек породы; тонкие прослойки угля, отделенные несравненно более толстым прослойком породы также не опробовались. Большинство пластов рабочей мощности юрских углей могут с успехом вырабатываться штольнями.

Микроскопическому изучению юрских углей Кузнецкого бассейна до настоящего времени посвящена всего лишь одна небольшая работа З. В. Ергольской, где она описала три отдельных образца из разных местонахождений. В этой работе автор делает вывод о наличии среди изученных ею трех образцов двух типов угля—дюренового и кларенового и указывает на листовенно-травянистый характер исходного материала для них. (3). Ссылаясь на химический анализ обр. № 3 (Новоказанского), давшего 14,7% смолы, З. В. Ергольская далее пишет, что „при водных условиях накопления к исходному растительному веществу могли примешиваться мелкие животные организмы, всегда развивающиеся в болотных водах, что увеличивало количество азотистых веществ в материнском веществе угля и сообщило ему более „сапропелевый“ характер.

Элементарный анализ пластов 16, 17, 18, 19 и 23 (см. таблицу в конце главы) указывает так же, как и данные З. В. Ергольской на гумусовую природу юрских углей Кузбасса, где соотношение Н и С стоит гораздо ближе к каменным углям, нежели к сапропелевым. На это же указывает и присутствие в составе смолы достаточно большого количества фенолов.

Если по химическим свойствам юрские угли обнаруживают некоторое сходство с палеозойскими каменными углями, например из Кольчугинской свиты, то по физическим свойствам они сильно от них отличаются. Прежде всего это отличие состоит в том, что по своему строению и на-

ружным признакам юрские угли далеко не однородны. Здесь можно встретить и тонкослоистые разновидности, сильно напоминающие горючие сланцы, и массивные плотные угли сапропелевого типа.

Чтобы подчеркнуть эти морфологические различия в нижеописываемых углях мы соответствующим разностям дали такие названия, к которым эти угли ближе всего по наружному виду подходят. Следовательно, термины „горючий сланец“, „полусапропелит“ и т. д. нужно понимать до некоторой степени условно, как первое приближение для того, чтобы отделять одну разновидность угля от другой.

С этими замечаниями и приступим к описанию пластов угля.

Пласт горючего сланца (без №) расположен у „Поляковского Камня“ на правом берегу Томи и в свое время не отмечен В. И. Яворским. Он имеет мощность 1,5 м. В почве и кровле—песчанистый аргиллит. Стратиграфически ниже этого пласта находится другой пласт горючего сланца мощностью 2,7 м, вскрытый в 1931 году В. И. Яворским посредством канав.

Пласты № 5 и № 6 встречены по левому ключу, впадающему в рч. Убик в 8 км от д. Убик: первый—в 3 км от устья, второй—в 1,5 км. Мощность пласта № 6 равна 0,90 м (в кровле и в почве—песчанистый аргиллит). Мощность пласта № 5 равна 0,92 м (в кровле—песчанистый аргиллит, в почве аргиллит). отождествить оба эти пласта нельзя, так как расстояние между ними вниз по склону равно 1,5 км с общим падением этого склона на юг под углом 10°, в то время как породы здесь падают на север под углом 2—5°. По физическим свойствам угли обоих пластов не отличимы и характеризуются витреновым составом, слоистосланцеватой текстурой; физическое выветривание обоих пластов с поверхности выразилось в расщеплении их на плитки.

Пласт № 7. Мощность—0,66. В кровле и в почве—аргиллит, аналогичный по внешнему облику пластам № 5 и 6. Находится в 6 км от д. Убик вверх по р. Убик в левом ключе в 1,5 км от устья. Возможно, что пласт № 7 является продолжением пласта № 6, но его иная мощность заставляет нас удержаться от этого утверждения за отсутствием более убедительных данных. С другой стороны мощность пласта на таком расстоянии легко может измениться, хотя бы путем его выклинивания.

Пласт № 8. Мощность—0,75. В кровле и в почве—песчанистый аргиллит. Находится в 0,7 км от Черного Этапа вверх по р. Томи. Обладает плитчатым сложением, горит от спички, очень походит по физическим свойствам на пласты 5, 6, 7.

Пласт № 9. Суммарная мощность угольной массы—1,02 м. Пласт разбит двумя прослоями аргиллита. Мощность одного около 60 см другого около 10 см. Расположен в 12 км от Чекмаревой на ЮВ по убикской дороге, в 200 м к востоку от колхозной пасеки № 6 Чекмаревского колхоза им. В. И. Ленина. Ниже приводим соотношение угольных прослоев с другими породами в виде разреза сверху вниз:

- 1) Кровля пласта—аргиллит.
- 2) Уголь. Мощность 0,30 м.
- 3) Углистый сланец. Мощность 0,12 м.
- 4) Уголь.—Мощность 0,22 м.
- 5) Аргиллит светлосерый с голубоватым оттенком. Мощность 0,57 м.
- 6) Уголь. Мощность 0,50 м.
- 7) Почва пласта—очень крепкий аргиллит. Простирает пласта 250°, угол падения около 9° на СЗ.

Пласт № 10. Мощность—1,03 м. В кровле и почве—песчаник. Обнажается в 17 км от д. Убик, вверх по рч. Убик в горе „Абе“ и приближается по свойствам к теплогорскому (№ 28). Это—монолистный черный блестящий уголь, почти лишенный слоистости.

Пласты № 11 и 12. Находятся в 0,3 км от устья рч. Н. Камзаса вниз по р. Томи высоко в горе левого берега. Здесь наблюдается следующее чередование слоев сверху вниз:

1. Песчаник—кровля пласта.
2. Уголь. Мощность 0,19 м.
3. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,12 м.
4. Уголь (совместно с гориз. 2 составляет пласт № 11). Мощность 0,57 м.
5. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,80 м.
6. Уголь. Мощность 0,49 м.
7. Аргиллит. Мощность 0,70 м.
8. Уголь (совместно с горизонтом 6 составляет пласт № 12). Мощность 0,51 м.

9. Почва пласта—песчанистый аргиллит.

Суммарная мощность угольной массы равна 1,76 м.

Пласт № 13. Мощность 0,96 м. В кровле—песчанистый аргиллит, в почве—песчаник. Вскрыт у самого уровня р. Томи в 1,7 км от пос. Черный Этап вниз по реке.

Пласт № 14. Мощность 0,78 м. В кровле—песчаник, почва—песчанистый аргиллит. Найден в левом логу в 0,9 км от пласта № 13, в глубь лога, впадающего в р. Томь рядом с этим пластом.

Оба пласта приближаются к горючему сланцу своей тонкосланцеватой текстурой. Физически не выветрелые, черные, витренового состава, отбиваются широкими плитками без всяких признаков распада на кусочки.

Пласт № 15 находится в 5 км от Черного Этапа вниз по р. Томи. Его мощность равна 0,95 м. Здесь наблюдается следующее чередование слоев сверху вниз:

1. Кровля пласта—песчаник.
2. Уголь. Мощность 0,65 м.
3. Аргиллит. Мощность 0,20 м.
4. Уголь. Мощность 0,30 м.
5. Почва пласта—аргиллит.

По внешнему виду уголь ничем не отличим от пластов №№ 13 и 14.

Пласт № 16 и 17. Суммарная мощность угольной массы равна 3 м без 70 см прослая аргиллита, расположенного между ними. Расположены в логу левого берега в 4,5 км от Черного Этапа вниз по р. Томи. Соотношение этих пластов можно представить в следующем виде:

1. Кровля пласта—аргиллит.
2. Пласт угля № 16. Мощность 1,00 м.
3. Прослой аргиллита. Мощность 0,70 м.
4. Пласт угля № 17. Мощность 2,00 м.
5. Почва пласта—аргиллит.

Пласт № 16 сильно походит на предыдущие пласты 13, 14 и 15. Пласт № 17 черный, блестящий, массивный, целиком витреновый, превосходно горит от спички и в настоящее время разрабатывается колхозниками.

Пласт № 18. Мощность 0,74 м; в кровле и почве—аргиллит. Обнаружен в 6 км вверх по В. Камзасу от его устья. Этот пласт приближается к фюзеновым углям и является единственным представителем подобных углей в нашем районе. Он разрушен выветриванием на россыпь мелких комочков, черный, матовый, от спички не горит.

Пласт № 19. Мощность 0,56 м; в кровле и почве—песчанистый аргиллит. Найден в 8 км к западу от д. В. Лягушье в ключе, притоке рч. Лягушье, имеет витреново-фюзеновый состав, обнаруживает слоистую текстуру, подушечно-округленную отдельность, слабо горит от спички и обладает черным цветом с белесой побегалостью.

Пласты № 23, 24, 25—встречены в одном местонахождении, расположенном в 3 км от устья рч. Каменушки, впадающей слева в р. Черневой

Нарык в 300 м выше верхнего конца д. Новой Казанки. Эти угли, относящиеся к Юрской свите, были отмечены в литературе и даже отчасти разведаны небольшими канавными работами. Посещение нами этого месторождения было вызвано необходимостью представления образцов и проб полусапропелита в Кемеровокомбинатстрой.

Глубокой канавой в правом берегу речки нами вскрыты сверху вниз следующие породы и угли:

1. Уголь, содержащий в нижней части пласта незначительный прослой углистого сланца (пл. № 24). Мощность 0,80 м.

2. Аргиллит. Мощность 0,09 м.

3. Пропласток угля. Мощность 0,10 м.

4. Аргиллит серого цвета. Мощность 0,47 м.

5. Пропласток угля. Мощность 0,27 м.

6. Аргиллит. Мощность 0,08 м.

7. Пропласток угля. Мощность 0,01 м.

8. Аргиллит темносерого цвета, мягкий с неясными отпечатками растений. Мощность 0,11 м.

9. Пропласток угля. Мощность 0,03 м.

10. Аргиллит серого цвета. Мощность 0,49 м.

11. Уголь (пл. № 23). Мощность 0,75 м.

Почва пласта—песчанистый аргиллит, плотный, очень крепкий, серого цвета с сизоватым оттенком.

Пласт № 25 вскрыт немного ниже 2-х первых пластов и имеет мощность 0,90 м.

Уголь всех пластов характеризуется значительной плотностью, очень крепкий, лишен прослоев и вообще слоистости; черного цвета с сильным смолистым блеском; процессам выветривания поддается крайне слабо.

Залегание пластов пологое, не превышающее 8—10°.

Пласт мощностью 1,20 м, указанный в работе В. И. Яворского (24), мы не нашли, может быть потому, что он сильно завален после кустарных выработок местным населением.

Пласт № 28 имеет мощность 0,90 м. Вскрыт и частично разрабатывается колхозниками улуса Теплой Горы в 7 км к СВ от улуса или в 3 км восточнее д. Сморгыной вверх по небольшой речушке, впадающей справа в Бунгарап. Уголь характеризуется черным цветом с синеватым оттенком, сильно блестящий, монолитный—напоминает куски вара; излом ровный или раковистый. Залегание пласта пологое.

Пласт № 29 вскрыт небольшой канавой в правом берегу рч. Сидорики в 1 км ниже пос. Гладковского. Последовательность горизонтов сверху вниз, включающая уголь, следующая:

1. Кровля пласта—аргиллит.

2. Уголь. Мощность 0,50 м.

3. Углистый сланец, переполненный обуглившимися обрывками растит. остатков. Мощность 0,30 м.

4. Уголь. Мощность 0,19 м.

5. Почва пласта—песчанистый аргиллит.

Угол падения пластов здесь несколько необычный, достигающий 25—27° на СЗ. Возможно, что эта ненормальность есть результат оползневых явлений с рядом стоящей небольшой возвышенности „Коврижки“, которая со всех сторон изолирована равниной.

Пласт № 30. Отмечен в 1,5 км от пос. Булыгина на правой, таежной стороне р. Бунгарапа вверх по логу (пос. Булыгино находится в 7 км ниже д. Чекмаревой). Разрез этого пласта можно представить сверху вниз в следующем виде:

Кровли пласта в месте его вскрытия нет, а сверху лежит делювий, состоящий из рыхлого песка и обломков песчаника.

1. Пласт угля. Мощность 1,48 м.
2. Углистый сланец. Мощность 0,16 м.
3. Уголь. Мощность 0,12 м.
4. Почва пласта—аргиллит.

Уголь плотный, блестящий, ничем не отличающийся от обычного полусапропеллита юры Кузбасса. Падение пласта пологое. Пласт размывается ключом, и по логу можно наблюдать обилие кусков угля.

Пласт № 31. Вскрыт в 9 км от д. Чекмаревой в ЮВ направлении по дороге в д. Убик, не доходя до колхозной пасеки № 6, в левом ложке рч. Семеновки, впадающей слева в вершину р. Убика. Здесь неглубокой закишкой вскрыты сверху вниз:

1. Уголь мощностью в 1,00 м, по структуре и характеру легко разделяющийся на три горизонта: а) верхний—мощностью 0,20 м, уголь черный с сильным смолистым блеском, скорлуповатой структурой, раковистым изломом; б) средний—крепкий слоистый уголь, близкий к горячему сланцу, черный с буроватой чертой, мощностью 0,45 м; в) нижний—мощностью 0,35 м, ничем не отличающийся от верхнего горизонта „а“.

2. Углистый сланец черного цвета с коричневым оттенком, слоистый, но очень крепкий, с одним незначительной мощности прослойком черного блестящего угля. Мощность 0,25 м.

3. Почва пласта состоит из светлосерого аргиллита с обрывками растительных остатков.

Падение пласта не превышает 9° на СЗ.

Пласт № 32 вскрыт небольшой канавой в пос. Бояршино у школы. Его мощность = 1,05 м. Почва пласта—аргиллит голубоватосерого цвета с неясными растительными отпечатками. Кровля—аргиллит с обилием остатков хорошо сохранившейся юрской флоры. Уголь этого пласта значительно отличается от нормального юрского полусапропеллита Кузбасса. Отличие его состоит в том, что он дает ярко выраженную бурую черту, рыхлый, лишен блеска, цвет не типичный черный, а с буроватым оттенком. Его, пожалуй, можно отнести к типу бурых углей.

Отмеченными пластами в районе д. Чекмаревой ограничиться, конечно, нельзя. Местные жители отмечают выходы угля в целом ряде других пунктов, которые посетить, к сожалению, мы не имели возможности. Будет не лишним некоторые из них упомянуть:

1. В вершине рч. В Камзаса ниже пасеки Лебедева—по прилегающим ложкам;

- 2) на рч. Яшиной, впадающей в верхнем течении в Убик выше рч. Семеновки—на „Каменной горке“.

- 3) По рч. Н. Красуле, впадающей в р. Бунгарап у нижнего конца д. Чекмаревой.

- 4) По рч. Алябихе, впадающей в Бунгарап у пос. Алябиха.

- 5) В районе Инских Вершин и др.

Заключение.

А. Краткие итоги поисковых работ.

В пределах центральной юры Кузбасса к 1936 году открыто 55 местонахождений пластов угля, из них комсомольским геопроходом 1935 года найдено и опробовано 19 выходов.

По территориальному расположению эти местонахождения можно примерно разделить на три группы:

1. Чекмаревская, заключающая в себе пласты за №№ 29, 30, 31, 32 и 34.
2. Ново-Казанская, обнимающая 23, 24, 25 и 28 пласты.

Наименование и местонахождение пластов	Мощности пластов в м	№№ анализов Сиб. ВНИГИ	Лабораторн. влага	Сухая масса			Горючая масса							Спекае- мость	Разгонка в реторте Фишера					Характер полукокса	Состав смолы			
				Легу- чие V	Зола А	Кало- рий- ность Q	Сера S	Ле- туч. V	Кало- рий- ность Q	С	Н	N	O		Смола	Подсол- ная вода	Пирогене- тическая вода	Полукокс	Газ+потери		Основания	Кислоты	Фенолы	Влага рабочая
Пласт горы Поляковский камень (2,5 км, ниже Бабьего камня)	1,50	Кемерово УПЗ	3,27	31,62	30,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,25	9,50	6,23	75,15	9,37	спекается	—	—	—	—
Пласт № 5 (3 км вверх по лев. логу р. Убика, 8 км выше д. Убик по реке)	0,92	"	2,00	41,76	21,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,75	9,50	7,50	69,75	7,00	"	—	—	—	—
Пласт № 6, (левый лог 1,5 км от устья вверх по р. Убик, 8 км от д. Убик)	0,90	1330	1,67	26,84	43,83	—	0,18	47,78	—	—	—	—	—	—	7,98	4,97	3,30	82,10	4,95	не спекается	—	—	—	5,14
Пласт № 7 (левый лог 1,5 км от устья вверх по р. Убик, 6 км от д. Убик)	0,66	1364	1,02	30,43	35,37	—	0,40	47,08	—	—	—	—	—	—	9,71	6,07	4,05	79,98	5,24	"	—	—	—	4,29
Пласт № 8 (левый берег р. Томи 0,8 км от устья р. Н. Камзаса на Ю)	0,75	1305	5,17	39,27	11,26	5978	1,47	44,25	6736	—	—	—	—	—	5,00	13,54	8,37	66,26	15,20	"	—	—	—	11,80
Пласт № 9 (пасака № 6, 12 км от д. Чекмаревой по дороге в д. Убик)	0,52+ 0,50	Кемерово УПЗ	3,78	38,87	2,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,75	14,50	10,72	74,50	8,03	спекается	—	—	—	—
Пласт № 10, (г. Аба, вверх по р. Убик 17 км от д. Убик)	1,03	1386	1,77	35,93	15,78	6167	0,97	42,66	7322	—	—	—	—	—	8,54	9,81	8,04	75,70	4,95	не спекается	—	—	—	7,43
Пласт № 11 (левый берег р. Томи, 0,3 км ниже пос. Черный этап)	0,76 0,49+	1363	1,57	39,24	13,88	6070	1,24	45,56	7048	—	—	—	—	не спек.	7,50	10,66	9,09	70,47	11,37	"	—	—	—	7,36
Пласт № 12 (там же)	0,51	1369	1,76	41,94	11,33	6387	1,49	47,30	7203	—	—	—	—	"	10,45	8,78	7,02	68,61	12,16	"	—	—	—	7,55
Пласт № 13 (левый берег р. Томи 1,7 км ниже пос. Черный этап)	0,96	Кемерово УПЗ	4,25	45,99	6,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,55	14,00	9,75	64,35	15,35	слабо спекается	—	—	—	—
Пласт № 14 (лог левого берега р. Томи; 1,7 км ниже пос. Черный этап)	0,78	1385	0,26	31,04	45,80	—	0,56	57,27	—	—	—	—	—	не спек.	11,33	5,93	5,67	77,74	5,00	не спекается	—	—	—	3,23
Пласт № 15 (левый берег р. Томи, 5 км ниже пос. Черный этап)	0,65	1370	2,98	37,33	11,16	6110	0,51	42,02	6877	—	—	—	—	"	6,61	9,48	6,50	72,87	11,04	"	—	—	—	9,25
Пласт № 16 (лог левого берега р. Томи 4 км ниже пос. Черный этап)	1,00	1319	3,39	39,89	6,86	69,57	0,80	42,83	74,69	75,46	5,86	1	16,29	не спек. искристый частично сплавлен. низкий, се- рый, плотн.	6,43	11,10	7,71	68,12	14,35	"	3,22	0,86	13,97	10,63
Пласт № 17 (там же)	2,00	1387	0,73	42,41	4,53	7574	1,00	44,42	7932	80,66	5,56	1	11,39	искристый не спек.	13,77	8,89	8,16	71,84	5,50	"	2,85	0,50	30,75	7,88
Пласт № 18 (рч. В. Камзас, 6 км от его устья, в ключе)	0,74	1327	2,44	36,04	11,26	6143	0,78	40,62	6922	74,78	4,62	1	17,75	"	10,07	7,83	5,89	72,59	9,51	"	—	—	—	11,08
Пласт № 19 (в ключе, притоке р. Лягушней, 8 км к З от д. В. Ля- гушней)	0,56	1311	3,18	48,11	8,98	6827	0,57	52,85	7500	75,60	5,95	1	16,36	не спек.	16,01	9,44	6,26	58,79	13,76	"	2,30	0,20	10,20	10,86
Пласт № 23 (д. Нв. Казанка, рч. Ка- менушка, 3 км от устья)	0,75	1329	1,95	43,46	3,29	7070	0,62	44,94	7310	76,37	5,00	—	16,30	немного слипшийся, серый	16,97	9,96	8,01	70,04	9,03	"	—	—	—	7,86
Пласт № 24 (там же)	0,80	Кемерово УПЗ	5,83	43,42	3,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,65	14,00	8,17	64,05	21,13	слабо спекается	—	—	—	—
Пласт № 25 (там же)	0,90	"	3,54	43,34	6,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,35	13,00	9,46	68,25	12,94	"	—	—	—	—
Пласт № 28 (7 км к СВ от д. Теп- лая гора)	0,90	"	9,50	42,43	7,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,00	17,00	7,50	64,75	16,75	"	—	—	—	—
Пласт № 29 (р. Бунгарап, заимка Гладкова)	0,50+ 0,19	1348	2,76	38,93	7,21	6817	1,05	41,95	7347	—	—	—	—	не спек.	10,46	9,72	6,36	71,24	8,58	—	—	—	—	10,65
Пласт № 30 (лог. р. Бунгарап, 1,5 км к В от заимки Булыгиной)	1,48	1326	2,79	38,64	6,65	6567	0,81	41,39	7035	—	—	—	—	не спек искрист.	6,78	11,24	8,45	67,93	14,05	—	—	—	—	13,09
Пласт № 31 (д. Чекмарева, лев. берег рч. Семеновой по дороге в д. Убик)	1,00	1362	3,04	37,68	17,70	5551	0,33	45,78	6745	—	—	—	—	"	7,02	10,36	7,32	72,18	10,44	—	—	—	—	8,69
Пласт № 32 р. Бунгарап, пос. Бояр- шина)	1,05	Кемерово УПЗ	5,47	48,88	7,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,50	15,00	9,73	61,00	24,97	слабо спекается	—	—	—	—
Пласт № 34 (р. Бунгарап, пос. Бо- ева)	0,67+ 0,60	"	4,21	42,18	8,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,00	15,00	10,79	65,50	17,71	"	—	—	—	—

Составлена А. Р. Ананьевым и Д. А. Васильевым под руководством профессора В. А. Хахлова на основании материалов геолпохода 1935 года и работ В. И. Яворского, В. Д. Фомичева, М. Ф. Нейбург, В. А. Хахлова и других исследователей Кузбасса.

Составлена А. Р. Ананьевым и Д. А. Васильевым под руководством профессора В. А. Хахлова на основании материалов геолпохода 1935 года и работ В. И. Яворского, В. Д. Фомичева, М. Ф. Нейбург, В. А. Хахлова и других исследователей Кузбасса.

0. 5 10 15 20 KM

 Нурская свита.

 Кольгугинская свита.

Базальты.

 Местонахождения угля, известные до геолпохода.

 Местонахождения угля, обнаруженные
во время геолопохода 1935 года.

 Границы между свитами.

3. Удовлетворительную мощность,

4. Достаточное распространение среди соответствующих отложений.

Далее утверждаем, что юрские угли нуждаются в целеустремленных специальных исследованиях, и недаром наиболее видные исследователи бассейна не раз указывали на необходимость самостоятельного отдельного изучения геологии и ископаемых центральной юры.

Вот, например, цитата из последней работы В. А. Х а х л о в а (26). „Необходимо в самое ближайшее время выяснить количество месторождений, их запасы, географическое распространение, качество отдельных пластов угля и вместе с этим приступить к изучению новых наиболее выгодных способов их перегонки с целью возможного их использования, как сырьевой базы жидкого топлива... Наконец, нужно выяснить ресурсы юрской свиты для наиболее правильного планирования новой железной дороги Кемерово—Сталинск через Центральную часть Кузбасса“. На необходимости специального исследования юрской свиты неоднократно настаивал В. И. Яворский.

Среди этих исследований в самом ближайшем будущем должны быть осуществлены следующие работы:

а) Детальная геологическая съемка района наших исследований, а также разведка пласта № 17 и пласта № 23 с детальным опробованием их по горизонтам тем более, что они сопровождаются пластами № 16, 24, 25.

б) Организация поисково-геологических исследований в одном из районов центральной юры, лежащем западнее района наших исследований, особенно в окрестностях: д.д. Кауровой, Пермиковой, Худяковой, Инюшки и др., так как в этом районе никаких геологических работ никогда не проводилось, а от местных жителей этих деревень летом 1935 года нами получена масса сообщений о имеющихся там пластах полусапропелитов.

Уже на основании тех немногих данных, которые имеются в нашем распоряжении, можно указать, что проектируемая железная дорога Кемерово—Сталинск вдоль восточной полосы бассейна на всем своем протяжении будет проходить по угленосным районам. В самом деле, к Кемеровскому угленосному району непосредственно примыкают угли, расположенные вдоль нижнего течения Северной Уньги и всего течения Южной Уньги кольчугинского и юрского возраста; южнее к ним почти вплотную подходят угли верховьев р. Ини, которые хотя и не исследованы, но настоятельно указываются местным населением, далее на восток располагаются угли Чекмаревского и Убикско-Черноэтапского районов, а на юго-восток кольчугинские и юрские угли Ново-Казанского района, ограничиваемые с юга большим и богатым Соколово-Еруновским угленосным районом, который тянется вплоть до д. Казанковой. Затем, на правом берегу Томи тянутся угли Антоновского района, которые находятся в непосредственной близости к Сталинску.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Адлер, Ю. Ф.—Результаты геологоразведочных работ на правобережье р. Ини к ЮЗ от Ленинского района. Не изд. рукопись отдела фондов Зап. Сиб. ГРТ 1934 г.
2. Адлер Ю. Ф.—Геологическое строение района Тарадановского увала в Кузбассе.—Рукопись отчета. Отдел фондов Зап. Сиб. ГРТ 1935 г.
3. Ергольская З. В.—Микроскопическое строение некоторых юрских углей Кузнецкого бассейна. Труды В.Г.Р.О. НКТП СССР. Вып. 340. 1933 г.
4. Ильин Р. С.—К изучению Кузнецких угленосных отложений—Вестник Зап. Сиб. ГРУ, вып. 2. 1931 г.
5. Нейбург М. Ф.—Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Известия Г.Г.Р. Управления. Вып. 5 1931 г.
6. Нейбург, М. Ф.—Об изучении стратиграфии угленосной толщи Кузбасса. Материалы ЦНИГРИ. Палеонтология и стратиграфия. Сборн. I. 1933 г.
7. Нейбург, М. Ф.—Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна 1930—31 г. Труды Всесоюз. Геол. Развед. Об'ед. НКТП вып. 348. 1934 г.

8. Поленов, Б.—Геологическое описание ЮЗ четв. 15 листа VII ряда 10-ти верст. карты Томской губ. (лист Кузнецк). Труды Г. У. 6. Каб. VI—ч. 1907 г.
9. Поленов.—Новый взгляд на возраст Кузнецкого угленосного бассейна. Труды СПб О-ва Ест. XXVII 1927 г.
10. Радченко, Г. П.—Северовосточная окраина Ленинского района Кузнецкого бассейна. Материалы по геологии Зап. Сиб. Край. Вып. 21. 1935 г.
11. Туртанова А. И.—Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна I. Юрские папоротники. Известия Сиб. Геол. комитета т. I. вып. 5. 1920 г.
12. Усов, М. А.—Стратиграфия угленосных отложений Кузбасса—Вестник Зап. Сиб. ГРУ, № 1, 1931 г.
13. Усов, М. А.—Геолого-промышленный очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна Изв. Зап. Сиб. Отд. Геол. Комитета т. VIII, вып. 5, 1929 г.
14. Фомичев, В. Д.—Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого каменноугольного бассейна. К стратиграфии Кузнецкого бассейна. Труды ЦНИГРИ вып. 28 1935 г.
15. Хахлов, В. А.—Ископаемые растений Иркутского Угленосного бассейна. Изв. Сиб. Отд. Геол. Комитета т. IV, вып. 2, 1924 г.
16. Хахлов, В. А.—Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого Каменноугольного бассейна. Изв. Зап. Сиб. Отделения Геол. Комитета т. VII, вып. 4 1929 г.
17. Хахлов, В. А.—Юрская флора из Кузнецкого бассейна. Труды научно-исследоват. угольного института Восток Угля, серия Г вып. 3, 1931 г.
18. Хахлов, В. А.—Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части кузбасса. Изв. Зап. Сиб. Геол. разв. Треста,—т. XII, вып. 4, 1932 г.
19. Хахлов, В. А.—О принципах построения новой Геологической карты Кузбасса, Вестник Зап. Сиб. ГРТ вып. 1, 1934 г.
20. Шорохов, Л.—М.—К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вест. ГК IV ч. 1929 г.
21. Яворский, В. И.—Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Геол. Комитета. Новая серия, вып. 177, 1927 г.
22. Яворский В. И.—Несколько замечаний по вопросу о геологическом исследовании Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Комит. т. XVIII № 9 1929 г.
23. Яворский, В. И.—Итоги и задачи геологического изучения района Кузбасса. Проблемы Советской геологии т. IV, № 10, 1933 г.
24. Яворский, В. И.—Береговые обнажения по р. Томи от Устья р. Кукиши до Поляковского Камня и по р. Верхней Терси в Кузнецком Бассейне. Труды Всесоюз. Геол. Разв. Объединения НКТП СССР, вып. 347, 1933 г.
25. Яворский, В. И.—Некоторые результаты геологических исследований в Кузнецком бассейне летом 1932 г. Труды ЦНИГРИ, вып. 26, 1934 г.
26. Хахлов, В. А.—К познанию юрских отложений Кузбасса.—Материалы Зап. Сиб. ГРТ 1935 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

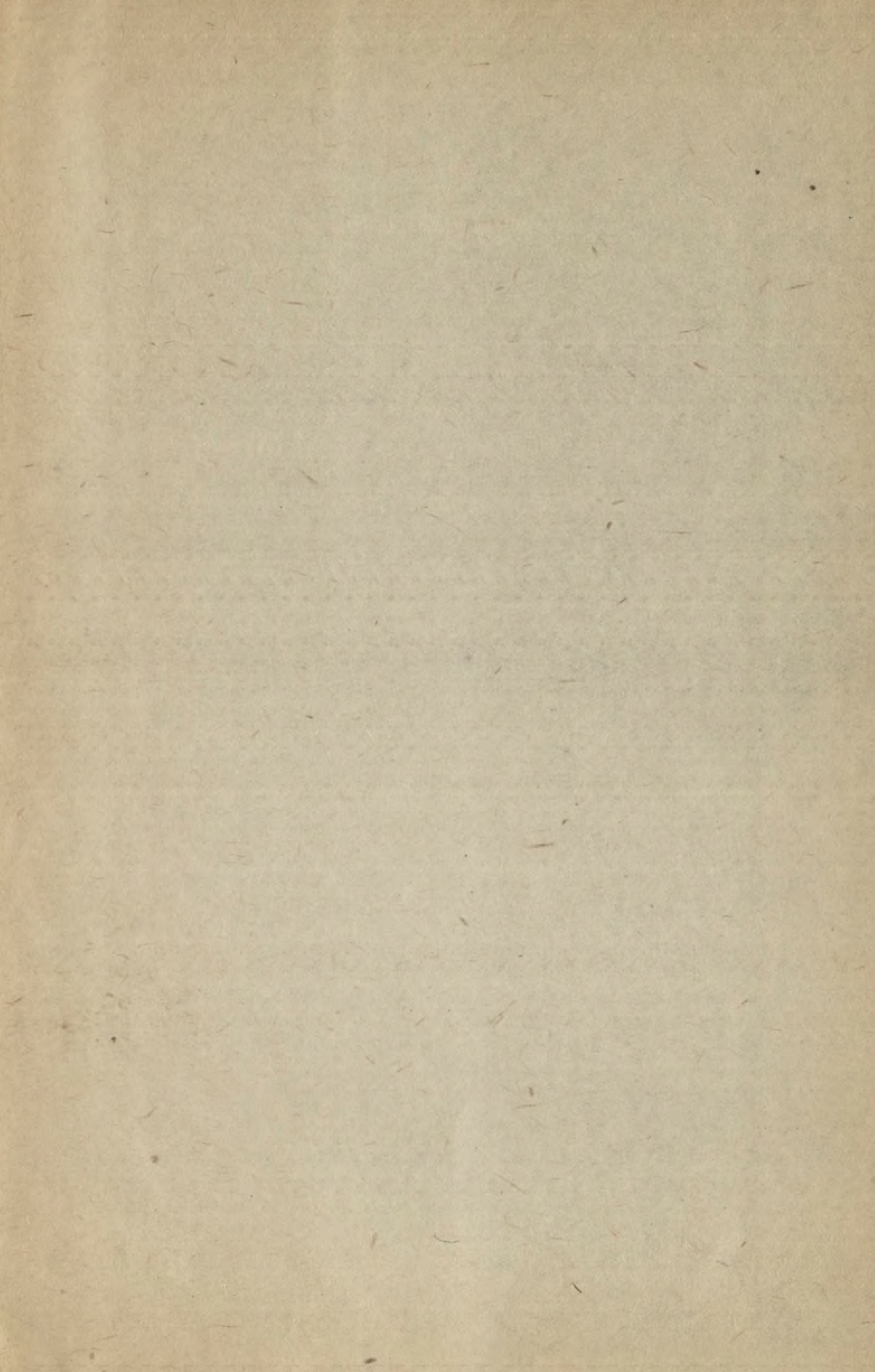
	Стр.
Хахлов В. А.—Ископаемые растения Балахонской свиты Кемеровского района Кузбасса	1
Булынников А. Я. и Смирнова Н. Н.—Диоритовая формация С.-В. склона Салаирского кряжа	27
Рагозин Л. А.—Новые местонахождения пеллеципод в Кузбассе	67
Хахлов В. А.—О некоторых остатках древне-девонской флоры Минусинской котловины	91
Монич В. К.—Колчеданные залежи Берикуля	103
Рагозин Л. А.—Некоторые пеллециподы Прокопьевского рудника	115
Монич В. К. и Лавренова А. Г.—К минералогии россыпей Джидинского района	139
Рагозин Л. А.—Пеллециподы из угленосных отложений Горловского бассейна Западной Сибири	146
Ананьев А. С. и Васильев Д. Н.—Материалы к изучению Юрских отложений центральной части Кузбасса	154



Отв. редактор—проф. В. А. Хахлов.
 Тех. редактор—А. Ф. Лалетин.

Уполгорлита № Б—21569	Знаков в печ. л.—65700
Сдано в набор 4/II—1939 г.	Объем 13 п. л., авт. 21,2 б. л. 6,5
Подписано к печати 29/VI—1939 г.	Тираж—350 экз.
Статформат 125×190/16.	Заказ № 638—1939 г.

Типогр. изд-ва „Красное Знамя“. Томск, Советская ул., № 47.



1111

229608

Цена 10 руб.

Томский госуниверситет 1878



Научная библиотека 00962271