

Актайско-Талицкое месторождение боксита.

Проф. Г. А. Максимович.

(Кафедра динамической Геологии Пермского Университета).

Настоящая работа является результатом изучения ниже-палеозойских отложений и поисков боксита на восточном склоне Уральского хребта летом 1935 года. Обследовалась полоса от Верхотурья на севере до Нейво-Рудянска на юге. Предварительные результаты изучения наиболее южной части уже опубликованы (6). Работы в северной части района имели своей целью поиски новых месторождений боксита. В результате обследования около 30 пунктов выхода ниже-палеозойских отложений боксит был найден в 6 точках. 4 из этих точек после дополнительных работ оформились в месторождение боксита.

Настоящая работа и посвящена описанию вновь открытого месторождения, названного нами Актайско-Талицким. В виду того, что месторождение было открыто в самом конце полевых работ, оно не могло быть обследовано с достаточной полнотой, из-за недостатка времени.

До наших работ Актайско-Талицкий район обследовался Мурчисоном в 1841 году (9). Трифионов (10) в 1926 году дает геологическую карточку м. 1:500.000, где известняки Актайско-Талицкого района им закрашены как S_2-D_1 . На основе его данных, повидимому, этот район обозначен на геологической карте Урала (3). В 1930 году в южной части района работал Афанасьев (1), давший литологическую карту, где для этого участка показаны ниже-девонские известняки. По его данным составлена, повидимому, геологическая карта Кушвинского района Дервиз В. М. (5). Наконец, в 1934 году в Актайско-Талицком районе была несколько дней Маркова М. Г. (7).

Однако, несмотря на то, что первые данные о районе имеют почти столетнюю давность, кроме схематического оконтуривания полосы известняков и разноречивых сведений об их возрасте, 2–3-х неверно нанесенных элементов залегания на карте Афанасьева, мы никакими данными не обладаем. Таким образом, наша работа является первой попыткой более или менее обстоятельного изучения района. Впервые даются стратиграфическое расчленение осадочных пород, тектоника, петрография (гл. образом, осадочных пород), гидрогеология, и, наконец, устанавливается бокситоносность района.

Работа проводилась партией под нашим руководством. Производителем работ был ассистент кафедры Кремлякова А. С., старшими коллекторами студенты V-го курса Ожмегов Г. Ф. и Кульков М. А. и коллекторами студенты III-го курса Парфенова В. И. и Железков А. А.

Всем указанным моим сотрудникам за добросовестную и инициативную работу, много способствовавшую успешным результатам, приношу свою благодарность и особенно Кремляковой А. С., принимавшей участие в составлении некоторых глав настоящей работы.

Орогидрография.

Актайско-Талицкое месторождение боксита расположено на восточном склоне Среднего Урала, в его северной части, по р. Туре.

Границами исследованного района являются: на севере р. Полуденный Актай, на юге – р. Кекур, на востоке – д. Корелина и на западе Екатерининский прииск. Административным центром является прииск Свердловский (Ис) Свердловской области.

Район Актайско-Талицкого месторождения имеет однообразный, спокойный рельеф, с плоскими небольшими возвышенностями – увалами, вытянутыми в меридиональном направлении. Этот характер рельефа нарушается лишь глубокими долинами рек Туры, П. Актая и Б. Глубокой. Район характеризуется высотными отметками 160–170 м., которые преобладают. При этом наиболее низкие точки приурочены к долине р. Туры (130 м), в восточной более низкой части района, а наибольшие высоты имеют отметки 230–240 метров. Последние приурочены к западной части района. Эта разность высот в 100–110 метр, заметна лишь по берегам рек. На остальном же пространстве мы имеем плавный переход от высоких точек к наиболее низким.

В северной части района, к северу от р. Туры, рельеф более спокойный, чем в южной. Здесь обширные пространства заняты болотами. Исключение составляет лишь западный участок, к которому приурочен пункт с высотой 229,8 метров. Южная часть района обладает более разчлененным рельефом. Это обусловлено развитой здесь гидрографической сетью.

Наиболее низкие участки рельефа по большей части сложены осадочными породами, тогда как высоты – изверженными.

Однако, длительная эрозия, которой подверглась изученная площадь, несколько нарушила эту закономерность.

При этом можно отметить, что заболоченные участки сложены по большей части эффузивными породами, тогда как в районах развития известняков имеют место карстовые явления. Поверхностные воды здесь не застаиваются, так как уходят через карстовые воронки. Для многих участков эти карстовые воронки являются единственным признаком, позволяющим, в местности покрытой мощным элювиально-делювиальными обложениями, установить в густом лесу границы распространения известняков.

Район расположен в бассейне р. Туры. Р. Тура пересекает его в широтном направлении, деля на две части северную и южную. На отдельных участках направление реки резко меняется на меридиональное, образуя крупные излучины – петли. Долина р. Туры глубоко врезана в известняки и порфириды, образующие скалы до 60–80 м. высотой, возвышающиеся поочередно, то на правом, то на левом берегу. Эти скалы представляют

лучшие и почти единственные обнажения, дающие естественный геологический разрез района, так как река протекает примерно в крест простирания пород.

Левые притоки Туры – р. П. Актай, Мраморная и Маноковка различаются по характеру своих долин. Р. П. Актай и его левые притоки Б. и М. Винновки протекают в широких, заболоченных долинах, с низкими берегами, лишенными обнажений (Винновки) или с небольшими обнажениями (П. Актай). Благодаря незначительному падению они имеют медленное течение. П. Актай течет параллельно р. Туре. Два его притока Большая и Малая Винновки имеют направление на ВСВ. Последние берут начало в заболоченных низинах в пределах северной части района. Р. р. Мраморная, Маноковка и мелкие ручьи безводные в сухой летний период, в нижнем течении имеют глубокие долинки, которые постепенно в верхней части, становятся широкими и заболоченными.

Правые притоки Туры – р. р. Талица, Половинная, Сухие лога характеризуются глубокими долинами с пологими склонами. Более значительная из них р. Талица, имеет меридиональное направление, которое лишь в нижнем течении меняется на с.-восточное.

Слева р. Талица принимает притоки: Кекур, Глубокую. Справа-же имеется лишь несколько логов, где ручьи протекают лишь в весеннее время, а также в период дождей. Все они имеют широтное направление. Как правые, так и левые притоки р. Туры протекают среди мощных наносов и дают мало обнажений. Руслу речек и их долины изрыты старателями и кое-где (Актай, Талица) отведены в искусственные каналы.

Все это вместе с густым лесом, которым покрыт район, сильно мешает геологической съемке, так как отдельные участки его совершенно лишены обнажений. Для облегчения нахождения описанных нами обнажений на них были нанесены порядковые номера эмалевой краской. Мы полагаем, что это поможет при дальнейшем геологическом изучении района.

Стратиграфия.

До наших работ возраст развитых в Актайско-Талицком районе пород определялся весьма приблизительно. На геологической карте Кушвинского района Дервиз В. М. (5), составленной в 1931 году, породы развитые на правом берегу р. Туры определены как нижнедевонские. Также определены они на карте Афанасьева (1) М. 1:50000, а на геологической карте М. 1:500000 Трифонова. (10) в районе показаны известняки S_2-D_1 . Таким образом, для Актайско-Талицкого района пришлось впервые устанавливать стратиграфию.

При этом целый ряд причин препятствовал выработке более или менее законченной схемы. Сюда необходимо отнести плохую обнаженность, сильную метаморфизацию пород и бедность их фауной, сильную дислоцированность района и, наконец, небольшой отрезок времени, бывший в нашем распоряжении.

В орографии уже указывалось, что район весьма беден обнажениями. Единственным исключением являются берега р. Туры, но и здесь перерывы обнажения так значительны, что многие вопросы остались не вполне выясненными. Остальная же часть района покрыта густым лесом, либо представляет болота и только отдельные участки могут быть использованы для картирования.

Осадочные породы чрезвычайно метаморфизированы. Известняки в большинстве обнажений перекристаллизованы настолько, что в них совершенно не сохранилась фауна или она настолько изменена, что ее определение не возможно или очень затруднительно. Несмотря на тщательные поиски фауны она была найдена далеко не во всех обнажениях. Помимо немногочисленности, представлена она, главным образом, формами, имеющими большое вертикальное распространение. Благодаря плохой сохранности определению поддается небольшая часть. Многие формы получили лишь родовые определения и поэтому не всегда могут быть использованы для дробных стратиграфических подразделений.

Для недалеко расположенного Именновского района была отмечена приуроченность фауны к отдельным точкам, при бедности ее на других участках. Так например, на р. Известке встречаются пласты, поверхность которых почти сплошь покрыты пентамеридами. В Актайско-Талицком районе либо имеет место также приуроченность фауны к отдельным банкам, которые не попали в обнажения, либо на этой территории существовали в нижне-палеозойское время неблагоприятные условия для развития животного мира. При этом весьма небольшое число обнажений обладают разнообразной и руководящей фауной. Большинство или совсем ее не имеет или в очень незначительном количестве.

Препарировка и предварительное определение фауны произведено студ. Москалевой Е. Я. при консультации доц. Пермяковой Е. В. и профессора Нейман-Пермяковой О. Ф. Определение кораллов произвела доц. Свердловского Горного института Щеглова-Бородина О. Н. Брахиоподы определены палеонтологом Ходалевичем А. Н.

Перерывы в обнажениях, не дающие сплошного разреза, еще усугубляются сложностью тектоники района и не позволяют про известные подсчеты мощностей отдельных горизонтов, а также составить общую статиграфическую колонку.

В состав пород, слагающих Актайско-Талицкий район, входят отложения палеозойской и кайнозойской групп.

Палеозой представлен силурийскими и девонскими отложениями, а кайнозой-четвертичными.

Палеозой.

Верхний Силур S_2

Наиболее древними породами осадочного происхождения в Актайско-Талицком являются кремнистые и роговиковые сланцы, относимые нами к верхнему силуру. Породы эти сильно метаморфизированы и никаких органических остатков не содержат. Они обычно очень плотны, и обладают большой твердостью. Структура иногда сланцеватая, иногда тонкозернистая или плотная. Цвет чаще темный буровато-коричневый различных оттенков или имеет фиолетовую окраску. Залегают они среди порфиритов в виде небольших полосок и линзочек. Иногда полоса их тянется по контакту известняков с эффузивами. Относим мы эти породы и вмещающие их плагиоклазовые порфириты к верхнему силуру условно, только на основании их петрографического сходства с верхне-силурийскими породами смежных районов той-же полосы восточного склона Урала.

Аналогичные кремнистые сланцы и кварциты среди порфиритов отмечены в районе д. Елкиной Исковского района, где на основании вышележащих палеонтологически охарактеризованных известняков они определены как верхне-силурийские.

Железистые кварциты подстилают верхне-силурийские известняки на р. Савотьке. Кроме того порфирито-сланцевая толща нашего района, при моноклином залегании пород северной части района, подстилает известняки, относимые нами к более высоким горизонтам (S_2-D_1). Таким образом, по петрографическому сходству и условиям залегания мы условно относим к S_2 порфириты и кремнистые сланцы, которые расположены к западу от известнякового массива в северной части района. Восточной границей этой толщи являются известняки правого берега р. Мраморной. На западе порфирито-сланцевая толща граничит с альбитофирами и их туфами.

К югу от р. Туры отмечены аналогичные породы – плагиоклазовые порфириты, кремнистые сланцы и железистые кварциты (Михайловский пр.). Возможно, что они также относятся к верхнему силуру, – за это говорит петрографическое сходство их с вышеописанными породами северной части района. Но с определенностью этого сказать нельзя, так как условия залегания прилегающей с востока полосы известняков не выяснены. Произведенные замеры элементов залегания известняков, показывающие их западное падение, не могут служить достаточным основанием для того, чтобы выяснить стратиграфическое соотношение известняков и порфирито-сланцевой толщи. Эти обнажения расположены на значительном расстоянии от описываемых пород, а при сложной тектонике района, залегание может изменяться на незначительных расстояниях.

Мощность кремнистых сланцев в северной части района составляет около 100 м. В южной части она 150–200 метров.

S_2-D_1

Стратиграфически выше описанной порфирито-сланцевой толщи залегают известняки северного берега р. Туры. Известняки эти тянутся по левому берегу р. Туры, начинаясь выше устья р. Мраморной (об. 135). Ниже устья р. Мраморной они образуют скалы до 30–40 м высотой, которые тянутся на 1,5 кл. (об. 105–133), затем исчезают под наносами. Известняки снова появляются по правому берегу р. Маноквки (так называемый Шубинский разрез). К северу от р. Туры эти известняки встречаются по дороге от прииска Мраморного на р. П. Актай (пр. Счастливый). Они сильно мраморизованы и никаких органических остатков в них не найдено. Поэтому непосредственное отнесение их к определенному стратиграфическому горизонту не возможно. О том, что возраст их не моложе нижнего девона, можно предполагать вследствие перекрытия из известняками D_1 , расположенными после перерыва в обнажениях к востоку от Шубинского разреза. Петрографический характер указанных известняков дает также некоторые основания считать их скорее верхне-силурийскими. Известняки обн. № 105 имеют очень большое сходство с известняками Нижнего Тагила (Ивановский карьер), р. Савотьки и д. Елкиной, которые на основании найденной в них фауны относятся к верхнему силуру. Верхней границей этих отложений могут быть низы нижнего девона.

Рассмотрим эти известняки снизу вверх. Нижний горизонт представлен темно-серыми, почти черными известняками, обычно плитчатыми, с большим количеством члеников криноидей. Этот горизонт имеет небольшую мощность. Обнажения его отмечены на левом берегу р. Туры выше устья р. Мраморной (обн. 135), мощность его 300 м. Выше залегают светло-серые и розовые пятнистые известняки (обн. 105, 133). В этой толще наряду с бледно-розовыми известняками встречаются более темные, вишнево-красного оттенка разновидности, иногда брекчиевидного строения. Эта окраска обуславливается прослойками и включениями вишневых сланцев. То же явление можно наблюдать в силурийских известняках Н.-Тагила и р. Савотьки.

В 450 метрах от подошвы этих известняков встречен 2-х метровый пропласток порфиритообразной изверженной породы. Мощность пород, отнесенных нами к верхнему силуру и возможно низам нижнего девона (S_2-D_1) составляет около 1300 метров, из которых 300 метров приходится на нижний горизонт темно-серых известняков и 1000 на светло-серые. Далее перерыв в обнажениях 1500 метров. Выше залегают снова темно-серые известняки иногда розоватые. Темно-серые известняки, этого горизонта выходят в обнажениях на правом берегу р. Маноквки (Шубинский разрез) на правом берегу р. П. Актай в шурфах.

Все эти известняки перекристаллизованы. Слоистость не ясная. Мощность их около 100 метров. Как указывалось, отсутствие фауны не позволяет отнести эти отложения на основе петрографического сходства только к S_2 . Поэтому нами они обозначены с более широкими пределами как S_2-D_1 . Дальнейшие исследования и нахождение фауны, возможно, позволят отнести их к определенному горизонту.

Нижний девон – D_1 .

Наиболее древними осадочными образованиями, охарактеризованными палеонтологически, является нижне

девонские отложения – D₁ (Жединский ярус). Петрографически они представлены известняками, обычно мраморизованными, в различной степени плотными, неясно-слоистыми или массивными. Цвет их преимущественно серый различных оттенков от светлого до темно-серого, почти черного, иногда розоватого. Эти известняки располагаются исключительно в северном участке района, по левому берегу р. Туры и р. р. П. Актаю и Винновке. На берегу реки Туры ниже-девонские известняки выходят в ряде обнажений, расположенных между Маноковкой и устьем р. Талицы.

Нижние горизонты представлены темно-серым, почти черным известняком (обн. 25), богатым органическими остатками. Отсюда определено до 30 форм. Выше залегают более светлые известняки. Эти отложения относятся к жединскому ярусу нижнего-девона. Из них определены следующие формы.

Pentamerus acutilobatus Sandb.

Pentamerus sp.

Karpinskya conjugula Tshern.

„ cf. *conjugula* Tshepn.

Rhynchonella nympha Barr.

„ cf. *nympha* Barr.

Rhynchonella sp.

Atrypa reticularis Lin.

„ *flabellata* Rocm.

„ cf. *comata* Barr.

„ ex. gr. *comata* Barr.

„ *sublepada* Vern.

„ *aspera* Schlot.

„ sp.

Diplochone amplexoides Gold.

Diplochone intermedia Tshern.

Amplexus ex. gr. *uraliens* Tshern.

Amplexus sp.

Actinostroma ex. gr. *clathrum* Nich.

Pachypora ex. gr. *cervicornis* Gold.,

Striatopora cristata Blumend.

Heliaphyllum helianthoides Gold.

Alveolites Goldfussi Bill u op.

На р. П. Актае ниже-девонские известняки выходят в ряде обнажений на правом и левом берегу и в ряде шурфов. На р. Винновке естественные обнажения отсутствуют и наличие известняков установлено здесь лишь шурфовкой. Известняки имеют здесь светло-серую и розовую окраску, мраморизованы. На р. Актае найдена немногочисленная фауна, из которой определены: *Spirifer aff. irbitensis* Tshern, остатки *Ortoceratidae*, водоросли и членики криноидей. Возможно, что эти известняки относятся уже к комбленцкому ярусу, но определенно сказать этого нельзя, т. к. об этом говорит лишь одна форма *Spirifer aff. irbitensis* Tschern. Между р. Винновкой и р. Турой нет никаких естественных обнажений, присутствие известняков под мощными наносами можно отметить лишь по наличию карстовых воронок. Возможно, что известняки р. Актая и р. Туры составляют одну полосу ниже-девонских отложений. Трудно сказать, из за отсутствия обнажений в центральной части, является ли эта полоса непрерывной или прорвана интрузивами, или перекрыта эффузивными породами. Здесь начинается обширное болото, которое тянется на несколько километров и скрывает все породы. Мощность ниже-девонских известняков около 500 метров.

Средний девон – D₂

Средне-девонские известняки, охарактеризованные палеонтологически, имеются как в северной, так и в южной частях района. Фауна плохой сохранности немногочисленна по количеству разновидностей и особей. Однако, благодаря нахождению ее в ряде обнажений, имеется возможность выделить среди средне-девонских известняков D₂¹ – два горизонта (D₂^{1a} и D₂^{1b}). Это деление принято в соответствии со стратиграфической схемой уральского девона восточного склона даваемой Ходалевиным А. Н. (устное сообщение).

Нижний горизонт D₂^{1a}. В северном участке района на левом берегу р. Туры известняки среднего девона представлены нижним горизонтом эйфельского яруса – D₂^{1a}. Они залегают на нижедевонских известняках и выходят лишь в одном обнажении (№ 23). Это обнажение включает немногочисленную фауну, из которой определены следующие формы:

Rhynchonella cf nympha Barr.

Rhynchonella cf princeps Barr.

Atrypa comata Barr.

Beyrichia sp.

Известняки среднего девона в южной части района слагают восточную половину известнякового массива к востоку от устья Сухого лога и представлены обоими горизонтами. Нижний горизонт D₂^{1a} выделен на основании фауны, взятой из ряда обнажений, расположенных на правом берегу р. Туры (№ №3, 7, 116, 117, 121 и другие). Из

этих обнажений определены следующие формы:

Atrypa arimaspus Eichw.
„ *granulifera* Barr.
„ *aff. aspera* Schlot.
„ *reticularis* Lin.
„ *aff. Flabellate* Rom.
„ *canaliculata* Baur.
„ *sp.*

Spirifer cf. superbis Eichw.

„ *sp.*

Orthis subcarinata Hall.

Strophomena bituberosa Gruenw.

Pentamerella sp.

Beyrichia sp.

Rhynchonella sp.

Pentamerus sp.

Meristella sp.

Cyphaspis sp.

Microplasma sp.

Cyathophyllum ex gr. caespitosum Golg.

Этот горизонт слагается розовыми и темно-серыми известняками, причем последние характеризуются своеобразными розоватыми прожилками и пятнами. Мощность этого горизонта определить трудно в виду наличия вторичной складчатости. Исчисляется она примерно в 300–400 метров.

Верхний горизонт D₂^{1b} выделен на основании немногочисленной фауны, найденной в обнажениях на правом берегу р. Туры (Сухой лог), на р. Талице и в логу Чапаевском (Царевском). Литологически он характеризуется темно-серыми, почти черными известняками, часто битуминозными. Иногда черный известняк содержит в большом количестве кремнистые включения. Встречаются также плитчатые разновидности.

Многочисленная определенная фауна известняков этого горизонта укладывается в следующий список:

Pentamerus ex gr. pseudobaschkiricus Tschern.

„ *acutilobatus* Send.

Fenestella aff. reticulum Eichw.

Murchisonia sp.

Atrypa sp.

Pentamerus sp.

Pachypora nicholsoni Freeh.

Cyathophyllum isactis Freeh.

Pachypora ex. gr. cervicornis Blainv.

Clatrodiction monis Freeh.

Plagiopora deutilata Edv.

Heliophyllum sp.

Actinocystis sp.

Gomphocheras.

Членики *Crinoidea*.

Мощность черных известняков D₂^{1b} около 300 метров.

Нижний палеозой ближе не определенный.

В южной части района западную половину полосы осадочных пород слагают известняки, возраст которых нами не был определен, а обозначен на карте как S–D. Петрографически эти отложения представлены бледно-розовыми известняками, иногда с буровато-желтыми прожилками и темно-серыми, почти черными, слабо битуминозными известняками. Те и другие известняки мраморизованы. Поберегу р. Туры они представлены обнажениями 103 и 104. Кроме того они образуют небольшие выходы на Каменных Ключах, в ряде шурфов на берегу р. Туры против устья р. Мраморной. Фауна в этих известняках нами не найдена, почему определить возраст не представляется возможным. На западе известняки эти граничат с порфириново-сланцевой толщей, на востоке с палеонтологически охарактеризованными средне-девонскими известняками.

Кайнозой.

Послетретичные отложения.

Известняки Актайско-Талицкого района покрываются послетретичными образованиями, достигающими иногда большой мощности. Наибольшего развития достигают аллювиальные отложения, представленные песчано-глинистыми отложениями и галечниками. Аллювиальные отложения имеют огромное значение, т. к. среди них распространены золотоносные пески Приурочены они, главным образом, к долинам рек Туры, Актая и их притоков. Обширные междуречные пространства покрыты элювиально делювиальными и болотными отложениями и не имеют практического интереса. Среди них часто встречается в незначительном количестве

лимонит. Значительных скоплений он не дает.

Тектоника.

Тектоникой рассматриваемого района не занимался до нас не один из немногочисленных предшествующих исследователей. Для северной части не было даже попытки составить геологическую карту, если не считать сводную карточку Трифонова (10) в масштабе 1:500.000, где для Актайско-Талицкого района показано пятно известняков. На карте Афанасьева (1) же мы имеем для южной части района пятно известняков, нанесенное неверно и 2–3 неправильно нанесенных элемента залегания¹). Последними и исчерпываются все попытки подойти к вопросу тектоники района.

Даваемая ниже тектоническая схема Актайско-Талицкого района является, таким образом, первой попыткой разрешения этого вопроса. При этом необходимо учитывать, что по характеру основной задачи нашей работы – поискам бокситов главное внимание было обращено на изучение районов распространения осадочных пород.

В Актайско-Талицком районе поисковые и разведочные работы, а также картирование, были проведены на площади распространения нижне палеозойских известняков. Изверженные породы, как эффузивные так и интрузивные, нами были захвачены только небольшой полосой по границам известнякового массива.

Большие площади изверженных пород нельзя было охватить в виду того, что Актайско-Талицкий район был нами открыт почти в самом конце полевых работ и все внимание было уделено изучению вмещающих боксит известняков.

Между тем те маршруты, которые были проведены в районах развития изверженных пород показали, что изучение элементов залегания слоистых эффузивов и особенно залегающих среди них островками кремнистых сланцев пролило бы значительный свет на тектонику района. Без этих данных многие вопросы, которые возникают при изучении тектоники известняков, не получают ответа. Быть может он был бы найден при учете в тектонических схемах условий залегания эффузивов. Положение это еще осложняется тем, что район Актайско-Талицкого месторождения обладает весьма слабой обнаженностью. Междуречные пространства покрыты наносами заросшими лесом и на значительной площади заболочены.

Кроме того известняки часто имеют неясную слоистость, сильно мраморизованы и разбиты многочисленными трещинами, которые могут быть иногда приняты за слоистость.

Обращаясь к геологической карте мы видим, что Актайско-Талицкий район представляет площадь сложенную известняками, заключенную между обширными пространствами изверженных как эффузивных, так и интрузивных пород.

Известняки эти прорезаны местами интрузией. В тектоническом отношении площадь занятая известняками представляет несколько самостоятельных структур. При этом тектоника северной и южной частей района различна. Границей здесь является р. Тура. Возникает предположение, что русло ее и проходит по какому-то тектоническому нарушению.

К этому вопросу мы еще вернемся в конце тектонического очерка. Рассмотрим теперь северный участок района. Сюда относится площадь ограниченная р. Полуденный Актай на севере и р. Турой на юге.

Левый берег р. Туры дает разрез, указывающий на моноклинальное строение этого участка. Рассматривая обнажения с запада на восток мы видим как на западе на правом берегу р. Мраморной, по дороге к прииску Екатерининскому, выходят порфириды. (Разрез по линии А. В. фиг 1). Далее с падением на запад идут тянущиеся почти меридионально кремнистые сланцы. Элементы залегания их: $As\ 75^\circ \angle 35^\circ$. Эти сланцы были отнесены нами в стратиграфическом очерке к верхнему силуру.

В правом притоке р. Мраморной, т. н. Ивановском логу, текущем примерно вкост простирания пород, наблюдаются большие обломки сургучных яшм с хорошо видными, несмотря на продолжительное пребывание в воде, зеркалами трения.

Перекрывая их, залегают круто-поставленные известняки, отнесенные нами по петрографическому сходству к верхам силура. Углы падения этих известняков, имеющих примерно меридиональное простирание, колеблются в пределах от 65° до 85° , причем местами они совершенно вертикальные. Азимут линии падения составляет $72-75^\circ$.

Верхне-силурийские породы, верхи которых быть может следует отнести к низам нижнего девона, представлены на правом берегу р. Мраморной темно-серыми известняками, переходящими на левом берегу в светло-серые, белые, иногда желтоватые мраморизованные. В них наблюдаются красновато-фиолетовые, иногда розовые прожилки от включения сланцев. Встречаются и брекчиевидные разности.

В этих известняках имеется двухметровый прослой изверженной породы. Далее после перерыва в обнажениях мы имеем вновь выход темно-серых известняков. Это обнажение 174. Оно находится в устье р. Маноковки и известно под названием Шубинского разреза.

Элементы залегания здесь $As\ 85^\circ \angle 30^\circ$. Далее идет интрузия диабаз (обн. 170). Затем фаунистически-охарактеризованные нижнедевонские слои, падающие на восток под углом 35° при азимуте 45° . Здесь от 25 до 130 обнажения среди нижне-девонских слоев мы наблюдаем небольшие угловые несогласия,

¹ После сдачи в печать настоящей работы в Трудах Московского Геологоразведочного Института ни. Орджоникидзе (том 1, 1936 г., стр. 91–173) появилась работа А. Афанасьев и М. Исаенко. «Геология и медные месторождения Красноуральского района», в которой, помимо известной нам ранее карты, приводится профиль, где для южной части Актайско-Талицкого района указана антиклиналь, сложенная из нижне-девонских известняков.

небольшую волнистость или вернее изгибы слоев, являющиеся, повидимому, отголоском пластовых передвижек.

Далее в районе 22 и 23 обнажений углы падения, в общем довольно выдержанные, начинают претерпевать резкие колебания, давая на отдельных площадкахверху обнажения пологие углы порядка 10–12°.

Здесь имеются тектонические нарушения, повидимому, сбросового характера. Эти нарушения отчетливо видны с правого берега р. Туры. Однако, здесь имеют место также и нарушения надвигового характера. На это указывают изгибы слоев, как например, в районе пещеры получившей название Дыроватого камня. Далее на восток ниже-девонские отложения перекрываются средне-девонскими отложениями (D_2^{1a} – обн. 23).

Восточнее по берегу р. Туры идут порфириды. Таким образом, по левому берегу р. Туры мы имеем моноклинально залегающие слои от верхнего силура до низов среднего девона. Эти пласты залегают не непрерывно, а разделены перерывом в обнажениях около 1,5 км. Часть до перерыва, от устья р. Мраморной до лесного кордона, составлена круто поставленными слоями известняков верхнего силура и, возможно, низов нижнего девона. После перерыва залегают более полого, ниже-девонские известняки, перекрытые низами среднего девона. Они прорезаны интрузией диабазов и осложнены тектоническими нарушениями. Значительный перерыв в обнажениях не дает возможность установить соотношение между этими двумя частями разреза.

Следующий разрез, но уже с несравненно худшей обнаженностью, дает р. Полуденный Актая.

Здесь в районе прииска Счастливого выше и ниже по течению выходят известняки. Полоса их много уже, всего около 1,5 км. Залегают они под более пологим углом в 40–50°, при азимуте простирания 150°.

Простирание их совпадает с простиранием пород на восток от устья р. Манокровки. Углы падения также близки. Фауна в этих обнажениях отсутствует. Исключением является лишь одно обнажение, где найдена ниже-девонская фауна, позволяющая даже говорить о кобленцком ярусе.

Известняки по р. Полуденному Актаю подразделены по петрографическому составу и мощности на отложения S_2 – нижний девон и средний девон. На западе они контактируют с порфиридами, а на востоке с диабазами.

На остальном пространстве между р. Турой и Полуденным Актаем нет обнажений, позволяющих определить элементы залегания. Это только карстовые воронки, высыпки по дорогам и разрушенные породы в корнях вывороченных деревьев. Для 6–7 км. пространства эти данные несколько не достаточны. Они позволяют примерно наметить границы распространения отдельных отложений, но не дают тектонической картины.

Исключением являются разведочные выработки на р. Винновки.

Здесь замеры элементов залегания произведенные в шурфах показывают аз. 70°. Наличие боксита в коренном залегании на р. Винновке и многочисленные глыбы боксита в русле П. Актая, при одинаковом простирании и углах падения, позволяет определить стратиграфическое положение боксита. Он залегают между нижним и средним девонем. Одновозрастные породы выходят по р. Туре. Таким образом, по сходству как элементов залегания, так и возраста необходимо считать, что ниже-девонские породы, в кровле которых находится боксит, тянутся от р. Полуденного Актая на севере через р. Винновку до р. Туры на юге.

Следовательно для северного участка района намечается моноклинальное залегание. Прослеживанию пород по простиранию сильно препятствовали заболоченность и мощные наносы.

Не выяснен вопрос о породах в перерыве между 133 и 174 обнажениями. По имеющимся данным нельзя также сказать является ли интрузия диабазов на р. Туре (обн. 174) связанной с диабазами по дороге из прииска Мраморного на прииск Счастливый или представляют совершенно самостоятельные явления. В первом случае надо предполагать, что поле известняков пересечено этой интрузией.

Говоря о форме залегания изверженных пород, можно лишь предполагать, на основании немногочисленных обследованных обнажений, что диабазы в виде жил, даек или линз залегают как среди порфиритов, так и среди известняков или на контактах тех и других. Порфириды-же в виде покровов возможно надвинуты на известняки.

С этими процессами связаны явления контактного метаморфизма, которые выражаются в перекристаллизации известняков, образований контактных пород, как роговиковые сланцы, рассланцеванные порфириды, катаклазиты и т. п.

Обратимся к южному участку. Он может быть подразделен по составляющим его тектоническим формам на восточную и западную части.

Восточная часть, по данным обнажений по правому берегу р. Туры и шурфовочным работам по берегу р. Талицы, представляет размытую косую несимметричную антиклинальную складку, наклоненную на запад и осложненную вторичной складчатостью. Складка в ядре составлена отложениями нижнего горизонта средне-девонских отложений D_2^{1a} . Периферическая часть сложена более молодыми породами горизонта D_2^{1b} . Это темно-серые, часто почти черные, битуминозные известняки, которые обнажаются в Сухом логу, на берегу р. Туры, на р. Талице у Михайловского прииска и в Чапаевском (Царевом) логу. Темно серые известняки восточного крыла антиклинали не доходят до р. Туры, так как оборваны интрузией габбро.

Складка обладает крутым западным и более пологим восточным крылом. Углы падения на западном крыле почти вертикальны, а для восточного крыла по р. Талице (обн. 12) составляют всего 12–15°.

Свод восточной менее значительной вторичной складочки виден в обнажении 12 на р. Талице, где он составлен верхами нижнего горизонта средне-девонских отложений D_2^{1b} . На р. Туре свод этой складочки выходит в обнажении 6, причем вследствие поднятия оси складки и нивелирующего действия денудации он сложен более древними розовыми известняками (D_2^{1a}). Это известняки, переслаивающиеся с порфиридами. Известняки здесь сильно изменены. Отдельные прослои мощностью до 10–12 см. имеют брекчиевидную

структуру; другие прослои состоят из известняков обогащенных включениями зерен темно-зеленых пироксенов. Плоскости соприкосновения слоев порфирита с известняком испещрены бороздами, штрихами и серпентинизированы, т. е. носят следы пластовых передвижек

Свод основной складки в средне-девонских известняках (D_2^{1a}) выходит в обнажении 89. Строеие складки приведено на профиле по линии С-Д. Складка видимо осложнена явлениями дизъюнктивной дислокации. Указания на это можно найти в обнажениях, как по берегу р. Туры, так и на р. Талице. Однако, недостаточность данных не позволяет это утверждать категорически. При этом более или менее значительная обнаженность имеет место по берегу реки Туры и частично по р. Талице. В восточной части района отложения протянуты по отдельным высыпкам и карстовым воронкам.

Нам остается еще рассмотреть западную часть южного участка Актайско-Талицкого района. Это треугольник составленный дорогой на правом берегу р. Туры против устья р. Мраморной (обн. 146), устьем Сухого лога (обн. 8) и прииском Михайловским. На западе он граничит с порфиритом, причем на контакте выходит пологая кремнистых сланцев. На всем этом участке, имеются единичные замеры элементов залегания по берегу р. Туры и совершенно не найдена фауна. Неясность возраста известняков, имеющих распространение в указанном треугольнике, и невозможность разрешения этого вопроса косвенным путем, заставила нас оставить этот вопрос неразрешенным. Они отнесены к нижне-палеозойским известнякам ближе не определенным. Единственные достоверные замеры имеются только в двух обнажениях на р. Туре выше устья Сухого лога (103, 104). Известняки в этих обнажениях представляют единичные останцы-островки среди размытого Турою правого берега. Падение здесь на запад под углом 74° при азимуте падения 270° . Светло-серые с желтовато-розовыми пятнами известняки не были встречены в других точках района.

Возможно, что здесь мы имеем более молодые горизонты среднего девона, нежели в Сухом логу. Быть может это D_2^2 . Породы падают здесь в сторону противоположную левому берегу. Однако, если для небольшого участка берега р. Туры еще можно высказать сколько ни будь обоснованные предположения, то для остальной части описанного треугольника трудно сказать что-либо определенное.

Тут возможно несколько предположений, для решения которых у нас не имеется, к сожалению, материала.

Необходимо повторить, что если бы мы располагали большим временем, то изучение изверженных пород по р. Туре вверх от прииска Екатерининского дало бы, вероятно, некоторые данные. Для окончательного же решения вопроса необходимо нахождение фауны на этом участке. Пока же укажем на один факт, который, возможно, прольет свет при дальнейших работах.

Маршрутом вверх по р. Талице было установлено, что она от прииска Михайловского до деревни Токовой (Новая Тура) течет в известняках. К сожалению, отсутствие фауны и данных об элементах залегания не позволяет определить ни возраст, ни тектонику этих известняков. Возможно, что мы имеем дело с моноклинально залегающей полосой известняков, тянущейся от прииска Екатерининского до деревни Токовой. Один не вполне достоверный замер на темно-серых известняках в обнажении 146 с падением на запад, западное падение изверженных пород на р. Туре вверх от этого обнажения и наличие полосы кремнистых сланцев придают этому предположению некоторую вероятность. Такие узкие полосы моноклинально залегающих известняков верхне-силурийского и девонского возраста весьма распространены в Исовском, Красноуральском, и Нижне-Тагильском районах. Если еще принять, что кремнистые сланцы полосы в районе прииска Михайловского аналогичны по возрасту более северной полосе по левому берегу р. Туры у берега р. Мраморной, то получается и некоторый материал для установления возраста этих известняков. Однако, все это только отдельные факты и догадки, увязать которые при имеющемся в наличии материале не представляется возможным. Поэтому вопрос о нижне-палеозойских известняках в западной части южного участка Актайско-Талицкого района остается пока открытым. Уточнение их возраста и тектоники представляет задачу дальнейших работ.

Выше мы кратко рассмотрели тектонику Актайско-Талицкого района. Он составлен на севере моноклинально залегающими слоями верхнего силура, верхнего девона и низов среднего девона. На юге мы имеем в западной части породы не установленного возраста, залегающие, повидимому, моноклинально, а на востоке складку.

Границей между этими двумя частями района является р. Тура, которая протекает по какому-то тектоническому нарушению. Что такое нарушение должно иметь место, ясно из того, что по обоим берегам реки Туры мы имеем не только противоположные элементы залегания, но и породы различного возраста.

Восточная часть южного участка района представляет погружение косой несимметричной антиклинальной складки, осложненной явлениями вторичной складчатости. Возраст пород, слагающих складку, средне-девонский. Возникает вопрос как представить себе механизм образования столь сложного сочленения двух структур.

О том, что в районе имело место движение с востока на запад говорят как небольшие передвижки в нижне-девонских отложениях на левом берегу р. Туры, так и перекошенность складки правого берега на запад.

Это перемещение с востока сопровождалось возможно и надвиговыми явлениями. Они возможны и в моноклинальной части, на что имеются некоторые указания в виде зеркал трения на яшмах на правом берегу реки Мраморной, так и в области распространения нижнего девона.

Кроме того остался совершенно не выясненным вопрос о явлениях, происходящих в перерыве в обнажениях левого берега протяжением 1,5 километра. На западе пласты, отнесенные нами по петрографическим признакам

к верхнему силуру, обладают в 133 обнажении углом падения в 75° , а после перерыва в Шубинском разрезе угол падения всего 30° .

В антиклинали на юг от р. Туры изгибы пластов, расшифрованные нами как вторичная складчатость, кое-где не обошлись без разломов и возможно некоторых передвижек. Недостаток данных не позволяет обозначить эти дислокации.

Некоторые данные о характере смещения по руслу р. Туры дает обнажение № 6, где намечается изгиб пластов, заставляющий считать, что здесь имели место и радиальные перемещения. Возможно, что складка правого берега р. Туры опустилась по дислокационной линии, проходящей по р. Туре. Поэтому здесь сохранились более молодые породы, продолжение которых на севере смыто денудацией. При этом по реке Туре мы имеем сброс-сдвиг. Некоторые отголоски его мы находим в нарушениях обнажений 22, 23.

Совершенно неясным является взаимоотношение антиклинальной складки с известняками, возраст которых нам не удалось установить. О том, что дислокации имевшие место в Актайско-Талицком районе носили грандиозный характер, говорит микроскопическое изучение изверженных пород и характер осадочных образований. Изученные известняковые породы носят кластический характер, а порфириды под микроскопом обладают катакластической структурой. Часть их по определению В. А. Токарева является катаклазитами. Известняки сильно мраморизованы и река Мраморная получила свое наименование от пород, в которых она протекает. Известняки левого берега у устья разрабатывались как мрамор.

Дальнейшие работы по изучению тектоники района, которые необходимо произвести с обязательным изучением элементов залегания изверженных пород на значительной площади, видимо приведут нас к установлению надвиговых явлений и в южном участке. Имеющиеся в настоящее время данные еще слишком недостаточны для решения этого вопроса.

Петрография.

В геологическом строении района принимают участие изверженные, осадочные и метаморфические породы. В основном район слагается изверженными породами, среди которых протягивается полоса известняков. Метаморфические породы занимают подчиненное положение, хотя почти все изверженные и осадочные породы в различной степени метаморфизованы.

Нашими работами были охвачены, главным образом, осадочные породы и в частности известняки. Изверженные же породы изучались преимущественно в районах, прилегающих непосредственно к известнякам, почему ниже мы рассматриваем микроскопическое строение не всех изверженных пород, встречающихся в районе.

Микроскопическое определение пород произведено на кафедре петрографии университета Токаревым В. А.

Изверженные породы.

Изверженные породы района разнообразны как по своему составу (от кислых до основных), так и по генезису (эффузивы и интрузивы).

Эффузивные породы, преимущественно производные кислой и средней магмы, имеют наибольшее распространение в районе. Западная часть района в основном сложена эффузивными породами и преимущественно порфиридами. Полоса порфиритов на востоке граничит с известняками, а на западе в пределах планшета с альбитрофирами. Частично порфириды уходят за пределы нашего планшета. Порфиридами сложены скалы на правом и левом берегах р. Туры от Мраморной до Екатерининского прииска. Высота этих скал достигает 40–50 метров. Южнее порфириды встречены в виде незначительных выходов (и так же в отвалах шурфов) в Покровском логу, на дороге от Екатерининского к Михайловскому прииску, на р. Глубокой. К северу от р. Туры полоса порфиритов тянется вдоль правого берега р. Мраморной. В верховьях этой речки так же находятся порфириды. На р. П. Актае и севернее так же наблюдаются те-же самые порфириды, как в шурфах золото-разведки, так и в коренных обнажениях.

К востоку от известкового массива порфириды образуют ряд обнажений по левому берегу р. Туры ниже устья р. Талицы и около д. Корелиной. По минералогическому составу определено несколько разновидностей порфирита. Уралитовый и авгитовый порфирит встречен на левом берегу р. Туры ниже устья р. Талицы. Екатерининский участок сложен плагиоклазовыми порфиридами.

В большинстве образцов порфириды сильно изменены как по составу, так и по структуре, настолько, что могут быть отнесены к породам метаморфическим. Изменение состава сводится, главным образом, к образованию вторичных минералов – кальцита, хлорита, сосюрита, биотита и других за счет изменения плагиоклазов и пироксенов. Порфириды обычно макроскопически представляют собой темно-зеленую плотную мелкозернистую породу, в которой заметны мелкие порфиридовые вкрапления плагиоклазов. Изменение структуры часто заметно не только под микроскопом, но и макроскопически. Иногда структура порфирита сланцеватая. Такие расланцеванные порфириды располагаются ближе к контактам их с известняками. Часто порфириды имеют катакластическую структуру, которая говорит о дислокационных процессах, которым эти породы были подвергнуты.

Альбитофиры – в пределах района имеют небольшое распространение. Они занимают юго-западную часть района. На востоке альбитофиры граничат с порфиридами, а на западе уходят за пределы планшета. Кроме того альбитофиры встречены по левому берегу р. Туры против д. Корелиной. Здесь они занимают подчиненное положение среди других пород.

Интрузивные породы в районе встречаются в виде небольших интрузий среди порфиринов и известняков, а чаще на контакте тех и других.

По составу интрузивные породы довольно разнообразны. Здесь отмечены: габбро, габбро-диорит, диабаз, гранит.

Габбро образует интрузию, форма которой не выяснена, и границы установлены точно лишь в северо-восточной части. Габбро слагает правый берег в районе устья р. Талицы. Выше устья выходит ряд обнажений, которые располагаются вдоль берега р. Туры на некотором расстоянии. Наиболее пониженная часть покрыта аллювием.

Ниже устья р. Талицы на расстоянии более километра правый берег р. Туры сложен габбро, дающим хорошие обнажения. Микроскопически габбро представляет темно-зеленую породу, порфиroidной структуры, которая особенно отчетлива на выветрившихся поверхностях, где каолинизированный плагиоклаз образует белые порфиroidные выделения в виде крупных табличек на темно-зеленом фоне основной массы. В свежем изломе плагиоклаз имеет зеленый цвет. Характерны моноклинные пироксены.

В западной части района по правому берегу р. Туры, против Екатерининского прииска, встречаются габбро-диориты.

Диабазы в пределах района встречаются довольно часто, но занимают небольшие участки. Они отмечены в следующих пунктах: на дороге от Екатерининского прииска к прииску Счастливому, по правому берегу р. П. Актай ниже прииска Счастливого и на левом берегу р. Туры – ниже р. Маноковки и ниже устья р. Талицы. Диабаз имеет офитовую структуру; хорошо заметны порфиroidные выделения плагиоклаза. Иногда он изменен последующими процессами.

Гранит слагает восточную часть района в пределах д. Перевоз. Здесь он представлен аплитом и образует ряд обнажений по берегу р. Туры. Существенной роли в рассматриваемом районе не имеет.

Осадочные породы.

Осадочные породы района – это нижне-палеозойские известняки, а также песчано-глинистые и галечниковые послетретичные отложения. Известняки представлены следующими разновидностями:

1) темно серый, битуминозный известняк, 2) серые и светло-серые известняки, 3) розовые известняки, 4) брекчиевидные известняки. Общим признаком всех этих разновидностей является их массивное сложение и значительная перекристаллизация.

Наибольшее распространение имеют светло-серые и розовые известняки. Они выходят в ряде обнажений по берегам р. Туры. В огромном обнажении на левом берегу р. Туры ниже устья реки Мраморной эти известняки имеют пятнистый характер. В основной светло-серой массе располагаются в виде пятен неопределенных очертаний участки светло-розового оттенка. Такие же светло-серые известняки, располагаются в обнажениях правого берега р. Туры, выше Сухих логов (обн. 103, 104). Однако, здесь они имеют наряду с бледно-розовыми пятнами прожилки и пятна светло-буровато-желтого цвета и на плоскостях раскола обладают налетом из чешуек серицита. Эти две разновидности светло-розовых известняков, имеющие мраморивидное строение, могут иметь применение как поделочный материал. Встречаются розовые известняки и более темной, ровной окраски с мелкими включениями вишнево-красного цвета.

Более сгущенную темно-вишнево-красную окраску имеют и брекчиевидные известняки, на контакте розовых известняков с порфиритами. В контактах с порфиритами встречаются и зеленовато-серые известняки, цвет которых обусловлен включениями зерен темно-зеленых пироксенов. Среди розовых известняков иногда встречаются прослойки вишнево-красных кремнистых сланцев.

Темно-серые известняки представлены несколькими разновидностями. Первая разновидность это равномерно окрашенные серые известняки, очень однообразные, мраморизованные, массивные. Другая разновидность – это очень темные, почти черные известняки, иногда плитчатые, чаще массивные. Они так же мраморизованы и часто богаты остатками члеников криноидей, окрашенных обычно в более светлый серый цвет. Иногда в этих черных известняках встречаются черные кремнистые включения неправильной формы. Они образуют пятна, линзы или прожилки размером до 3–5 см. Длина линзообразных включений достигает иногда 10–15 см.

Метаморфические породы.

Метаморфические породы имеют в районе подчиненное значение. Среди них наблюдается, как породы осадочного происхождения, так и видоизмененные изверженные породы.

К первым относятся кремнистые и роговиковые сланцы, аргиллиты и кварциты. Они встречаются небольшими участками в виде полосок, зажатых среди изверженных пород или на контакте их с известняками. В западной части района отмечены кремнистые и роговиковые сланцы, а также аргиллиты. Они представляют собой, очевидно, результат метаморфизации песчаников и глинистых пород. Эти породы обычно имеют темную, красно-бурю или красно-фиолетовую окраску. Сложение их плотное. Иногда заметна неясная слоистость. Под микроскопом основная масса непрозрачная. В ней видны включения кварца и иногда плагиоклаза.

Вторая разновидность метаморфических пород осадочного происхождения это железистые кварциты, залегающие к западу от Михайловского прииска. Они встречены в кремнистых сланцах, залегающих в виде узкой полосы на контакте известняков с порфиритами.

Химический состав этого кварцита и одной из разновидностей аргиллитов следующий (в процентах):

Породы	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Потери при прокаливании.
Кварцит (Михайловский прииск)	50,22	46,29	2,45	–	0,53	0,80
Кремнистый сланец (правый берег реки Туры)	49,84	13,28	19,47	2,11	4,65	5,34

(Анализ произведен в лаборатории кафедры аналитической химии Пермского Университета под руководством доцента Ю. Г. Кобяк).

Метаморфические породы изверженного происхождения имеют незначительное распространение. К ним относятся змеевики и эпидото-серпентиновые породы, залегающие в виде полосы к северу и югу от д. Корелиной. По внешнему виду, структуре и составу они довольно разнообразны.

К этой же группе пород можно отнести мелко-зернистые красноватые или темно-зеленые изверженные породы, которые переслаиваются с известняками в обнажениях № 4, 5, 6 по правому берегу р. Туры. Они определены как порфиритоид и представляют собой сильно измененный порфирит. В нем основную массу составляет кальцит, плагиоклаз, кварц, эпидот и вторичные минералы – хлорит и серицит. На участках ближе лежащих к контакту увеличивается содержание кальцита. Нередки также обломки кристаллов плагиоклаза.

Гидрогеология.

Подземные воды Актайско-Талицкого района можно разделить на жильные и пластовые. К жильным водам мы относим воды из трещин в изверженных породах, а также карстовые воды. Пластовые воды представлены лишь грунтовыми. Рассмотрим каждую из этих групп.

Жильные воды.

Воды связанные с изверженными породами не имеют в районе существенного значения. Единственным представителем этой группы является родничек, находящийся на правом берегу реки Туры против Екатерининского прииска. Он вытекает из трещины в порфиридах.

Актайско-Талицкий район является ареной широкого развития карстовых явлений. Карстовые воронки весьма распространены в районе развития известняков. Всего нами зарегистрировано 22 карстовых воронки, из которых 8 приходится на северную часть района и 14 на южную. В виду небольшого их числа, для такой площади, трудно сказать какие известняки больше закарстованы. Из зарегистрированных воронок наибольшее число приходится на

известняки S₂-D₁ левого берега и темно-серые известняки D₂^{1в} правого берега. Сильно закарстованы, также нижне-палеозойские известняки (S-D). Так например речка Каменные ключи исчезает в карстах. Поэтому у устья она носит название Сухой лог.

Источники в известняках редки. Примером такого источника может явиться родник в верхне-силурийских известняках, выходящий из трещины в обнажении 105. Вытекает он на левом берегу р. Туры у устья р. Мраморной. Из трещины в крутостоящих известняках у самой воды вытекает весьма прозрачная, холодная вода, очень приятная на вкус. Сухой остаток ее 0,2242 грамма на литр и жесткость 9,9° (немецких). В воде основной составной частью являются, естественно, ионы Ca – 0,0654 и HCO₃ – 0,2560 гр. литр. Более детальные данные приведены в таблице № 1.

Помимо карстовых воронок в нижне-девонских отложениях на левом берегу реки Туры, имеется пещера в обнажении. Пещера названа «Дыроватый камень». Пещера эта нами детально не обследовалась.

Данные об отдельных воронках приведены в табл. № 2.

Пластовые воды

Пластовые воды представлены в Актайско-Талицком районе только грунтовыми водами в аллювиальных отложениях. Нами произведены наблюдения в деревне Корелиной и по р. Б. Винновке.

Таблица № 1

Анализы произведены в химической лаборатории кафедры аналитической химии под руководством доц. Кобяк Ю. Г.

Место взятия пробы	1 литр воды содержит в граммах									HNO ₃	Жестк. в нем. гр.		
	Плотн. остаток	Потеря при прокаливании.	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl	HCO ₃		Общая	Устраиваемая	Постоянная
1. Источник против обн. № 305	0,2242	0,0420	0,0052	0,0012	0,0645	0,0037	0,0041	–	0,2110	нет	9,90	9,69	0,21
2. Колодец у дома Пентюрин д. Корелина	0,3562	0,06992	0,0291	0,0016	0,0654	0,0238	0,0074	0,0274	0,2560	следы	14,72	11,74	2,98
3. Р. Б. Винновка	0,0702	0,0404	0,0070	0,0004	0,0054	0,0018	0,0056	следы	0,0192	следы	1,18	0,88	0,31
4. Дер. Корелино река Тура	0,1454	0,0554	0,232	0,0079	0,0167	0,0047	0,0073	следы	0,0640	нет	3,31	2,93	0,38

Аллювиальные отложения р. Туры в районе д. Корелиной представлены современными отложениями русла и более древними террасами. На такой террасе на правом берегу р. Туры, где аллювиальные отложения обладают мощностью около 20 метров, проведены несколько колодцев. Глубина колодцев 12–16 метров. По данным местных жителей колодцы этой деревни можно разделить на две группы. Те из них, которые расположены более высоко, обладают постоянным уровнем стояния воды в колодце. Колодцы, проведенные на более низких горизонталях, ближе к реке, обладают колеблющимся уровнем. При подъеме воды в р. Туре уровень в них несколько повышается. Очевидно, здесь имеет место грунтовый поток, причем подпор его водами р. Туры создает в колодцах, расположенных ближе к реке некоторый подъем уровня. Для некоторых колодцев дер. Корелино были произведены замеры температуры. Так например, в колодце у дома Пентюрин В. температура воды составляла +4° при температуре воздуха 10°. Анализы воды этого же колодца приведены ниже в таблице № 1. Общая жесткость ее 14,74° (нем.), сухой остаток 0,3562 гр. на литр. При этом основными составными частями является Са и НСО₃. Обращает на себя внимание несколько повышенное содержание магния. Благодаря нахождению колодца в селении имеются следы ННО₃. Некоторое обогащение воды магнием происходит, по видимому, за счет выщелачивания из разрушенных изверженных пород, подстилающих здесь аллювиальные отложения.

При шурфовке на реке Б. Винновке на глубине 5–6 м. в аллювиальных отложениях встречена вода. О том, что здесь имеет место грунтовый поток, говорят наблюдения в шурфах, где было обнаружено движение воды параллельно р. Винновке.

Помимо родника у устья р. Мраморной и одного из колодцев д. Корелиной анализу были подвергнуты воды р. Туры и воды р. Винновки, где находятся выходы боксита в коренном залегании.

Наиболее чистой водой обладает р. Б. Винновка, где сухой остаток составляет всего 0,0702 гр. на литр, а жесткость 1,18. Вода обладает, правда, следами ННО₃, что, видимо, находится в связи с старательскими работами. Более детальные данные приведены в таблице № 1.

Полезные ископаемые.

Полезными ископаемыми Актайско-Талицкого района являются боксит, золото, платина и стройматериалы. Из них в настоящее время разрабатываются лишь золото-платиновые россыпные месторождения.

Боксит.

Боксит в Актайско-Талицком районе встречен в нескольких пунктах, как в южной, так и в северной части.

Южная часть: 1) лог Кекур; 2) русло р. Талицы от устья до лога Кекур и по идущей вдоль берега дороге от Чапаевского лога

Карстовые воронки в районе Актайско-Талицкого месторождения боксита

№№ воронок	Местонахождение воронки	Форма воронки	Диаметр в метрах	Глубина в метрах	Угол склона воронки	Задернованность склона	Породы обнажаемые воронкой, их элементы залегания	Примечание
1	В 800 мтр. от Михайловского прииска на северной стороне дороги, идущей из д. Корелино	Неправильная	18	3,5	50–60°	Задернованы и поросли кустарником	Северный склон сложен темным, почти черным известняком, с прожилками кальцита.	На дне воронки жерлообразное отверстие
2	К югу от воронки № 1 в 17 мтр.	Конусообразная	10	2,5	50–55°	Задернованы	250° 50–60°	–
3	В 3 м. на NW от воронки № 2	Круглая	3	0,8	–	–	–	–
4	На левом берегу р. Талицы в 2 клм. южнее Михайловского прииска	Конусообразная	4	2,5	65–70°	Задернованы	–	–
5	К SO от воронки № 4 в 35–40 м.	«	5	1,5	50°	«	–	–
6	На просеке восточнее Михайловского прииска	Блюдцеобразн.	3	0,5	Пологий	–	–	–
7	Севернее воронки № 6 в 300 мтр.	Конусообразная	10	3	45–50°	Задернованы	На дне воронки крупные глыбы серого известняка	В воронку стекает большое количество воды.
8	В 100 мтр. от Борисовской дороги	«	15	4	50–60°	«	На дне ворон, небольшие глыбы темно-серого мраморизованного известняка	Вода каменных ключей частично
9	К сев. от ворон. № 8 на просеке	Неправильная	7	2	Пологий	«	–	
10	К сев. от ворон. № 9 в 30–	Конусообразная	13	2	«	«	–	

из линий около 30 метров. Мощность пласта не менее 4 метров. Боксит залегает среди пород девонского возраста, причем в подошве лежат нижнедевонские известняки.

Р. Полуденный Актai – в 3-х километрах по простиранию на север, на р. Полуденном Актае в ряде шурфов и по дороге встречаются все разновидности боксита. Преобладающее значение имеет красновато-шоколадный как плотный, так и пизолитовый. Кроме того встречены зеленовато-серые, серые, серовато-фиолетовые брекчиевидные бокситы. Глыбы боксита здесь наиболее значительны и достигают полметра и больше. Боксит встречается в районе распространения ниже-девонских известняков D_1 и низов среднего девона D_2^{1a} . Выше по реке он не встречен совсем, а ниже в весьма небольшом количестве.

Таким образом, на север от р. Винновки протягивается не только полоса известняков, но и пласт боксита.

Рассмотрим теперь вкратце все встреченные разновидности боксита. Таких разновидностей нами выделено семь: 1) шоколадного цвета плотный, 2) шоколадного цвета пизолитовый, 3) красноватобурый плотный, 4) зеленовато-серый тонкозернистый, 5) зеленовато-серый брекчиевидный, 6) серовато-фиолетовый брекчиевидный и 7) коричневатого-серый.

1. Боксит шоколадного цвета, плотный с ровным матовым изломом. Удельный вес большой, как и у других разновидностей. По трещинам, образовавшимся вследствие выветривания, иногда можно отметить охристо-бурый или блестящий черный налет. Твердость довольно большая.

2. Вторая разновидность отличается от предыдущей своим пизолитовым строением. При этом порода состоит не из одних пизолитов, а они разбросаны в плотной основной массе. На окатанных поверхностях плотного (в свежем изломе) боксита, иногда заметны округлые выпуклые пятнышки, указывающие на их пизолитовую структуру. Излом пизолитового боксита шероховатый. Иногда в этих разновидностях наблюдаются очень мелкие пустотки, сосредоточенные отдельными участками – пятнами. Под микроскопом в проходящем свете основная масса непрозрачна. В основной массе разбросаны немногочисленные выделения буроватого цвета, не имеющие окраски с анализатором. Это, очевидно, кварц или полевой шпат, измененный бурными окислами железа. Имеются так же округлые неправильные выделения бесцветного минерала в слабо развитой спайности, прямыми погасаниями и яркими цветами интерференции. Очевидно это диаспор (обр. 485).

Эти две разновидности коричневого боксита отмечены во всех пунктах распространения боксита (р. р. Талица, Мраморная, Актai и Винновка). Очевидно, коричневый боксит составляет главную массу рудного тела. При этом химический анализ показывает весьма высокое качество боксита. Содержание Al_2O_3 колеблется в пределах 60,93–52,45 %, SiO_2 4,70–11,38 %, Fe_2O_3 18,48–26,86 %, CaO 0,36–0,76 %, MgO 0,12–0,21 %, и потеря при прокаливании 10,32–13,54 %. Анализы для образцов боксита из различных местностей приведены в таблице № 3.

Рентгеноскопическое исследование шоколадной разновидности боксита показало, что при обычной температуре он представляет аморфное вещество. Кристаллическое строение было установлено лишь после нагревания.

3. Красно-бурый боксит, очень темный, иногда с фиолетовым оттенком. Обычно плотный, твердый, с высоким удельным весом. Характерен шероховатый, зернистый излом. Под микроскопом также непрозрачная основная масса с выделениями диаспора, который часто образует скопление неправильной формы. Иногда диаспор имеет волнистое погасание. Основная масса, очевидно, пропитана солями железа.

Эта разновидность встречается, главным образом, на р. р. Винновке и Полуденном Актае.

4. Зеленовато-серый боксит, очень тонко-зернистый с матовым изломом, твердый с высоким удельным весом (обр. 508). В шлифе выделяются более темные и светлые участки брекчиевидного характера.

5. Другая разновидность зеленовато-серого боксита отличается шероховатым изломом и очень мелкими брекчиевидными включениями розоватого и коричневого цвета. Основная масса сходна с предыдущим образцом.

6. Серовато-фиолетовый боксит. Подобно только что описанной основная масса плотная, темно-серого цвета с мелкими брекчиевидными включениями фиолетового цвета.

7. Коричнево-серый боксит, очень плотный, с ровным, матовым изломом. Окраска не равномерная. Отдельные участки более серого цвета. Эти разновидности имеют также несколько разновидностей, но общим для них является серый тон окраски. Встречаются на р. р. Винновке и П. Актае. На правом берегу р. Туры эти разновидности не найдены.

Общим признаком всех разновидностей боксита являются мелкие пизолитовые включения в основной массе. Они заметны на выветрившейся или окатанной поверхности глыб и галек. Эти включения в свежем изломе характерны лишь для некоторых разновидностей.

Таким образом, в Актaiско-Талицком районе мы встречаем почти все разновидности девонского боксита месторождения «Красная шапочка» (8). При этом, как и для того месторождения, качество зеленоватых и серых разновидностей несколько хуже.

Зеленовато-серый брекчиевидный боксит с р. Полуденный Актai показал содержание в процентах:

Al_2O_3 40,43; Fe_2O_3 24,0; SiO_2 18,82; CaO 0,40; MgO 0,28 и потеря при прокаливании 10,42 %.

Несколько лучше серо-фиолетовый брекчиевидный боксит с того же Полуденного Актае. В процентах имеем:

Al_2O_3 , 52,20; Fe_2O_3 23,00; SiO_2 12,42; CaO 0,96; MgO 0,37 и потеря при прокаливании 10,81 %.

Анализы боксита приведены в таблице № 3.

(Анализы произведены в химической лаборатории кафедры
аналитической химии Пермского Университета под руководством доцента
Ю. Г. Кобяк).

№№ обр.	Место взятия образца.	Описание породы	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Потеря при прокал.
191	Лог Кекур	Боксит красновато-коричневый	53,66	26,89	6,90			11,83
116	р. Талица	Боксит пизолитовый.	58,50	18,48	9,60	–	–	10,32
148	р. Мрамор.	Боксит пизолитовый.	56,27	24,29	5,96	–	–	11,13
148a	«	Боксит плотный	55,35	20,73	9,80	0,12	0,31	13,54
287	р. Винновка	Боксит плотный	60,93	22,47	4,70	0,21	0,76	11,76
289a	р. П. Актай	Боксит плотный	52,45	24,50	11,38	0,17	0,36	11,08
895	«	Боксит серо-фиол. брекчиевид.	52,20	23,00	12,42	0,37	0,96	10,81
283	«	Боксит зеленовато-серый брекчиевидый	46,43	24,00	18,82	0,48	0,40	10,43

Подведем итоги и попытаемся увязать все эти разрозненные обнажения и места нахождения гальки боксита.

В северной части района имеется один пласт боксита, который, видимо, тянется от р. Полуденный Актай на севере до р. Туры на юге. Для такого предположения у нас имеется ряд данных. Во-первых в этом направлении идет простираание известняков, которые в двух конечных точках на р. П. Актае и р. Туре фаунистически охарактеризованы. В двух точках по простираанию боксит был обнаружен. На р. П. Актай в виде больших валунов и глыб слабо окатанного боксита, а на р. Винновке вскрыт в коренном залегании. Насколько тянется пласт боксита на юг и непрерывен-ли он до самой р. Туры нам не удалось установить, так как на юг от Винновки девонские известняки скрываются под наносами. На берегу р. Туры в перерывах в обнажениях необходимо произвести бурение и в случае благоприятных результатов мы будем иметь пласт на протяжении 7 километров. Это при мощности даже в 4 метра и подсчете только до глубины 100 метров даст запас порядка 6.000.000 тонн. Пласт падает под углом 40–50°. Залегает он между D₁ и D₂^{1a}. Из осложнений, которые могут встретиться при разведке, надо указать на нарушения в районе обн. 25, уже описанные в главе тектоники.

Менее вероятно пересечение известняков с вмещаемым ими бокситом интрузией диабаз.

Заканчивая рассмотрение в северной части района, необходимо остановиться еще на происхождение галек боксита на р. Мраморной. Нахождение этих галек не увязывается с определенным нами возрастом пород, по которым р. Мраморная проложила русло (S₂–D₁). Однако, нам кажется, что описанное уже у Ильинского лога обнажение дает ответ и на этот вопрос. Повидимому, гальки боксита попадают в р. Мраморную не за счет размыва пласта, а путем вторичного переноса галек, залегающих в аллювиально-делювиальных отложениях по берегу р. Мраморной, над глиной. Выявляющееся значительное протяжение пласта боксита делает вполне вероятным разрушение его на выходах и перенос продуктов разрушения в виде гальки к левому берегу р. Мраморной. Рельеф, судя по имеющейся топографической основе, указывает на полную вероятность такого явления.

Перейдем к южной части. Здесь ниже-девонские породы нами не были обнаружены. Между тем приуроченность галек боксита именно к одному участку на р. Талице между логами Кекур и Чапаевским заставляет предполагать, что где то здесь находятся коренные выходы боксита. Рельеф заставляет отбросить предположение о приносе гальки боксита с левого берега р. Туры. Здесь решению вопроса поможет указание Н. А. Ходаевича¹⁾ о том, что боксит встречается либо между D₁ и D₂^{1a}, либо D₂^{1a} и D₂^{1b}. Повидимому, здесь имеет место именно второй случай. Галька боксита появляется по р. Талице как-раз после того, как она проходит контакт между темными известняками D₂^{1b} и розовыми D₂^{1a}. Петрографически они весьма сходны с надбокситовой и подбокситовой толщей как «Красной шапочки», так и месторождения на р. М. Именной. Это объясняется приуроченностью галек боксита по р. Талице именно к промежутку между логами Кекур и Чапаевским. И тот и другой находится на контакте подбокситовых и надбокситовых известняков. Таким образом, намечается еще и второе месторождение боксита в районе р. Талицы. Это позволяет называть месторождение по его крайним точкам Актайско-Талицким.

Почему в таком случае шурфовка в Чапаевском логу не привела к должным результатам? Тут возможны два предположения. Либо мы имеем на восточном крыле талицкой структуры безрудный контакт, либо линия попала в район, нарушения. Судя по разбитости глыб известняка, канаве на обнажении 38 и ряду других данных, последнее предположение имеет значительную вероятность. Остается вопрос о боксите в устье Сухого лога. Сюда боксит мог попасть двояко, либо быть снесенным при разрушении западного крыла талицкой структуры, либо даже принесенным при полове на р. Туре, из устья расположенной выше по течению р. Мраморной.

Вопрос этот менее существенен, так как разведку средне-девонского боксита необходимо начать в районе лога Кекур на западном крыле структуры.

Перейдем к другим полезным ископаемым.

¹⁾ Устное сообщение.

Золото и платина.

Золотоносные пески, к которым всегда примешивается некоторое количество платины (часто больше золота), залегают в древних аллювиальных отложениях всех речек района.

В настоящее время более интенсивно разрабатываются месторождения на речках: Талице, П. Актае, Б. и М. Винновках. Добывается золото и по р. Туре, у устья р. Мраморной, у д. Корелиной и по р. Мраморной.

Стройматериалы.

Стройматериалами район весьма богат. Это прежде всего известняки и всевозможные изверженные породы.

Известняки.

Вся центральная часть района сложена известняками, которые прекрасно представлены в ряде обнажений по р. Туре. Здесь известняки слагают берега ее от устья р. Талицы до р. Мраморной, т. е. на протяжении 5–6 км. Они образуют массивные скалы высотой до 30–50 метров. Полоса этих известняков наибольшей ширины достигает в месте пересечения ее р. Турой. К югу и северу полоса эта суживается. Длина полосы около 17 км. Известняки имеют неясную слоистость и часто пересекаются рядом трещин, которые иногда могут быть приняты за плоскости напластования. Падение обычно очень крутое до 70–80° и иногда до 90°. Полоса эта обладает большими запасами известняков.

Известняки эти в настоящее время используются весьма слабо. Местные жители применяют их как строительный материал для фундаментов домов, на мощение дорог и частично обжигают на известь.

Качество известняков, как строительного материала, безусловно может быть признано высоким, так как они обычно в значительной степени мраморизованы, чаще мелко или тонко-зернисты и очень плотны. Некоторые разновидности светло-серых и отчасти темно-серых известняков особенно хороши для строительных целей. Кроме того многие разновидности светло-серых и розовых известняков обладают красивой бледно-розовой окраской, которая иногда сгущается до темной вишнево-красной. В некоторых обнажениях известняки имеют ровную выдержанную окраску, в других же розоватые пятна располагаются на более светлом фоне. Эти пятна и прожилки принимают иногда причудливую форму. Красивая окраска и зернистость этих известняков – качества, которые при соответствующей обработке (полировке) позволяют считать, что эти известняки являются прекрасным поделочным материалом и вполне пригодны для облицовки зданий и т. п.

В небольшом количестве эти известняки уже разрабатывались как мрамор. От них и река, в устье которой производилась ломка, получила название Мраморной.

Весьма распространенные изверженные породы, также являются достаточно прочным строительным материалом.

Из других поделочных материалов можно назвать сургучную яшму, которая попадает в виде небольших валунов в Ивановском логу, правом притоке р. Мраморной.

В районе прииска Михайловского имеются отвалы шахты. Произведенный анализ железной руды, приведенный в петрографическом очерке показал, что имеем железистый кварцит. Содержание Fe составляет 46,29 % при 50,22 % SiO₂.

Итоги и выводы.

Таким образом, работы лета 1935 года блестяще подтвердили наши предположения о наличии на восточном склоне Урала в девонских отложениях новых месторождений боксита.

В результате напряженных поисковых работ, охвативших площадь 3220 квадратных километров, с 30 пунктами выхода нижнепалеозойских отложений, было обнаружено наличие боксита в следующих точках: 1) г. Сорочий камень, 2) д. Мостовая, 3) р. Талица, 4) р. Мраморная, 5) р. Винновка, 6) р. Полуденный Актай. Все эти точки не известны как в литературе, так и из фондовых материалов.

Первые две находятся в районе Именновского месторождения и расширяют его перспективы. Остальные 4 точки, после производства дополнительных работ, оформлялись в имеющее значительные перспективы Актайско-Талицкое месторождение.

На территории открытого нами месторождения на площади в 120 квадратных километров была произведена геологическая съемка в масштабе 1:50.000.

В результате этих работ впервые более точно установлен возраст развитых в районе отложений. Нижне-палеозойские отложения подразделены на горизонты. Произведено микроскопическое изучение изверженных и особенно осадочных пород. Впервые установлены основные черты тектоники района и изучена гидрогеология.

Боксит изучен микроскопически, рентгеноскопически, а также путем химических анализов.

Установлено, что боксит представляет аморфное вещество и обладает химическим составом (р. Винновка): Al₂O₃ 60,93 %, Fe₂O₃ 22,47 %, SiO₂ 4,7 %, CaO 0,76 % и потеря при прокаливании 11,76 % (анализ боксита шоколадного цвета плотного, преобладающего для всех точек Актайско-Талицкого месторождения). По качеству он не уступает высококачественным бокситам месторождения «Красная шапочка» и лучшим французским.

Помимо плотного шоколадного боксита в районе встречен шоколадный пизолитовый боксит, красно-бурый иногда с фиолетовым оттенком, с шероховатым зернистым изломом, зеленовато серый тонкозернистый или с мелкими брекчиевидными включениями розового и коричневого цвета, серовато-фиолетовый и

коричнево-серый. Таким образом, для Актайско-Талицкого месторождения встречены почти все разновидности аналогичного месторождения «Красной шапочки».

Боксит в месторождении приурочен к двум стратиграфическим горизонтам. В северной части он залегает между нижним и средним девонем Ориентировочные подсчеты дают для геологических запасов этого участка только до глубины 100 метров, цифры порядка 6.000.000 тонн. Это выдвигает Актайско-Талицкое месторождение в ряды первоклассных наравне с «Красной шапочкой».

Анализ распространения гальки боксита в южной части района позволяет наметить еще новый горизонт среди отложений эйфельского яруса. В случае подтверждения нашего предположения о наличии боксита между горизонтами D_2^{1a} и D_2^{1b} запасы месторождения минимум удвоятся.

Таковы вкратце результаты предварительного изучения открытого нами Актайско-Талицкого месторождения. Они намечают значительные перспективы и заставляют возможно скорее продолжить начатые нами работы.

В первую очередь необходимо проследить по простиранию на север и на юг Винновскую залежь боксита. Продолжение ее на север до реки Полуденного Актая, повидимому, можно будет установить без особых затруднений. Несколькo сложнее вопрос о прослеживании этой залежи на юг до р. Туры. Значительный плащ наносов и болота, возможно, затруднят прослеживание. Не исключена возможность пересечения боксита интрузией диабаз.

Поэтому быть может и целесообразнее начать разведку от реки Туры.

Вопросом второй очереди надо считать установление и разведку боксита в отложениях эйфельского яруса в южной части района. Однако, большие перспективы, которые открывает благоприятный результат этих работ, заставляют считать и эти работы задачей ближайшего времени.

Естественно, что разведка месторождения должна сопровождаться дальнейшим изучением стратиграфии и тектоники. Основные задачи в этой области и первоочередные вопросы были достаточно подробно освещены в соответствующих разделах нашей работы. Это изучение будет облегчено еще тем, что все значительные описанные нами обнажения снабжены номерами, написанными несмывающейся эмалевой краской.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Л. и Исаенко М. Отчет о геологических исследованиях в районе Красноуральского Медеплавильного комбината летом 1932 г. Рукопись Фонд. Г. Б. Красноур. Комб.
2. Высоцкий Н. К. Месторождения платины Исковского и Н.-Тагильского районов на Урале. Труды Геол. Ком. Н. С., Вып. 62, 1913.
3. Геологическая карта Урала. М. 1:1.000.000. Институт Геолог. карты 1931 г.
4. Гофман Материалы для составления геологической карты Казенных горных заводов хребта Уральского. Горн. журнал, 1868 год, III, 93, 249.
5. Девиз В. М. Обвинительная записка к геологической карте Кушвинского района 1931. Рукопись. Фонды Г. Б. Красноур. Комб.
6. Максимович Г. А. и Кремлякова А. С. К геологии Невьянского района Свердловской области. Ученые Записки Пермского университета т. 2, в. 2, 1936.
7. Маркова Н. Г. Предварительный отчет об исследовании девонских бокситов на восточном склоне Северного Урала. 1933 г. Рукопись. Фонды Инст. Мин. Сырья.
8. Молдаванцев Е. П. Бокситы Северного Урала и проблема их изучения. Труды ЦНИГРИ, в. 24, 1934.
9. Мурчисон Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. 1849 г.
10. Т р и ф о о в В. П. Геологический очерк Исковского золото-платинового, района 1926. Фонды Исковской ГРС.

SUMMARY

Aktai-Talitsa deposits of bauxite.

By G. A. Maximovich.

The work is a result of studying the lower-paleozoic strata of the eastern slope of the Urals from Verkhoturye in the north as far south as Nevyansk (Sverdlovsk province).

The object of the study was to find new deposits of bauxite. The writer who had studied the principal deposit of this type «Krasnaya Shapochka» («Red Cap») near Kabakovsk, had put forward a hypothesis as to the presence of the deposits in areas more southwards, and this was splendidly confirmed.

As a result of studying about 30 outcrops of lower-paleozoic strata (Silurian–Devonian), Aktai-Talitsa layers were discovered, to whose description the present paper is devoted.

The area lies in the drainage of the river Tura 15 km. from the station Korelino of Kaganovich (form. Perm) railway in the Sverdlovsk province.

The region is composed of lower paleozoic strata.

The Upper Silurian S_2 . Siliceous and chert schists destitute of fauna are referred to the Upper Silurian by analogy to neighbouring regions (the r. Savotka a. o.), where similar rocks lie below the fauna containing deposits of the Upper Silurian. Its thickness is 100 m.

The Upper Silurian S_2-D_1

1. Dark-grey, nearly black limestones, often containing a great many joints of Crinoidea. Thickness about 300 m.
2. Light-grey and rosyish spotted limestones, in some places rosy and breccia-like. About 450 thick.
3. Porphyrite like igneous rock – 2 m. thick.
4. The same limestones, as in the 2-nd series; about 550 m. thick.

5. A breach in the outcrops –1500 m.

6. Dark grey, in some places rosyish limestones, about 100 m. thick.

The fauna of these strata except for the joints of Crinoidea was not met with. From petrographical similarity to the Upper Silurian deposits of adjoining regions whose fauna was described, this thickness is referred to S₂. The Lower Devonian deposits faunistically described lie above.

The Lower-Devonian D. The limestones of the Gedinien stratum of the Lower-Devonian deposits are distributed in the northern part of the region. They are generally marmorated, vaguely schistose or massive. Their colour is mostly grey varying from light to dark, nearly black, sometimes rosyish. From these limestones are identified: *Pentamerus acutilobatus* Sandb., *Pentamerus* sp., *Karpinskya conjugula* Tschern., *Rhynchonellci nympha* Barr., *Rhynchonella* sp., *Atrypa reticularis* Lin., *Atrypa flabellata* Rom., *Atrypa comata* Barr., *Atrypa sublepidata* Vern., *Atrypa aspera* Schlot., *Atrypa* sp., *Diplochone ample-xoides* Goldf., *Diplochone intermedia* Tschern., *Amplexus* ex gr. *ura-lensis* Tshern., *Amplexus* sp., *Actinostroma* ex gr. *clathrum* Nich., *Pachypora* ex gr. *cervicornis* Goldf., *Striatopora cristata* Blumend., *Heliophyllum helianthoides* Goldf., *Alveolites Goldfussi* Bill a. o.

On the r. Poludenny Aktai (Meridional Aktai) there was found in the Lower Devonian deposits a scanty fauna, in which are identified *Spirifer* aff. *irbitensis* Tschern., remnants of Orthoceratidae, Algae and joints of Crinoidea. These limestones may be possibly referred to the Coblenz layer.

The general thickness of the Lower Devonian is about 500 m.

The Middle Devonian. The Middle Devonian is represented by the deposits of Eiffel layer. These deposits are divided into 2 horizons: the Lower D₂^{1a}, and the Upper D₂^{1b}. The horizon D₂^{1a} is made up of rosyish and dark grey limestones. In the dark-grey limestones there are observable rosyish veinlets and spots. In these deposits are identified: *Rhynchonella* cf. *nympha* Barr., *Rhynchonella princeps* Barr., *Rhynchonella* sp., *Atrypa comata* Barr., *Atrypa arimaspus* Eichw., *Atrypa granilifera* Barr., *Atrypa* aff. *aspera* Schlot., *Atrypa reticularis* Lin., *Atrypa flabellata* Rom., *Atrypa canaliculata* Raur., *Atrypa* sp., *Spirifer* cf. *superbus* Eichw., *Spirifer* sp., *Orthis subcarinata* Hall-, *Strophomena bituberosa* Gruenw., *Pentamerella* sp., *Beyrichia* sp., *Pentamerus* sp., *Meristella* sp., *Cyphaspis* sp., *Microplasma* sp., *Cyatho-phyllum* ex gr. *caespitosum* Goldf.

The thickness of the horizon is difficult to determine owing to the secondary folding. It is about 300–400 m.

Horizon D₂^{1b}, is composed of dark-grey, nearly black limestones, frequently bituminous. Sometimes dark limestone contains more siliceous inclusions. There occur also slabby varieties. In these deposits were found *Pentamerus* ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern., *Pentamerus acutilobatus* Sandb., *Fenestella* aff. *reticulum* Eichw., *Mirchisonia* sp., *Atrypa* sp., *Pentamerus* sp., *Pachypora Nicholsoni* Freeh., *Cyatho-phyllum isactis* Freeh., *Pachypora* ex gr. *cervicornis* Blainv., *Clathro-dictyon monis* Freeh., *Plagiopora denticulata* Edw., *Heliophyllum* sp., *Actinocystis* sp., *Gomphoceras*, joints of Crinoidea.

The thickness of the D₂^{1b}, limestones is about 300 m.

In the poorly exposed western section of the southern part of the region there extend the lower paleozoic deposits whose age cannot be determined more precisely than S.–D. No fauna was discovered in few exposures.

The structural relationship with limestones lying eastwards is not clear enough.

Petrographically the layers are represented by pale-rozy limestones, in some places with brownish yellow bands.

There occur also dark-grey, nearly black weakly-bituminous limestones.

Post-tertiary deposits are represented by alluvial, eluvial, deluvial and swampy sediments.

The structure of the region is complicated. The northern part is a monocline with prevailing elements of trend As 75° \angle 35–75°. Along the river Tura there are outcrops from the Upper Silurian to the lower horizon of the Eiffel layer.

The southern part is an anticline complicated by the secondary folding and made up by the deposits of the Eiffel layer. The western section of this part is made up of the rocks of lower paleozoic age (S–D). Along the r. Tura there extends the disturbance of faulting type. Little disturbances occur in the east of the northern monoclinical section near the r. Tura. A more detailed representation is given by the geological map with profiles.

Igneous, sedimentary and metamorphic rocks are developed in the region. Among effusive igneous rocks are noted uraltite, augite and plagioclastic porphyrites and albitophyres.

Of intrusive rocks there occur gabbro, gabbro-diorites, diabases and granite. Sedimentary rocks are represented by limestones described already in the stratigraphy, and by sand-clay and pebbly post-tertiary deposits. In metamorphic rocks siliceous and cherty slates, argillite and quartzites are identified. The distribution of several rocks is shown in the map.

The region is poor in underground waters. The ground waters are confined to the alluvial sediments of the rivers Tura and Vinnovka. The lode waters are represented by Karst in the region of limestones and by fissure waters. One spring near the mouth of the river Mramornaya (the Marble river) issues from a fissure in limestones.

The number of 22 Karst funnels is established in the region, 8 in the northern, 14 in the southern part.

The useful minerals are bauxite discovered by the writer, gold, platinum and building materials.

The geologic supplies of bauxite are estimated to amount to 6 million only for the northern portion of the area.

The quality of bauxite is very high. The analysis of a chocolate-like dense variety showed (in % %) Al₂O₃ 60, 93; Fe₂O₃ – 22, 47; SiO₂ – 4,70; CaO – 0,21; MgO – 0,76 and the loss at heating – 11,76.

In quality the bauxite is equal to the best varieties of the mine «Krasnaya Shapochka» in Sverdlovsk province (the N. Urals) and to the best French ones. The stratified layer of bauxite is between the Lower and the Middle Devon. The way of the distribution of bauxite pebbles in the southern part allows of the assumption that in the region there exists one more

horizon of bauxite in the deposits of the Eiffel layer between the deposits D_2^{1a} and D_2^{1b} .

This assumption corroborated will at least double the supplies of the deposit.

Gold and platinum are mined in the region. It is very rich in building materials. Besides igneous rocks and limestones of every sort fit as building stone, part of marmorated limestones may be used instead of marble.

The Mramornaya river has got its name from extracting and working up into marble Upper Silurian limestones on a small scale.

The further prospecting of the deposits is necessary with a further studying of the stratigraphy and structure.

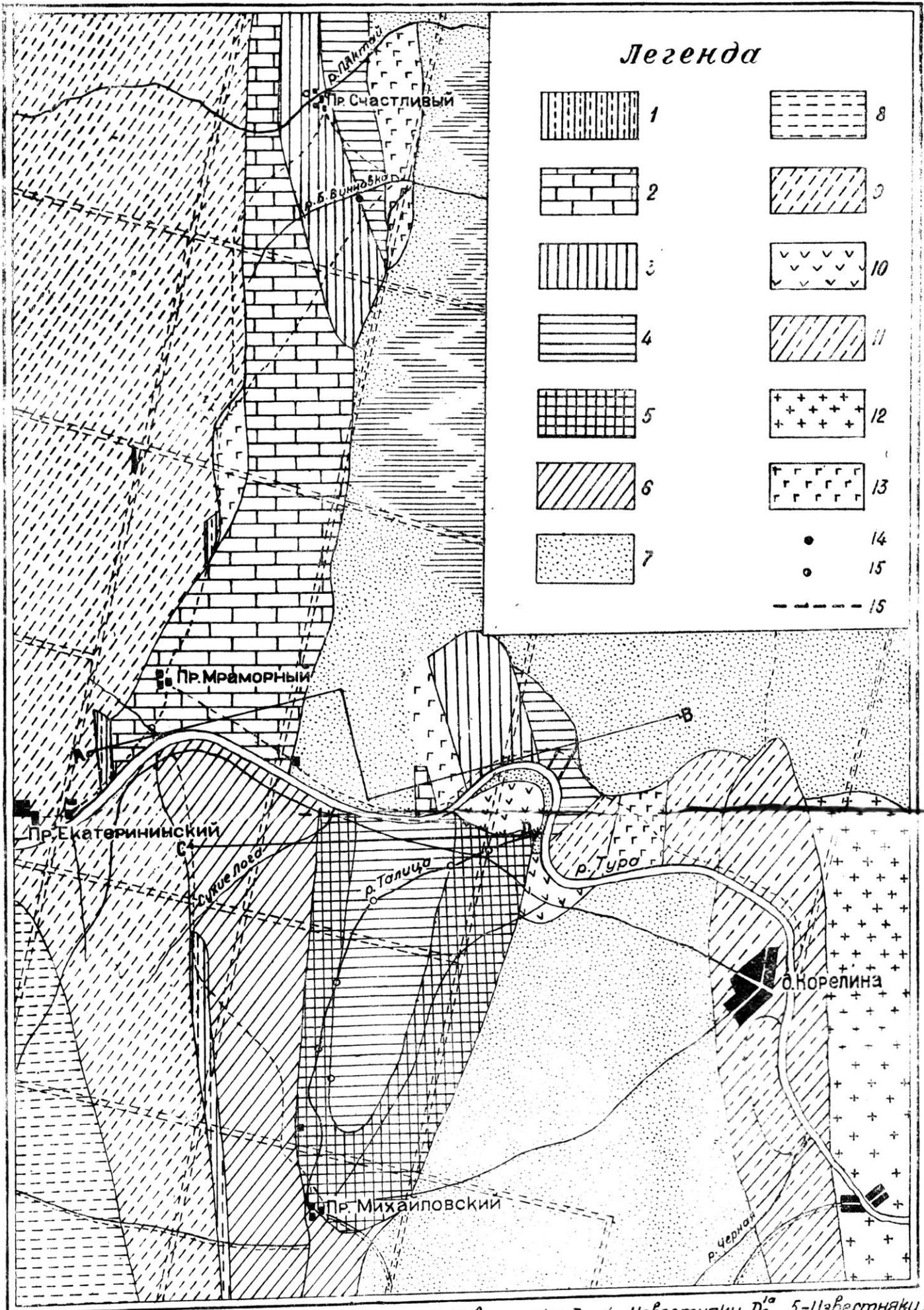
The stratigraphy, structure, petrography and hydrogeology of the region in question are presented for the first time.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Антайско-Талицкого м-ния боксита Исовского р-на Свердловской области

Составил Г.А. Максимович

Масштаб 1:50000

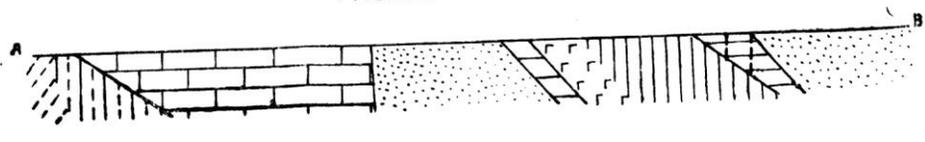


Легенда

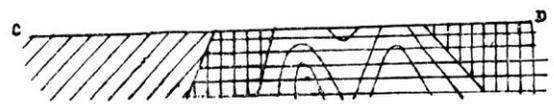
	1		8
	2		9
	3		10
	4		11
	5		12
	6		13
	7		14
			15
			16

1-Кремнистые сланцы. 2-Известняки S_2-D_1 . 3-Известняки D_1 . 4-Известняки D_2^a . 5-Известняки D_2^b . 6-Известняки $P.Z.$. 7-Четвертичные отложения. 8-Альбитофиты. 9-Порфириты. 10-Габбро и габбро-диориты. 11-Змевики. 12-Граниты. 13-Диабаз. 14-Боксит в коренном залегании. 15-Гальки боксита. 16-Тектонические нарушения

РАЗРЕЗ по АВ



РАЗРЕЗ по CD



1936

130

Актайско-Талицкое месторождение боксита.

Проф. Г. А. Максимович.

(Кафедра Динамической Геологии Пермского Университета).

Настоящая работа является результатом изучения ниже-палеозойских отложений и поисков боксита на восточном склоне Уральского хребта летом 1935 года. Обследовалась полоса от Верхотурья на севере до Нейво-Рудянска на юге. Предварительные результаты изучения наиболее южной части уже опубликованы (6). Работы в северной части района имели свою целью поиски новых месторождений боксита. В результате обследования около 30 пунктов выхода ниже-палеозойских отложений боксит был найден в 6 точках. 4 из этих точек после дополнительных работ оформились в месторождение боксита.

Настоящая работа и посвящена описанию вновь открытого месторождения, названного нами Актайско-Талицким. В виду того, что месторождение было открыто в самом конце полевых работ, оно не могло быть обследовано с достаточной полнотой, из-за недостатка времени.

До наших работ Актайско-Талицкий район обследовался Мурчисоном в 1841 году (9). Трифонов (10) в 1926 году дает геологическую карточку м. 1:500.000, где известняки Актайско-Талицкого района им закрашены как S_2-D_1 . На основе его данных, повидимому, этот район обозначен на геологической карте Урала (3). В 1930 году в южной части района работал Афанасьев (1), давший литологическую карту, где для этого участка показаны ниже-девонские известняки. По его данным составлена, повидимому, геологическая карта Кушвинского района Дервиз В. М. (5). Наконец, в 1934 году в Актайско-Талицком районе была несколько дней Маркова М. Г. (7).

Однако, несмотря на то, что первые данные о районе имеют почти столетнюю давность, кроме схематического оконтуривания полосы известняков и разноречивых сведений об их возрасте, 2—3-х неверно нанесенных элементов залегания на карте Афанасьева, мы никакими данными не обладаем. Таким образом, наша работа является первой попыткой более или менее обстоятельного изучения района. Впервые даются стратиграфическое расчленение осадочных пород, тектоника, петрография (гл. образом, осадочных пород), гидрогеология, и, наконец, устанавливается бокситоносность района.

Работа проводилась партией под нашим руководством. Производителем работ был ассистент кафедры Кремлякова А. С., старшими коллекторами студенты V-го курса Ожмегов Г. Ф. и Кульков М. А. и коллекторами студенты III-го курса Парфенова В. И. и Железков А. А.

Всем указанным моим сотрудникам за добросовестную и инициативную работу, много способствовавшую успешным результатам, приношу свою благодарность и особенно Кремлякову А. С., принимавшей участие в составлении некоторых глав настоящей работы.

Орогидрография.

Актайско-Талицкое месторождение боксита расположено на восточном склоне Среднего Урала, в его северной части, по р. Туре.

Границами исследованного района являются: на севере р. Полуденный Актай, на юге—р. Кекур, на востоке—д. Корелина и на западе Екатеринбургский прииск. Административным центром является прииск Свердловский (Ис) Свердловской области.

Район Актайско-Талицкого месторождения имеет однообразный, спокойный рельеф, с плоскими небольшими возвышенностями—увалами, вытянутыми в меридиональном направлении. Этот характер рельефа нарушается лишь глубокими долинами рек Туры, П. Актая и Б. Глубокой. Район характеризуется высотными отметками 160—170 м., которые преобладают. При этом наиболее низкие точки приурочены к долине р. Туры (130 м), в восточной более низкой части района, а наибольшие высоты имеют отметки 230—240 метров. Последние приурочены к западной части района. Эта разность высот в 100—110 метр. заметна лишь по берегам рек. На остальном же пространстве мы имеем плавный переход от высоких точек к наиболее низким.

В северной части района, к северу от р. Туры, рельеф более спокойный, чем в южной. Здесь обширные пространства заняты болотами. Исключение составляет лишь западный участок, к которому приурочен пункт с высотой 229,8 метров. Южная часть района обладает более разчлененным рельефом. Это обусловлено развитой здесь гидрографической сетью.

Наиболее низкие участки рельефа по большей части сложены осадочными породами, тогда как высоты—изверженными.

Однако, длительная эрозия, которой подверглась изученная площадь, несколько нарушила эту закономерность.

При этом можно отметить, что заболоченные участки сложены по большей части эффузивными породами, тогда как в районах развития известняков имеют место карстовые явления. Поверхностные воды здесь не застаиваются, так как уходят через карстовые воронки. Для многих участков эти карстовые воронки являются единственным признаком, позволяющим, в местности покрытой мощным элювиально-делювиальными обложениями, установить в густом лесу границы распространения известняков.

Район расположен в бассейне р. Туры. Р. Тура пересекает его в широтном направлении, деля на две части — северную и южную. На отдельных участках направление реки резко меняется на меридиональное, образуя крупные излучины — петли. Долина р. Туры глубоко врезана в известняки и порфириды, образующие скалы до 60—80 м. высотой, возвышающиеся поочередно, то на правом, то на левом берегу. Эти скалы представляют лучшие и почти единственные обнажения, дающие естественный геологический разрез района, так как река протекает примерно в крест простирания пород.

Левые притоки Туры — р.р. П. Актай, Мраморная и Манокровка различаются по характеру своих долин.

Р. П. Актай и его левые притоки Б. и М. Винновки протекают в широких, заболоченных долинах, с низкими берегами, лишенными обнажений (Винновки) или с небольшими обнажениями (П. Актай). Благодаря незначительному падению они имеют медленное течение. П. Актай течет параллельно р. Туре. Два его притока Большая и Малая Винновки имеют направление на ВСВ. Последние берут начало в заболоченных низинах в пределах северной части района. Р.р. Мраморная, Манокровка и мелкие ручьи безводные в сухой летний период, в нижнем течении имеют глубокие долинки, которые постепенно в верхней части, становятся широкими и заболоченными.

Правые притоки Туры — р.р. Талица, Половинная, Сухие лога характеризуются глубокими долинами с пологими склонами. Более значительная из них р. Талица, имеет меридиональное направление, которое лишь в нижнем течении меняется на с.-восточное.

Слева р. Талица принимает притоки: Кекур, Глубокую. Справа же имеется лишь несколько логов, где ручьи протекают лишь в весеннее время, а также в период дождей. Все они имеют широтное направление. Как правые, так и левые притоки р. Туры протекают среди мощных наносов и дают мало обнажений. Руслу речек и их долины изрыты старателями и кое-где (Актай, Талица) отведены в искусственные канавы.

Все это вместе с густым лесом, которым покрыт район, сильно мешает геологической съемке, так как отдельные участки его совершенно лишены обнажений. Для облегчения нахождения описанных нами обнажений на них были нанесены порядковые номера эмалевой краской. Мы полагаем, что это поможет при дальнейшем геологическом изучении района.

Стратиграфия.

До наших работ возраст развитых в Актайско-Талицком районе пород определялся весьма приблизительно. На геологической карте Кушвинского района Дервиз В. М. (5), составленной в 1931 году, породы развитые на правом берегу р. Туры определены как нижне девонские. Также определены они на карте Афанасьева (1) М. 1/50000, а на геологической карте М. 1/500000 Трифонова, (10) в районе показаны известняки S_2-D_1 . Таким

образом, для Актайско-Талицкого района пришлось впервые устанавливать стратиграфию.

При этом целый ряд причин препятствовал выработке более или менее законченной схемы. Сюда необходимо отнести плохую обнаженность, сильную метаморфизацию пород и бедность их фауны, сильную дислоцированность района и, наконец, небольшой отрезок времени, бывший в нашем распоряжении.

В орогидрографии уже указывалось, что район весьма беден обнажениями. Единственным исключением являются берега р. Туры, но и здесь перерывы обнажения так значительны, что многие вопросы остались не вполне выясненными. Остальная же часть района покрыта густым лесом, либо представляет болота и только отдельные участки могут быть использованы для картирования.

Осадочные породы чрезвычайно метаморфизированы. Известняки в большинстве обнажений перекристаллизованы настолько, что в них совершенно не сохранилась фауна или она настолько изменена, что ее определение не возможно или очень затруднительно. Несмотря на тщательные поиски фауны она была найдена далеко не во всех обнажениях. Помимо немногочисленности, представлена она, главным образом, формами, имеющими большое вертикальное распространение. Благодаря плохой сохранности определению поддается небольшая часть. Многие формы получили лишь родовые определения и поэтому не всегда могут быть использованы для дробных стратиграфических подразделений.

Для недалеко расположенного Именновского района была отмечена приуроченность фауны к отдельным точкам, при бедности ее на других участках. Так например, на р. Известке встречаются пласты, поверхность которых почти сплошь покрыты пентамеридами. В Актайско-Талицком районе либо имеет место также приуроченность фауны к отдельным банкам, которые не попали в обнажения, либо на этой территории существовали в нижне-палеозойское время неблагоприятные условия для развития животного мира. При этом весьма небольшое число обнажений обладают разнообразной и руководящей фауной. Большинство или совсем ее не имеет или в очень незначительном количестве.

Препарировка и предварительное определение фауны произведено студ. Москалевой Е. Я. при консультации доц. Пермской Е. В. и профессора Нейман-Пермяковой О. Ф. Определение кораллов произвела доц. Свердловского Горного института Щеглова-Бородина О. Н. Брахиоподы определены палеонтологом Ходалевичем А. Н.

Перерывы в обнажениях, не дающие сплошного разреза, еще усугубляются сложностью тектоники района и не позволяют произвести подсчеты мощностей отдельных горизонтов, а также составить общую стратиграфическую колонку.

В состав пород, слагающих Актайско-Талицкий район, входят отложения палеозойской и кайнозойской групп.

Палеозой представлен силурийскими и девонскими отложениями, а кайнозой—четвертичными.

Палеозой.

Верхний Силур S_2

Наиболее древними породами осадочного происхождения в Актайско-Талицком являются кремнистые и роговиковые сланцы, относимые нами к верхнему силуру. Породы эти сильно метаморфизированы и никаких органических остатков не содержат. Они обычно очень плотны, и обладают большой твердостью. Структура иногда сланцеватая, иногда тонкозернистая или плотная. Цвет чаще темный буровато-коричневый различных оттенков или имеет фиолетовую окраску. Залегают они среди порфиритов в виде небольших полосок и линзочек. Иногда полоса их тянется по контакту известняков с эффузивами. Относим мы эти породы и вмещающие их плагиоклазовые порфириты к верхнему силуру условно, только на основании их петрографического сходства с верхне-силурийскими породами смежных районов той-же долины восточного склона Урала.

Аналогичные кремнистые сланцы и кварциты среди порфиритов отмечены в районе д. Елкиной Исковского района, где на основании вышеизложенных палеонтологически охарактеризованных известняков они определены как верхне-силурийские.

Железистые кварциты подстилают верхне-силурийские известняки на р. Савотье. Кроме того порфирито-сланцевая толща нашего района, при моноклином залегании пород северной части района, подстилает известняки, относимые нами к более высоким горизонтам (S_2-D_1). Таким образом, по петрографическому сходству и условиям залегания мы условно относим к S_2 порфириты и кремнистые сланцы, которые расположены к западу от известнякового массива в северной части района. Восточной границей этой толщи являются известняки правого берега р. Мраморной. На западе порфиритосланцевая толща граничит с альбитофирами и их туфами.

К югу от р. Туры отмечены аналогичные породы—плагиоклазовые порфириты, кремнистые сланцы и железистые кварциты (Михайловский пр.). Возможно, что они также относятся к верхнему силуру,—за это говорит петрографическое сходство их с вышеописанными породами северной части района. Но с определенностью этого сказать нельзя, так как условия залегания прилегающей с востока полосы известняков не выяснены. Произведенные замеры элементов залегания известняков, показывающие их западное падение, не могут служить достаточным основанием для того, чтобы выяснить стратиграфическое соотношение известняков и порфирито-сланцевой толщи. Эти обнажения расположены на значительном расстоянии от описываемых пород, а при сложной тектонике района, залегание может изменяться на незначительных расстояниях.

Мощность кремнистых сланцев в северной части района составляет около 100 м. В южной части она 150—200 метров.

S_2-D_1

Стратиграфически выше описанной порфитово-сланцевой толщи залегают известняки северного берега р. Туры. Известняки эти тянутся по левому берегу р. Туры, начинаясь выше устья р. Мраморной (об. 135). Ниже устья р. Мраморной они образуют скалы до 30—40 м. высотой, которые тянутся на 1,5 кл. (об. 105—133), затем исчезают под наносами. Известняки снова появляются по правому берегу р. Маноквки (так называемый Шубинский разрез). К северу от р. Туры эти известняки встречаются по дороге от прииска Мраморного на р. П. Актай (пр. Счастливый). Они сильно мраморизованы и никаких органических остатков в них не найдено. Поэтому непосредственное отнесение их к определенному стратиграфическому горизонту не возможно. О том, что возраст их не моложе нижнего девона, можно предполагать вследствие перекрытия из известняками D_1 , расположенными после перерыва в обнажениях к востоку от Шубинского разреза. Петрографический характер указанных известняков дает также некоторые основания считать их скорее верхне-силурийскими. Известняки обн. № 105 имеют очень большое сходство с известняками Нижнего Тагила (Ивановский карьер), р. Савотьки и д. Елкиной, которые на основании найденной в них фауны относятся к верхнему силуру. Верхней границей этих отложений могут быть низы нижнего девона.

Рассмотрим эти известняки снизу вверх. Нижний горизонт представлен темно-серыми, почти черными известняками, обычно плитчатыми, с большим количеством члеников криноидей. Этот горизонт имеет небольшую мощность. Обнажения его отмечены на левом берегу р. Туры выше устья р. Мраморной (обн. 135), мощность его 300 м. Выше залегают светло-серые и розовые пятнистые известняки (обн. 105, 133). В этой толще наряду с бледно-розовыми известняками встречаются более темные, вишнево-красного оттенка разновидности, иногда брекчиевидного строения. Эта окраска обуславливается прослойками и включениями вишневых сланцев. Тоже явление можно наблюдать в силурийских известняках Н.-Тагила и р. Савотьки.

В 450 метрах от подошвы этих известняков встречен 2-х метровый пропласток порфиритообразной изверженной породы. Мощность пород, отнесенных нами к верхнему силуру и возможно низам нижнего девона (S_2-D_1) составляет около 1300 метров, из которых 300 метров приходится на нижний горизонт темно-серых известняков и 1000 на светло-серые. Далее перерыв в обнажениях 1500 метров. Выше залегают снова темно-серые известняки иногда розоватые. Темно-серые известняки, этого горизонта выходят в обнажениях на правом берегу р. Маноквки (Шубинский разрез) на правом берегу р. П. Актай в шурфах.

Все эти известняки перекристаллизованы. Слоистость не ясная. Мощность их около 100 метров. Как указывалось, отсутствие фауны не позволяет отнести эти отложения на основе петрографического сходства только к S_2 . Поэтому нами они обозначены

с более широкими пределами как S_2-D_1 . Дальнейшие исследования и нахождение фауны, возможно, позволят отнести их к определенному горизонту.

Нижний девон — D_1 .

Наиболее древними осадочными образованиями, охарактеризованными палеонтологически, является ниже девонские отложения — D_1 (Жединский ярус). Петрографически они представлены известняками, обычно мраморизованными, в различной степени плотными, неясно-слоистыми или массивными. Цвет их преимущественно серый различных оттенков от светлого до темно-серого, почти черного, иногда розоватого. Эти известняки располагаются исключительно в северном участке района, по левому берегу р. Туры и рр. П. Актаю и Винновке. На берегу реки Туры ниже-девонские известняки выходят в ряде обнажений, расположенных между Манокровкой и устьем р. Талицы.

Нижние горизонты представлены темно-серым, почти черным известняком (обн. 25), богатым органическими остатками. Отсюда определено до 30 форм. Выше залегают более светлые известняки. Эти отложения относятся к жединскому ярусу нижнего-девона. Из них определены следующие формы.

Pentamerus acutilobatus Sandb.

Pentamerus sp.

Karpinskya conjugula Tshern.

” cf. *conjugula* Tshern.

Rhynchonella nympha Barr.

” cf. *nympha* Barr.

Rhynchonella sp.

Atrypa reticularis Lin.

” *flabellata* Rocm.

” cf. *comata* Barr.

” ex. gr. *comata* Barr.

” *sublepidata* Vern.

” *aspera* Schlot.

” sp.

Diplochone amplexoides Gold.

Diplochone intermedia Tshern.

Amplexus ex. gr. *uraliens* Tshern.

Amplexus sp.

Actinostroma ex. gr. *clathrum* Nich.

Pachypora ex. gr. *cervicornis* Gold.,

Striatopora cristata Blumend.

Heliaphyllum helianthoides Gold.

Alveolites Goldfussi Bill и др.

На р. П. Актае ниже-девонские известняки выходят в ряде обнажений на правом и левом берегу и в ряде шурфов. На р. Винновке естественные обнажения отсутствуют и наличие известняков установлено здесь лишь шурфовкой. Известняки имеют здесь светло-серую и розовую окраску, мраморизованы. На р. Актае

найдена немногочисленная фауна, из которой определены: *Spirifer* aff. *irbitensis* Tshern, остатки *Ortoceratidae*, водоросли и членики криноидей. Возможно, что эти известняки относятся уже к комбленцкому ярусу, но определенно сказать этого нельзя, т. к. об этом говорит лишь одна форма *Spirifer* aff. *irbitensis* Tschern. Между р. Винновкой и р. Турой нет никаких естественных обнажений, присутствие известняков под мощными наносами можно отметить лишь по наличию карстовых воронок. Возможно, что известняки р. Актая и р. Туры составляют одну полосу ниже-девонских отложений. Трудно сказать, из за отсутствия обнажений в центральной части, является ли эта полоса непрерывной или прорвана интрузивами, или перекрыта эффузивными породами. Здесь начинается обширное болото, которое тянется на несколько километров и скрывает все породы. Мощность ниже-девонских известняков около 500 метров.

Средний девон — D_2

Средне-девонские известняки, охарактеризованные палеонтологически, имеются как в северной, так и в южной частях района. Фауна плохой сохранности немногочисленна по количеству разновидностей и особей. Однако, благодаря нахождению ее в ряде обнажений, имеется возможность выделить среди средне-девонских известняков D_2^1 — два горизонта (D_2^{1a} и D_2^{1b}). Это деление принято в соответствии со стратиграфической схемой уральского девона восточного склона даваемой Ходалевичем А. Н. (устное сообщение).

Нижний горизонт D_2^{1a} . В северном участке района на левом берегу р. Туры известняки среднего девона представлены нижним горизонтом эйфельского яруса — D_2^{1a} . Они залегают на ниже-девонских известняках и выходят лишь в одном обнажении (№ 23). Это обнажение включает немногочисленную фауну, из которой определены следующие формы:

- Rhynchonella* cf. *nympha* Barr.
- Rhynchonella* cf. *princeps* Barr.
- Atrypa* *comata* Barr.
- Beurichia* sp.

Известняки среднего девона в южной части района слагают восточную половину известнякового массива к востоку от устья Сухого лога и представлены обоими горизонтами. Нижний горизонт D_2^{1a} выделен на основании фауны, взятой из ряда обнажений, расположенных на правом берегу р. Туры (№ №3, 7, 116, 117, 121 и другие). Из этих обнажений определены следующие формы:

- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| <i>Atrypa</i> <i>arimaspus</i> Eichw. | " | aff. <i>flabellata</i> Rom. |
| " <i>granulifera</i> Barr. | " | <i>canaliculata</i> Baur. |
| " aff. <i>aspera</i> Schlot. | " | sp. |
| " <i>reticularis</i> Lin. | | |

Spirifer cf. *superbus* Eichw.

" sp.

Orthis subcarinata Hall.

Strophomena bituberosa Gruenw.

Pentamerella sp.

Beyrichia sp.

Rhynchonella sp.

Pentamerus sp.

Meristella sp.

Cyphaspis sp.

Microplasma sp.

Syathophyllum ex gr. *caespitosum* Golg.

Этот горизонт слагается розовыми и темно-серыми известняками, причем последние характеризуются своеобразными розоватыми прожилками и пятнами. Мощность этого горизонта определить трудно в виду наличия вторичной складчатости. Исчисляется она примерно в 300—400 метров.

Верхний горизонт D_2^{1B} выделен на основании немногочисленной фауны, найденной в обнажениях на правом берегу р. Туры (Сухой лог), на р. Талиде и в логу Чапаевском (Царевском). Литологически он характеризуется темно-серыми, почти черными известняками, часто битуминозными. Иногда черный известняк содержит в большом количестве кремнистые включения. Встречаются также плитчатые разновидности.

Немногочисленная определенная фауна известняков этого горизонта укладывается в следующий список:

Pentamerus ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern.

" *acutilobatus* Send.

Fenestella aff. *reticulum* Eichw.

Murchisonia sp.

Atrypa sp.

Pentamerus sp.

Pachypora *Nicholsoni* Frech.

Syathophyllum *isactis* Frech.

Pachypora ex gr. *cervicornis* Blainv.

Clatrodiction *monis* Frech.

Plagiopora *deuticulata* Edv.

Heliophyllum sp.

Actinocystis sp.

Gomphocheras.

Членики *Crinoidea*.

Мощность черных известняков D_2^{1B} около 300 метров.

Нижний палеозой ближе не определенный.

В южной части района западную половину полосы осадочных пород слагают известняки, возраст которых нами не был определен, а обозначен на карте как S—D. Петрографически эти отложения представлены бледно-розовыми известняками, иногда с буровато-желтыми прожилками и темно-серыми, почти черными, слабо

бутуминозными известняками. Те и другие известняки мраморизованы. По берегу р. Туры они представлены обнажениями 103 и 104. Кроме того они образуют небольшие выходы на Каменных Ключах, в ряде шурфов на берегу р. Туры против устья р. Мраморной. Фауна в этих известняках нами не найдена, почему определить возраст не представляется возможным. На западе известняки эти граничат с порфириново-сланцевой толщей, на востоке с палеонтологически охарактеризованными средне-девонскими известняками.

Кайнозой.

Послетретичные отложения.

Известняки Актайско-Талицкого района покрываются послетретичными образованиями, достигающими иногда большой мощности. Наибольшего развития достигают аллювиальные отложения, представленные песчано-глинистыми отложениями и галечниками. Аллювиальные отложения имеют огромное значение, т. к. среди них распространены золотоносные пески. Приурочены они, главным образом, к долинам рек Туры, Актая и их притоков. Обширные междуречные пространства покрыты элювиально-делювиальными и болотными отложениями и не имеют практического интереса. Среди них часто встречается в незначительном количестве лимонит. Значительных скоплений он не дает.

Тектоника.

Тектоникой рассматриваемого района не занимался до нас не один из немногочисленных предшествующих исследователей. Для северной части не было даже попытки составить геологическую карту, если не считать сводную карточку Трифонова (10) в масштабе 1/500.000, где для Актайско-Талицкого района показано пятно известняков. На карте Афанасьева (1) же мы имеем для южной части района пятно известняков, нанесенное неверно и 2—3 неправильно нанесенных элемента залегания¹⁾. Последними и исчерпываются все попытки подойти к вопросу тектоники района.

Даваемая ниже тектоническая схема Актайско-Талицкого района является, таким образом, первой попыткой разрешения этого вопроса. При этом необходимо учитывать, что по характеру основной задачи нашей работы—поискам бокситов главное внимание было обращено на изучение районов распространения осадочных пород.

В Актайско-Талицком районе поисковые и разведочные работы, а также картирование, были проведены на площади распростране-

¹⁾ После сдачи в печать настоящей работы в Трудах Московского Геолого-Разведочного Института им. Орджоникидзе (том 1, 1936 г., стр. 91—173) появилась работа А. Афанасьев и М. Исаенко „Геология и медные месторождения Красноуральского района“, в которой, помимо известной нам ранее карты, приводится профиль, где для южной части Актайско-Талицкого района указана антиклиналь, сложенная из ниже-девонских известняков.

ния ниже-палеозойских известняков. Изверженные породы, как эффузивные так и интрузивные, нами были захвачены только небольшой полосой по границам известнякового массива.

Большие площади изверженных пород нельзя было охватить в виду того, что Актайско-Талицкий район был нами открыт почти в самом конце полевых работ и все внимание было уделено изучению вмещающих боксит известняков.

Между тем те маршруты, которые были проведены в районах развития изверженных пород показали, что изучение элементов залегания слоистых эффузивов и особенно залегающих среди них островками кремнистых сланцев пролило бы значительный свет на тектонику района. Без этих данных многие вопросы, которые возникают при изучении тектоники известняков, не получают ответа. Быть может он был бы найден при учете в тектонических схемах условий залегания эффузивов. Положение это еще осложняется тем, что район Актайско-Талицкого месторождения обладает весьма слабой обнаженностью. Междуречные пространства покрыты наносами заросшими лесом и на значительной площади заболочены.

Кроме того известняки часто имеют неясную слоистость, сильно мраморизованы и разбиты многочисленными трещинами, которые могут быть иногда приняты за слоистость.

Обращаясь к геологической карте мы видим, что Актайско-Талицкий район представляет площадь сложенную известняками, заключенную между обширными пространствами изверженных как эффузивных, так и интрузивных пород.

Известняки эти прорезаны местами интрузией. В тектоническом отношении площадь занятая известняками представляет несколько самостоятельных структур. При этом тектоника северной и южной частей района различна. Границей здесь является р. Тура. Возникает предположение, что русло ее и проходит по какому-то тектоническому нарушению.

К этому вопросу мы еще вернемся в конце тектонического очерка. Рассмотрим теперь северный участок района. Сюда относится площадь ограниченная р. Полуденный Актай на севере и р. Турой на юге.

Левый берег р. Туры дает разрез, указывающий на моноклинальное строение этого участка. Рассматривая обнажения с запада на восток мы видим как на западе на правом берегу р. Мраморной, по дороге к прииску Екатерининскому, выходят порфириды. (Разрез по линии А. В. фиг. 1). Далее с падением на запад идут тянущиеся почти меридионально кремнистые сланцы. Элементы залегания их: $As\ 75^\circ \angle 35^\circ$. Эти сланцы были отнесены нами в стратиграфическом очерке к верхнему силуру.

В правом притоке р. Мраморной, т. н. Ивановском логу, текущем примерно вкосте простирания пород, наблюдаются большие обломки сургучных яшм с хорошо видными, несмотря на продолжительное пребывание в воде, зеркалами трения.

Перекрывая их, залегают круто-поставленные известняки, отнесенные нами по петрографическому сходству к верхам силура. Углы

падения этих известняков, имеющих примерно меридиональное простирание, колеблются в пределах от 65° до 85° , причем местами они совершенно вертикальные. Азимут линии падения составляет $72-75^\circ$.

Верхне силурийские породы, верхи которых быть может следует отнести к низам нижнего девона, представлены на правом берегу р. Мраморной темно-серыми известняками, переходящими на левом берегу в светло-серые, белые, иногда желтоватые мраморизованные. В них наблюдаются красновато-фиолетовые, иногда розовые прожилки от включения сланцев. Встречаются и брекчиевидные разности. В этих известняках имеется двухметровый прослой изверженной породы. Далее после перерыва в обнажениях мы имеем вновь выход темно-серых известняков. Это обнажение 174. Оно находится в устье р. Маноковки и известно под названием Шубинского разреза.

Элементы залегания здесь $As\ 85^\circ \angle 30^\circ$. Далее идет интрузия диабаз (обн. 170). Затем фаунистически-охарактеризованные нижне-девонские слои, падающие на восток под углом 35° при азимуте 45° . Здесь от 25 до 130 обнажения среди нижне-девонских слоев мы наблюдаем небольшие угловые несогласия, небольшую волнистость или вернее изгибы слоев, являющиеся, повидимому, отголоском пластовых передвижек.

Далее в районе 22 и 23 обнажений углы падения, в общем довольно выдержанные, начинают претерпевать резкие колебания, давая на отдельных площадках сверху обнажения пологое углы порядка $10-12^\circ$.

Здесь имеются тектонические нарушения, повидимому, сбросового характера. Эти нарушения отчетливо видны с правого берега р. Туры. Однако, здесь имеют место также и нарушения надвигового характера. На это указывают изгибы слоев, как например, в районе пещеры получившей название Дыроватого камня. Далее на восток нижне-девонские отложения перекрываются средне-девонскими отложениями (D_2^1 — обн. 23).

Восточнее по берегу р. Туры идут порфириды. Таким образом, по левому берегу р. Туры мы имеем моноклинально залегающие слои от верхнего силура до низов среднего девона. Эти пласты залегают не непрерывно, а разделены перерывом в обнажениях около 1,5 км. Часть до перерыва, от устья р. Мраморной до лесного кордона, составлена круто поставленными слоями известняков верхнего силура и, возможно, низов нижнего девона. После перерыва залегают более полого, нижне-девонские известняки, перекрытые низами среднего девона. Они прорезаны интрузией диабазов и осложнены тектоническими нарушениями. Значительный перерыв в обнажениях не дает возможность установить соотношение между этими двумя частями разреза.

Следующий разрез, но уже с несравненно худшей обнаженностью, дает р. Полуденный Актай.

Здесь в районе прииска Счастливого выше и ниже по течению выходят известняки. Полоса их много уже, всего около 1,5 км.

Залегают они под более пологим углом в $40-50^\circ$, при азимуте простирания 150° .

Простирание их совпадает с простиранием пород на восток от устья р. Маноковки. Углы падения также близки. Фауна в этих обнажениях отсутствует. Исключением является лишь одно обнажение, где найдена на ниже-девонская фауна, позволяющая даже говорить о кобленцком ярусе.

Известняки по р. Полуденному Актаю подразделены по петрографическому составу и мощности на отложения $S_2 - D_1$, нижний девон и средний девон. На западе они контактируют с порфиритами, а на востоке с диабазами.

На остальном пространстве между р. Турой и Полуденным Актаем нет обнажений, позволяющих определить элементы залегания. Это только карстовые воронки, высыпки по дорогам и разрушенные породы в корнях вывороченных деревьев. Для 6—7 км. пространства эти данные несколько не достаточны. Они позволяют примерно наметить границы распространения отдельных отложений, но не дают тектонической картины.

Исключением являются разведочные выработки на р. Винновки.

Здесь замеры элементов залегания произведенные в шурфах показывают $Av. 70^\circ$. Наличие боксита в коренном залегании на р. Винновке и многочисленные глыбы боксита в русле П. Актая, при одинаковом простирании и углах падения, позволяет определить стратиграфическое положение боксита. Он залегает между нижним и средним девоном. Одновозрастные породы выходят по р. Туре. Таким образом, по сходству как элементов залегания, так и возраста необходимо считать, что ниже-девонские породы, в кровле которых находится боксит, тянутся от р. Полуденного Актая на севере через р. Винновку до р. Туры на юге.

Следовательно для северного участка района намечается моноклиналиное залегание. Прослеживанию пород по простиранию сильно препятствовали заболоченность и мощные наносы.

Не выяснен вопрос о породах в перерыве между 133 и 174 обнажениями. По имеющимся данным нельзя также сказать является ли интрузия диабазов на р. Туре (обн. 174) связанной с диабазами по дороге из прииска Мраморного на прииск Счастливый или представляют совершенно самостоятельные явления. В первом случае надо предполагать, что поле известняков пересечено этой интрузией.

Говоря о форме залегания изверженных пород, можно лишь предполагать, на основании немногочисленных обследованных обнажений, что диабазы в виде жил, даек или линз залегают как среди порфиритов, так и среди известняков или на контактах тех и других. Порфириты же в виде покровов возможно надвинуты на известняки.

С этими процессами связаны явления контактного метаморфизма, которые выражаются в перекристаллизации известняков, образований контактных пород, как роговиковые сланцы, рассланцеванные порфириты, катаклазиты и т. п.

Обратимся к южному участку. Он может быть подразделен по составляющим его тектоническим формам на восточную и западную части.

Восточная часть, по данным обнажений по правому берегу р. Туры и шурфовочным работам по берегу р. Талицы, представляет размытую косую несимметричную антиклинальную складку, наклоненную на запад и осложненную вторичной складчатостью. Складка в ядре составлена отложениями нижнего горизонта средне-девонских отложений D_2^{1a} . Периферическая часть сложена более молодыми породами горизонта D_2^{1b} . Это темно-серые, часто почти черные, битуминозные известняки, которые обнажаются в Сухом логу, на берегу р. Туры, на р. Талице у Михайловского прииска и в Чапаевском (Царевом) логу. Темно-серые известняки восточного крыла антиклинали не доходят до р. Туры, так как оборваны интрузией габбро.

Складка обладает крутым западным и более пологим восточным крылом. Углы падения на западном крыле почти вертикальны, а для восточного крыла по р. Талице (обн. 12) составляют всего $12-15^\circ$.

Свод восточной менее значительной вторичной складочки виден в обнажении 12 на р. Талице, где он составлен верхами нижнего горизонта средне-девонских отложений D_2^{1b} . На р. Туре свод этой складочки выходит в обнажении 6, причем вследствие поднятия оси складки и нивелирующего действия денудации он сложен более древними розовыми известняками (D_2^{1a}). Это известняки, переслаивающиеся с порфиритами. Известняки здесь сильно изменены. Отдельные прослои мощностью до $10-12$ см. имеют брекчиевидную структуру; другие прослои состоят из известняков обогащенных включениями зерен темно-зеленых пироксенов. Плоскости соприкосновения слоев порфирита с известняком испещрены бороздами, штрихами и серпентинизированы, т.-е. носят следы пластовых передвижек.

Свод основной складки в средне-девонских известняках (D_2^{1a}) выходит в обнажении 89. Строение складки приведено на профиле по линии С-Д. Складка видимо осложнена явлениями дизъюнктивной дислокации. Указания на это можно найти в обнажениях, как по берегу р. Туры, так и на р. Талице. Однако, недостаточность данных не позволяет это утверждать категорически. При этом более или менее значительная обнаженность имеет место по берегу реки Туры и частично по р. Талице. В восточной части района отложения протянуты по отдельным высыпкам и карстовым воронкам.

Нам остается еще рассмотреть западную часть южного участка Актайско-Талицкого района. Это треугольник составленный дорогой на правом берегу р. Туры против устья р. Мраморной (обн. 146), устьем Сухого лога (обн. 8) и прииском Михайловским. На западе он граничит с порфиритом, причем на контакте выходит полоса

кремнистых сланцев. На всем этом участке, имеются единичные замеры элементов залегания по берегу р. Туры и совершенно не найдена фауна. Неясность возраста известняков, имеющих распространение в указанном треугольнике, и невозможность разрешения этого вопроса косвенным путем, заставила нас оставить этот вопрос неразрешенным. Они отнесены к ниже-палеозойским известнякам ближе не определенным. Единственные достоверные замеры имеются только в двух обнажениях на р. Туре выше устья Сухого лога (103, 104). Известняки в этих обнажениях представляют единичные останцы-островки среди размытого Турою правого берега. Падение здесь на запад под углом 74° при азимуте падения 270° . Светло-серые с желтовато-розовыми пятнами известняки не были встречены в других точках района.

Возможно, что здесь мы имеем более молодые горизонты среднего девона, нежели в Сухом логу. Быть может это D_2^2 . Породы падают здесь в сторону противоположную левому берегу. Однако, если для небольшого участка берега р. Туры еще можно высказать сколько нибудь обоснованные предположения, то для остальной части описанного треугольника трудно сказать что-либо определенное.

Тут возможно несколько предположений, для решения которых у нас не имеется, к сожалению, материала.

Необходимо повторить, что если бы мы располагали большим временем, то изучение изверженных пород по р. Туре вверх от прииска Екатерининского дало бы, вероятно, некоторые данные. Для окончательного же решения вопроса необходимо нахождение фауны на этом участке. Пока же укажем на один факт, который, возможно, прольет свет при дальнейших работах.

Маршрутом вверх по р. Талице было установлено, что она от прииска Михайловского до деревни Токовой (Новая Тура) течет в известняках. К сожалению, отсутствие фауны и данных об элементах залегания не позволяет определить ни возраст, ни тектонику этих известняков. Возможно, что мы имеем дело с моноклинально-залегающей полосой известняков, тянущейся от прииска Екатерининского до деревни Токовой. Один не вполне достоверный замер на темно-серых известняках в обнажении 146 с падением на запад, западное падение изверженных пород на р. Туре вверх от этого обнажения и наличие полосы кремнистых сланцев придают этому предположению некоторую вероятность. Такие узкие полосы моноклинально залегающих известняков верхне-силурийского и девонского возраста весьма распространены в Исовском, Красноуральском, и Нижне-Тагильском районах. Если еще принять, что кремнистые сланцы полосы в районе прииска Михайловского аналогичны по возрасту более северной полосе по левому берегу р. Туры у берега р. Мраморной, то получается и некоторый материал для установления возраста этих известняков. Однако, все это только отдельные факты и догадки, увязать которые при имеющемся в наличии материале не представляется возможным. Поэтому вопрос о ниже-палеозойских известняках в западной части южного участка Актайско-

Талицкого района остается пока открытым. Уточнение их возраста и тектоники представляет задачу дальнейших работ.

Выше мы вкратце рассмотрели тектонику Актайско-Талицкого района. Он составлен на севере моноклиально залегающими слоями верхнего силура, верхнего девона и низов среднего девона. На юге мы имеем в западной части породы не установленного возраста, залегающие, повидимому, моноклиально, а на востоке складку.

Границей между этими двумя частями района является р. Тура, которая протекает по какому-то тектоническому нарушению. Что такое нарушение должно иметь место, ясно из того, что по обоим берегам реки Туры мы имеем не только противоположные элементы залегания, но и породы различного возраста.

Восточная часть южного участка района представляет погружение косой несимметричной антиклинальной складки, осложненной явлениями вторичной складчатости. Возраст пород, слагающих складку, средне-девонский. Возникает вопрос как представить себе механизм образования столь сложного сочленения двух структур.

О том, что в районе имело место движение с востока на запад говорят как небольшие передвижки в ниже-девонских отложениях на левом берегу р. Туры, так и перекошенность складки правого берега на запад.

Это перемещение с востока сопровождалось возможно и надвиговыми явлениями. Они возможны и в моноклиальной части, на что имеются некоторые указания в виде зеркал трения на яшмах на правом берегу реки Мраморной, так и в области распространения нижнего девона.

Кроме того остался совершенно не выясненным вопрос о явлениях, происходящих в перерыве в обнажениях левого берега протяжением 1,5 километра. На западе пласты, отнесенные нами по петрографическим признакам к верхнему силуру, обладают в 133 обнажении углом падения в 75° , а после перерыва в Шубинском разрезе угол падения всего 30° .

В антиклинали на юг от р. Туры изгибы пластов, расшифрованные нами как вторичная складчатость, кое-где не обошлись без разломов и возможно некоторых передвижек. Недостаток данных не позволяет обозначить эти дислокации.

Некоторые данные о характере смещения по руслу р. Туры дает обнажение № 6, где намечается изгиб пластов, заставляющий считать, что здесь имели место и радиальные перемещения. Возможно, что складка правого берега р. Туры опустилась по дислокационной линии, проходящей по р. Туре. Поэтому здесь сохранились более молодые породы, продолжение которых на севере смыто денудацией. При этом по реке Туре мы имеем сбросо-сдвиг. Некоторые отголоски его мы находим в нарушениях обнажений 22, 23.

Совершенно неясным является взаимоотношение антиклинальной складки с известняками, возраст которых нам не удалось установить. О том, что дислокации имевшие место в Актайско-Талицком районе носили грандиозный характер, говорит микроскопиче-

ское изучение изверженных пород и характер осадочных образований. Изученные известняковые породы носят кластический характер, а порфириды под микроскопом обладают катакластической структурой. Часть их по определению В. А. Токарева является катаклазитами. Известняки сильно мраморизованы и река Мраморная получила свое наименование от пород, в которых она протекает. Известняки левого берега у устья разрабатывались как мрамор.

Дальнейшие работы по изучению тектоники района, которые необходимо произвести с обязательным изучением элементов залегания изверженных пород на значительной площади, видимо приведут нас к установлению надвиговых явлений и в южном участке. Имеющиеся в настоящее время данные еще слишком недостаточны для решения этого вопроса.

Петрография.

В геологическом строении района принимают участие изверженные, осадочные и метаморфические породы. В основном район складывается изверженными породами, среди которых протягивается полоса известняков. Метаморфические породы занимают подчиненное положение, хотя почти все изверженные и осадочные породы в различной степени метаморфизованы.

Нашими работами были охвачены, главным образом, осадочные породы и в частности известняки. Изверженные же породы изучались преимущественно в районах, прилегающих непосредственно к известнякам, почему ниже мы рассматриваем микроскопическое строение не всех изверженных пород, встречающихся в районе.

Микроскопическое определение пород произведено на кафедре петрографии университета Токаревым В. А.

Изверженные породы.

Изверженные породы района разнообразны как по своему составу (от кислых до основных), так и по генезису (эффузивы и интрузивы).

Эффузивные породы, преимущественно производные кислой и средней магмы, имеют наибольшее распространение в районе. Западная часть района в основном сложена эффузивными породами и преимущественно порфиритами. Полоса порфиритов на востоке граничит с известняками, а на западе в пределах планшета с альбитрофирами. Частично порфириты уходят за пределы нашего планшета. Порфиритами сложены скалы на правом и левом берегах р. Туры от Мраморной до Екатерининского прииска. Высота этих скал достигает 40—50 метров. Южнее порфириты встречены в виде незначительных выходов (и так же в отвалах шурфов) в Покровском логу, на дороге от Екатерининского к Михайловскому прииску, на р. Глубокой. К северу от р. Туры полоса порфиритов тянется вдоль правого берега р. Мраморной. В верховьях этой речки так же находятся порфириты. На р. П. Актае и севернее так же наблюдаются те же

самые порфириты, как в шурфах золото-разведки, так и в коренных обнажениях.

К востоку от известкового массива порфириты образуют ряд обнажений по левому берегу р. Туры ниже устья р. Талицы и около д. Корелиной. По минералогическому составу определено несколько разновидностей порфирита. Уралитовый и авгитовый порфирит встречен на левом берегу р. Туры ниже устья р. Талицы. Екатерининский участок сложен плагиоклазовыми порфиритами.

В большинстве образцов порфириты сильно изменены как по составу, так и по структуре, настолько, что могут быть отнесены к породам метаморфическим. Изменение состава сводится, главным образом, к образованию вторичных минералов—кальцита, хлорита, сосюрита, биотита и других за счет изменения плагиоклазов и пироксенов. Порфириты обычно макроскопически представляют собой темно-зеленую плотную мелко-зернистую породу, в которой заметны мелкие порфиритовые вкрапления плагиоклазов. Изменение структуры часто заметно не только под микроскопом, но и макроскопически. Иногда структура порфирита сланцеватая. Такие расланцеванные порфириты располагаются ближе к контактам их, с известняками. Часто порфириты имеют катакlastическую структуру, которая говорит о дислокационных процессах, которым эти породы были подвергнуты.

Альбитофиры—в пределах района имеют небольшое распространение. Они занимают юго-западную часть района. На востоке альбитофиры граничат с порфиритами, а на западе уходят за пределы планшета. Кроме того альбитофиры встречены по левому берегу р. Туры против д. Корелиной. Здесь они занимают подчиненное положение среди других пород.

Интрузивные породы в районе встречаются в виде небольших интрузий среди порфиритов и известняков, а чаще на контакте тех и других.

По составу интрузивные породы довольно разнообразны. Здесь отмечены: габбро, габбро-диорит, диабаз, гранит.

Габбро образует интрузию, форма которой не выяснена, и границы установлены точно лишь в северо-восточной части. Габбро слагает правый берег в районе устья р. Талицы. Выше устья выходит ряд обнажений, которые располагаются вдоль берега р. Туры на некотором расстоянии. Наиболее пониженная часть покрыта аллювием.

Ниже устья р. Талицы на расстоянии более километра правый берег р. Туры сложен габбро, дающим хорошие обнажения. Микроскопически габбро представляет темно-зеленую породу, порфирированной структуры, которая особенно отчетлива на выветрившихся поверхностях, где каолинизированный плагиоклаз образует белые порфирированные выделения в виде крупных табличек на темно-зеленом фоне основной массы. В свежем изломе плагиоклаз имеет зеленый цвет. Характерны моноклинные пироксены.

В западной части района по правому берегу р. Туры, против Екатерининского прииска, встречаются габбро-диориты.

Диабазы в пределах района встречаются довольно часто, но занимают небольшие участки. Они отмечены в следующих пунктах: на дороге от Екатерининского прииска к прииску Счастливого, по правому берегу р. П. Актай ниже прииска Счастливого и на левом берегу р. Туры—ниже р. Маноковки и ниже устья р. Талицы. Диабаз имеет офитовую структуру; хорошо заметны порфировые выделения плагиоклаза. Иногда он изменен последующими процессами.

Гранит слагает восточную часть района в пределах д. Перевоз. Здесь он представлен аплитом и образует ряд обнажений по берегу р. Туры. Существенной роли в рассматриваемом районе не имеет.

Осадочные породы.

Осадочные породы района—это нижне-палеозойские известняки, а также песчано-глинистые и галечниковые послетретичные отложения. Известняки представлены следующими разновидностями:

1) темно-серый, битуминозный известняк, 2) серые и светло-серые известняки, 3) розовые известняки, 4) брекчиевидные известняки. Общим признаком всех этих разновидностей является их массивное сложение и значительная перекристаллизация.

Наибольшее распространение имеют светло-серые и розовые известняки. Они выходят в ряде обнажений по берегам р. Туры. В огромном обнажении на левом берегу р. Туры ниже устья реки Мраморной эти известняки имеют пятнистый характер. В основной светло-серой массе располагаются в виде пятен неопределенных очертаний участки светло-розового оттенка. Такие же светло-серые известняки располагаются в обнажениях правого берега р. Туры, выше Сухих логов (обн. 103, 104). Однако, здесь они имеют наряду с бледно-розовыми пятнами прожилки и пятна светло-буровато-желтого цвета и на плоскостях раскола обладают налетом из чешуек серицита. Эти две разновидности светло-розовых известняков, имеющие мраморовидное строение, могут иметь применение как поделочный материал. Встречаются розовые известняки и более темной, ровной окраски с мелкими включениями вишнево-красного цвета.

Более сгущенную темно-вишнево-красную окраску имеют и брекчиевидные известняки, на контакте розовых известняков с порфиритами. В контактах с порфиритами встречаются и зеленовато-серые известняки, цвет которых обусловлен включениями зерен темно-зеленых пироксенов. Среди розовых известняков иногда встречаются прослойки вишнево-красных кремнистых сланцев.

Темно-серые известняки представлены несколькими разновидностями. Первая разновидность это равномерно окрашенные серые известняки, очень однообразные, мраморизованные, массивные. Другая разновидность—это очень темные, почти черные известняки, иногда плитчатые, чаще массивные. Они так же мраморизованы

и часто богаты остатками члеников криноидей, окрашенных обычно в более светлый серый цвет. Иногда в этих черных известняках встречаются черные кремнистые включения неправильной формы. Они образуют пятна, линзы или прожилки размером до 3—5 см. Длина линзообразных включений достигает иногда 10—15 см.

Метаморфические породы.

Метаморфические породы имеют в районе подчиненное значение. Среди них наблюдается, как породы осадочного происхождения, так и видоизмененные изверженные породы.

К первым относятся кремнистые и роговиковые сланцы, аргиллиты и кварциты. Они встречаются небольшими участками в виде полосок, зажатых среди изверженных пород или на контакте их с известняками. В западной части района отмечены кремнистые и роговиковые сланцы, а также аргиллиты. Они представляют собой, очевидно, результат метаморфизации песчаников и глинистых пород. Эти породы обычно имеют темную, красно-бурую или красно-фиолетовую окраску. Сложение их плотное. Иногда заметна неясная слоистость. Под микроскопом основная масса непрозрачная. В ней видны включения кварца и иногда плагиоклаза.

Вторая разновидность метаморфических пород осадочного происхождения это железистые кварциты, залегающие к западу от Михайловского прииска. Они встречены в кремнистых сланцах, залегающих в виде узкой полосы на контакте известняков с порфиритами.

Химический состав этого кварцита и одной из разновидностей аргиллитов следующий (в процентах):

Породы	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Потери при прокаливании
Кварцит (Михайловский прииск)	50,22	46,29	2,45	—	0,53	0,80
Кремнистый сланец (правый берег реки Туры)	49,84	13,28	19,47	2,11	4,65	5,34

(Анализ произведен в лаборатории кафедры аналитической химии Пермского Университета под руководством доцента Ю. Г. Кобяк).

Метаморфические породы изверженного происхождения имеют незначительное распространение. К ним относятся змеевики и эпидото-серпентиновые породы, залегающие в виде полосы к северу и югу от д. Корелиной. По внешнему виду, структуре и составу они довольно разнообразны.

К этой же группе пород можно отнести мелко-зернистые красноватые или темно-зеленые изверженные породы, которые переслаиваются с известняками в обнажениях № 4, 5, 6 по правому

берегу р. Туры. Они определены как порфиритоид и представляют собой сильно измененный порфирит. В нем основную массу составляет кальцит, плагиоклаз, кварц, эпидот и вторичные минералы— хлорит и серицит. На участках ближе лежащих к контакту увеличивается содержание кальцита. Нередки также обломки кристаллов плагиоклаза.

Гидрогеология.

Подземные воды Актайско-Талицкого района можно разделить на жильные и пластовые. К жильным водам мы относим воды из трещин в изверженных породах, а также карстовые воды. Пластовые воды представлены лишь грунтовыми. Рассмотрим каждую из этих групп.

Жильные воды.

Воды связанные с изверженными породами не имеют в районе существенного значения. Единственным представителем этой группы является родничек, находящийся на правом берегу реки Туры против Екатерининского прииска. Он вытекает из трещины в порфиритах.

Актайско-Талицкий район является ареной широкого развития карстовых явлений. Карстовые воронки весьма распространены в районе развития известняков. Всего нами зарегистрировано 22 карстовых воронки, из которых 8 приходится на северную часть района и 14 на южную. В виду небольшого их числа, для такой площади, трудно сказать какие известняки больше закарстованы. Из зарегистрированных воронок наибольшее число приходится на известняки S_2-D_1 левого берега и темно-серые известняки D_2^{1B} правого берега. Сильно закарстованы, также ниже-палеозойские известняки (S—D). Так например речка Каменные ключи исчезает в карстах. Поэтому у устья она носит название Сухой лог.

Источники в известняках редки. Примером такого источника может явиться родник в верхне-силурийских известняках, выходящий из трещины в обнажении 105. Вытекает он на левом берегу р. Туры у устья р. Мраморной. Из трещины в крутостоящих известняках у самой воды вытекает весьма прозрачная, холодная вода, очень приятная на вкус. Сухой остаток ее 0,2242 грамма на литр и жесткость 9,9° (немецких). В воде основной составной частью являются, естественно, ионы $Ca-0,0654$ и $HCO_3-0,2560$ гр. литр. Более детальные данные приведены в таблице № 1.

Помимо карстовых воронок в ниже-девонских отложениях на левом берегу реки Туры, имеется пещера в обнажении. Пещера названа „Дыроватый камень“. Пещера эта нами детально не обследовалась.

Данные об отдельных воронках приведены в табл. № 2.

Пластовые воды

Пластовые воды представлены в Актайско-Талицком районе только грунтовыми водами в аллювиальных отложениях. Нами произведены наблюдения в деревне Корелиной и по р. Б. Винновке.

Таблица № 1

Анализы произведены в химической лаборатории кафедры аналитической химии под руководством доц. Кобяк Ю. Г.

Место взятия пробы	1 литр воды содержит в граммах									HNO ₃	Жестк. в нем. гр.		
	Плотн. остаток	Потеря при прокаливан	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	Ca ^{..}	Mg ^{..}	SO ₄ ^{..}	Cl [']	HCO ₃		Общая	Устра-нямая	Постоян-ная
1. Источник против обн. № 105	0,2242	0,0420	0,0052	0,0012	0,0645	0,0037	0,0041	—	0,2110	нет	9,90	9,69	0,21
2. Колодец у дома Пентюрин дер. Корелина	0,3562	0,06992	0,0291	0,0016	0,0654	0,0238	0,0074	0,0274	0,2560	следы	14,72	11,74	2,98
3. Р. Б. Винновка	0,0702	0,0404	0,0070	0,0004	0,0054	0,0018	0,0056	следы	0,0192	следы	1,18	0,88	0,31
4. Дер. Корелино река Тура	0,1454	0,0554	0,232	0,0079	0,0167	0,0047	0,0073	следы	0,0640	нет	3,31	2,93	0,38

Аллювиальные отложения р. Туры в районе д. Корелиной представлены современными отложениями русла и более древними террасами. На такой террасе на правом берегу р. Туры, где аллювиальные отложения обладают мощностью около 20 метров, проведены несколько колодцев. Глубина колодцев 12—16 метров. По данным местных жителей колодцы этой деревни можно разделить на две группы. Те из них, которые расположены более высоко, обладают постоянным уровнем стояния воды в колодце. Колодцы, проведенные на более низких горизонталях, ближе к реке, обладают колеблющимся уровнем. При подеме воды в р. Туре уровень в них несколько повышается. Очевидно, здесь имеет место грунтовый поток, причем подпор его водами р. Туры создает в колодцах, расположенных ближе к реке некоторый подъем уровня. Для некоторых колодцев дер. Корелино были произведены замеры температуры. Так например, в колодце у дома Пентюрин В. температура воды составляла $+4^{\circ}$ при температуре воздуха 10° . Анализы воды этого же колодца приведены ниже в таблице № 1. Общая жесткость ее $14,74^{\circ}$ (нем), сухой остаток $0,3562$ гр. на литр. При этом основными составными частями является Са и HCO_3 . Обращает на себя внимание несколько повышенное содержание магния. Благодаря нахождению колодца в селении имеются следы HNO_3 . Некоторое обогащение воды магнием происходит, повидимому, за счет выщелачивания из разрушенных изверженных пород, подстилающих здесь аллювиальные отложения.

При шурфовке на реке Б. Винновке на глубине 5—6 м. в аллювиальных отложениях встречена вода. О том, что здесь имеет место грунтовый поток, говорят наблюдения в шурфах, где было обнаружено движение воды параллельно р. Винновке.

Помимо родника у устья р. Мраморной и одного из колодцев д. Корелиной анализу были подвергнуты воды р. Туры и воды р. Винновки, где находятся выходы боксита в коренном залегании.

Наиболее чистой водой обладает р. Б. Винновка, где сухой остаток составляет всего $0,0702$ гр. на литр, а жесткость $1,18$. Вода обладает, правда, следами HNO_3 , что, видимо, находится в связи с старательскими работами. Более детальные данные приведены в таблице № 1.

Полезные ископаемые.

Полезными ископаемыми Актайско-Талицкого района являются боксит, золото, платина и стройматериалы.

Из них в настоящее время разрабатываются лишь золото-платиновые россыпные месторождения.

Боксит.

Боксит в Актайско-Талицком районе встречен в нескольких пунктах, как в южной, так и в северной части.

Южная часть: 1) лог Кекур; 2) русло р. Талицы от устья до лога Кекур и по идущей вдоль берега дороге от Чапаевского лога

Карстовые воронки в районе Актайско-

№ воронки	Местонахождение воронки	Форма воронки	Диаметр в метрах	Глубина в метрах
1	В 800 мтр. от Михайловского прииска на северной стороне дороги, идущей из д. Корелино	Неправильная	18	3,5
2	К югу от воронки № 1 в 17 мтр.	Конусообразная	10	2,5
3	В 3 м. на NW от воронки № 2	Круглая	3	0,8
4	На левом берегу р. Талицы в 2 км. южнее Михайловского прииска	Конусообразная	4	2,5
5	К SO от воронки № 4 в 35—40 м.	"	5	1,5
6	На просеке восточнее Михайловского прииска	Блюдцеобразн.	3	0,5
7	Севернее воронки № 6 в 300 мтр.	Конусообразная	10	3
8	В 100 мтр. от Борисовской дороги	"	15	4
9	К сев. от ворон. № 8 на просеке	Неправильная	7	2
10	" " № 9 в 30—40 м.	Конусообразная	13	2
11	В русле каменных ключей	Неправильная	—	—
12	В том же русле вверх по течению в 150—200 мет. от воронки № 11	Неправ. формы	—	—
13	К O от р. М.-Кекур в 600—800 м. на южной стороне дор. в д. Корелино	Конусообразная	3	1
14	К O от воронки № 13 в 200 м. на северн. стороне дороги	Блюдцеобразная	2,5	0,8
15	В 2,5 км. на С—В от прииска Мраморного на просеке	Конусообразная	8	2
16	В 1,5 к Ю. от р. Б. Винновка восточнее дороги на прииск Счастливый	"	5	1
17	К запад. от вор. № 16 по другую сторону дороги	"	8	20
18	В 40 мтр. от вор. № 17	"	8	25
19	В 700 мтр. от прииска Счастливого на восточной дороге	"	6	1,5
20	В 1 км. от прииска Счастливого на зап. дор. на прииск Мраморный	"	5	1,5
21	В 150—200 м. от воронки № 20 в 5 м. на запад от дороги	"	10	2
22	В 200—250 м. от воронки № 21	"	8	2

Таблица № 2

Таблица месторождения боксита

Угол склона воронки	Задернованность склона	Породы обнажаемые воронкой, их элементы залегания	Примечание
50—60°	Задернованы и поросли кустарником	Северный склон сложен темным, почти черным известняком, с прожилками кальцита.	На дне воронки жерлообразное отверстие
50—55°	Задернованы	250° 50—60°	—
—	—	—	—
65—70°	Задернованы	—	—
50°	"	—	—
Пологий	—	—	—
45—50°	Задернованы	На дне воронки крупные глыбы серого известняка	
50—60°	"	На дне воронки небольшие глыбы темно-серого мраморизованного известняка	
Пологий	"	—	
"	"	—	
85—88°	"	В северном склоне обнажен светлый мраморизованный известняк	В воронку стекает большое количество воды. Вода каменных ключей частично уходит в воронку, образуя водоворот. Вода проходит и дальше по руслу ручья.
Дов. пологий	—	—	
Пологий	Задернованы	—	
"	—	—	
"	Задернованы	—	
—	—	—	
—	Задернованы	—	
—	"	—	
Пологий	"	—	
—	"	—	
Пологий	Задернованы	—	

до лога Кекур; 3) в Чапаевском (Царевском) логу; 4) в устье Сухого лога. Северная часть: 5) русло р. Мраморной; 6) большая Винновка; 7) полуденный Актай. Все эти пункты нанесены на карте. Рассмотрим каждый из этих участков.

Южная часть

Лог Кекур. Лог находится на правом берегу р. Талицы. Он приурочен к границе темно-серых известняков D_2^{1B} и светло-серых, розоватых известняков D_2^{1a} . Здесь в отвалах старательских шурфов найдены были слабо-окатанные глыбы и гальки красновато-коричневого плотного боксита. Размер их до 20 см.

Проведенными шурфами удалось только пройти наносы и глыбы розовых и темно-серых известняков. Шурфы из глыб известняков не вышли.

Русло р. Талицы. По руслу р. Талицы, начиная почти от устья и до лога Кекур, встречаются глыбы и гальки плотного красновато-коричневого и красновато-коричневого пизолитового боксита различной окатанности. Эти гальки встречаются в большом количестве по дороге идущей по правому берегу р. Талицы на прииск Михайловский от Чапаевского лога до лога Кекур.

Чапаевский (Царевский) лог. В устье Чапаевского лога встречены значительные гальки плотного красновато-коричневого боксита. Чапаевский лог находится, как и лог Кекур, на границе темных битуминовых известняков D_2^{1B} и розовых или светло-серых с розовым и красноватыми включениями известняков D_2^{1a} . Эти известняки чрезвычайно сходны с подбокситовыми известняками в районе деревни М. Именной.

Проведенные здесь линии шурфов дали в восточных темно-серые известняки и в западных розовые. Под наносами шурфы проводились в весьма разрушенных глыбах известняка, в которых и остановлены.

Сухой лог. В устье Сухого лога, в месте впадения его в р. Туру, встречена в небольшом количестве окатанная галька боксита красновато-шоколадного цвета. Устье Сухого лога находится в темно-серых известняках D_2^{1B} .

Северная часть

Русло р. Мраморной. В устье р. Мраморной, а также в реке Туре ниже места впадения р. Мраморной встречен боксит в весьма большом количестве. Представлен он галькой до 10—20 и более сантиметров. Галька по большей части хорошо окатана. Боксит как плотный, так и пизолитовый красновато-шоколадного цвета. Галька прослежена по реке Мраморной от устья до Ильинского лога. На левом берегу реки Мраморной, в береговом обрыве на глинах, в верхней части среди гальки попадает боксит.

Гальки в 2—3—5 сантиметров сильно окатаны.

Устье р. Мраморная выработала в известняках, отнесенных нами к S_2-D_1 .

Р. Б. Винновка — на р. Большой Винновке в отвалах шурфов и на берегу встречены глыбы боксита. Гальки боксита почти не окатаны. Проводившаяся здесь шурфовка, затянувшаяся на один месяц более планового срока, была прекращена, когда из Именной прибыла на открытое нами месторождение буровая партия ВАМИ.

Буровые скважины вскрыли боксит, подтвердив его коренное залегание. Ширина полосы боксита по одной из линий около 30 метров. Мощность пласта не менее 4 метров. Боксит залегает среди пород девонского возраста, причем в подошве лежат ниже-девонские известняки.

Р. Полуденный Актай — в 3-х километрах по простиранию на север, на р. Полуденном Актае в ряде шурфов и по дороге встречаются все разновидности боксита. Преобладающее значение имеет красновато-шоколадный как плотный, так и пизолитовый. Кроме того встречены зеленовато-серые, серые, серовато-фиолетовые брекчиевидные бокситы. Глыбы боксита здесь наиболее значительны и достигают полметра и больше. Боксит встречается в районе распространения ниже-девонских известняков D_1 и низов среднего девона $D_2^1 a$. Выше по реке он не встречен совсем, а ниже в весьма небольшом количестве.

Таким образом, на север от р. Винновки протягивается не только полоса известняков, но и пласт боксита.

Рассмотрим теперь вкратце все встреченные разновидности боксита. Таких разновидностей нами выделено семь: 1) шоколадного цвета плотный, 2) шоколадного цвета пизолитовый, 3) красновато-бурый плотный, 4) зеленовато-серый тонкозернистый, 5) зеленовато-серый брекчиевидный, 6) серовато-фиолетовый брекчиевидный и 7) коричневатый-серый.

1. Боксит шоколадного цвета, плотный с ровным матовым изломом. Удельный вес большой, как и у других разновидностей. По трещинам, образовавшимся вследствие выветривания, иногда можно отметить охристый-бурый или блестящий черный налет. Твердость довольно большая.

2. Вторая разновидность отличается от предыдущей своим пизолитовым строением. При этом порода состоит не из одних пизолитов, а они разбросаны в плотной основной массе. На окатанных поверхностях плотного (в свежем изломе) боксита, иногда заметны округлые выпуклые пятнышки, указывающие на их пизолитовую структуру. Излом пизолитового боксита шероховатый. Иногда в этих разновидностях наблюдаются очень мелкие пустотки, сосредоточенные отдельными участками — пятнами. Под микроскопом в проходящем свете основная масса непрозрачна. В основной массе разбросаны немногочисленные выделения буроватого цвета, не имеющие окраски с анализатором. Это, очевидно, кварц или полево шпат, измененный бурыми окислами железа. Имеются так же

округлые неправильные выделения бесцветного минерала в слабо развитой спайности, прямыми погасаниями и яркими цветами интерференции. Очевидно это диаспор (обр. 485).

Эти две разновидности коричневого боксита отмечены во всех пунктах распространения боксита (р. р. Талица, Мраморная, Актай и Винновка). Очевидно, коричневый боксит составляет главную массу рудного тела. При этом химический анализ показывает весьма высокое качество боксита. Содержание Al_2O_3 колеблется в пределах 60,93—52,45%, SiO_2 4,70—11,38%, Fe_2O_3 18,48—26,86%, CaO 0,36—0,76%, MgO 0,12—0,21%, и потеря при прокаливании 10,32—13,54%. Анализы для образцов боксита из различных местностей приведены в таблице № 3.

Рентгеноскопическое исследование шоколадной разновидности боксита показало, что при обычной температуре он представляет аморфное вещество. Кристаллическое строение было установлено лишь после нагревания.

3. Красно-бурый боксит, очень темный, иногда с фиолетовым оттенком. Обычно плотный, твердый, с высоким удельным весом. Характерен шероховатый, зернистый излом. Под микроскопом также непрозрачная основная масса с выделениями диаспора, который часто образует скопление неправильной формы. Иногда диаспор имеет волнистое погасание. Основная масса, очевидно, пропитана солями железа.

Эта разновидность встречается, главным образом, на р. р. Винновке и Полуденном Актае.

4. Зеленовато-серый боксит, очень тонко-зернистый с матовым изломом, твердый с высоким удельным весом (обр. 508). В шлифе выделяются более темные и светлые участки брекчиевидного характера.

5. Другая разновидность зеленовато-серого боксита отличается шероховатым изломом и очень мелкими брекчиевидными включениями розоватого и коричневого цвета. Основная масса сходна с предыдущим образцом.

6. Серовато-фиолетовый боксит. Подобно только что описанной основной масса плотная, темно-серого цвета с мелкими брекчиевидными включениями фиолетового цвета.

7. Коричнево-серый боксит, очень плотный, с ровным, матовым изломом. Окраска не равномерная. Отдельные участки более серого цвета. Эти разновидности имеют также несколько разновидностей, но общим для них является серый тон окраски. Встречаются на р. р. Винновке и П. Актае. На правом берегу р. Туры эти разновидности не найдены.

Общим признаком всех разновидностей боксита являются мелкие пизолитовые включения в основной массе. Они заметны на выветрившейся или окатанной поверхности глыб и галек. Эти включения в свежем изломе характерны лишь для некоторых разновидностей.

Таким образом, в Актайско-Талицком районе мы встречаем почти все разновидности девонского боксита месторождения „Крас-

ная шапочка" (8). При этом, как и для того месторождения, качество зеленоватых и серых разновидностей несколько хуже.

Зеленовато-серый брекчиевидный боксит с р. Полуденный Актая показал содержание в процентах:

Al_2O_3 40,43; Fe_2O_3 24,0; SiO_2 18,82; CaO 0,40; MgO 0,28 и потеря при прокаливании 10,42%.

Несколько лучше серо-фиолетовый брекчиевидный боксит с того же Полуденного Актая. В процентах имеем:

Al_2O_3 , 52,20; Fe_2O_3 23,00; SiO_2 12,42; CaO 0,96; MgO 0,37 и потеря при прокаливании 10,81%.

Анализы боксита приведены в таблице № 3.

Таблица № 3.

(Анализы произведены в химической лаборатории кафедры аналитической химии Пермского Университета под руководством доцента Ю. Г. Кобяк).

№№ обр.	Место взятия образца.	Описание породы	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	CaO	MgO	Потеря при прокал.
191	Лог Кекур	Боксит красно-вато-коричневый.	53,66	26,89	6,90	—	—	11,83
116	р. Талица	" пизолитовый.	58,50	18,48	9,60	—	—	10,32
148	р. Мрамор.	" "	56,27	24,29	5,96	—	—	11,13
148а	"	" плотный	55,35	20,73	9,80	0,12	0,31	13,54
287	р. Винновка	" "	60,93	22,47	4,70	0,21	0,76	11,76
289а	р. П. Актая	" "	52,45	24,50	11,38	0,17	0,36	11,08
895	"	" серо-фиол. брекчиевид.	52,20	23,00	12,42	0,37	0,96	10,81
283	"	" зелено-вато-серый брекчиевидный	46,43	24,00	18,82	0,48	0,40	10,43

Подведем итоги и попытаемся увязать все эти разрозненные обнажения и места нахождения гальки боксита.

В северной части района имеется один пласт боксита, который, видимо, тянется от р. Полуденный Актая на севере до р. Туры на юге. Для такого предположения у нас имеется ряд данных. Во-первых в этом направлении идет простирание известняков, которые в двух конечных точках на р. П. Актая и р. Туре фаунистически охарактеризованы. В двух точках по простиранию боксит был обнаружен. На р. П. Актая в виде больших валунов и глыб слабо окатан-

ного боксита, а на р. Винновке вскрыт в коренном залегании. Насколько тянется пласт боксита на юг и непрерывен ли он до самой р. Туры нам не удалось установить, так как на юг от Винновки девонские известняки скрываются под наносами. На берегу р. Туры в перерывах в обнажениях необходимо произвести бурение и в случае благоприятных результатов мы будем иметь пласт на протяжении 7 километров. Это при мощности даже в 4 метра и подсчете только до глубины 100 метров даст запас порядка 6.000.000 тонн. Пласт падает под углом 40—50°. Залегает он между D_1 и D_2^{1a} . Из осложнений, которые могут встретиться при разведке, надо указать на нарушения в районе обн. 25, уже описанные в главе тектоники.

Менее вероятно пересечение известняков с вмещаемым ими бокситом интрузией диабазы.

Заканчивая рассмотрение в северной части района, необходимо остановиться еще на происхождение галек боксита на р. Мраморной. Нахождение этих галек не увязывается с определенным нами возрастом пород, по которым р. Мраморная проложила русло (S_2-D_1). Однако, нам кажется, что описанное уже у Ильинского лого обнажение дает ответ и на этот вопрос. Повидимому, гальки боксита попадают в р. Мраморную не за счет размыва пласта, а путем вторичного переноса галек, залегающих в аллювиально-делювиальных отложениях по берегу р. Мраморной, над глиной. Выявляющееся значительное протяжение пласта боксита делает вполне вероятным разрушение его на выходах и перенос продуктов разрушения в виде гальки к левому берегу р. Мраморной. Рельеф, судя по имеющейся топографической основе, указывает на полную вероятность такого явления.

Перейдем к южной части. Здесь ниже-девонские породы нами не были обнаружены. Между тем приуроченность галек боксита именно к одному участку на р. Талице между логами Кекур и Чапаевским заставляет предполагать, что где то здесь находятся коренные выходы боксита. Рельеф заставляет отбросить предположение о приносе гальки боксита с левого берега р. Туры. Здесь решению вопроса поможет указание Н. А. Ходалевича¹⁾ о том, что боксит встречается либо между D_1 и D_2^{1a} , либо D_2^{1a} и D_2^{1b} . Повидимому, здесь имеет место именно второй случай. Галька боксита появляется по р. Талице как раз после того, как она проходит контакт между темными известняками D_2^{1b} и розовыми D_2^{1a} .

Петрографически они весьма сходны с надбокситовой и подбокситовой толщей как „Красной шапочки“, так и месторождения на р. М. Именной. Это объясняется приуроченностью галек боксита по р. Талице именно к промежутку между логами Кекур и Чапаевским. И тот и другой находится на контакте подбокситовых и надбокситовых известняков. Таким образом, намечается еще и второе месторождение боксита в районе р. Талицы. Это позволяет называть месторождение по его крайним точкам Актайско-Талицким.

¹⁾ Устное сообщение.

Почему в таком случае шурфовка в Чапаевском логу не привела к должным результатам? Тут возможны два предположения. Либо мы имеем на восточном крыле талицкой структуры безрудный контакт, либо линия попала в район нарушения. Судя по разбитости глыб известняка, канаве на обнажении 38 и ряду других данных, последнее предположение имеет значительную вероятность. Остается вопрос о боксите в устье Сухого лога. Сюда боксит мог попасть двояко, либо быть снесенным при разрушении западного крыла талицкой структуры, либо даже принесенным при половодье на р. Туре, из устья расположенной выше по течению р. Мраморной.

Вопрос этот менее существенен, так как разведку средне-девонского боксита необходимо начать в районе лога Кекур на западном крыле структуры.

Перейдем к другим полезным ископаемым.

Золото и платина.

Золотоносные пески, к которым всегда примешивается некоторое количество платины (часто больше золота), залегают в древних аллювиальных отложениях всех рек района.

В настоящее время более интенсивно разрабатываются месторождения на речках: Талице, П. Актае, Б. и М. Винновках. Добывается золото и по р. Туре, у устья р. Мраморной, у д. Корелиной и по р. Мраморной.

Стройматериалы.

Стройматериалами район весьма богат. Это прежде всего известняки и всевозможные изверженные породы.

Известняки.

Вся центральная часть района сложена известняками, которые прекрасно представлены в ряде обнажений по р. Туре. Здесь известняки слагают берега ее от устья р. Талицы до р. Мраморной, т.е. на протяжении 5—6 км. Они образуют массивные скалы высотой до 30—50 метров. Полоса этих известняков наибольшей ширины достигает в месте пересечения ее р. Турой. К югу и северу полоса эта суживается. Длина полосы около 17 км. Известняки имеют неясную слоистость и часто пересекаются рядом трещин, которые иногда могут быть приняты за плоскости напластования. Падение обычно очень крутое до 70—80° и иногда до 90°. Полоса эта обладает большими запасами известняков.

Известняки эти в настоящее время используются весьма слабо. Местные жители применяют их как строительный материал для фундаментов домов, на мощение дорог и частично обжигают на известь.

Качество известняков, как строительного материала, безусловно может быть признано высоким, так как они обычно в значительной

степени мраморизованы, чаще мелко или тонко-зернисты и очень плотны. Некоторые разновидности светло-серых и отчасти темно-серых известняков особенно хороши для строительных целей. Кроме того многие разновидности светло-серых и розовых известняков обладают красивой бледно-розовой окраской, которая иногда сгущается до темной вишнево-красной. В некоторых обнажениях известняки имеют ровную выдержанную окраску, в других же розоватые пятна располагаются на более светлом фоне. Эти пятна и прожилки принимают иногда причудливую форму. Красивая окраска и зернистость этих известняков—качества, которые при соответствующей обработке (полировке) позволяют считать, что эти известняки являются прекрасным поделочным материалом и вполне пригодны для облицовки зданий и т. п.

В небольшом количестве эти известняки уже разрабатывались как мрамор. От них и река, в устье которой производилась ломка, получила название Мраморной.

Весьма распространенные изверженные породы, также являются достаточно прочным строительным материалом.

Из других поделочных материалов можно назвать сургучную яшму, которая попадает в виде небольших валунов в Ивановском логу, правом притоке р. Мраморной.

В районе прииска Михайловского имеются отвалы шахты. Произведенный анализ железной руды, приведенный в петрографическом очерке показал, что имеем железистый кварцит. Содержание Fe составляет 46,29% при 50,22% SiO_2 .

Итоги и выводы.

Таким образом, работы лета 1935 года блестяще подтвердили наши предположения о наличии на восточном склоне Урала в девонских отложениях новых месторождений боксита.

В результате напряженных поисковых работ, охвативших площадь 3220 квадратных километров, с 30 пунктами выхода нижне-палеозойских отложений, было обнаружено наличие боксита в следующих точках: 1) г. Сорочий камень, 2) д. Мостовая, 3) р. Талица, 4) р. Мраморная, 5) р. Винновка, 6) р. Полуденный Актай. Все эти точки не известны как в литературе, так и из фондовых материалов.

Первые две находятся в районе Именновского месторождения и расширяют его перспективы. Остальные 4 точки, после производства дополнительных работ, оформлялись в имеющее значительные перспективы Актайско-Талицкое месторождение.

На территории открытого нами месторождения на площади в 120 квадратных километров была произведена геологическая съемка в масштабе 1 : 50.000.

В результате этих работ впервые более точно установлен возраст развитых в районе отложений. Нижне-палеозойские отложения подразделены на горизонты. Произведено микроскопическое изучение изверженных и особенно осадочных пород. Впервые установлены основные черты тектоники района и изучена гидрогеология.

Боксит изучен микроскопически, рентгеноскопически, а также путем химических анализов.

Установлено, что боксит представляет аморфное вещество и обладает химическим составом (р. Винновка): Al_2O_3 60,93%, Fe_2O_3 22,47%, SiO_2 4,7%, CaO 0,76% и потеря при прокаливании 11,76% (анализ боксита шоколадного цвета плотного, преобладающего для всех точек Актайско-Талицкого месторождения). По качеству он не уступает высококачественным бокситам месторождения „Красная шапочка“ и лучшим французским.

Помимо плотного шоколадного боксита в районе встречен шоколадный пизолитовый боксит, краснобурый иногда с фиолетовым оттенком, с шероховатым зернистым изломом, зеленовато серый тонкозернистый или с мелкими брекчиевидными включениями розового и коричневого цвета, серовато-фиолетовый и коричнево-серый. Таким образом, для Актайско-Талицкого месторождения встречены почти все разновидности аналогичного месторождения „Красной шапочки“.

Боксит в месторождении приурочен к двум стратиграфическим горизонтам. В северной части он залегает между нижним и средним девоном. Ориентировочные подсчеты дают для геологических запасов этого участка только до глубины 100 метров, цифры порядка 6.000.000 тонн. Это выдвигает Актайско-Талицкое месторождение в ряды первоклассных наравне с „Красной шапочкой“.

Анализ распространения гальки боксита в южной части района позволяет наметить еще новый горизонт среди отложений эйфельского яруса. В случае подтверждения нашего предположения о наличии боксита между горизонтами D_2^{1a} и D_2^{1b} запасы месторождения минимум удвоятся.

Таковы вкратце результаты предварительного изучения открытого нами Актайско-Талицкого месторождения. Они намечают значительные перспективы и заставляют возможно скорее продолжить начатые нами работы.

В первую очередь необходимо проследить по простиранию на север и на юг Винновскую залежь боксита. Продолжение ее на север до реки Полуденного Актая, повидимому, можно будет установить без особых затруднений. Несколько сложнее вопрос о прослеживании этой залежи на юг до р. Туры. Значительный плащ наносов и болота, возможно, затруднят прослеживание. Не исключена возможность пересечения боксита интрузией диабазы.

Поэтому быть может и целесообразнее начать разведку от реки Туры.

Вопросом второй очереди надо считать установление и разведку боксита в отложениях эйфельского яруса в южной части района. Однако, большие перспективы, которые открывает благоприятный результат этих работ, заставляют считать и эти работы задачей ближайшего времени.

Естественно, что разведка месторождения должна сопровождаться дальнейшим изучением стратиграфии и тектоники. Основ-

ные задачи в этой области и первоочередные вопросы были достаточно подробно освещены в соответствующих разделах нашей работы. Это изучение будет облегчено еще тем, что все значительные описанные нами обнажения снабжены номерами, написанными несмывающейся эмалевой краской.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Л. и Исаенко М. Отчет о геологических исследованиях в районе Красноуральского Медеплавильного комбината летом 1932 г. Рукопись Фонд. Г. Б. Красноур. Комб.
2. Высодкий Н. К.—Месторождения плавнины Исковского и Н.Тагильского районов на Урале. Труды Геол. Ком. Н. С., Вып. 62, 1913.
3. Геологическая карта Урала. М. 1 : 1.000.000. Институт Геолог. карты 1931 г.
4. Гофман Материалы для составления геологической карты Кавенных горных заводов хребта Уральского. Горн. журнал, 1868 год, III, 93, 249.
5. Дервиз В. М.—Объяснительная записка к геологической карте Кушвинского района 1931. Рукопись. Фонд Г. Б. Красноур. Комб.
6. Максимович Г. А. и Кремлякова А. С.—К геологии Невьянского района Свердловской области. Ученые Записки Пермского университета т. 2, в. 2, 1936.
7. Маркова Н. Г.—Предварительный отчет об исследовании девонских бокситов на восточном склоне Северного Урала. 1933 г. Рукопись. Фонд Инст. Мин. Сырья.
8. Молдаванцев Е. П.—Бокситы Северного Урала и проблема их изучения. Труды ЦНИГРИ, в. 24, 1934.
9. Мурчисон—Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. 1849 г.
10. Трифонов В. П.—Геологический очерк Исковского золото-платинового района 1926. Фонд Исковской ГРС.

SUMMARY

Aktai—Talitsa deposits of bauxite.

By G. A. Maximovich.

The work is a result of studying the lower-paleozoic strata of the eastern slope of the Urals from Verkhoturye in the north as far south as Nevyansk (Sverdlovsk province).

The object of the study was to find new deposits of bauxite. The writer who had studied the principal deposit of this type „Krasnaya Shapochka“ („Red Cap“) near Kabakovsk, had put forward a hypothesis as to the presence of the deposits in areas more southwards, and this was splendidly confirmed.

As a result of studying about 30 outcrops of lower-paleozoic strata (Silurian-Devonian), Aktai-Talitsa layers were discovered, to whose description the present paper is devoted.

The area lies in the drainage of the river Tura 15 km. from the station Korelino of Kaganovich (form. Perm) railway in the Sverdlovsk province.

The region is composed of lower paleozoic strata.

The Upper Silurian S_2 . Siliceous and chert schists destitute of fauna are referred to the Upper Silurian by analogy to neighbouring regions (the r. Savotka a. o.), where similar rocks lie below the fauna containing deposits of the Upper Silurian. Its thickness is 100 m.

The Upper Silurian S_2-D_1

1. Dark-grey, nearly black limestones, often containing a great many joints of Crinoidea. Thickness about 300 m.
2. Light-grey and rosyish spotted limestones, in some places rosy and breccia-like. About 450 thick.
3. Porphyrite-like igneous rock — 2 m. thick.
4. The same limestones, as in the 2-nd series; about 550 m. thick.
5. A breach in the outcrops — 1500 m.
6. Dark grey, in some places rosyish limestones, about 100 m. thick.

The fauna of these strata except for the joints of Crinoidea was not met with. From petrographical similarity to the Upper Silurian deposits of adjoining regions whose fauna was described, this thickness is referred to S_2 . The Lower Devonian deposits faunistically described lie above.

The Lower-Devonian D. The limestones of the Gédinien stratum of the Lower-Devonian deposits are distributed in the northern part of the region. They are generally marmorated, vaguely schistose or massive. Their colour is mostly grey varying from light to dark, nearly black, sometimes rosyish. From these limestones are identified: *Pentamerus acutilobatus* Sandb., *Pentamerus* sp., *Karpinskya conjugula* Tschern., *Rhynchonella nympha* Barr., *Rhynchonella* sp., *Atrypa reticularis* Lin., *Atrypa flabellata* Rom., *Atrypa comata* Barr., *Atrypa sublepada* Vern., *Atrypa aspera* Schlot., *Atrypa* sp., *Diplochone amplexoides* Goldf., *Diplochone intermedia* Tschern., *Amplexus* ex gr. *uralsensis* Tshern., *Amplexus* sp., *Actinostroma* ex gr. *clathrum* Nich., *Pachypora* ex gr. *cervicornis* Goldf., *Striatopora cristata* Blumend., *Heliophyllum helianthoides* Goldf., *Alveolites Goldfussi* Bill a. o.

On the r. Poludenny Aktai (Meridional Aktai) there was found in the Lower Devonian deposits a scanty fauna, in which are identified *Spirifer* aff. *irbitensis* Tschern., remnants of Orthoceratidae, Algae and joints of Crinoidea. These limestones may be possibly referred to the Coblenz layer.

The general thickness of the Lower Devonian is about 500 m.

The Middle Devonian. The Middle Devonian is represented by the deposits of Eifel layer. These deposits are divided into 2 horizons: the Lower D_2^{1a} and the Upper D_2^{1b} . The horizon D_2^{1a} is made up of rosyish and dark grey limestones. In the dark-grey limestones there are observable rosyish veinlets and spots. In these deposits are identified: *Rhynchonella* cf. *nympha* Barr., *Rhynchonella princeps* Barr., *Rhynchonella* sp., *Atrypa comata* Barr., *Atrypa arimaspus* Eichw., *Atrypa granilifera* Barr., *Atrypa* aff. *aspera* Schlot., *Atrypa reticu-*

laris Lin., *Atrypa flabellata* Rom., *Atrypa canaliculata* Raur. *Atrypa* sp., *Spirifer* cf. *superbus* Eichw., *Spirifer* sp., *Orthis subcarinata* Hall., *Strophomena bituberosa* Gruenw., *Pentamerella* sp., *Beyrichia* sp., *Pentamerus* sp., *Meristella* sp., *Cyphaspis* sp., *Microplasma* sp., *Cyathophyllum* ex gr. *caespitosum* Goldf.

The thickness of the horizon is difficult to determine owing to the secondary folding. It is about 300—400 m.

Horizon D_2^{1b} , is composed of dark-grey, nearly black limestones, frequently bituminous. Sometimes dark limestone contains more siliceous inclusions. There occur also slabby varieties. In these deposits were found *Pentamerus* ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern., *Pentamerus acutilobatus* Sand., *Fenestella* aff. *reticulum* Eichw., *Mirchisonia* sp., *Atrypa* sp., *Pentamerus* sp., *Pachypora Nicholsoni* Frech., *Cyathophyllum isactis* Frech., *Pachypora* ex gr. *cervicornis* Blainv., *Clathrodictyon monis* Frech., *Plagiopora denticulata* Edw., *Heliophyllum* sp., *Actinocystis* sp., *Gomphoceras*, joints of Crinoidea.

The thickness of the D_2^{1b} limestones is about 300 m.

In the poorly exposed western section of the southern part of the region there extend the lower paleozoic deposits whose age cannot be determined more precisely than S.—D. No fauna was discovered in few exposures.

The structural relationship with limestones lying eastwards is not clear enough.

Petrographically the layers are represented by pale-rosy limestones, in some places with brownish-yellow bands.

There occur also dark-grey, nearly black weakly-bituminous limestones.

Post-tertiary deposits are represented by alluvial, eluvial, deluvial and swampy sediments.

The structure of the region is complicated. The northern part is a monocline with prevailing elements of trend $As\ 75^\circ \angle 35-75^\circ$. Along the river Tura there are outcrops from the Upper Silurian to the lower horizon of the Eiffel layer.

The southern part is an anticline complicated by the secondary folding and made up by the deposits of the Eiffel layer. The western section of this part is made up of the rocks of lower paleozoic age (S—D). Along the r. Tura there extends the disturbance of faulting type. Little disturbances occur in the east of the northern monocline section near the r. Tura. A more detailed representation is given by the geological map with profiles.

Igneous, sedimentary and metamorphic rocks are developed in the region. Among effusive igneous rocks are noted uralite, augite and plagioclastic porphyrites and albitophyres.

Of intrusive rocks there occur gabbro, gabbro-diorites, diabases and granite. Sedimentary rocks are represented by limestones described already in the stratigraphy, and by sand-clay and pebbly post-tertiary deposits. In metamorphic rocks siliceous and cherty slates, argillite and quartzites are identified. The distribution of several rocks is shown in the map.

The region is poor in underground waters. The ground waters are confined to the alluvial sediments of the rivers Tura and Vinnovka. The lode waters are represented by Karst in the region of limestones and by fissure waters. One spring near the mouth of the river Mramornaya (the Marble river) issues from a fissure in limestones.

The number of 22 Karst funnels is established in the region, 8 in the northern, 14 in the southern part.

The useful minerals are bauxite discovered by the writer, gold, platinum and building materials.

The geologic supplies of bauxite are estimated to amount to 6 million only for the northern portion of the area.

The quality of bauxite is very high. The analysis of a chocolate-like dense variety showed (in % %) Al_2O_3 60, 93; Fe_2O_3 —22, 47; SiO_2 —4,70; CaO —0,21; MgO —0,76 and the loss at heating—11,76.

In quality the bauxite is equal to the best varieties of the mine „Krasnaya Shapochka“ in Sverdlovsk province (the N. Urals) and to the best French ones. The stratified layer of bauxite is between the Lower and the Middle Devon. The way of the distribution of bauxite pebbles in the southern part allows of the assumption that in the region there exists one more horizon of bauxite in the deposits of the Eiffel layer between the deposits D_2^{1a} and D_2^{1b} .

This assumption corroborated will at least double the supplies of the deposit.

Gold and platinum are mined in the region. It is very rich in building materials. Besides igneous rocks and limestones of every sort fit as building stone, part of marmorated limestones may be used instead of marble.

The Mramornaya river has got its name from extracting and working up into marble Upper Silurian limestones on a small scale.

The further prospecting of the deposits is necessary with a further studying of the stratigraphy and structure.

The stratigraphy, structure, petrography and hydrogeology of the region in question are presented for the first time.
