ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

TOM III

TRAVAUX DE l'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE l'ACADÉMIE DES SCIENCES DE l'URSS

TOME III

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Июнь 1933 г.

Непременный секретарь академик В. Волгин

Редактор издания В. А. Обручев

Сдано в набор 4 марта 1933 г. — Подписано к печати 29 июня 1933 г.

Технический редактор К. А. Гранстрем. — Ученый корректор Е. М. Мастыко

260 стр. (43 фиг.) + 22 табл. и 5 карт Формат бум. 72 × 110 см. — 218/8 печ. л. — 49788 печ. зн. — Тираж 750 Ленгорлит № 4512. — АНИ № 78. — Заказ № 457

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
М. А. Лаврова. К познанию четвертичных отложений Поморского берега Белого моря (с 2 табл. и 4 фиг.)	5
Е.В. Павловский. Восточная часть Средне-Витимской горной страны. Ороно- Ничатский район. Геологический очерк (с 3 табл., 2 картами и 13 фиг.)	41
Михаил В. Круглов. Отложения артинского типа между станциями Кишерть и Кузино Пермской жел. дор. (с 2 табл. и 1 картой)	111
Н. Б. Вассоевич. Материалы к стратиграфии и петрографии меловых и палеогеновых отложений юго-восточного Кавказа (с 5 табл. и 1 картой)	127
Михаил В. Круглов. Верхнепермские наутилиды бассейна рек Пинеги и Кулоя (с 3 табл. и 15 фиг.)	185
А. И. Турутанова-Кетова. Некоторые данные к новейшей ископаемой флоре Армении (с 2 табл.)	209
Г.П.Радченко. Ископаемая флора кольчугинской свиты угленосных отложений Куанецкого бассейна (с 4 таба 1 каотой и 11 фиг.)	219

SOMMAIRE

	Pag.
Marija Lavrova. Contribution to the exploration of the Quaternary deposits of the Pomorskij coast of the White Sea (with 2 plates and 4 figs.)	5
E. Pavlovskij. Der östliche Teil des Gebirgslandes des mittleren Witim. Die Region Oron — Nitschatka. Eine geologische Übersicht (mit 3 Taf., 2 Karten and 13 Fig.)	41
Michael B. Kruglov. The deposits of Artinskian type between the stations Kishert and Kusino of the Perm railway (with 2 plates and 1 map)	111
N. B. Wassojevitsch. Materialien zur Stratigraphie und Petrographie der Kreide- und Paläogen-Ablagerungen des südöstlichen Kaukasus (mit 5 Taf. und 1 Karte)	127
Michael B. Kruglov. The Upper Permian Nautilidae of the Pinega and Kuloi rivers basins (with 3 plates and 15 figs.)	185
A. I. Turutanova-Ketova. Ein Beitrag zur neueren fossilen Flora von Armenien (mit 2 Taf.)	209
G. P. Radčenko. Die fossile Flora der Koltschugino Schichtenfolge der kohleführenden Ablagerungen des Bassins von Kusnetzk (mit 4 Taf., 1 Karte und 11 Fig.)	219

М. А. ЛАВРОВА

К ПОЗНАНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОМОРСКОГО БЕРЕЛА БЕЛОМОРЯ

MARIJA LAVRQVA

CONTRIBUTION TO THE EXPLORATION OF THE QUATERNARY DEPOSITS OF THE POMORSKIJ COAST OF THE WHITE SEA

ВВЕДЕНИЕ

Летом 1929 г. по поручению Геологического музея Академии Наук мною были произведены исследования четвертичных отложений в районе Поморского берега Белого моря от г. Онеги до Сумского посада. Работы являлись непосредственным продолжением исследований 1927 и 1928 гг. в районе Онежского полуострова от г. Онеги до Архангельска.

Основным заданием работ было выяснение продолжения Онежской конечно-моренной гряды к западу от р. Онеги.

При обработке собранного материала выяснилось, что для решения поставленного вопроса необходимы дополнительные исследования в западной части посещенного в 1929 г. района, а также исследования к югу от Сумского посада. В 1930 г. мною был произведен ряд экскурсий в районе Повенецкого тракта, собрать же дополнительный материал в районе Поморского берега не представилось возможным.

Посещенный нами район принадлежит к числу мало исследованных. Отдельные маршруты, совершонные здесь в разное время, обычно проходили вдоль населенного морского берега и Повенецкого тракта. Глухой район к югу от побережья до последнего времени не посещался исследователями, а потому на геологической карте Европейской России в масштабе 60 в. в 1 дм., изданной в 1915 г., условно был покрыт постплиоценовыми отложениями.

¹ Лаврова, М. А. К геологии Онежского полуострова Белого моря. Труды Геол. муз. Акад. Наук, т. VIII, стр. 1—66, Л., 1931. — Белянкин, Д. С. и Лаврова, М. А. Горные породы окрестностей г. Онеги. Труд. Геол. муз. Акад. Наук, 1. VIII, стр. 123—148, Л., 1931.

Из лиц, производивших исследования в вышеуказанном районе, прежде всего надо отметить А. Иностранцева. В 1869 и 1870 гг. во время путешествия по северу России он совершил маршрут по р. Онеге до Онежского залива, затем на запад вдоль Поморского берега, посетил Соловецкие острова и Повенецкий тракт. Несмотря на большое научное значение его работ, воззрения его на происхождение различных четвертичных отложений сильно устарели.

В 1897 г. W. Ramsay, с целью изучения четвертичных отложений, посетил в исследованном районе отдельные пункты Поморского берега, от р. Сумы до г. Онеги, и совершил маршрут по Повенецкому тракту.

В 1898 г. Е. Розберг, с целью выяснения распространения конечных морен на территории Русской Карелии, совершил маршрут по Повенецкому тракту до Сумского посада. К югу от д. Лапино и по восточному берегу оз. Сумозера им отмечена конечная морена, которую он считает продолжением внешней гряды Сальпауссельки Финляндии.

В 1921 и 1923 гг. Н. И. Толстихин, во время исследований на Онего-Двинском междуречии, впервые отметил Онежскую конечно-моренную гряду.

В 1928 г. Е. В. Терентьевой, с целью поисков полезных ископаемых, по заданию Института промышленных изысканий в Архангельске, были сделаны экскурсии в районах сел Кушереки, Малошуйки и Калгачихи. Дальнейшие ее маршруты захватили более южный и юговосточный районы.

Наши исследования носили тоже рекогносцировочный характер, так как мы были сильно ограничены в средствах, а потому и во времени. В районе Поморского берега, в виду отсутствия дорог, мелководья и порожистости рек все экскурсии были сделаны пешком, часто по едва заметным тропам, среди лесов и общирных болот. Такой способ передвижения конечно потребовал немало времени.

Работы были начаты в районе правого берега р. Онеги. Для ознакомления с полным комплексом отложений Онежской конечно-моренной гряды была предпринята экскурсия по маршруту: Онега — с. Андозеро —

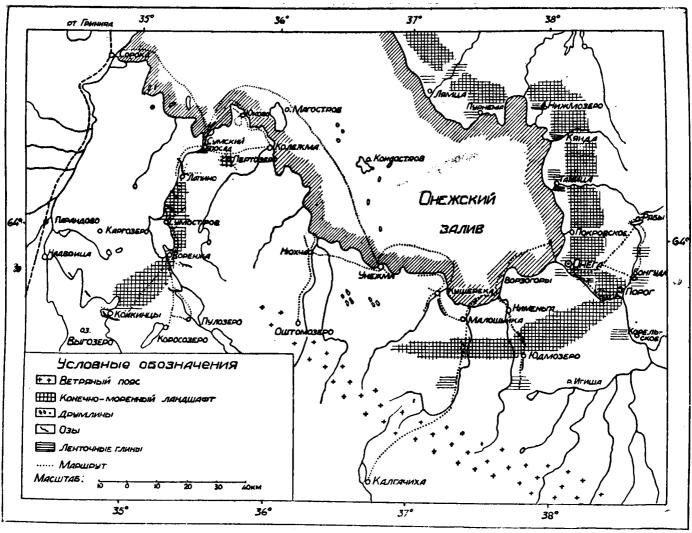
¹ Иностранцев, А. Геологический обвор местности между Белым морем и Онежским озером. Труды СПб. Общ. естествоисп., т. II, 1871. Его же. Геологические исследования на севере России в 1869 и 1870 гг. Труды СПб. Общ. естествоисп., т. III, 1872.

² Ramsay, W. Über die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola in der Quartärzeit. Fennia, 1898, Bd. 16, № 1. Helsingfors.

⁸ Rosberg, E. I. Itbildingar i Karelen med särskild hänsyn till ändmoränerna. II. Fennia, 1898, Bd. 14, № 7.

⁴ Толстихин, Н. И. К геологии Архангельской и Вологодской губерний, с 1 карт. Бюлл. Моск. Общ. испыт. природы, Отд. геол., т. II (№ 3), 1923—24 гг. Нов. сер., т ХХХІІ, ГИЗ, Москва.

⁵ Терентьева, Е. В. Разведки полезных ископаемых летом 1928 г. в Онежском районе. Труды Сев. краев. инст. пром. изыск. Разведки полезных ископаемых Архангельской губ., стр. 1—74, Архангельск, 1929.



Фиг. 1. Обворная карта Поморского берега Белого моря. .

Рябы — Вонгуда — г. Онега. В районе Поморского берега были сделаны следующие маршруты: Нименьга — Юдмозеро — Аканозеро; Малошуйка — Калгачика; Нюкча — Оштомозеро; Сумский посад — Пертозеро. При работах 1930 г. главный маршрут шел по Повенецкому тракту от Сумского посада до с. Коросозера и затем от с. Воренжи к восточному берегу оз. Выгозера в Койкинцы. Для освещения геологического строения местности от маршрута были совершены многочисленные экскурсии в стороны.

Высоты определялись барометрически, а потому они не отличаются точностью. Большим неудобством при работах является отсутствие гипсометрических карт, особенно необходимых при работах по четвертичной геологии, и вообще слабая удовлетворительность имеющихся карт. Особенно далека от действительности карта, изданная Военно-топографическим отделением Штаба в масштабе 10 в. в 1 дм.; более удовлетворительною является карта, изданная Штабом Беломорского военного округа, в масштабе 5 в. в 1 дм., с указанием растительного покрова, что способствовало ориентировке при работах.

В силу всех перечисленных условий работы не могут дать законченной картины геологического строения местности. Удалось наметить только основные штрихи, но и они могут быть изменены в деталях в результате дальнейших, более подробных исследований.

ОБЩИЙ РЕЛЬЕФ

Посещенный нами район в общем представляет равнину, в которой можно выделить ряд зонально расположенных ландшафтов.

Прибрежная полоса представлена широкими, сильно заболоченными морскими террасами. Наиболее молодая из них совершенно постепенно переходит в литораль, достигающую в некоторых местах, во время полного отлива, 2—3 км ширины. Однообразие этой местности нарушают редкие "вараки", холмы, покрытые лесом, представленные, главным образом, гнейсами и гранито-гнейсами. Они выделяются среди болот, как многочисленные острова и луды в море у берегов Поморского берега.

Этот прибрежный район Поморского берега был очень правдо-подобно и изобразительно описан А. Иностранцевым в 1869—70 гг.

К югу от морских террас прибрежной зоны простирается полоса колмистого рельефа, обусловленного ледниковыми отложениями. Холмистый рельеф особенно хорошо выражен в восточной части исследованного района, между рр. Онегой и Кушерекой, где наиболее повышенные пункты его достигают 60—70 м абсолютной высоты, а также в западной части, в районе Повенецкого тракта от д. Лапино до оз. Пулозеро и далее до оз. Выгозера. По данным А. Иностранцева, абсолютные высоты района к востоку от оз. Выгозера превышают 150 м над уровнем моря.

¹ Иностранцев, А. Геологический обзор местности между Белым морем и Онежским озером. Труды СПб. Общ. естествоисп., т. II, стр. 45, 1871.

В восточной части исследованного района, к югу от зоны холмистоморенного ландшафта расположена различной ширины полоса частично эродированной равнины, обусловленной озерно-ледниковыми отложениями. Эти отложения наблюдались нами на левом берегу р. Онеги у р. Кожи, а также к югу от оз. Юдмозера, у Аканозера и по пути из с. Малошуйки в с. Калгачиху.

Далее к югу от вышеуказанных ландшафтных зон тянется так называемый "Ветреный пояс".

Ветреный пояс — наиболее высокое место исследованного района. По данным Е. В. Терентьевой, он представляет ряд гор, идущих одна за другой. В основе Ветреный пояс представлен кристаллическими породами. По наблюдениям А. Иностранцева, он пересекает р. Онегу в районе Бирючевских порогов и далее имеет общее направление на северозапад. В восточной части посещенного нами района, по сообщениям местных жителей, он проходит к северу от. д. Пнево. По пути из Малошуйки в Колгачиху он наблюдался нами между 44—45 км от с. Малошуйки, имея 10—15 км ширины. Наибольшая высота его здесь достигает 160—170 м над уровнем моря. Северный склон его довольно крут, вершина плоская, выравненная. Южный склон пологий, совершенно постепенно снижающийся по направлению к д. Калгачихе.

Далее к западу Ветреный пояс проходит к югу от д. Оштомозеро; отсюда идет по направлению к оз. Сумозеру. По словам местных жителей, на этом участке он постепенно снижается и скрывается под четвертичными отложениями.

Наибольшей абсолютной высоты он достигает в восточной части исследованного района. Здесь он является водоразделом между Беломорским и Онежским бассейнами. По данным Е. В. Терентьевой, расстояние между верховьями рек, текущих на север и юг, очень незначительно (1—2 км). Иногда же они берут начало из одного болота. Часть рек впадает в море. Это — Нименьга, Малошуйка, Кушерека. Другие реки текут на юг — Илекса, верхняя Пемажа, Ненокса и др.

Ветреный пояс, как видно, имеет доминирующее значение в плоском рельефе Поморского берега. Повидимому, благодаря этому он и получил свое название. По словам местных жителей, на нем сходятся ветры, дующие как с севера (с моря), так и с юга.

дочетвертичные отложения

Древнейшими породами района Поморского берега являются гнейсы и в более западной части гранито-гнейсы с интрузиями гранита. Выходы

¹ Иностранцев, А. Геологические исследования на севере России. Труды СПб. Общ. естествоисп., т. III, стр. 51, 1872.

² Терентьева, Е. В. Разведки полезных ископаемых летом 1928 г. в Онежском районе. Труды Сев. краев. инст. пром. изыск. Разведки полезных ископаемых Архангельской губ., стр. 19, 1929.

вышеуказанных пород немногочисленны. В прибрежной зоне кроме варак и некоторых островов ими представлены плоские мысы морского берега, а на реках многочисленные пороги. По направлению к западу обнаженность дочетвертичных пород увеличивается. Горные породы Поморского берега обработаны \mathcal{L} . С. Белянкиным.

Ветреный пояс, как указывалось, в основе тоже представлен коренными породами. Строение его до сих пор не изучено. А. Иностранцев отмечает в районе р. Ика, правого притока р. Онеги, зеленокаменные породы. Такие же породы им наблюдались на р. Сыфтуге, правом притоке р. Кожи, и наконец Е. В. Терентьевой на р. Коже отмечены хлоритовые сланцы, диабазы и граниты. По дороге из Малошуйки в с. Калгачиху, на водоразделе развиты сильно измененные зеленокаменные породы, по определению Д. С. Белянкина, роговообманковые сланцы. По всей вероятности такие же породы выходят и в окрестности с. Оштомозеро, так как здесь наблюдается большое количество валунов этих пород, а по словам местных жителей к юго-востоку от села имеются мощные выходы, "горы такого же камня".

На северном склоне Ветреного пояса по пути из Малошуйки в Калгачиху Е. В. Терентьевой (стр. 18) отмечен глинистый сланец, годный для изготовления брусков.

Таким образом, в основе района Поморского берега Белого моря лежат древние породы Фенно-Скандского щита, которые покрыты более или менее мощной толщей четвертичных отложений.

ЛЕДНИКОВАЯ ДЕНУДАЦИЯ

Все выходы коренных пород посещенного района носят следы обработки ледниками, а в зоне берега и позднейшей деятельности моря. В большинстве случаев они имеют форму прекрасно выработанных бараньих лбов с более пологим северозападным склоном и крутым юговосточным. Эти отношения наблюдаются повсюду, хотя крутизна склонов не везде одинакова и стоит в прямой зависимости от плотности горных пород и устойчивости их по отношению к агентам физического выветривания. Как уже упоминалось, прибрежные острова и вараки здесь имеют классические формы бараньих лбов, на что обратил внимание и А. Иностранцев, хотя он образование их формы приписывал деятельности морских волн.

¹ Белянкин, Д. С. и Лаврова, М. А. Горные породы окрестностей г. Онеги. Труды Геол. муз. Акад. Наук, VIII, 1931. Белянкин, Д. С. К петрографии Поморского берега. Белого моря. Труды Петрограф. Инст. Акад. Наук, вып. 2, 1932.

² Иностранцев, А. Геологические исследования на севере России. Труды СПб. Общ. естествоисп., т. III, стр. 51, 1872.

³ Терентьева, Е. В. Loc. cit., стр. 47.

⁴ Иностранцев, А. Геологические исследования на севере России. Труды СПб. Общ. естествоисп., стр. 70, 1872.

 H_{a} плоских выходах коренных пород иногда различаются ледниковые продин, которые были отмечены уже предыдущими исследователями. 3

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

межледниковые отложения

Самым древним членом четвертичных отложений являются морские слои, покрытые валунным суглинком верхней морены. Эти слои уже были отмечены мною на левом берегу р. Вонгуды выше впадения в нее р. Литоросы. Другое местонахождение слоев, покрытых верхней мореной, наблюдалось у д. Ворзогоры к западу от устья р. Онеги. Ворзогорский мыс представляет холм высотою до 40 м н. у. м., образовавшийся в результате эрозии. Это не что иное как останец древней морской террасы. Северный склон его представляет абразионный уступ, который тянется на протяжении около 5 км, рассекая холм пополам. К югу местность постепенно понижается до нижней заболоченной террасы.

Из обнажений берегового уступа видно, что холм представлен слоистыми песками различной зернистости. В верхней части залегают пески с горизонтальной слоистостью, под ними более крупнозернистые пески с косой слоистостью и прослойками галечника. Слоистость обусловлена различным механическим составом осадков. В этих слоях встречаются окатанные обломки морских раковин Tellina и Astarte. В нижней и средней части разреза слоистость почти горизонтальная, иногда волнистая, с усеченными вверху поверхностями. Пески в этой части разреза средне- и мелкозернисты.

Пески, слагающие холм, покрыты валунным суглинком основной морены до 2—2.5 м мощности. Залегание морены несогласное, и слои ее, благодаря абразии послеледниковых бассейнов, частично размыты и наблюдаются, главным образом, на западной и восточной сторонах холма, а также в пониженных участках древнего рельефа его. В одной из котловин разреза мощность морены достигает 6—7 м. Морена покрыта горизонтально слоистыми песками и галечниками. Иногда же, особенно в котловинах, на нее налегает пластичная глина типа ленточных, но без ясной слоистости. Глина в свою очередь покрыта зеленовато-серыми супесями и торфом, который залегает линзообразно, выполняя котловины и неровности рельефа.

По характеру слоистости песков с остатками раковин морских моллюсков толщу, слагающую Ворзогорский мыс, надо отнести к прибрежным морским осадкам, а верхние горизонты их, возможно, к древним осадкам дельты р. Онеги. В виду наличия покрова основной морены слои эти относятся к верхним горизонтам морских слоев межледникового

¹ Ramsay, W. Loc. cit., стр. 26-27, 1898.

² Лаврова, М. А. К геологии Онежского полуострова Белого моря. Труды Геол. муз. Акад. Наук, т. VIII, стр. 10.

периода, и верхние горизонты может быть синхроничны пескам с *Tellina baltica* из верхних горизонтов северо-двинских разрезов района правого берега, ниже Усть-Пинеги (Беломорской трансгрессии, по К. А. Волло-совичу).¹

ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Основная морена. Из ледниковых отложений только что была отмечена на Ворзогорском мысу основная морена. В зоне морского берега она довольно часто наблюдается в разрезах верхних террас рр. Малошуйки, Кушереки, Нименьги и др. Залегание ее плащеобразное, лишь местами слабохолмистое (Grundmoränenebene). Она частично размыта деятельностью послеледниковых бассейнов.

Основная морена представлена здесь легким валунным суглинком с большим количеством валунов серого гнейса, гранито-гнейсов, гранитов и зеленокаменных мета-пород. В Ворзогорах кроме их встречаются в большом количестве валуны нефелинового сиенита, а также кварцитов, красного песчаника, габбро и брекчии.

Вглубь от берега, по мере приближения к Онежской моренной гряде, основная морена имеет слабо холмистый рельеф и с поверхности, в большинстве случаев, покрыта песками, иногда с довольно большим количеством валунов.

На северном склоне Ветреного пояса она представлена холмистым рельефом и, повидимому, мощность ее здесь значительна. По направлению к верхней части склона мощность ее уменьшается и на вершине она настолько незначительна, что во многих местах наблюдаются элювиальные россыпи.

В районе Повенецкого тракта основная морена в большинстве случаев песчаная, но иногда она представлена легким суглинком, как, например, в расстоянии 3—4 км к северу от д. Лапино (табл. I, фиг. 1).

Рельеф основной морены в общем здесь слабо волнистый, почти ровный, но местами встречаются друмлины, вытянутые с северо-запада на юго-восток, как это, например, наблюдается в районе д. Лапино. Холмы сложены валунными песками и супесями. К северу от оз. Коросозера основная морена имеет слабо волнистую поверхность с северозападной ориентировкой элементов рельефа.

Конечные морены. В посещенном районе мы имеем два сектора конечно-моренного ландшафта. Первый из них является продолжением Онежской конечно-моренной гряды, которая, как упоминалось ранее, габлюдалась на восточном берегу Онежского залива Белого моря. Здесь она проходит в расстоянии 3—4 км от берега и имеет почти меридиональ-

¹ Воллосович, К. А. Заметки о постплиодене в нижнем течении Сев. Двины. Мат. для геол. России, т. XX, стр. 251—262, СПб., 1900.

² Лаврова, М. А. Loc. cit.

ное направление. Ширина ее вариирует в пределах 4—8 км. Между д. Машелихой и д. Порог она пересекает р. Онегу, которая в этом районе настолько порожиста, что непригодна для судоходства.

Продолжение Онежской конечной морены наблюдается к западу от р. Онеги. Здесь она представлена холмистым рельефом, который тянется полосой в югозападном направлении. На пятиверстной карте в этом районе обозначено большое количество озер, в большинстве случаев с той же пространственной ориентировкой.

К западу продолжение ее прослежено нами к югу от села Нименьги по пути к д. Юдмозеру, а также по пути из Малошуйки в Калгачиху...

Далее на запад, по направлению к Кушереке рельеф ее несколько меняет свой характер. По сведениям местных жителей в районах среднего и верхнего течения р. Кушереки "Кряжа", как обыкновенно называют конечную морену, уже нет, а имеются лишь вытянутые на северо-запад невысокие колмы или незначительные скопления их, разобщенные между собою болотами. Этот слабо холмистый рельеф в районе р. Кушереки проходит между р. Левешкой с севера и Шубозерами с юга. К югу от озер, по словам местного учителя, местность почти ровная, в разрезах наблюдается пластичная глина без камней.

В районе с. Унежмы, за обширными болотами прибрежной зоны встречаются группы колмов, покрытых лесом, которые и выделяются на горизонте в виде более повышенной полосы. По рассказам председателя Сельсовета, первые боры встречаются у оз. Лембозера. Здесь озера и холмы чередуются с обширными болотами. Холмы, большей частью вытянутые на северо-запад, выделяются из болот, как острова. Подобный рельеф еще лучше выражен на левом берегу р. Унежмы в районе озер Чалозера и Кремнева.

На половине пути из д. Нюхчи и д. Оштомозеро нами наблюдался лишь слабо волнистый рельеф с ориентировкой отдельных элементов рельефа на северо-запад.

Таким образом, к западу от р. Онеги установлено продолжение Онежской конечной морены, где она прослежена нами до р. Кушерски.

Далее на запад наблюдается лишь местами довольно хорошо выраженный друмлиновый ландшафт.

На исследованном нами участке Нименьга — Малошуйка Онежская конечная морена представлена беспорядочно холмистым рельефом с большим количеством озер и болот. В северной, проксимальной ее части наблюдаются довольно плоские холмы, сложенные валуиными песками, которые нередко носят следы перемыва, сортировки материала и не заключают в себе валунов. Изредка из-под песков выступает валунный суглинок, как это видно к югу от с. Нименьги.

Далее к югу местность начинает постепенно повышаться, и рельеф становится более расчлененным. Между колмами и грядами наблюдается большое количество озер и болот иногда значительного протяжения.

Среди холмистого рельефа наблюдаются также хорошо выраженные валы и гряды, сложенные песками и галечниками, по внешнему облику подобные озам. Они нередко изгибаются в плане, частично окаймляя озера или болота. Преобладающее их простирание NW 290—300°.

Далее к югу рельеф более расчлененный. Холмы представлены преимущественно легким валунным суглинком с большим количеством валунов, нередко достигающих более метра в поперечнике. Валунные пески встречаются редко и лишь на вершинах холмов. Ширина полосы более расчлененного рельефа 3—4 км. По всей вероятности она и представляет собственно отложения конечной морены.

К югу от этой срединной зоны, холмистый рельеф вновь представлен песками различной зернистости, иногда безвалунными. По направлению к югу холмы постепенно понижаются, материал, слагающий их, в большинстве случаев носит следы перемыва, образуя довольно плоские песчаные холмы и гряды. Такой рельеф внешней краевой зоны нами был встречен по пути в д. Калгачиху.

У с. Юдмозера, на внешнем дистальном краю морены, наряду с явлениями эрозионной деятельности ледниковых потоков, наблюдаются и флювио-гляциальные отложения в виде озов. Один из них прекрасно выражен у оз. Юдмозера. Здесь между озерами Юдмозером и Глубоким тянется высокий вал, представленный песками с галькой. Он наблюдается до оз. Белого, почти на протяжении 7 км. Южнее оз. Белого он начинает расширяться, поверхность его становится холмистой с глубокими бессточными воронкообразными котловинами, образуя камовый ландшафт; наконец, по мере продвижения на юг, поверхность становится еще более плоскою, а пески более сортированными. У оз. Аканозера пески покрываются тонко-сортированными глинами, типа ленточных. По сторонам оза прослеживается система длинных узких озер, соединенных между собою. Так, на восточной стороне оза расположены озера: Белое, Кадозеро, Подъизбное, Дамбо и, наконец, озера Глубокое и Задворное у с. Юдмозера. Озера соединены между собою р. Юдмой. На западной стороне оза тоже ряд озер, причем некоторые из них нахолятся в состоянии заболачивания.

Таким образом, внешняя краевая зона конечно-моренного ландшафта носит следы перемыва ледниковыми водами и, возможно, что представляет отложения флювио-гляциальной дельты.

Имея много сходства в рельефе срединной и внешней краевой зоны с Онежской конечно-моренной грядой на восточном берегу Онежского залива, вышеизложенный конечно-моренный ландшафт имеет и некоторые особенности, а именно:

1) В северной, внутренней зоне конечно-моренного ландшафта здесь наблюдается слабо холмистый рельеф с большим количеством озер и болот, нередко отделенных между собою лишь песчано-галечниковыми валами, подобными озам.

- 2) Срединная зона в общем имеет менее расчлененный рельеф с меньшими абсолютными высотами (до 70 м).
- 3) Конечно-моренный ландшафт на всем протяжении носит вообще несколько сглаженный характер.
- 4) Пески со следами сортировки материала здесь имеют довольно широкое распространение.

Сумский конечно-моренный ландшафт. Квостоку от Сумского посада, а именно в районе оз. Пертозера вновь встречается холмистый моренный рельеф, который тянется полосой на юг вблизи Повенецкого тракта.

К югу от д. Лапино до оз. Выгозера конечная морена была отмечена еще в 1897 г. финским исследователем Rosberg, E. I.¹

Исследованиями 1930 г. удалось внести некоторые дополнения.

Еще при взгляде на пятиверстную карту этого района обращаешь внимание, что к юго-востоку от Сумского посада в районе Пертозера имеется большое количество озер. Судя по расчлененности береговой линии, можно было предположить, что они ледникового происхождения. Действительность подтвердила эти предположения. Уже в расстоянии 4 км к SE от Сумского посада встречаются моренные гряды, вытянутые на NE 20°. Далее по направлению к Пертозеру наблюдается холмистый моренный рельеф, с большим количеством озер в котловинах между холмами. Наибольшие высоты этого района расположены к западу от Пертозера. Здесь рельефно выступают два холма, вытянутые по азимуту NE 40°, достигающие 34—35 м высоты над уровнем оз. Пертозера. Они имеют плоские вершины при крутизне склонов их в 30°.

Общий рельеф Пертозерского района слабо холмистый, сглаженный, несколько снивелированный. Относительная высота холмов 7—15 м с преобладающей ориентировкой их на северо-восток. Озера и болота обильны и занимают значительную площадь. Иногда даже соседние озера лежат на различных высотах. Так, оз. Пертозеро, отделенное только узкой грядой, повидимому озом, лежит на 4 м ниже оз. Тегозера. К востоку от оз. Пертозера, по направлению к р. Колежме рельеф постепенно понижается.

Отмеченная полоса холмистого моренного рельефа начинается у дороги, из Сумского посада в Колежму, и далее протягивается по направлению к юго-западу. По словам местных жителей, она прослеживается до верховьев Трофимова ручья, правого притока р. Сумы ниже д. Лапино.

К западу от р. Сумы, в расстоянии 9—10 км от Сумского посада, по дороге в Лапино, Розберг отмечает три моренных гряды, по внешней форме похожие на озы, но с ориентировкой их на NE. Розберг принимал их за конечно-моренные гряды.

¹ Rosberg, E. I. Loc. cit.

Подобные моренные гряды и валы отмечались нами также к востоку от д. Лапино. Здесь наблюдаются валы, по внешней форме напоминающие озы. В плане они изогнуты. Ориентировка северных концов близка к меридиональной (N — NE 10°), — южных по азимуту (SW 240—250°), так что выпуклая их сторона обращена к юго-востоку. Валы в большинстве случаев симметричны. Они представлены несортированным валунным песком с галькой и гравием не такой хорошей окатанности, как материал озов. Материал очень близок к моренному, наблюдаемому в этих же районах. Валы расположены пологими дугами. Расстояние между ними заболочено.

Поскольку направление валов не соответствует направлению озов, имеющих в этом районе северозападное, иногда приближающееся к западному, направление, и они образованы несортированным песком с гравием и валунами, материалом, аналогичным для ледниковых отложений, — возможно их считать за ледниковые отложения — морену. Повидимому, в данном случае имеется целая серия годичных конечных морен. Для решения этого вопроса необходимо точное картирование их, что, конечно, невозможно было сделать в условиях рекогносцировочного характера работ.

К югу от д. Лапино начинается холмисто-моренный рельеф. По дороге к Сумозеру наблюдаются холмы различной формы и ориентировки. Наряду с моренными холмами, имеющими направление на NNE и NE, наблюдаются и озы с направлениями их NW—SE. Среди холмов большое количество озер. По направлению к Сумозеру местность повышается, и рельеф становится более расчлененным.

К востоку от Сумозера по направлению к оз. Сосновому, развит сильно расчлененный холмисто-моренный ландшафт. Ориентировка холмов различна, но преобладающее направление их все же N—S с небольшими отклонениями на восток. Холмы часто неправильной формы с глубокими заболоченными между ними впадинами. Склоны холмов круты (до 25°). Относительное превышение холмов достигает до 15—20 м, изредка 30 м. Холмы сложены валунными песками, но в нижней части склонов преобладают супеси и суглинки, что отражается на растительности. Местами на поверхности холмов встречается большое количество различных по величине и петрографическому составу валунов.

По словам местных жителей, холмистый рельеф наблюдается и к востоку от оз. Соснового, так что ширина всей полосы холмистого рельефа здесь, повидимому, достигает 6—8 км.

От д. Сумовера до д. Воренжи, почти на всем протяжении развиты песчано-валунные холмы и гряды. Ширина полосы холмистого рельефа не везде одинакова. У оз. Соснового она шире, чем у ближнего оз. Ценверозера и, наконец, у оз. Тердозера болота подходят почти к оз. Сумоверу. Здесь наблюдаются также валы, ограничивающие болота, подобные тем, что отмечены выше к востоку от Лапино. Поверхность их здесь неровная благодаря кучеобразным накоплениям валунов. Относительная высота наиболее высоких холмов до 15 м.

Наряду с холмами и грядами с ориентировкой на N-S встречаются холмы, которые имеют направление $NW\ 320^\circ.$

Оз. Сумозеро с очень сильно извилистой береговой линией и многочисленными островами имеет типично ледниковый характер.

Экскурсия из д. Воренжи к р. Колежме показала, что к востоку от р. Сумы полоса холмистого рельефа неширока и достигает всего 0.5—1 км. Холмы незначительной высоты. Преобладающая их ориентировка N—NE. Далее к востоку местность почти ровная с большим количеством болот и озер. Однообразие ее нарушают только озы (табл. I, фиг. 2).

К югу от д. Воренжи развит сильно расчлененный холмисто-моренный рельеф. Холмы достигают 10—15 м относительной высоты и состоят из валунных супесей. Между холмами глубокие впадины, нередко занятые озерами. Такой рельеф наблюдается на протяжении 6—7 км к югу от д. Воренжи. Далее по направлению на юг рельеф постепенно понижается. Холмы становятся более плоскими, болота обширнее и, наконец, по мере приближения к Коросозеру местность становится почти совершенно ровной. Коросозеро, по словам местных жителей, мелководное. К югу от него местность ровная, только изредка встречаются редкие холмики, о которых упоминает Розберг. Такая же ровная, сильно заболоченная местность наблюдается по дороге из Коросозера к Койкинцы на запад и к озерам Пулозеру и Хижозеру на восток.

Сильно расчлененный, беспорядочно холмисто-моренный рельеф прекрасно выражен по направлению на запад и юго-запад от д. Воренжи. Недаром путь из д. Воренжи в Койкинцы у местных жителей называется "Черным волоком". "Холмов здесь больше, чем дней в году" — говорят они. На этом расстоянии рельеф сильно расчлененный. Относительная высота холмов обычно достигает здесь 20—30 м, но несомненно некоторые из них, как, например, гора Сазон, достигают метров 40.

В расположении холмов здесь нет определенной ориентировки. Лишь редко удается подметить холмы с направлением на NE — N, но имеется немалое количество холмов, вытянутых на NW. Склоны холмов нередко круты. Между холмами глубокие котловины и впадины, занятые озерами и болотами. Они часто расположены на различных высотах. Береговые линии озер извилисты, с многочисленными мысами и островами.

Холмы сложены несортированными, валунными супесями и валунными легкими суглинками, что видно из многочисленных разрезов по сторонам дороги. Вершины холмов обычно покрыты валунными песками и супесями, что находит свое подтверждение в том, что они обычно покрыты сосной. На склонах холмов уже появляется ель, а у подошвы их ель преобладает.

В многочисленных разрезах видно большое количество валунов, различного размера и окатанности. Среди них преобладают валуны с сглаженными углами и часто с выравненными поверхностями. Немало имеется валунов с ледниковыми шрамами и царапинами.

На 13 км к юго-западу от с. Воренжи, по направлению к Выгозеру, рельеф начинает снижаться. В общем он имеет тоже холмистый характер, но болото становится обширнее, относительная высота холмов меньше. Такой рельеф наблюдается почти до берегов Выгозера.

Из изложенного выше видно, что в районе, расположенном к югу от Сумского посада, местами наблюдается прекрасно выраженный холмистый моренный ландшафт, который тянется полосой. От оз. Пертозера до Воренжи он имеет почти меридиональное направление. В районе Воренжи полоса холмистого рельефа меняет свое направление на югозападное.

Ширина холмисто-моренной полосы вариирует. Наибольшую ширину и мощность отложений она имеет к востоку от оз. Выгозера. Где проходит ее северная граница на этом участке, точно пока неизвестно. По словам местных жителей, к северу от с. Каргозера холмов уже мало. Только так же приблизительно можно наметить и южную границу ее, так как по пути из с. Коросозеро в с. Койкинцы, по словам местных жителей, место почти ровное, сильно заболоченное. Наибольшая расчлененность и относительная высота рельефа на этом участке наблюдаются в средней части полосы. Как видно, по пути в Коросозеро и в Койкинцы, по направлению к ее краям, с уменьшением относительной высоты холмов, значительно увеличивается площадь, занятая болотами, и, наконец, среди болот выделяются только отдельные невысокие холмы и гряды с преобладающей северозападной ориентировкой, представленные валунной супесью с малоокатанной галькой, да рельефно выделяющиеся озы.

Простирание полосы холмисто-моренного ландшафта, направление отдельных элементов рельефа — моренных гряд, озер и котловин, перпендикулярных к направлению озов — дают основание считать его за конечно-моренный ландшафт. Так как большая часть дуги конечно-моренного ландшафта совпадает с направлением р. Сумы и далее на юг с направлением оз. Сумозера, то для отличия ее от Онежской конечной гряды — она названа нами Сумской.

ФЛЮВИО-ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Об отложениях ледниковых потоков на внешней дистальной стороне Онежского конечно-моренного ландшафта уже упоминалось выше (стр. 14). Здесь необходимо остановиться на озах, которые наблюдаются как в конечно-моренном ландшафте, так и на внутренней проксимальной стороне его.

В первом случае они наблюдались нами к югу от сел. Нименьги и Малошуйки. Здесь среди холмистого моренного ландшафта, как упоминалось выше (стр. 14), наблюдаются узкие высокие валы, обычно незначительного протяжения (250—500 м), называемые местным населением "шалги", очевидно близкие по значению к слову "сельги" более западных районов. Так, к югу от Малошуйки нами были встречены озы к северу от оз. Белого до 100 м длины по азимуту 300°. Долгая гряда до 1 км

гряды по азимуту 290°, шалга Спириха по азимуту 290° и Морская шалга. Иногда они прослеживаются и на более значительное протяжение. Так, например, Морская шалга, наблюдаемая по пути в д. Юдмозеро, имеет около 2 км длины. В таких случаях нередко они изгибаются в плане.

Озы довольно часто меняют свой характер, то это узкие высокие валы, на вершине которых едва умещается пешеходная тропинка, как, например, гряда Спириха (табл. II, фиг. 2), то они значительно расширяются, и в таких случаях поверхность их обычно плоская. Высота, так же, как и ширина, вариирует. Обычно они имеют от 10 до 20 м высоты. Наибольшей высоты они достигают в местах расширения, т. е. более значительного накопления материала. Склоны симметричны. Крутизна их 27—29°. Они сложены крупнозернистым песком и галькой различного размера с лучшей окатанностью, чем валуны морены. Иногда на поверхности озов наблюдается скопление валунов довольно крупного размера. По сторонам озов обычно расположены озера и болота, лежащие часто на различных высотах, как, например, озера Черное и Куранозеро у Морской шалги.

Преобладающее направление озов NW—SE 290—300°, но иногда и более северное (330°), как Морская шалга по пути к Юдмозеру. Таким образом, направление их почти всегда перпендикулярно к полосе конечноморенного ландшафта.

Вне полосы конечно-моренного ландшафта значительный по мощности и протяжению оз наблюдался по пути из Малошуйки в Кушереку. Здесь в 7 км от Малошуйки начинается прекрасно выраженная гряда, сложенная песками с гальками, которая тянется на протяжении 10—11 км по азимуту NW 320°, 330°, доходя почти до Кушерецких полей. Высота и ширина ее вариируют. В местах накопления, сгруживания материала, т. е. озовых центрах, высота иногда достигает до 50 м. По сторонам оза ряд озер или болот, вытянутых в том же направлении.

Хорошо выраженные озы встречались также и в более западном районе, а именно в районе Повенецкого тракта.

Еще к востоку от Сумского посада в Пертозерском конечно-моренном ландшафте наряду с моренными грядами встречаются дугообразно изогнутые валы, по форме напоминающие озы. Протяжение их обычно очень незначительно, а потому их довольно трудно отличить от моренных гряд.

Прекрасно выраженный оз, о котором уже упоминал Розберг, наблюдается к северу от д. Лапино. Северный конец его наблюдается на левом берегу р. Сумы. Здесь он имеет направление NW 320°—SE 140°. Там, где река пересекает его, от скопления валунов имеется значительный порог. Далее он идет вдоль реки по азимуту NW 347° и SE 167°, затем сворачивает на NW 295°—SE 115°. Таким образом, имея в общем юговосточное направление, он тянется, несколько изгибаясь в плане. В северозападной части он представлен мощным валом до 25—30 м относительной высоты. По сторонам его глубокие котловины. Далее к юго-востоку от

реки оз разветвляется. Между отдельными грядами, идущими почти параллельно, глубокие лощины. Наконец, отдельные гряды сменяются холмистым рельефом с глубокими замкнутыми котловинами и большим количеством разного размера валунов на поверхности холмов. По рассказам местных жителей, этот оз в виде хорошо выраженного вала тянется к юговостоку на далекое расстояние.

Поверхность оза волнистая с холмами и более пониженными участками. В местах значительного скопления материала вместе с высотой
увеличивается и ширина его. Поверхность оза в большинстве случаев
представлена песком, гравием и галькой. В некоторых местах встречается
скопление крупных валунов с хорошей окатанностью. Из разреза оза
у дороги видно, что он представлен крупнозернистым песком, гравием
и галькой различного размера с небольшим количеством валунов до 30 см
в поперечнике, с хорошей окатанностью их (табл. II, фиг. 1).

Озы незначительного протяжения наблюдались также к западу от д. Лапино на левом берегу р. Сумы. Здесь направление их NW $290-320^\circ$ на SE $110-140^\circ$. Они сложены песком с гравием и галькой.

По дороге к д. Сумострову, как уже упоминалось, наряду с беспорядочно расположенными холмами имеются гряды с северозападной ориентировкой их, часть которых несомненно относится к озам.

Озы наблюдались и к юго-востоку от д. Воренжи в расстоянии 3 км от р. Сумы. Здесь они расположены уже вне предела Сумского конечно-моренного ландшафта. Они имеют здесь юговосточное направление (NW 310°— SE 130°). По сторонам их наблюдаются обширные болота и озера. Озы такого же направления встречены по Повенецкому тракту на пути в с. Коросозеро.

Необходимо упомянуть о прекрасно выраженном озе на восточном берегу оз. Выгозера у д. Койкинцы, который тянется здесь на значительное расстояние. Направление его NW 310—320° на SE 131—140°. Он идет то в виде хорошо выраженного вала, то расширяется и приобретает Grubenrelief. По рассказам местных жителей, продолжение его имеется на северном берегу Койкинского залива. Здесь он наблюдается почти до д. Дуброво.

Таким образом, в районе Повенецкого тракта доминирующее направление озов северозападное, что согласуется с направлением шрамов, отмеченных Рамзаем и Розбергом.

По отношению к полосе холмисто-моренного рельефа они расположены перпендикулярно или близко к этому. В некоторых случаях они пересекают ее.

ЛЕДНИКОВО-ОЗЕРНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

На ледниковые и флювио-гляциальные отложения Поморского берега Белого моря по обе стороны Онежского конечно-моренного ландшафта налегают отложения ледниковых озер — ленточные глины и пески. На

внешней дистальной стороне конечной морены ленточные глины уже ранее были отмечены на р. Вонгуде около села того же имени, а также километрах в 20—25 вверх по течению реки, выше впадения р. Литоросы. Ленточными глинами представлена также верхняя терраса р. Онеги выше с. Порога. Здесь на левом берегу р. Онеги, напротив с. Корельского отмечены ленточные глины, мощностью до 15 м.

Таким образом, устанавливается наличие большого ледникового озера в Онежской впадине к югу от Онежской конечно-моренной гряды. Как далеко это озеро простиралось на запад, данных пока нет. На пятиверстной карте область вне предела конечной морены покрыта болотами, а следовательно нахождение здесь ленточных глин вполне возможно. Действительно, как показали экскурсии, к югу от оз. Аканозера тонкие глины примыкают к флювио-гляциальным отложениям. По пути в д. Калгачиху ленточные глины наблюдались в верхней террасе р. Малошуйки, между конечно-моренным ландшафтом и водораздельной грядой — Ветреным поясом. Ледниково-озерные отложения представлены здесь ленточными глинами с довольно равномерными летними и зимними слоями.

Наблюдения по Поморскому берегу подтвердили существование ледниково-озерного бассейна и по внутреннюю, проксимальную сторону конечной морены.

Ленточные глины наблюдались на правом берегу р. Онеги у притока ее р. Поньги, где они разрабатывались на кирпичи. Небольшие выходы их отмечены на верхней террасе р. Малошуйки и р. Нюхчи.

В низовьях р. Сумы в Сумском посаде ленточные глины залегают в основании 2 террасы под отложениями послеледниковой морской трансгрессии. Поверхность глин размыта, а потому видимая мощность их не одинакова. В верхних горизонтах серая глина очень пластичная без видимой слоистости. В нижних горизонтах, благодаря тонким прослойкам песка, ленточность глин выступает отчетливо. По направлению книзу ленточность становится более равномерной.

Механический состав из верхних горизонтов ее определяет анализ, произведенный, по методу Сабанина, А. В. Шмидт:

1—0.25	0.250.05	0.05—0.01	0.01 – 0.005	0.005—0.001	Сумма	< 0.001
_	0.88	5.13	42.43	4.07	52.51	47.49

По таблицам, выработанным Комиссией по механическому анализу при Гос. Океанографическом институте, видно, что глина относится

¹ Лаврова, М. А. Loc., cit. стр. 32—33.

² Кленова, М. В. Отчет о работе Комиссии по механическому анализу при Государственном Океанографическом институте. Бюлл. Гос. Океаногр. инст., вып. 1, стр. 1—8. Гидро-мет. комитет СССР. М. — Л., 1931.

к пластичным, тонким глинам, так как фракция пелита достигает здесь почти $50^{\circ}/_{\circ}$ (47.49%).

Химический анализ глины из верхнего горизонта ее произведен в Химической лаборатории Петрографического института В. А. Молевой. Химический состав ее следующий:

SiO_2	$56.70^{\circ}/_{0}$ TiO_{2}		$0.920/_{0}$
$Al_9\tilde{O}_3$	17.18 " K ₂ O		3.56 ,
Fe_2O_8	4.37 " Na_2O		2.95 "
FeO	3.20 " MnO	• • • • • • • • • •	0.09 "
CaO	2.36 " BaO	· · · · · · · · · · ·	следы
$MgO \dots \dots$	3.86 " Потер	я при прокаливании.	4.74 "
			99.97%

По химическому составу глина относится к обыкновенным кирпичным глинам. Она представляет тонко-отмученный продукт механического выветривания гнейсовой свиты пород Фенно-Скандского кристаллического щита. Эти же данные получились и в результате микроскопического исследования пород Д. С. Белянкиным.

Пересчет анализа на магматические формулы Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, произведенный Б. М. Куплетским, дает:

$$1.36 \,\overline{\text{RO}}.R_9O_9.500 \,\text{SiO}_9 \,R_9O:RO = 1:215 \,L = 2.23$$

Этот состав, по мнению Б. М. Куплетского, отвечает изверженной породе, близкой к сиениту или гранодиориту, что вполне отвечает сказанному выше.

В районе д. Лапино ледниково-озерные отложения пользуются широким распространением. Здесь они залегают на основной морене, выполняя неровности ледникового рельефа. Мощность ленточных глин незначительна и, повидимому, не превышает 2 м. Представлены они супесями с редкими прослойками коричневато-красноватой глины толщиною до 1 см. в поперечнике. По направлению вверх слои переходят в пески с неравномерными супесчаными прослойками.

Ледниково-озерные отложения наблюдались здесь на верхней террасе на высоте 15—20 м над уровнем р. Сумы и около 85—90 м над уровнем моря.

Ледниково-озерные отложения отмечены также к северо-востоку от Воренжи. Здесь они представлены песчаной разностью их. По мнению Розберга, вполне возможно, что терраса на западном берегу Сумозера, которая, по данным Рамзая, достигает 120 м абс. выс., принадлежит к озерноледниковому бассейну.

Довольно многочисленные нахождения ленточных глин и песков указывают на то, что оз. Сумозеро и долина р. Сумы после отступания края ледника были заняты ледниково-озерным бассейном, который возможно сливался с озерным бассейном в пределах современного Белого моря, представляя с ним одно целое.

/

¹ Философов, П. С. Строительные материалы, стр. 31, ГНТИ, 1931.

морские отложения

Морские отложения в прибрежной зоне Поморского берега имеют широкое распространение. Здесь иногда наблюдается целая серия морских террас нередко с хорошо выраженными абразионными линиями.

Верхний морской уровень распознается здесь, однако, с большим трудом, так как верхняя морская граница лежит в полосе холмисто-моренного ландшафта на значительном расстоянии от моря, а в прибрежной зоне более повышенные пункты рельефа представлены сглаженными скалами (бараньими лбами), на которых древне-абразионные уровни не сохранились.

В восточной части Поморского берега, как упоминалось выше, отложения конечно-моренного ландшафта к югу от с. Нименьги и Малошуйки имеют несколько сглаженный характер. Возможно, что море доходило здесь до Ветреного пояса, так как на северном склоне его отмечены абразионные линии, верхняя из которых лежит на высоте 85—90 м. Так как на восточном берегу Онежского залива верхние террасы образованы пресноводными отложениями, то по всей вероятности и этот абразионный уровень принадлежит к ледниково-озерному бассейну.

По направлению к западу, там, где Ветреный пояс снижается, море по всей вероятности далеко заходило на юг, образуя широкий залив.

По пути из Нюхчи к Оштомоверу ледниковый рельеф сильно сглажен, и местность в общем имеет слабо выраженный рельеф. Плоские холмы до 7—10 м отн. выс. чередуются с ровными заболоченными пространствами, расположенными на различных высотах. В пониженных участках рельефа наблюдаются пески и супеси, в большинстве случаев с горизонтальной слоистостью. Моренные холмы в большинстве случаев с поверхности покрыты валунными песками, иногда обогащенными валунным материалом, так как мелкие глинистые и песчаные частицы вымыты и отложены в пониженных участках рельефа.

Несмотря на снивелированный общий характер местности здесь, однако, нигде не удавалось наблюдать ни абразионных уступов, ни береговых валов. Микроскопическое исследование песков на диатомеи тоже не привело к желанным результатам, так как в большинстве случаев диатомовых не обнаруживалось, или количество их настолько мало и сохранность плоха, что, по мнению В. С. Порецкого, производившего исследования, им нельзя придавать существенного значения.

В общем такой же характер рельефа развит и в северной части Повенецкого тракта. В расстоянии 5 км к югу от д. Лапино озерно-ледниковые отложения покрыты среднезернистыми слоистыми песками до 70 см мощности. Граница между слоями ясная. Такие же отложения песков наблюдались к югу от Лапино по дороге к оз. Сумозеру. По стратиграфическому залеганию и литологии слоистые пески можно было бы отнести к морским осадкам, однако и вдесь исследование материала на диатомовые водоросли не дало положительных результатов.

По восточному берегу Сумозера наблюдаются хорошо выраженные террасы и береговые валы. Нижняя из террас на высоте 1.5 м над уровнем озера выражена не везде, средняя на высоте 5—7 м и, наконец, верхняя до 10 м. Иногда у верхнего террасового уступа наблюдается кайма из крупных валунов с хорошей окатанностью. Рамзай эту хорошо выраженную береговую линию на высоте 85 м над уровнем моря вначале принимал за верхний морской уровень. В позднейшем труде он указывает, что образование ее могло иметь и другие причины. 2

В береговой зоне, вне пределов холмисто-моренного ландшафта, наблюдаются хорошо выраженные террасы, в некоторых случаях с отчетливыми абразионными уступами. На пространстве от г. Онеги до Сумского посада отмечены следующие абразионные уровни, считая от более молодого. Высота их может считаться только приблизительной, так как определялись они по отсчетам анероидов без применения инструментальной нивелировки.

Около г. Онеги нижняя абразионная линия расположена на высоте 4.5 м. Поверхность этой террасы совершенно ровная, постепенно спускающаяся к уровню моря. Более древний абразионный уровень на высоте 7.5 м наблюдается в черте города. Поверхность вышележащей террасы менее ровная, благодаря эрозии и остаткам древних береговых валов. У подножия Онежской конечно-моренной гряды абразионный уровень ее лежит на высоте 25-26 м. К западу от р. Онеги поверхность Ворзогорского мыса абрадирована на высоте 40-42 м. В с. Нименьге прибрежная полоса представлена широкой, совершенно ровной, сильно заболоченной морской террасой. Абразионный уровень ее около 8 м. К югу от села наблюдается вторая терраса. У подошвы холмисто-моренного ландшафта абразионный уровень 12-15 м. В Малошуйке от берега моря идет сильно заболоченная, постепенно поднимающаяся до высоты 4-4.5 м терраса. Она примыкает к более высокой террасе, которая постепенно повышается по мере удаления от моря. У холмисто-моренного ландшафта она достигает 22-25 м высоты. Поверхность ее частично эродирована, а по мере удаления от берега становится слегка волнистой. Между этими террасами изредка наблюдаются незначительные останцы террасы 8 м высоты над уровнем моря.

В Кушереке нижняя терраса совершенно постепенно переходит в литораль в 2—3 км шириною. К востоку от села ее абразионный уровень наблюдается на высоте 4.5—5 м над уровнем моря. Терраса сильно заболочена. Поверхность вышележащей террасы ровная.

В Унежме, за исключением нескольких варак, около которых расположено село, берег низкий. Мелкое море имеет широкую литораль, которая совершенно незаметно переходит в низкое, сильно заболоченное

¹ Ramsay, W. Loc. cit. Fennia, Bd. 16, S. 90-91.

² Ramsay, W. Quartär-geologisches aus Onega-Karelien. Fennia, 1906, Bd. 22, S. 8.

побережье с большим количеством выброшенных стволов деревьев (плавника). Терраса покрыта почти непроходимыми болотами, которые тянутся на 8—9 км вглубь от берега.

В Нюхче абразионный уровень низкой террасы наблюдается на высоте 3.5 м. Около р. Ухты, кроме него, отмечен уровень на высоте 6 м и ровная поверхность террасы на высоте 12—15 м.

В районе Сумского посада наблюдается прекрасно выраженная совершенно ровная поверхность морской террасы. Абразионный уровень удалось наблюдать лишь по дороге в Лапино, в расстоянии 5 км от Сумского посада, на высоте 15—16 м над уровнем моря. Более низкие абразионные уровни здесь не выражены. Наблюдается лишь постепенно спускающийся к уровню моря террасовый скат.

Таким образом, в районе Поморского берега наблюдались четыре террасы: 1) наиболее молодая с абразионным уровнем 4.5—5 м; 2) с уровнем на высоте 7.5—9 м; 3) 15—17 м и 4) 25—27 м. Строение террас следующее:

Наиболее древняя из наблюдаемых террас (25—27 м) имеет слабо волнистую поверхность, что объясняется не только эрозией, но и строением ее. В Малошуйке строение ее следующее:

- 0- 15 см гумусовый горизонт.
- 15— 30 " среднезернистый, слоистый песок, с мелкой редкой галькой.
- 30- 60 " коричневато-бурые, довольно пластичные глины, типа ленточных.
- 60—500 " валунный суглинок, с большим количеством валунов серого гнейса, среднезернистого серого гранита, микроклинового красного гранита пегматита, хлоритовых и эпидото-хлоритовых сланцев, голубовато-белого кварцита.

В некоторых местах, под валунным суглинком залегают среднезернистые пески.

Повидимому, такой же характер эта терраса имеет и в Нюхче. К сожалению, хороших разрезов там не имеется. Так как в основе этой террасы лежит основная морена, то нередко она имеет волнистый характер. Вышележащие отложения выполняют неровности ее рельефа и в общем не отличаются значительной мощностью.

Нижележащая терраса 13—17 м наблюдается весьма редко, так как, по всей вероятности, размыта позднейшей послеледниковой трансгрессией.

На левом берегу р. Нюхчи, около р. Ухты здесь наблюдается следующий разрез:

^{0— 50} см гумусовый горивонт.

^{50—140 &}quot; зеленовато-серые супеси с ржавыми пятнами и подтеками.

^{140-170 &}quot; слоистые супеси с прослойками песка.

^{170-350 &}quot; слоистые среднезернистые пески.

^{350 &}quot; крупнозернистые пески, с редкой галькой.

Анализ образца на диатомеи с глубины 145—155 см, произведенный В. С. Порецким, дал следующие формы диатомовых:

Melosira sulcata (E.) Ktz.
Melosira sulcata f. radiata Gr. S
Melosira sulcata var. SS
Consinodiscus excentricus E. SS
Consinodiscus sp. (обл.) SS
Actinoptychus undulatus (Bail.) Ralfs. SS
Auliscus caelatus Bail. SS
Rhabdonema arcuatum (Ag.) Ktz. SS
Fragilaria pinnata E. SS
Grammatophora marina var. intermedia
Gr. S

Grammatophora macilenta var. subtilis Gr. (?) SS
Rhaphoneis surirella E. SS
Eunotia monodon E., обломки SS
Cocconeis scutellum E. var. ornata Gr. SS
Diploneis interrupta Ktz. SS
Diploneis domblittensis var. incisa A. Cl. SS
Navicula abrupta Greg. (?) SS
Epithemia zebra var. saxonica Ktz. SS
Nitzschia punctata W. Sm. SS

Из указанных диатомей пресноводных $5^{0}/_{0}$, пресноводно-солоноватоводных $16^{0}/_{0}$, солоновато-морских $79^{0}/_{0}$.

Отложения этой террасы имеют морской характер, так как, несмотря на близость таких рек, как Нюхча и Ухта, число пресноводных форм диатомовых очень незначительно.

Следующая, лежащая ниже, терраса 7.5—9 м выражена наиболее отчетливо. Строение ее здесь имеет те же характерные черты, что и в районе восточного берега Онежского залива, а именно во всех довольно обильных разрезах различаются два горизонта отложений, иногда с резким несогласным залеганием верхнего горизонта на нижнем (фиг. 2).

В обнажениях правого берега р. Онеги, в районе города между этими горизонтами наблюдается погребенный торфяник, мощностью до одного метра, свидетельствующий о значительном континентальном перерыве и, после этого, новой морской трансгрессии.

Верхние горизонты этой террасы обыкновенно представлены слоистыми песками и супесями, в нижних горизонтах иногда с прослойками галечника.

На правом берегу р. Нименьги у кладбища, в песках этого горизонта, собраны раковины морских моллюсков: Natica groenlandica Möll., Cylichna reinhardti Leche, Tellina baltica L.

Последняя из них найдена в большом количестве и в общем указывает на значительную опресненность вод. По составу фауны отложения относятся к верхнему отделу сублиторальной зоны.

На левом берегу р. Малошуйки из слоистых песков и супесей с глубины 30—40 м из верхнего горизонта разреза В. С. Порецким определены следующие диатомеи:

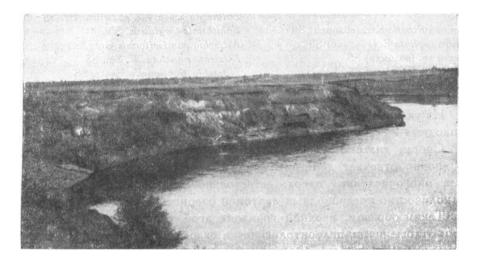
Melosira italica Ktz. SS Melosira sulcata (E.) Ktz. S Melosira sulcata f. radiata Gr. S

Coscinodiscus marginatus E. SS Coscinodiscus sp. (обломки) SS Actinoptychus undulatus (Bail.) Ralfs. SS

¹ Лаврова, М. А. Loc. cit, стр. 44—58.

Rhabdonema arcuatum (Ag.) Ktz. SS
Grammatophora marina (Lyngb.) Ktz. SS
Grammatophora marina var. intermedia
Gr. SS
Grammatophora macilenta var. subtilis Gr.
(?) (обломки) SS
Fragilaria pinnata E. SS
Fragilaria pinnata var. elliptica (Schum.)
Carls. SS
Fragilaria virescens Ralfs. var. subsalina
Gr. (?) SS
Rhaphoneis surirella E. ns
Synedra pulchella var. lanceolata O'Mear.

Synedra sp. SS
Achnanthes sp. SS
Cocconeis scutellum E. var. ornata Gr. SS
Cocconeis scutellum var. SS
Diploneis sp. SS
Navicula lyra E. var. elliptica Ag. SS
Epithemia turgida (E.) Ktz. (?), обломки SS
Rhopalodia ventricosa (Gr.) (?), обломки SS
Nitzschia acuminata (W. Sm.) Gr. SS
Nitzschia hungarica Gr. SS
Nitzschia punctata W. Sm. S
Nitzschia tryblionella Hantz. SS
Nitzschia sp. (обломки) SS



Фиг. 2. Разрез последениковой морской террасы к северу от Сумского посада.

Из указанных диатомей пресноводных $4^0/_0$, пресноводно-солоноватоводных $28^0/_0$ и солоновато-морских $68^0/_0$.

По своему видовому составу диатомовые близки к сборам на восточном берегу Онежского залива в районе с. Кянды из этих же горизонтов террасы. 1

На правом берегу р. Сумы, в расстоянии 1 км вниз по течению от Сумского посада в песках верхнего горизонта этой же террасы с глубины 130—140 см, по определению В. С. Порецкого, оказались следующие виды диатомей:

Melosira ambigua (Gr.) O. M. (?) SS Melosira italica Ktz. SS Melosira italica var. tenuissima O. M. SS Melosira granulata (E) Ralfs. SS Melosira islandica subsp. helvetica O. M. h Melosira sulcata (E) Ktz. ns Melosira sulcata f. radiata Gr. S Cyclotella Kützingiana Thw. SS

¹ Лаврова, М. А. Loc. cit., стр. 46.

Stephanodiscus astraea (E.) Gr. SS Actinoptuchus undulatus Bail. SS Rhabdonema arcuatum (Ag.) Ktz. SS Rhabdonema minutum Ktz. SS Grammatophora marina (Lyngb.) Ktz. S Grammatophora marina var. intermedia Gr. S Meridion circulare Ag. SS Meridion constrictum Ralfs. SS Fragilaria pinnata (E.) S Fragilaria pinnata var. elliptica (Shum.) Carls, S Fragilaria virescens var. subsalina Gr. (?) S Rhaphoneis surirella E. SS Sunedra pulchella var. lanceolata O'Mear. Synedra pulchella Ktz. (обломки) SS Synedra capitata E. (обломки) SS Sunedra sp. (обломки) SS

Eunotia sp. (обломки) SS

Eunotia praerupta E. SS

Achnathes sp. SS Cocconis placentula E. SS Cocconis scutellum var. ornata Cr. SS Cocconis scutellum var. SS Navicula humerosa Breb. SS Navicula humerosa var. Fuchsii Pant. SS Navicula lyra var. elliptica A. S. SS Navicula peregrina E. (?) SS Navicula viridula var. slesvicensis Gr. SS Navicula sp. SS Pinnularia viridis var. intermedia Cl. SS Cymbella sinuata Greg. SS Cymbella sp. (обломки) SS Amphora ovalis v. pediculus Ktz. SS Amphora sp. (?) SS Epithemia zebra var. saxonica Ktz. SS Ephithemia turgida E. SS Nitzschia panduriformis Greg. SS Nitzschia punctata W. Sm. SS Nitzschia trublionella Hantz. SS Nitzschia sp. (обломки) SS

Из указанных диатомей: пресноводных $32^{0}/_{0}$, пресноводно-солоноватоводных $24^{0}/_{0}$ и солоновато-морских $44^{0}/_{0}$.

Состав диатомовых указывает на значительное опреснение района, что вполне отвечает действительности, так как р. Сума, протекающая через многочисленные озера, естественно могла поставлять значительное количество пресноводных диатомей озерного характера.

Таким образом, верхний горизонт этой террасы представлен морскими отложениями, палеонтологически охарактеризованными с достаточной полнотой.

Нижние горизонты террасы представлены в большинстве случаев темносерыми морскими глинами, по литологическому характеру вполне аналогичными глинам из района с. Кянды, где они содержат богатую фауну морских моллюсков. Такие отложения наблюдались у г. Онеги, а также вблизи сел Нименьги и Малошуйки. В последнем месте в разрезах этой террасы отмечено ясное несогласное налегание слоистых песков и супесей на темносерые глины с редкими обломками морских раковин.

На правом берегу р. Сумы, в расстоянии 1 км к северу от Сумского посада, нижние горизонты террасы представлены ледниково-озерными отложениями — ленточными глинами.

Из изложенного видно, что вторая терраса подобно тому, что наблюдалось на восточном побережьи Онежского залива, представлена отложениями последениковой трансгрессии, залегающими на частично размытых отложениях позднеледниковой трансгрессии (Онега, Малошуйка), или на ледниково-озерных отложениях (р. Сума).

¹ Лаврова, М. А. Loc. cit., стр. 44--47.

Нахождение между верхним и нижним горизонтами террасы погребенного торфяника в районе г. Онеги, подобно тому, что ранее отмечено у с. Талицы, 1 указывает на то, что после отложения нижних морских слоев поднятие континента еще продолжалось значительное время, так что на освободившейся из-под уровня воды суше могли отложиться торфяники, мощностью до 1 м. Затем последовала новая морская трансгрессия, абрадировавшая нижние слои и отложившая на них верхние морские горизонты этой террасы. Вследствие дальнейшего поднятия континента, а отсюда и понижения базиса эрозии, реки к настоящему времени успели не только эродировать отложения последниковой трансгрессии, но и углубить свои русла на 2—3 м в подстилающие их отложения.

Ниже вышеотмеченной террасы наблюдается еще более молодая. В некоторых местах, как, например, в районе с. Нюхчи, она имеет отчетливо выраженный абразионный уровень на высоте 4.5—5 м; в большинстве случаев эта терраса постепенно сливается с вышележащей. Эти наиболее молодые морские слои в зависимости от характера берега состоят из супеси и песков с неравномерными прослойками глин.

торфяники

Террасы Поморского берега Белого моря обычно сильно заболочены. Причинами этого являются крайняя пологость террас и близость к поверхности их водонепроницаемого горизонта в виде коренных пород, ленточных глин и, наконец, морены, которая нередко представлена валунным суглинком. В силу этого грунтовые воды стоят здесь очень высоко и создают благоприятные условия для заболачивания.

На поверхности второй террасы, образованной отложениями послеледниковой трансгрессии, отмечены торфяники с прекрасно выраженным пограничным горизонтом. Один из разрезов наблюдался на правом берегур. Кушереки к востоку от села, у выемки глины для нужд местных жителей.

Разрез его следующий:

- 0—125 см моховой торф, главным образом, сфагновый с редкими остатками угнетенной сосны, подобно встречающейся на этом болоте и в настоящее время.
- 125—165 " моховой торф с остатками коры березы.
- 165—195 " торф с рядом вертикально стоящих пней и горизонтально лежащих стволов.
- 195—210 " торф из древесных и травяных остатков, сильно разложившийся.
- 210-225 " суглинисто-иловатый слой.
- 225—245 " линза крупнозернистого песка с галькой и гравием.
- 245- " зеленовато-серая глина.

Образцы торфа, начиная с глубины 80 см, были подвергнуты обработке в Геоботаническом отделении Инсторфа в Москве В. С. Доктуровским совместно с З. Б. Валуевой.

¹ Лаврова, М. А. Loc. cit., стр. 48-52.

Данные просмотра материала следующие:

- 1) На глубине 75—85 см торф сфагновый, мало-разложившийся, небольшая примесь минеральных частиц, Sph. fuscum $85^{0}/_{0}$, пушица $5^{0}/_{0}$, травных остатков $10^{0}/_{0}$.
- 2) " 105—115 " торф сфагновый, мало-разложившийся, небольшая примесь минеральных частиц, Sph. fuscum $95\,^0/_0$, травных остатков $5\,^0/_0$.
- 3) " " 134—145 " торф сфагновый, мало-разложившийся, небольшая примесь минеральных частиц, Sph. fuscum 95%, Sph. секц. cuspidata един., древесина и кора сосны 5%, животные остатки един.
- 4) " 165—175 " торф сфагновый, мало-разложившийся, Sph. fuscum $950/_0$, древесина и кора сосны кора кустари. $50/_0$.
- 5) " 185—195 " торф пушицево-сфагновый, мало-равложившийся, Sph. fuscum $75\,^0/_0$, пушица $20\,^0/_0$, кора сосны, других неизвестных $5\,^0/_0$.
- 6) " 195—205 " торф пушицево-сфагновый с примесью древесных остатков, средне-разложившийся, Sph. fuscum $50^{0}/_{0}$, пушицы $40^{0}/_{0}$, древесины и коры сосны $10^{0}/_{0}$.
- 7) " 205—220 " торфянистый песок. Диатомовые водоросли в небольшом количестве, примесь угля, древесина хвойных, кора сосны и кора неизвестных пород, тростник, хвош, травные остатки.

Показательную характеристику торфа дает пыльцевая диаграмма, составленная по исследованному материалу В. С. Доктуровским (фиг. 3).

По мнению В. С. Доктуровского низ торфяника с пнями деревьев может быть отнесен к суббореальному периоду (ксеротермическому). Весь ход кривых дает субатлантический возраст.

Другой разрез торфа с хорошо выраженным пограничным горизонтом наблюдался на левом берегу р. Сумы, в расстоянии 0.25 км ниже Сумского посада. Мощность торфа достигает здесь 2 м. От берега реки сфагновое болото тянется на большое расстояние.

Разрез торфяника следующий:

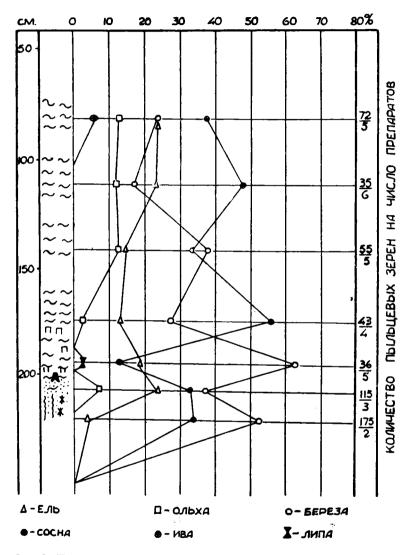
- 0-27 см гумусовый горизонт.
- 27—117 " торф моховой с редкими остатками осоки, слабо разложившийся.
- 117—150 " торф осоковый с пнями крупных деревьев.
- 150-165 " торф сильно разложившийся.
- 165—190 " супесь с мелкими растительными остатками.
- 190- " серая пластичная глина (в разрезах правого берега р. Сумы ленточная).

Торф с глубины от 20 до 150 см был подвергнут обработке в Инсторфе. Данные обработки следующие:

- 20—70 см торф, главным образом, Sph. fuscum в верхней своей части (20—30 см) с древесиной сосны. С глубины 60—90 см с древесиной и корой березы.
- 90-110 " торф сфагново-пушицевый с древесиный сосны.
- 110-135 " сплошь кора сосны.
- 135—155 " песок с немногочисленными остатками растений, иглами губок.

Показательную характеристику торфа дает пыльцевая диаграмма, составленная В. С. Доктуровским (фиг. 4).

По мнению В. С. Доктуровского торф такого же возраста, что и предыдущий. Низ торфяника с пограничным горизонтом относится к суббореальному периоду, весь ход кривых дает субатлантический воз-

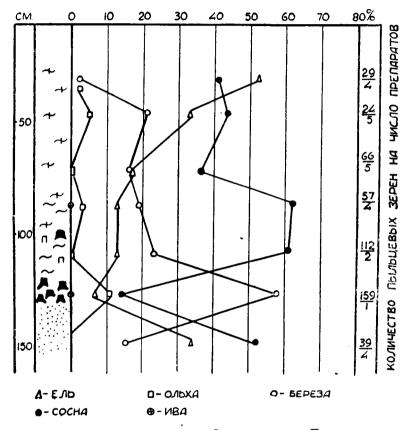


Фит. 3. Пыльцевая диаграмма торфа у с. Кушереки с Поморского берега Белого моря.

раст. Пограничный горизонт здесь характеризуется большим процентом ольхи и значительным снижением пыльцы ели, которая в последующее время все возрастает.

Торфяник залегает на морских отложениях, что видно из присутствия в подстилающих песках игл губок.

Исследование торфа, произведенное В. С. Доктуровским, таким образом, проливает свет на климатические условия со времени образования второй (послеледниковой) террасы. К концу суббореального периода поднятие континента было уже настолько значительно, что на песчаной поверхности террасы, освободившейся из-под уровня моря, произрастал сосновый лес. Стволы деревьев пограничного горизонта достигают



Фиг. 4. Пыльцевая диаграмма торфа у Сумского посада с Поморского берега Белого моря.

33—35 см в поперечнике, что несомненно указывает на более сухой климат, чем в настоящее время, так как сосны с таким диаметром ствола растут теперь только на сухих песчаных местах, в то время как на торфяном болоте, вблизи разреза торфа наблюдаются лишь редкие экземпляры угнетенной болотной сосны, остатки которых находятся здесь в верхнем горизонте торфа.

Исследование торфа, таким образом, устанавливает, что образование второй (последениковой) террасы к концу суббореального времени почти закончилось.

полезные ископаемые

Из полезных ископаемых исследованного нами района обращает внимание глина, залегающая в районе Сумского посада в нижних горизонтах морской террасы. Видимая мощность слоя глины здесь вариирует в пределах 3—6 м. Запасы ее велики, так как она имеет очень широкое распространение. Она покрыта мелкозернистым слоистым песком различной мощности (2—4 м). Еще в полевой обстановке глина обращала на себя внимание благодаря большой пластичности и чистоте. Данные анализов подтверждают это, хотя глина по химическому своему составу и относится к обыкновенным кирпичным глинам, но отличается большей пластичностью (на основании данных анализов); по мнению профессора П. А. Земятченского она пригодна для изготовления "каменного товара", т. е. изделий со сплошным черепком — мостового клинкера, керамиковых водопроводных и канализационных труб.

В виду сильно развивающегося строительства на нашем Севере и большой нужды в строительных материалах—глины Сумского посада должны обратить на себя особое внимание, так как представляют богатую сырьевую базу и могут найти широкое применение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из вышеизложенного материала видно, что Онежская конечная морена, так хорошо выраженная на восточном берегу Онежского залива Белого моря, имеет свое продолжение на запад, где она была прослежена нами почти до р. Кушереки.

На этом участке она представлена конечно-моренным ландшафтом с своеобразным характером рельефа. Отложения собственно конечной морены здесь наблюдаются только в средней части его.

На проксимальной стороне конечно-моренного ландшафта отмечены отложения песков, нередко с сортировкой материала, среди которых имеются валы, подобные озам. Эти отложения, повидимому, в большей части образованы при помощи ледниковых потоков. Весьма возможно, что своеобразность рельефа этой краевой зоны обусловлена наличием у края ледника, лишенного поступательного движения, мертвого льда, который образовался уже после отложений конечной морены (срединной зоны конечно-моренного ландшафта). Ледниковые и послеледниковые воды эродировали зону мертвого льда, откладывая в трещинах и проталинах перемытый материал основной и внутренней морен. Согласно R. Flint'у¹ в таких случаях в конечно-моренном ландшафте нередко наблюдаются продукты выполнения ледниковых трещин — crevasse fillings. Большое количество нередко обширных озер и болот, между холмами, воз-

¹ Flint, R. F. Eskers and Crevasse Fillings. Amer. Journ. Sci., 1928, ser. V, vol. XV, p. 89.— The classification of glacial deposits. Amer. Journ. Sci., 1930, ser. V, vol. XIX, p. 111.

можно, образовалось в котловинах, оставшихся после таяния участков мертвого льда, не выполненных флювио-гляциальными отложениями.

На дистальной стороне конечно-моренного ландшафта, так же, как и в более восточном районе, фиксируется наличие ледникового комплекса отложений, а также отложения ледниковых дельт, которые образовались в приледниковых озерах во время стационарного состояния края ледника.

В западной части исследованного района расположена Сумская полоса конечно-моренного ландшафта. Как отмечено Rosberg'ом, а также исследованиями 1930 г., она представляет продолжение внешней гряды Сальпауссельки Финляндии.

Как видно из изложенного выше, рельеф ее довольно разнообразен. Наряду с сильно расчлененным рельефом отмечены участки более сильно заболоченные, среди которых выделяются слабо-изогнутые валы типа годичных морен. Повидимому, формирование конечно-моренных отложений на этом участке было неоднородным. Если образование сильно расчлененного конечно-моренного ландшафта приходится объяснять стационарным состоянием края ледника на суше, где большую роль в образовании рельефа имели насыпные морены Aufschüttungsmoräne, то, напротив, на других участках, как, например, на юговосточной стороне оз. Сумозера и к северу от д. Лапино край ледника был более подвижен и оставлял лишь незначительной мощности годичные конечные морены.

Если Сумский конечно-моренный ландшафт в большей своей части был образован на суше у края материкового льда, то другие условия отложений были в более западном районе. Между озерами Выгозеро и Сегозеро Rosberg'ом в отмечены лишь незначительные фрагменты конечно-моренных отложений. Повидимому, в этом участке край ледника, спускаясь в обширное озеро, выполняющее пониженные участки рельефа, находился в состоянии движения. Валунный материал отлагался у края ледника в воду или разносился при помощи айсбергов. Положением края ледника в воде глубокого бассейна можно объяснить отсутствие конечноморенных отложений на этом участке.

В более западном районе фрагменты конечно-моренных отложений отмечены к северу от оз. Сегозеро, где к востоку от оз. Сяргозеро развит камовый ландшафт, а к северу от него отложения флювио-гляциальной дельты. В пограничном районе непосредственным продолжением внешней гряды Сальпауссельки являются конечно-моренные отложения у оз. Маткозера.4

¹ Rosberg, E. Loc. cit.

² Лаврова, М. А. К познанию четвертичных отложений Западной Карелии (в печати).

³ Rosberg, E. Loc. eit., S. 36-37.

⁴ Лаврова, М. А. К познанию четвертичных отложений Западной Карелии.

В каком взаимоотношении находятся Сумский конечно-моренный ландшафт с Онежским, точно пока неизвестно. А. Иностранцев 1 и Рамзай 3 указывают мощные отложения морены на Соловецких островах. Преобладающее направление моренных гряд, по их данным, здесь с севера на юг. На основании этого материала Rosberg 3 предположительно намечает продолжение Сумского конечно-моренного ландшафта от Сумского посада на север.

Исследования в районе побережья Онежского залива показывают, что край материкового льда во время длительного стационарного состояния образовал в котловине залива обширный язык, у края которого отложилась мощная Онежская конечная морена.

Как указано выше, к западу от р. Кушереки местами развит довольно хорошо выраженный друмлиновый ландшафт. Вполне возможно, что в данном случае мы имеем фрагменты боковой морены Онежского ледникового языка. Принимая во внимание, что ледниковые отложения на этом участке были абрадированы водами ледникового озера и позднеледникового моря, а потому ледниковый рельеф претерпел здесь значительные изменения, возможно допустить, что Онежская конечная морена являлась продолжением Сумской конечной морены, а отсюда и внешней гряды Сальпауссельки.

Для окончательного решения поднятого вопроса необходимы дальнейшие исследования.

Что касается продолжения Онежской конечной моренной гряды на север, то исследованиями в 1931 г. Э. А. Кальберг установлено, что конечно-моренный ландшафт, отмеченный ранее на Северном (Летнем) берегу Онежского полуострова, имеет свое продолжение на восток, где он наблюдался в нескольких местах на северном склоне Онего-Двинского водораздела. У станции Тундра эта полоса конечно-моренного ландшафта пересекается полотном железной дороги.

Таким образом видно, что во время образования Онежской конечной морены край материкового льда имел отдельные языки, приуроченные к котловинам Онежского и Двинского заливов Белого моря.

Как показывает вышеизложенный материал, во время стационарного состояния края материкового льда в пределах Онежской конечной морены у дистальной стороны ледника находились общирные ледниковые озера, где отлагались ленточные глины.

По мере отступания края ледника от проксимального края конечной морены, в котловине Белого моря и его заливах образовалось ледниковое

¹ Иностранцев, А. Геологические исследования на севере России. Труды СПб. Общ. «стествоисп., т. III, стр. 79—87, 1872.

² Ramsay, W. Loc. cit., S. 31-32.

³ Rosberg, E. I. Loc. cit., S. 49.

⁴ Лаврова, М. А. К геологии Онежского полуострова Белого моря.

озеро. Дальнейшее отступание края ледникового льда происходило, повидимому, здесь быстро, так как вызывалось усиленным расходом льда под влиянием откалывания айсбергов.

Судя по характеру ленточных глин, с ясной диатектической структурой, связи с Полярным морем в это время не было. Для решения вопроса о причинах такой изолированности озерного бассейна данных пока не имеется. Возможно, что горло Белого моря в это время было закрыто еще ледником.

Как показали исследования в районе Онежского полуострова Белого моря и южного берега Кольского полуострова, к ледниково-озерному бассейну относятся самые верхние абразионные уровни. Озеро имело обширное распространение. Судя по находкам ленточных глин у оз. Сумозера, р. Выга, оз. Сегозера и на Балтийско-Беломорском водоразделе, оно представляло одно целое с Ледниковым озером в районе Балтики.

В связи с вышеизложенным встает вопрос о времени образования пролива на месте современного горла Белого моря и восстановления связи с Полярным морем. Вопрос этот новый, и для решения его необходимы дальнейшие исследования.

Как показали исследования в районе Онежского залива Белого моря, озерно-ледниковый бассейн сменялся морским. На Поморском берегу море имело широкое распространение. Вероятно, в юговосточной части исследованного района оно простиралось до Ветреного пояса. К этому времени относится образование глубокого залива и кратковременное его соединение с Онежским озером через узкие проливы в пониженных участках Онего-Беломорского водораздела, которое было установлено на основании изучения диатомей Дьяконовой-Савельевой, Е. Н. и Земляковым, Б. Ф.1

Исследования в западной Карелии подтвердили правильность этих заключений.²

В разрезах террас на южном берегу оз. Сегозера около пониженного участка водораздела найден ракушечный детритус, из которого определены: Ioldia sp., Leda pernula Müll., Astarte borealis Chemn., Astarte compressa L. = A. elliptica Brown., Astarte banksi Leach., Tellina sp., Mya sp. и др. Морские отложения здесь залегают на ледниковоозерных отложениях на высоте 125 м над уровнем моря. Как по своему стратиграфическому залеганию, так и по преимущественно-арктическому карактеру морских моллюсков эти отложения относятся к позднеледниковой морской трансгрессии.

¹ Дьяконова-Савельева, Е. Н. и Земляков, Б. Ф. Исследования по четвертичной геологии на северном берегу Онежского озера. Изв. Гос. Гидрол. инст., 1928 № 21.— Дьяконова-Савельева, Е. Н. К вопросу о позднеледниковом Онего-Беломорском соединении. Труды Ленингр. Общ. естествоисп., т. LIX, вып. 4.

² Лаврова, М. А. К познанию четвертичных отложений Западной Карелии (печатается).

М. А. Лаврова. К познанию четвергичных отложений Поморского берега Белого моря.



Фиг. 1. Разрев основной морены к северу от д. Лапино.



Фиг. 2. Общий характер местности к востоку от с. Воренжи. Вид с оза на восток.

Труды Геол. Инст., т. III.

М. А. Лаврова. К познанию четвертичных отложений Поморского берега Белого моря.



Фиг. 1. Разрез оза к северу от д. Лапино.



Фиг. 2. Гребень оза в районе к югу от с. Малошуйки.

Труды Геол. Инст., т. III.

Нахождение реликтовых форм в Белом море, как Acartia bifilosa, Sostera¹ и др. указывает на связь Белого моря с Балтийским.

Последующее затем поднятие континента совершалось неравномерно, в силу чего в районе берега наблюдается ряд морских террас.

В районе Поморского берега, так же, как и на Онежском полуострове, вторая терраса представлена отложениями послеледниковой трансгрессии. Как видно из вышеизложенного, она имеет аналогичные черты строения с террасами Онежского п-ова. Вследствие позднейшего поднятия континента, а отсюда и понижения базиса эрозии, глубинная эрозия в устьях рек Поморского берега к настоящему времени достигла 7—9 м, причем она не только прошла толщу отложений послеледниковой трансгрессии, но и углубилась на 2—3 м в подстилающие их отложения.

Изучение торфяников, развитых на поверхности послеледниковой террасы, указывает на то, что к концу суббореального времени образование послеледниковой террасы было почти закончено.

Summary

The present paper is a result of investigations carried out by the author in the years 1929 and 1930 in the region of the Pomorsky coast of the White Sea from the town of Onega till the Suma River.

The uppermost heights have been found in the region of the so called Vetrianny Poyas (i. e. "Wind region or zone"). Northwards from it the level of the region in gradually lowering. In the region of the shore are developed broad marine terraces.

In the basis of them are lying the rocks of the Fenno-Scandian cristallic schield. They are covered by Quaternary deposits, among which have been noted marine interglacial, glacial, lacustrine glacial, postglacial lacustrine and marine postglacial deposits.

The Onega terminal moraine, distinctly expressed on the eastern shore of the Onega bay of the White Sea, has been traced to the West of the Onega River till the Kushereka River. The moraine is represented by a terminal morainic landscape. On the distal side of the terminal morainic landscape had been observed deposits of glacial deltas formed in lakes situated near the glacier.

The formation of the relief on its proximal side has suppositively been caused by the following melting of dead ice.

In the western part of the investigated region is situated the Sumskaja morainic landscape, which has been formerly noted by Rosberg. Beginning to the North of the lake Pertosero it is stretching southwards to the village

¹ Дерюгин, К. М. Фауна Белого моря и условия ее существования, стр. 396. Изд. Гос. Гидрол. инст. Л., 1928.

Vorendchja and therefrom to the South-West to the lake Vygosero. Its relief is represented mostly by the so called "Aufschüttungsmöranen".

Between Vygosero and Segosero have been stated only very small remains of terminal morainic deposits. Apparently in this part of the region the ice-edge being in a state of movement was descending into a vast lake.

In the region situated more westwards the terminal morainic deposits. have been stated to the North of Segosero and in the boundary region near the lake Motkosero. Thus the Suma terminal moraine represents a continuation of the outer chain of Selpausselkä of Finland.

In which connection are to each other the Suma terminal morainic and the Onega landscapes is not yet clear enough. Inostranzew and Ramsay suppositively traced the continuation of the Suma chain in northward direction, but it may be that it was extending eastwards.

The investigations executed by A. Kallberg in the year 1932 have stated that the Onega terminal morainic landscape formerly observed on the Onega peninsula is trending to the East, where it has been stated on the northern slope of the Onega-Dwina watershed. Near the station Tundra the terminal morainic landscape is crossing the railway.

Thus during the formation of the Onega terminal moraine the edge of the continental ice had separate ice-tongues, adapted to the depressions of the Onega and Dwina bays of the White Sea.

During the stationary stage of the ice-border in the limits of the Onega terminal moraine near the distal side of the glacier were situated vast ice lakes, where varved sediments have been deposited.

After the retreat of the glacier from the proximal edge of the terminal moraine in the depression of the White Sea was formed an ice lake.

According to the character of the varved sediments with clearly expressed diatectic structure there was no connection with the Polar Sea at this epoch. To solve the question as to the causes of the isolation of this ice lake basin there are yet no data. It is probable that the strait uniting the White Sea with the Barentz Sea was at this time closed by ice.

To the glacial-lacustrine basin belong the uppermost abrasive levels. On the ground of findings of varved sediments in the Baltic—White Sea watershed the lake had great dimensions and presented one basin with the ice lake in the region of the Baltic.

In connection with the above stated data is standing the question as to the time of the renovation of the junction with the Polar Sea. This question is a new one and farther investigations are necessary to solve it.

On the southern shore of the Onega bay the sea had wide dimensions. After the formation of the strait which united the White and Polar Seas, the freshwater basin was replaced by a marine basin. To this time must be referred his temporary junction with the Onega Lake by narrow straits.

on the lower parts of the Baltic—White Sea watershed, where shells of marine mollusks have been found.

The subsequent raisings of the continent took place at unequal intervals as a result of what a series of marine terraces is observed.

The second of the above named terraces is represented by deposits of the postglacial transgression. In consequence of the following raising of the continent, the erosion in the mouthes of the rivers has reached till now 7—9 m, diving into the underlying deposits on 2—3 m.

The presence of turf-pits, which are developed on the surface of the postglacial terrace denotes that to the end of the subboreal period the formation of the named terrace has finished.

Е. В. ПАВЛОВСКИЙ

ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ СРЕДНЕ-ВИТИМСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЫ ОРОНО-НИЧАТСКИЙ РАЙОН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

E. V. PAVLOVSKIJ

DER ÖSTLICHE TEIL DES BERGLANDES DES MITTLEREN WITIM. DIE REGION ORON-NITSCHATKA. EINE GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

ВВЕДЕНИЕ

В район исследований 1928 г., произведенных Ничатской партией Всесоюзного Государственного Золотопромышленного акционерного общества "Союззолото", вошла область, заключенная приблизительно между 58°10′ и 57° с. ш. и 118° и 116°20′ в. д. Работы были поставлены по инициативе акад. В. Н. Обручева и проведены во всем объеме под его непосредственным руководством. Считаю своей приятной обязанностью выразить живейшую признательность и благодарность акад. В. Н. Обручеву, под непосредственным руководством которого продолжается работа по геологии Олекмо-Витимской горной страны до сих пор. В изученный район вошли: правобережье р. Витим, от устья р. Эмалык до устья оз. Орон, бассейн р. Эмалык, бассейн оз. Ничатки и верхнее течение р. Абсат, левого притока р. Чары. Геолого-разведочная партия имела следующий постоянный состав: два моих помощника—студенты Московской Горной академии С.С. Быстров и П. Э. Григорьев, а также восемь рабочих, нанятых в г. Бодайбо. Отправным пунктом экспедиции был г. Бодайбо, где были закуплены лошади, лодки и часть продовольствия. Главная часть продовольственных грузов была отправлена с приисков на р. Жуе зимним путем еще до приезда партии. Вследствие недобросовестности подрядчика якута А. П. Иванова, который взялся вывести груз вниз по Жуе до ее устья, а затем вверх по р. Чаре и далее, через р. Сен и оз. Ничатку, довести груз до устья р. Бурхай, продовольствие было довезено только до устья кл. Кумакелях на р. Чаре и там оставлено. Это обстоятельство, в связи с аналогичным невыполнением подряда по доставке бура Эмпайр, шедшего с Алдана и оставленного в нижнем течении р. Чары у с. Бес-Кель, вынудило меня разбить партию на две неравные части:

меньшая часть, во главе с С. С. Быстровым, была мною направлена нас р. Жую и далее на Чару с заданием привести к устью р. Бурхай (намеченная база) и продовольствие, и бур, а также произвести маршрутную геологическую съемку по долине р. Чары от устья Жуи вверх до устья р. Сен. Большая часть партии отправилась кратчайшим путем по р. Витиму до устья р. Эмалык. Передвижение вверх по р. Витиму было сопряженос рядом затруднений в виду ненормально "большой" воды, обусловленной поздним таянием снегов и почти непрерывными дождями. Карбас и маленькая лодка партии поднимались вверх по Витиму на бичеве, которую тянула артель якутов, нанятая специально в Бодайбо, под управлением артельного лоцмана. На камнях Балаганакской шиверы (около 150 км вышег. Бодайбо) карбас был разбит. Экспедиционное имущество было спасеноза ничтожными исключениями, зато погибло личное имущество (главным образом одежда) якутской артели, которая отказалась, да и не могла, работать дальше. Удачно закупив лодки с проплывающих мимо оронских плотов и частью на Нерпинской резиденции, партия двинулась дальше своими силами и, благополучно преодолев ряд шивер и других препятствий, дошла до устья р. Эмалык. Лошади от самого г. Бодайбо шли то по одному, то по другому берегу Витима (2 переправы), оказавшимися в общем проходимыми на всем участке от г. Бодайбо до устья р. Эмалык. От устья р. Эмалык мною был сделан маршрут в легкой лодке вверх по Витиму, причем были пройдены: мощный Делюн-Уранский порог в большие шиверы—Американская и Чертова деревни, достигнуто устье оз. Орон и осмотрены с лодки берега этого озера. В это же время была начата переброска груза выюком от устья р. Эмалык вверх по долине ее.

По возвращении из оронского маршрута, партия тронулась по р. Эмалык, ведомая проводником, жителем оронского рыбачьего поселка, якутом А. М. Аякиным. Продвижение каравана в ряде случаев было связано с прорубкой тропы по целине, особенно тяжкой в областях развития кедрового стланца. В общем же долина Эмалыка, перевал в долину р. Тарын, долины рр. Тарын и Эльгер сравнительно легко проходимы на лошадях при условии не слишком дождливого лета, каким было лето 1928 г. При устьи р. Бурхай встретились, как было условлено, обе части партии (11 августа). Отряд С. С. Быстрова, дойдя с Чары до северной оконечности оз. Ничатки вьючным путем (груз везли чарские тунгусы на оленях), построил три лодки, на которых и перевезли груз к устью Бурхая. Далее была организована сборка бура и начато бурение устья р. Бурхай под руководством П. Э. Григорьева. Маршрут по озеру Ничатке и верхнему течению р. Сен был сделан мною в лодке. Маршрут по рр. Богоюхте, Деборену и Барылаху пришлось организовать без оленей, за отсутствием каких бы то ни было жителей в этой части района. Груз в этих маршрутах (продо-

¹ Описание маршрута и геологических наблюдений на р. Чаре подготавливается С. С. Быстровым самостоятельно.

вольствие и проч.) переносился людьми. После этих маршрутов геологическая часть партии вернулась в лодке к устью р. Эльгер, откуда был начат маршрут вверх по долине р. Бурхай с заходом в долину р. Кампангро. Маршрут был проведен при помощи вьючных оленей местных жителей—кочующих тунгусов П. Ильина и И. Трынкина. Лошади в долине р. Бурхай и на перевале Бурхай-Абсат абсолютно непригодны (моховая тундра и каменные россыпи). После окончания работ партией было выстроено в низовьи р. Эльгер зимовье, где был сложен буровой и горный инструмент под наблюдением сторожа, рабочего партии Г. И. Борисова.

Зимой 1928—29 г. имущество это было вывезено на р. Калар. Партия вышла на р. Витим через долину р. Эмалык. У устья р. Эмалык был выстроен плот, на котором партия со всеми людьми, лошадью и имуществом сплыла до г. Бодайбо. Из г. Бодайбо, после ликвидации партии, научные сотрудники отплыли на последнем пароходе (4 октября).

Несмотря, однако, на всевозможные затруднения, программа геологопоисковых работ выполнена полностью. Результатом работ является маршрутная геологическая карта масштаба 1:500 000 и общая характеристика геологического строения и золотоносности района; последнее— на основании как опробования кос и современного русла, так и опробования древних аллювиальных отложений в ряде шурфов и канав, проведенных партией.

Маршрутная глазомерная съемка в оронском маршруте производилась мной; маршрут от устья р. Эмалык до оз. Ничатки снят П. Э. Григорьевым. Остальные маршруты (оз. Ничатка, р. Сен, р. Богоюхта, р. Бурхай и верхняя часть долины р. Абсат) засняты С. С. Быстровым. Геологические наблюдения во всех маршрутах производились мной. Съемка привязана к астрономическому пункту, расположенному близ устья р. Эмалык на. правом берегу Витима и имеющему координаты: 116°33'5.7" в. д. и 57°30 12" с. ш. Маршрутная глазомерная съемка велась при помощи горного компаса и двух анероидов Nodé без постоянной станции. Расстояния при наших маршрутах измерялись шагами; при лодочных маршрутах расстояния определялись при помощи метода коэффициентов, предложенного С. В. Обручевым (7). 1 Склонения магнитной стрелки определялись мною в нескольких пунктах района методом фиксации направления астрономического меридиана, при прохождении солнца через венит, и определения при помощи горного компаса угла между астрономическим и магнитным меридианами. Склонение в среднем определено как восточное при угле склонения 15°.

Впервые географически Ороно-Ничатский район освещен известной картой, приложенной к труду П. Кропоткина (2). Все издававшиеся после карты втой части Сибири повторяют, иногда с искажениями, данные экспе-

¹ Цифры в скобках курсивом означают есыдки на помещенный в конце список литературы.

диции Кропоткина. Несмотря на то, что для Ороно-Ничатского района карта составлена по расспросным данным, она все же дает первое приближение к действительности. На карте фиксировано существование озер Ничатки и Орона и главнейших рек. Искажены размеры, форма и, отчасти, пространственная ориентировка рек и озер.

Путешествие (5) Ј. Магtin в 1883—1884 гг., шедшего с Жуи через оз. Ничатку в бассейн верхней Чары и далее на юг, дало немного для познания природы района. Магtin сообщает о том, что оз. Ничатка имеет 10—15 км длины и питается ледниками высоких хребтов. Им дается цифра глубины озера (150 м) и ряд цифр, характеризующих оз. Ничатку. Благодаря общему, очень неясному изложению, пестрящему порой фантастическими подробностями (ледники в горах, гибель людей в трещинах ледников, сражения со стадами медведей и т. д.), отсутствию точных указаний, какие высоты приводятся—абсолютные или относительные, наблюдения Магtin вызывают сомнения в их объективности и точности. В силу этого обстоятельства я не пользовался теми неясными и скудными сведениями, касающимися Ничатского района, которые имеются в отчете этого автора. В 1907 и 1908 гг. акц. общ. "Ленское Золотопромышленное товари-

В 1907 и 1908 гг. акц. общ. "Ленское Золотопромышленное товарищество" производило разведку на золото шурфами в бассейне рр. Богоюхта и Сирык, данные о которой извлечены мною из архива Ленско-Витимского Горного округа; полученный материал состоит из примитивно проведенных шурфовочных журналов и грубых кроков участков долин с нанесенными линиями шурфов. Данные эти использованы мною ниже (см. главу о волотоносности). Для общего познания географии и геологии района архивные материалы не дают ничего.

В 1909 г. озеровидное расширение р. Витим и оз. Орон были посещены А. К. Мейстером (4), которым впервые была установлена правильная форма озера и охарактеризовано геологическое строение этого участка Ороно-Ничатского района.

В 1916—1917 гг. была произведена Бюро исследований Иркутского рудвода инструментальная съемка р. Витима от с. Романовского (устье р. Холоя) до впадения в р. Лену. В прекрасно составленную карту р. Витим вошел и исследованный мною отрезок правобережья от устья р. Эмалык до устья оз. Орон.

Зимой 1925—1926 г. П. А. Харитоновым и И. Н. Осиповым (9) был посещен бассейн оз. Ничатки (р. Сен, оз. Ничатка, низовье р. Бурхай). Авторами приводится общая весьма краткая характеристика рельефа и результаты беглых наблюдений, в общем подтвержденные работами 1928 г., первые, хотя весьма краткие и отрывочные, данные о геологическом строении Ничатского района. Авторами приводятся также изустно собранные сведения о фактах производства поисковых хищнических работ на золото в долинах рр. Тарына, кл. Татарского (Горяевского), Били, Сирык, Боголохты в разные годы. Кроме того, имеется петрографическая характеристика некоторых пород, развитых в районе, изученных микроскопически.

Приводятся также результаты химического анализа на золото пиритизированного сланца, проба которого, штуфная повидимому, была взята из обнажения в каньоне р. Бурхай.

Перечисленным всчерпываются литературные данные, касающиеся. топографии и геологии Ороно-Ничатского района.

І. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

В нескольких статьях (10, 11, 12) мною уже были опубликованы как результаты наблюдений, так и некоторые сопоставления и выводы по геоморфологии Северо-Байкальского нагорья и прилегающих частей Приленской плоской возвышенности. В указанные работы вошли наблюдения морфологического характера и в Ороно-Ничатском районе, причем для полноты очерка и цельности его я вынужден буду повторить многое изуже опубликованного материала, стремясь эти повторения свести к минимуму и сделать их возможно короче.

Ороно-Ничатский район почти целиком входит в состав той части-Ороно-Витимского нагорья, которую вслед за А. К. Мейстером (4) можно назвать восточной половиной Средне-Витимской горной страны. Лишь крайняя северная часть района располагается в области Приленской плоской. возвышенности. Внутри нагорной части Ороно-Ничатского района легковыделяются по различному характеру рельефа три основных группы нагорных участков. Наиболее распространенным типом рельефа нагорья является. тот, можно сказать, классический и наиболее широко-развитый рельеф, присущий Олекмо-Витимскому нагорью, который многократно и исчерпывающе был описан в отчетах членов Ленской Геологической партии. Этот тип рельефа характеризуется довольно сильно расчлененным нагорыем, положительные элементы которого обладают закруглеными контурами. Как отдельные гольцы, так и группы их имеют сглаженные формы: резкие линии перелома рельефа отсутствуют. Форма возвышенностей-то плоскоконусообразная, то близкая к пирамидальной (с обглаженными ребрами и вершиной). Нижние части склонов залесены, осложнены рядом террас равличного типа и генезиса, тогда как верхние части склонов и вершины. гольцов прикрыты мощным покровом одлювиально-делювиального щебня, из-под которого иногда выступают коренные породы. Наибольшей высоты достигают водораздельные (между основными водными артериями района). области. Так, например, раздел между Витимом и оз. Ничаткой имеет высоту 1600 м, водораздел Бурхай—Абсат достигает 2200 м. Все положительные элементы рельефа по своей высоте не выдаются за пределы воображаемой плоскости, слегка наклоненной от линии водораздела к оси главной речной долины. Описанный характер рельефа нагорья тесно связан с присутствием многочисленных глубоких и широких, с U-образным поперечным профилем долин, к которым по большей части приурочены совре-

¹ Приводимые высоты абсолютные.

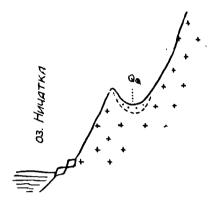
менные реки. Внутри подавляющего развития в пределах Ороно-Ничатского района мягкого, но довольно сильно расчлененного нагорного рельефа встречаются отдельные участки того же нагорья, имеющие другой характер. К этому второму типу рельефа относятся: участок нагорья между долинами рр. Тарын и Эльгер в их нижнем течении, потом овальной формы нагорный массив, ограниченный с юга нижним течением р. Бурхай, с запада верхней половиной оз. Ничатка, а с севера и востока—сквозной долиной рр. Кампангро и Били. Характерным моментом рельефа этих участков нагорья является их необычайно слабая расчлененность и плоский характер их поверхности. Это типичные столовые возвышенности с плоской поверхностью, на которой изредка видны конусовидные, как бы насаженные, возвышенности. Вершины конусообразных возвышенностей обычно сильно сглажены. Как поверхность столовых участков нагорья, так и склоны и вершины плоско-конусообразных останцев покрыты мощным элювиальноделювиальным щебенчатым покровом. Абсолютная высота столовых массивов не превыщает 1500 м. Интересно отметить, что столовые участки нагорья, сравнительно невысокие абсолютно, вытянуты в меридиональном направлении, т. е. в том же направлении, что и широкая, глубокая и длинная долина оз. Ничатки, и связаны непосредственной территориальной близостью с долиной озера.

Третий тип рельефа нагорья, распространенный меньше двух предыдущих, также очень своеобразен. Вместо сравнительно пологих, с круглыми очертаниями гор, повсюду видны чрезвычайно крутые, иногда отвесные (в особенности в верхней части) склоны, сложенные непосредственно коренными породами. Вершины гольцов имеют вид острых зазубренных гребней и скал. Водоразделы между второстепенными притоками также представлены узкими скалистыми гребнями. Этот "альпийский" характер рельефа нагорья наблюдается по левобережью р. Витима в районе озеровидного ее расширения у устья оз. Орон, по левобережью низового течения р. Сыхихты, в вершине р. Бурхай, в районе сквозной перевальной долины Бурхай-Абсат и по правобережью верхнего отрезка течения р. Абсат. Как это будет показано ниже, Витимский, и, повидимому, Сыхихтинский альпийские участки нагорья генетически стоят особняком от Бурхайско-Абсатского участка. В пределах Витимского участка нагорья, обладающего альпийским рельефом, развиты глубокие остродонные долины второстепенных притоков с V-образным поперечным профилем; близки к этому типу и долины второстепенных левых притоков р. Сыхихты в ее нижнем течении. Характерно, что общая высота альпийских участков нигде не превышает общую высоту нагорья данной части района. Бурхайско-Абсатский нагорный участок альпийского типа характеризуется развитием U-образных широких долин типа трогов. Боковые долины располагаются близко друг к другу, причем водоразделы между ними имеют вид альпийских гребней. Таков в общих чертах рельеф нагорья Ороно-Ничатского района.

На севере района нагорье крутым уступом до 500 м обрывается к невысокому, абсолютно и относительно, плато, сложенному древне-палеозойскими отложениями, тогда как в области нагорья развиты почти исключительно до-палеозойские граниты и кристаллические сланцы. Рельеф плато, представляющего собой в данном случае бухтообразный участок Приленской плоской возвышенности, глубоко вдавшийся в область нагорья, весьма однообразен. Это сравнительно слабо расчлененная столовая возвышенность, абсолютная высота которой выражается в 600 м. Отдельные участки плато, расположенные между речными долинами, имеют вид типичных столовых массивов. Поверхность плато, почти идеально ровная, обычно заболочена и частично залесена хвойными. Долины области плато имеют обычно трапецоидальный поперечный профиль. В верхних частях склонов долин иногда заметны крутые участки, сложенные непосредственно коренными породами. Нижние части склонов, в общем довольно пологие, обычно осложнены серией террас.

Переходя к описанию долин Ороно-Ничатского района, необходимо отметить существование двух основных типов долин, связанных с двумя основными геоморфологическими областями района. Это, с одной стороны, долины области нагорья, с другой стороны—долины области Приленского плато. Преобладающий тип долин нагорья — это широкие (до 6-7 км), глубокие долины-троги, поперечный профиль которых обычно представляется в виде двух U, вставленных одно в другое. К этому типу долин относятся долины р. Витим, оз. Орон, оз. Ничатка, долина Эмалык-Тарын, Бурхай, Абсат, Кампангро-Били и ряда других рек. Характерным для крупных долин подобного типа является то обстоятельство, что все они являются "сквозными" долинами, глубоко врезанными в водораздельные массивы. Поперечный профиль U-образных долин обычно симметрический. Лишь в ограниченном числе случаев (утес Лаваска на оз. Орон. утес Лаваска в долине р. Эмалык, правый берег оз. Ничатки в его верхней части) наблюдается резкая асимметрия поперечного профиля. В этих участках, обладающих асимметричным профилем, один коренной склон долины составляет половину нормального U-образного профиля, другой склон очень крут, иногда отвесен, совершенно лишен делювиального плаща. Интересно отметить, что подобная дисгармония профиля долин каждый раз связана с наличием крупной U-образной боковой долины, ось которой ориентирована почти перпендикулярно к оси главной долины. Отвесные склоны главной долины располагаются против устьев таких боковых долин. Так, Оронская Лаваска находится прямо против долины р. Култушной, Эмалыкская Лаваска находится против устья р. Бырды-гас, отвесные или очень крутые берега правого берега оз. Ничатки-против долины р. Тетинях. Никаких следов эпигенетического размыва текучей водой в данных случаях не имеется.

Заслуживает также быть отмеченным следующий своеобразный элемент рельефа крупных трогов. На оз. Ничатке на правом берегу его, близ устья р. Били можно видеть на высоте около 100 м над уровнем озерабоковую долинку, вытянутую параллельно озеру: склоны этой долинки довольно пологи, дно ее заболочено, водотока нет. Верхняя и нижняя части долинки открыты в долину озера. Параллельная долина отъединяет нижнюю часть коренного склона долины озера в виде невысокого гребня, сложенного коренными породами и вытянутого параллельно долине озера (фиг. 1).



Фиг. 1. Масштаб верт. в 1 см — 25 м, масштаб гориз. в 1 см — 50 м.

Аналогичные висячие боковые долины, параллельные главной долине, встречаются также на левом коренном берегу долины р. Эльгер в ее низовой части.

Мною уже указывались (10, 11), многочисленные признаки древнего оледенения, обнаруженные в Ороно-Ничатском районе.

Помимо U-образного поперечного профиля долин, сюда относятся курчавые скалы в долинах озер Орон, Ничатка и др., бараньи лбы, развитые почти во всех более или менее крутых долинах в нижней части их склонов;

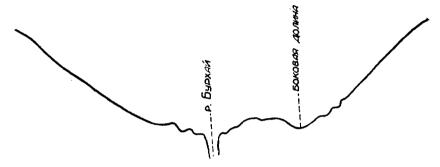
отмечалось также присутствие древних хорошо разработанных каров. Последние наблюдались в левом коренном склоне долины р. Абсат против устья висячей сквозной долины Бурхай — левый приток Абсата, в склоне г. Олбор на правом берегу р. Витим немного ниже озеровидного расширения и на левом склоне долины оз. Ничатки ниже устья кл. Тетинях. Кары имеют довольно крутые борта, изборожденные мелкими рытвинами. Дно плоско-вогнутое. Радиус кара, имеющего видобычно полущирка, выражается цифрой 150—200 м. В некоторых карах (Абсат) на дне лежит многолетний снег. Абсолютная высота устьев каров около 1700 м.

Долины некоторых второстепенных притоков (например кл. Деборен) имеют начало в виде неполного цирка с крутыми склонами. На склонах цирка среди мощно развитых осыпей кое-где выступают гряды скал. Дно цирка выполнено валунными глинами, обычно всхолмленными, в котловинах располагается цепь озер, вытянутых вдоль долины и дающих начало современному водотоку.

Весьма многочисленны висячие долины, часто лишенные современного водотока, располагающиеся на значительной высоте над дном главной долины. Так, висячие долины в обоих берегах Витима между устьем. Эмалыка и Оронским озеровидным расширением располагаются на высоте 200 м над уровнем Витима; висячие долины в районе оз. Орон—на высоте 200 м; в долине Эмалыка висячие долины расположены на высоте 250 м над устьем Эмалыка; в долинах Бурхая-Абсат — 500 м.

На Витиме, в долине Орона, в низовой половине долины р. Эмалык, в долине рр. Бурхай и Абсат висячие боковые долины или лишены водотока, или ручей, вытекая из висячей долины, каскадами низвергается в главную долину. В вершине р. Эмалык некоторые висячие долины имеют другой характер. Современный водоток прорезал дно висячей долины узким, тесным и глубоким каньоном, по дну которого течет бурный водоток, через многочисленные пороги и водопады.

В районе перевальной долины Абсат — Бурхай некоторые короткие, крутые боковые долины имеют сложный продольный профиль русла, перегороженный несколькими ригелями; при устьи таких долин имеется замыкающий устье долины вал, сложенный валунным и щебневым материалом. Высота вала достигает 12—15 м.



Фиг. 2. Масштаб верт. в 1 см — 100 м, масштаб гориз. в 1 см — 300 м.

Упоминались также мной (10, 11) эпигенетические участки долин, с одной стороны на Витиме (левый склон долины Витима), с другой стороны — в низовой части р. Бурхай. Последний эпигенетический участок обязан своим появлением громадному моренному выносу из долины р. Кампангро, что заставило новое русло р. Бурхай эпигенетически врезаться в противоположный (левый) склон долины. Эпигенетический отрезок долины р. Бурхай имеет около 4 км длины. Это глубокое (80 м) ущелье с отвесными стенками. Дно ущелья почти целиком занято бурным порожистым водотоком Бурхая. Интересно отметить характер поперечного профиля долины р. Бурхай в районе ее эпигенетического участка (фиг. 2).

Каньон р. Бурхай прижат к левому коренному склону долины. Дно U-образной долины Бурхая, возвышающееся над руслом на 120 м, покрыто толщей серых валунных глин. Вдоль подножия правого коренного склона имеется неглубокая пологая долинка бокового притока, текущего среди моренных глин параллельно руслу Бурхая. Ручей впадает в Бурхай тотчас же ниже "щек" — эпигенетического участка долины (см. карту).

Вдоль подножия склонов U-образных долин и на дне их развиты многочисленные холмы, вытянутые вдоль долины. Холмы имеют овальные или эллипсоидальные очертания в плане. Пространства между холмами представляют собой замкнутые впадины, дно которых заболочено или

выполнено озерками. В устьевых частях ряда долин (Эмалык, Кампангро и др.) ориентировка длинных осей холмов постепенно меняется, и в самом устьи долины холмы вытянуты поперек долины. Форма холмов, породы, слагающие их (валунные глины), закономерность в пространственном расположении — все это говорит в пользу того, что холмы эти являются боковыми и конечными моренами существовавших ранее ледников. Контрастный рельеф (перевал Бурхай-Абсат), курчавые скалы, бараныи лбы, кары, цирки в верховьях долин, характер поперечного профиля долин весь этот комплекс признаков окончательно подтверждает несомненность былого оледенения этой части Олекмо-Витимской горной страны. В свете этого факта делаются понятными многие особенности рельефа нагорья, описанные выше. О генезисе альпийского участка левого берега Витима я уже писал (11). С моей гочки зрения альпийский участок левобережья р. Витим обусловлен эпигенетическим подмывом левого берега в связи с тем, что старое русло Витима было завалено громадным моренным выносом из долины оз. Орон. Типичным эпигенетическим участком является каньон в низовьях р. Бурхай. Здесь эпигенетическое врезание русла Бурхая произошло вследствие значительного выноса моренного материала из долины р. Кампангро. Интересно отметить, что в обоих отмеченных случаях эпигенеза оси боковых долин, вынос моренного материала из которых и обусловил данное явление, всегда расположены нормально к оси главной долины. Оба отмеченных случая эпигенетического размыва несомненно произошли уже после оледенения. Своеобразные параллельные висячие долины, обнаруженные в долине оз. Ничатки и р. Эльгер, являются также эпигенетическими долинами; генетически эти параллельные долины, повидимому, очень близко стоят к тем параллельным эпигенетическим долинам, которые наблюдались С. В. Обручевым в хребтах Верхоянском и Черского (16). По мнению названного исследователя долины эти созданы реками, вытесненными на склон ледниками, т. е. образовались во время оледенения. Это объяснение, повидимому, целиком приложимо к эпигенетическим параллельным висячим долинам Ороно-Ничатского района.

Явления асимметрии поперечного профиля U-образных долин Лаваски, Эмалыка и Орона, левый берег оз. Ничатки можно поставить в связь с энергичной боковой эрозией ледника вследствие значительного одностороннего бокового напора льда со стороны мощных ледниковых второстепенных долин, ориентированных нормально к главной.

Современные русла рек, протекающих в троговых долинах, обычно врезаны в дно U-образных долин. Русло реки обрамлено различного типа и генезиса террасами. Участок долины Витима от устья р. Эмалык до устья оз. Орон имеет следующий характер. Современный мощный водоток Витима, текущий со средней скоростью около 8 км в час, шириной 200—250 м с обеих сторон обрамлен почти без перерыва двумя аллювиальными террасами. Высота I террасы (нумерация снизу) над

руслом выражается в 6 м, высота II террасы 12—15 м. Общая ширина вытянутой вдоль реки площади, занимаемой обеими террасами, доходит местами до 1 км. Террасы сложены разнозернистым кварцево-полевошпатовым светложелтым песком с многочисленной галькой гранитов. коисталлических сланцев, кварцитов и кварцевых порфиров. В состав адаювия второй террасы входят также многочисленные, иногда довольно крупные валуны гранитов и кристаллических сланцев. Поверхность террас ровная, по большей части залесенная хвойным лесом. Лишь изредка встречаются небольшие лужайки, как, например, у Эмалыкского зимовья. Против устья р. Эмалык и немного ниже его многочисленные крупные валуны, вынесенные из долины Эмалыка, загромождают устье Витима, образуя очень неудобную для прохождения лодок Эмалыкскую шиверу. В 2 км выше устья р. Эмалык располагается мощный Делюн-Оронский порог. Порог образован перегораживающим реку по 45° выходом гранита с пластовой отдельностью. Переливаясь через гранитный уступ, вода падает по всей ширине на 1.6 м, образуя под порогом хаос волн, вздымающихся на высоту 4-6 м. Близ левого берега в граните имеется прорыв — "ворота", куда и устремляется главная масса воды со скоростью около 30 км в час. Через эти "ворота" без особого риска сплывают плоты. Непосредственно выше порога русло реки расширяется до 500 м. Форма расширенного участка русла почти округлая. Течение на несколько километров выше порога сильно замедленное. В 3 км выше порога русло Витима, как и в случае Эмалыкской шиверы, завалено громадными валунами, образующими шиверу "Чертова деревня". Шивера располагается прямо против девой ветви Эмалыкской долины, лишенной современного водотока. В 1 км ниже низового конца озеровидного расширения Витима имеется Американская шивера, обусловленная выходом кристаллическисланцевых пород, поставленных на голову. Выход этих пород располагается у левого берега и вызывает неправильное, но сильное волнение во всей реке, что при большой быстроте течения (около 25 км в час) и отсутствию бичевника (берег завален валунами) делает и Американскую шиверу довольно неудобной для подъема в лодке вверх по реке.

Начиная от Делюн-Оронского порога и далее вверх по Витиму, по обоим его берегам прослеживается с небольшими перерывами лишь одна невысокая (4—5 м) аллювиальная терраса, но большей частью залесенная.

В районе озеровидного расширения русло Витима разбивается на много неглубоких шиверистых протоков, текущих между плоскими и низкими островами овальной формы. Острова составлены аллювием, причем валуны играют видную роль. Высота островов та же, что и поверхности единственной террасы Витима.

Современное русло р. Эмалык также врезано в дно U-образной долины. В устьи р. Эмалык образует крутой, непроходимый в лодке порог, по высоте (суммарной) соответствующий высоте I Витимской тер-

расе (6 м). Выше порога течение делается замедленным. Водоток чистого зеленого цвета, шириной от 25 м до 50 м, блуждает по широкому галечнопесчаному руслу, обрамленному невысокой аллювиальной террасой. Ширина последней в нижнем течении р. Эмалык достигает 500 м. Терраса песчано-галечного состава имеет ровную поверхность, поросшую тальником, кое-где заболоченную. Имеется ряд вытянутых вдоль долины, иногда серпообразно изогнутых, стариц, постепенно зарастающих болотной растительностью. Аллювиальная терраса прислонена к моренам, располагающимся вдоль бокового дна U-образной долины. В низовой части долины р. Эмалык к ее конечным моренам прислонены отложения П Витимской террасы и единственной террасы р. Эмалык. При движении вверх подолине р. Эмалык дно U-образной долины, в которую врезано русло Эмалыка, заметно повышается, образуя у второй террасы уступ, поверхность которого прикрыта холмами боковых морен. Так, против устья кл. Бырдыгас II терраса (дно U-образной долины) возвышается над руслом Эмалыка на 15 м, при устьи р. Талахты — уже на 45 м.

В верховьи Эмалыка II терраса крутым уступом обрывается к пойме, давая ряд обнажений коренных пород и в верхней части — валунных глин и суглинков. Долины боковых притоков, впадающих в р. Эмалык в ее нижнем течении, тождественны по характеру с долиной Эмалыка. В верхнем течении р. Эмалык ряд правых и левых притоков (Талахта, Элагеннах, Турухта-урях и др.) протекают в узких ущельях, прорезанных в дне боковых U-образных долин, дно которых возвышается над руслом Эмалыка на 45—50 м. Русла этих притоков, изобилующих водопадами и порогами, завалены крупными глыбами и валунами. Водоток чрезвычайно бурный, быстро увеличивающийся после каждого сильного дождя. В пределах "перевала" южный склон сквозной долины Эмалык — Тарын прорезан несколькими глубокими и широкими U-образными долинами (Курум-урях, ключи Горяевский, Жерчинского). Характер этих долин подобен таковому боковых притоков р. Эмалык в ее нижнем течении.

Долины таких рек бассейна оз. Ничатки, как Тарын, Эльгер, несколько отличны от долины р. Эмалык. Современное русло и Тарына и Эльгера достигает в низовой части 200—250 м ширины.

Водоток разбит на большое количество мелких струй, растекающихся по галечному руслу и прихотливо переплетающихся друг с другом. Русло обрамлено двумя аллювиальными песчано-галечными террасами, возвышающимися на 3 м и 6 м. При прослеживании террас вниз по долинам рр. Тарына и Эльгера видно, что состав их постепенно изменяется—постепенный переход от грубого аллювия (валуны, галька) к преобладанию псаммитов. При устьи Эльгера террасы сложены, главным образом, разнозернистым кварцево-полевошпатовым песком с некоторым количеством валунов и гальки. Поверхность террас к низовью постепенно повышается, и у устья р. Эльгер I и II аллювиальные террасы (нумерация снизу вверх) имеют соответственно высоты 8 м и 20 м. Ровная поверх-

ность террас залесена хвойным лесом почти повсеместно. Лишь в устьи Эльгера на поверхности I террасы имеется ряд заболоченных или выполненных озерами стариц. Современное русло врезано в дно U-образной долины, образующее вдоль обоих берегов террасовидный уступ. Поверхность уступа имеет холмистый рельеф, обусловленный вытянутыми вдоль долины холмами валунных глин (боковые и частью донные морены). В среднем течении р. Тарын дно ледниковой долины (III терраса) возвышается до 150 м над современным руслом. По мере движения вниз по рр. Тарын и Эльгер относительная высота III террасы над руслом увеличивается и достигает в устьи р. Эльгер 80 м. Река Эльгер при впадении в оз. Ничатку образует дельту, состоящую из нескольких рукавов, разделенных плоскими песчаными островами.

Долины рр. Бурхай и Абсат в ее верховьи совершенно подобны и по характеру русла, водотока, аллювиальных террас (двух) долинам рр. Эльгер и Тарын. Исключением является лишь описанный уже эпигенетический участок долины р. Бурхая, имеющий вид каньона и лишенный аллювиальных террас. Начало водотока Бурхая слагается из незначительных ручьев, вытекающих из боковых, широких U-образных долин. Продольный профиль р. Бурхай отличен от продольного профиля р. Эмалык тем, что дно U-образной долины в усты возвышается над руслом на 80 м; по мере движения вверх по долине (так же, как и в долине р. Тарын) эта относительная высота постепенно уменьшается и у "перевала" сходит на-нет.

Второй тип долин, развитый в пределах нагорной области района в очень незначительном количестве, таков: это V-образные, остродонные долины с крутыми бортами, изборожденными многочисленными рытвинами. Долины подобного типа рассекают левый коренной склон долины р. Витим в области его эпигенетического подмыва (озеровидное расширение). Водотоки, текущие по дну V-образных долин, необычайно бурны, порожисты. Базис эрозии приурочен к поверхности единственной в этом месте аллювиальной террасы Витима. Возникновение и формирование этих долин стоит в непосредственной связи с омоложением сети боковых притоков, вызванным эпигенетическим размыванием коренного берега. Аналогичный характер имеют долины левых низовых притоков р. Сыхихты.

Далее в районе перевала сквозной долины Эмалык—Тарын боковой склон перевального участка долины прорезан неглубокими, с очень крутой кривой эрозии, ложбинами. Поперечный профиль ложбин V-образный. При устьях ложбин располагаются мощные конуса выноса, перегораживающие перевальный отрезок долины и обусловившие образование ряда озер.

Неглубокими, остродонными, очень крутыми ложбинами изборождены крутые склоны долины р. Бурхай в ее верховьи, в области развития альпийского рельефа.

В пределах нагорной части Ороно-Ничатского района имеются во многих участках озера различных типов и размеров. Наиболее крупными

оверами являются Ничатка и Орон. Озеро Ничатка достигает 37 км длины при ширине от 1:5 до 4 км. Длина оз. Орон выражается в 23 км при ширине 2—3.5 км. По типу своему оба озера совершенно тождественны. Оба озера образованы затоплением низовых частей глубоких U-образных долин, служащих непосредственным продолжением долин рек, впадающих в озеро в его верховой части. Так, долина оз. Ничатка является непосредственным продолжением долины р. Эльгер. В силу этого обстоятельства морфология долин этих крупных озер ничем не отличается от морфологии U-образных долин, по дну которых в настоящее время протекают реки. Берега озер при дельтах рек, впадающих в них, имеют отлогий характер. В этих же участках на оз. Ничатке обычно развиты две аллювиальные террасы, подобные описанным в низовьях р. Эльгер. В остальных участках коренные склоны или осыпи их вплотную подходят к озеру, что является большой помехой при лодочной работе в ветреную погоду. Низовые участки озер в области развития конечных морен — мелки; глубина здесь не превышает 5-8 м. Средние части озер и значительная часть верхних - глубоки и, по расспросным данным, выражаются цифрой в несколько десятков метров (сведения оронских рыбаков). Оз. Ничатка примерно посредине сильно сужено и отличается в этом месте незначительной глубиной (3-4 м). Сужение вызвано длинным мысом, отделяющим дельту р. Били от озера и составленным цепью бараньих лбов-Напротив этого мыса в левом берегу располагается широкая U-образная долина с незначительным безымянным водотоком. От устья этой долины до самой оконечности мыса р. Били прослеживается полоса мелководья озера. В пределах этой мелкой полосы располагается невысокий плоский остров, сложенный валунными глинами в основании, прикрытыми немощным песчаным озерным аллювием. Морены безымянной долины и бараныи абы мыса Били и составляют перемычку озера. В низовой части оз. Ничатки по подножию правого берега необычайно рельефно выражены гряды бараньих лбов, причем некоторые из них, отъединенные от берега, и являются островами, имеющими безупречную форму бараньего лба, с крутой стороной, обращенной вниз по озеру. И оз. Орон и оз. Ничатка чоезвычайно близко напоминают по своему характеру долины громадных озер Норильского района (низовье р. Енисей). 2 Озера выполняют дно переуглубленных трогов, подпруженных при устьи моренами. Оз. Орон сообщается с р. Витим коротким (0.5 км), нешироким (50 м) водотоком, сливающимся с сетью протоков озеровидного расширения Витима. Из низового течения участка оз. Ничатка вытекает быстрая, довольно полноводная р. Сен, извивающаяся по дну широкой долины, врезанной в плоскую возвышенность (см. ниже).

¹ J. Martin приводит для оз. Нячатки глубину в 150 м. Учитывая общий характер работы Martin и его отчета, вряд ли можно считать эту цифру вполне достоверной.

² Личные впечатления на работе в экспедиции Н. Н. Урванцева летом 1925 г. в бассейне озер Лама, Мелкое, Глубокое.

Другой тип озер также относится к озерам подпрудным. Это многочисленные озера, располагающиеся на "перевалах". Такова цепь из пяти озео перевала Эмалык — Тарын. Озера имеют овальную форму; вытянуты вдодь долины; длина озер 0.2—0.8 км, при ширине до 200 м. Озера. частично соединенные незначительными протоками, располагаются на оазличных гиспометрических уровнях. Подпруды, вызвавшие образование озер, созданы, главным образом, конусами выноса крутых ложбин, рассекающих, как уже было упомянуто, северный склон перевального участка долины. Вдоль берегов озера окаймлены бордюром густой болотной растительности. Берега озер отлогие и вязкие. Перевальные озера долины Бурхай — Абсат имеют такую же форму и размеры. Подпруды образованы валунными глинами конечных морен из многочисленных боковых U-образных долин, прорезающих оба склона главной U-образной долины. Вследствие большой высоты (1300 м абс. выс.) в долине отсутствует всякая растительность. Берега озер составлены моренными ходмами и иногда обглаженными ледником в курчавые скалы коренными породами.

Мелкие в диаметре озера встречаются в изобилии почти во всех главных речных долинах района и связаны с холмистым рельефом дна U-образных долин. Озера различных размеров, от нескольких метров до 100—150 м, выполняют овальные или округлые бессточные впадины между холмами боковых морен. Такие озера встречены были в низовьях долины Эмалыка, в долинах рр. Тарын, Бурхай, Кампангро. Обычно озерки находятся в различных стадиях зарастания болотной растительностью, являясь притягательным местом для водной птицы и служа водопоями для сохатых, дикого северного оленя и изюбря.

Долины рек, протекающих в пределах бухтообразного участка Приленской плоской возвышенности, отличны от долин нагорья. Поперечный профиль долин, врезанных в ровное плато, приближается к трапецоидальному. Ширина долин значительна (до 1.5 км). По широкому галечному руслу боковых притоков р. Сен течет водоток, разбиваясь на большое количество мелких переплетающихся рукавов. Водоток р. Сен в противовес боковым притокам один и непосредственно врезан в коренные породы. Русла рек системы р. Сен обрамлены тремя аллювиальными террасами. Первая (низшая) возвышается на 2 м над водотоком, вторая на 5 м и третья на 15 м. Поверхности террас с резкой бровкой дают многочисленные обнажения коренных пород, прикрытых аллювиальными отложениями. В ряде случаев (низовье р. Богоюхты, верхнее течение р. Сен) наблюдается еще IV терраса на высоте около 60 м над руслом, сложенная исключительно коренными породами. Прослеживая террасы р. Богоюхты по долине вверх, можно наблюдать в месте перехода от плоской возвышенности к нагорью, что отложения III террасы прислоняются к хорошо развитым холмам боковых морен; последние приурочены к донной части долины Богоюхты, изменившей трапецоидальный профиль нижнего течения на U-образный. Современные водотоки рек бассейна р. Сена быстрые,

изобилующие перекатами, шиверами и порогами, обусловленными или выходами коренных пород (например, конгломераты кембрия), или валунногалечными грядами — вынос из боковых долин.

Послетретичная история Ороно-Ничатского района, на основании изложенного материала и литературных данных, не может быть пока точно документирована и охарактеризована полностью. В особой работе (12) мною была рассмотрена послетретичная история Северно-Байкальского нагорья и прилегающих частей Приленской плоской возвышенности, причем на основании воззрений В. А. Обручева была установлена схема отдельных этапов послетретичной жизни Приленского края. В свете этой общей характеристики послетретичную историю собственно Ороно-Ничатского района можно представить в самых общих чертах в следующем виде. В моем распоряжении, благодаря отсутствию глубоких выработок, нет данных о наличии доледниковых отложений, так же, как и несомненных фактов, доказывающих присутствие ледниковых отложений эпохи первого оледенения и межледниковой. По аналогии с прилежащими с севера участками нагорья можно предположительно считать, что и в Ороно-Ничатском районе имело место двукратное оледенение. В подтверждение вышесказанного предположения можно указать на повсеместно развитый в нагорной части района поперечный профиль троговых долин, состоящий из двух U, вставленных одно в другое; по линии сочленения обоих U наблюдается террасовидный уступ (терраса выпахивания?). С известной долей вероятности в этом верхнем U можно видеть остатки долин времени первого оледенения.

В межледниковую эпоху—в эпоху интенсивнейшей эрозионной работы рек всего Приленского края, включая сюда и Северно-Байкальское нагорье, — произошло сильное углубление долин. Во время второго оледенения мощные долинные ледники преобразовали созданные и углубленные в межледниковую эпоху долины, придав им корытообразный характер и прикрыв мощными моренами отложения межледниковой эпохи. Долинные ледники существовали во всех современных долинах, имеющих U-образный поперечный профиль. В пределах сквозной долины Бурхай— Абсат существовали короткие висячие ледники альпийского типа. Из прилагаемой геоморфологической карты, где нанесены направления движения долинных ледников второго оледенения (по ориентировке бараньих лбов и конечным моренам), видно, что ледники двигались по долинам преимущественно к северу, северо-западу и северо-востоку от линии водораздела Эмалык — Тарын — Бурхай с одной стороны и Абсат — Сыхихта — Орон — с другой. Менее крупную направляющую роль играли водоразделы Ничатка — Витим и Ничатка — Чара. Другими словами, ясно видна связь между направлением движения ледников и современным распределением абсолютных и относительных высот. На севере долинные ледники не распространялись за пределы границы между нагорыем и плоской возвышенностью, насколько можно судить по имеющимся фактам. В эпоху второго

оделенения сформировались парадледьные висячие боковые долинки. расположенные на правом склоне оз. Ничатки и на левом склоне долины о. Эльгер. В это же время в основных чертах был создан альпийский оельеф Бурхай-Абсатского участка нагорья, верхние части которого находились в то время, повидимому, значительно выше границы формирования фирновых полей. В процессе отступания ледников и после их исчезновения образовались эпигенетические участки долин рр. Бурхай и Витим. Эпигенетически размытый левый склон долины Витима в пределах озеровидного расширения вызван омоложением сети боковых притоков в области эпигенеза. В связи с последениковыми поднятиями стоит образование речных террас. Витим до Делюн-Оронского порога испытал двукратное врезание русла в дно долины (2 террасы). Выше Делюн-Оронского порога имеется только одна аллювиальная теораса, что указывает на более простую послеледниковую историю верхнего исследованного отрезка долины Витима. Река Эмалык, базис эрозии которой приурочен к поверхности I террасы, в верхнем течении находится, как и Витим, в фазе интенсивной эрозионной деятельности.

Реки Тарын, Эльгер, Били, местным базисом эрозии для которых служит оз. Ничатка, не проявляют себя как факторы интенсивной эрозии в настоящее время. Исключением является лишь один Бурхай, кривая эрозия которого сильно изломана эпигенетическим участком русла. Послеледниковая история этих рек отлична от Эмалыкской (2 аллювиальных террасы). Реки изученного участка Приленской плоской возвышенности характеризуются тем, что главная артерия—р. Сен энергично углубляет свое русло в настоящее время, тогда как боковые притоки ее (Богоюхта, Барылак и др.) переживают еще момент инертного, в смысле эрозии, состояния, только в самых устьях начиная углублять свое русло. Послеледниковые террасы этих рек (3 террасы) показывают, что долины этих рек пережили более сложную послеледниковую историю, чем вышеописанные.

Таким образом, с точки зрения послеледниковой истории речных долин можно во всем изученном районе наметить три основных области: бассейн Витима, бассейн Ничатки и бассейн р. Сен. Два первых разделены водоразделом, входящим как один из вытянутых в меридиональном направлении участков гольцового нагорья. Бассейны Ничатки и Сена отделены демаркационной линией: нагорье — плоская возвышенность. Своеобразие послеледниковой истории каждой из трех областей можно рассматривать как показатель самостоятельных юных вертикальных перемещений каждой из трех намеченных областей.

Если присмотреться к ориентировке водоразделов и сопоставить с ними простирание слагающих их кристаллических сланцев, то оказывается, что эти два направления в общем совпадают друг с другом. Ниже в геологическом очерке неоднократно упоминается ряд дизъюнктивных трещин, согласных по простиранию с плоскостями сланцеватости кристал-

лических сланцев, всюду почти стоящих на головах. Этот факт можно рассматривать как одно из доказательств в пользу горстового характера современных водоразделов, между которыми располагаются пониженные участки— грабены.

Современная морфология Ороно-Ничатского района, как кажется, подтверждает этот взгляд: между гольцовыми водоразделами Ничатка — Витим и Ничатка — Чара располагаются пониженные участки нагорья в виде столовых массивов.

Самостоятельные юные вертикальные перемещения отдельных глыб гольцового нагорья и, отделенной от нагорья разломом, плоской возвышенности, как кажется, рациональнее всего, исходя из имеющихся фактов, уясняют морфологическое своеобразие отдельных участков внутри Ороно-Ничатского района.

II. ОПИСАНИЕ ОБНАЖЕНИЙ

Долина оз. Орон. 1. На мысовидном участке, образованном правым берегом Витима и левым берегом долины Орона, возвышаются группы и цепи холмов, изогнутых серпообразно. Половина серпа ориентирована параллельно долине Витима, другая половина — параллельно долине Орона. Холмы составлены красновато-бурой и грязно-серой глиной с валунами гранитов и кристаллических сланцев. Единственная аллювиальная терраса (I) Витима, сложенная разнозернистыми кварцевыми песками с галькой и валунами гранитов и кристаллических сланцев, прислоняется к группе моренных холмов.

- 2. В устьевой части оз. Орон в основании коренного склона (правого) выходит слюдяно-роговообманковый плагиогнейс, весьма неравномерноокрашенный (от светлосерого до черного цвета) в зависимости от количества биотита, тонкосланцеватый, мелкозернистый; прорезан тонкими (2—5 см), извилистыми жилками кварца. Простирание NE 115°, падение SW ∠ 20° (обр. № 1).
- 3. Немного выше по озеру у основания правого склона выходит гранит биотитовый, розоватый, среднезернистый, прорезанный тонкими (2—5 см) ветвящимися прожилками молочно-белого кварца (обр. № 2).
- 4. Выше по озеру вдоль подножия правого берега тянутся вытянутые вдоль долины бараньи лбы. Размеры их: 5—8 м (максимум) высоты и 10—15 м длины. Бараньи лбы повсеместно развиты и на длинном мысу отходящем в устьевой части озера далеко в озеро (так наз. "Каменные ворота"). В бараньих лбах у рыбачьей избушки на мысу выходит грубозернистый пегматит с крупными (до 1.5 см) пластинками биотита. Общий цвет породы почти белый (обр. № 3).
- 5. Немного выше по озеру в бараньем лбе выходит диоритовый гнейс темносерого цвета, мелкозернистый. Простирание SE 165°, падение NE 85° (обр. № 4).

- 6. В выносе безымянного ключа, впадающего справа в оз. Орон (кл. № 1), галька составлена исключительно гранитами розового, белого цвета, различного зерна. Есть также галька молочно-белого кварца. Изредка встречается серый биотитовый гранит с крупными (до 3 см длиной) порфировидными выделениями розоватого микроклина (обр. № 5).
- 7. У устья кл. № 1 выходит гранит биотитовый, светлосерого цвета, среднезернистый (обр. № 6.).

Выше по озеру на мысу правого берега, выше которого вершина озера раздваивается, сохранились вытянутые вдоль склона холмы красно-и желто-бурой глины с валунами гранита и кристаллических сланцев.

- 8. В выносе р. Сыхихты галька составлена биотитовым и двуслюдяным гранитом, разнообразными (главным образом слюдяными) кристаллическими сланцами и молочно-белым кварцем; изредка встречаются гальки темного лабрадорового порфирита (обр. №№ 7, 8).
- 9. По всему левому берегу озера тянутся многочисленные выходы однообразного биотитового гранита среднезернистого, светлосерого цвета (обр. № 9).

Те же граниты, главным образом, встречаются в гальке всех левых притоков оз. Орон.

Долина реки Эмалык (с притоками). 10. Многочисленные холмы конечных морен, располагающиеся на дне широкой долины Эмалыка в ее устьевой части, составлены красно- и желто-бурой глиной и суглинками с валунами гранита и разнообразных кристаллических сланцев.

Аллювиальные отложения единственной террасы р. Эмалык составлены в нижней части ее течения желтыми кварцевыми песками с галькой и валунами гранитов и кристаллических сланцев. Песок обычно среднезернистый.

- 11. Правый коренной склон долины Эмалыка составлен, судя по осыпям и выходам в крутом участке склона ("Лаваска") против устья рч. Бырдыгас, биотитовым гранитом среднезернистым, светлосерого цвета. Гранит прорезан неправильной формы телом пегматита, состоящего существенно из крупных (до 15 см длины) кристаллов розового микроклина, кварца и биотита (обр. №№ 10, 11).
- 12. По левому склону долины Эмалыка выше устья рч. Бырдыгас имеются многочисленные выходы биотитового гранита светлосерого цвета, среднезернистого.
- 13. В гальке безымянного ручья (N2 1), впадающего справа в р. Эмалык, присутствуют биотитовый гранит светлосерый, изредка тот же гранит с порфировидными выделениями розового микроклина, разнообразные кристаллические сланцы (редко) (обр. N2 13).
- 14. Аналогичный состав гальки наблюдается и в выносах ключей Сокпокто, Хардаван, Амбарда, Орен, Мальчекит и кл. Нижне-Татарского. В двух последних уже ясно преобладают различные кристаллические сланцы (обр. №№ 15, 16, 17, 14).

15. По левому и правому коренным склонам долины Эмалык до устья кл. Нижне-Татарского тянутся осыпи и небольшие выходы биотитового гранита среднезернистого, светлосерого цвета.

В гальке рч. Сокпокто найден мелкозернистый диабаз темного зеленовато-серого цвета (обр. № 13).

- 16. В устье кл. Деер в правом склоне его выходит спрессованный мусковитовый гранит (адамеллит) светлого, почти белого цвета (обр. №№ 18, 19, 21). В 200 м выше устья этот гранит прорезан сетью немощных (50—200 см) вертикальных жил аплита. Простирание NE 45° (обр. № 20).
- 17. По левому склону низовой части долины кл. Деер тянутся до устья выходы тех же спрессованных гранитов (адамеллитов), распределение мусковита в которых чрезвычайно неравномерно.
- 18. В дне короткой крутой ложбины, впадающей в Эмалык немного выше устья кл. Деер, выходы белых, среднезернистых пегматитов, участками совершенно лишенных слюды и состоящих из кварца и полевого шпата (обр. № 22).
- 19. Приблизительно от устья кл. Деер и далее вверх по долине Эмалыка дно U-образной долины, в которое врезано русло Эмалыка, заметно возвышается над руслом, образуя подобие первой надпойменной террасы. Поверхность террасы составлена группами и цепями холмов боковых морен.

В подмыве, в правом склоне этой террасы немного выше устья упомянутой ложбины (18) выходит мощная толща (30 м) желто-бурых суглинков и супесей с многочисленными валунами, галькой и щебнем прессованных гранитов, кристаллических сланцев и кварца (молочнобелого).

- 20. В выносе кл. Нижн. Коршуки галька составлена слюдяными гнейсами, пегматитом, молочно-белым кварцем.
- 21. Выше устья кл. Нижн. Коршуки в склоне (правом) долины Эмалыка выходит темносерый биотитовый гнейс, мелкозернистый. Простирание NW 315°, падение SW \angle 80° (обр. № 23). Выходы гнейсов тянутся на несколько десятков метров.
- 22. Выше по долине Эмалыка в подмыве правого берега выходят желто-белые суглинки с многочисленными валунами и галькой гнейсов гранитов, пегматитов и кварца. Крупнообломочный материал совершенно не сортирован по величине различных степеней окатанности (образцы гальки №№ 24, 25). Мощность до 40 м.
- 23. В боковых долинах высокая терраса, отмеченная для Эмалыка и являющаяся дном U-образной долины, очень быстро повышается к верховьям. Современное русло боковых притоков обычно протекает в глубоком ущелье, врезанном в дно U-образной долины. В устьевой части, ущелистой, кл. Верхн. Прав. Коршуки в правой стенке ущелья выходят биотитовые гнейсы темносерого цвета, тонкосланцеватые. Простирание NW 290°, падение SW ∠ 84° (обр. №№ 26, 27).

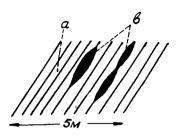
Гнейсы составляют стенки ущелья в пределах доступной его части (около 200 м от устья, вверх по долине).

- 24. Выше устья кл. Верхн. Прав. Коршуки в правом склоне Эмалыка имеется выход желто-бурых суглинков с валунами и галькой. Характер обнажения совершенно такой же, что и обнажение п. 22.
- 25. В основании подмытого правого склона Эмалыка, немного выше (по реке) обн. 24 выходят двуслюдяные гнейсы темносерого цвета, тонкосланцеватые. По сланцеватости в отдельных

участках гнейсов вытянуты чечевицы плотного кварца, достигающие до 50 см мощности и 200 см в длину (см. фиг. 3). Простирание NW 295°, падение SW ∠65° (обр. №№ 28, 29).

26. В стенках ущелья, прорезанного незначительным безымянным правым притоком Эмалыка, выходят те же гнейсы. Простирание NW 280°, падение SW \angle 80°.

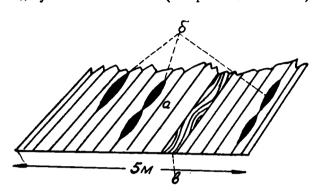
Галька этого ручья представлена темными гнейсами и белым или бесцветным кварцем.



Фиг. 3. а) гнейс; в) чечевицы кварца.

- 27. В левом подмытом склоне долины Эмалыка, немного выше устья безыменного ручья выходит темносерый биотитовый гнейс. Простирание NW 295°, падение SW \angle 65°.
- 28. В выносе рч. Элагеннах галька представлена преимущественно разнообразными слюдяными сланцами (обр. №№ 31, 32, 33), реже белым мусковитовым гранитом (обр. № 30), охристым, ноздреватым молочнобелым кварцем.
- 29. У самого устья рч. Элагеннах выходят бурые разнозернистые кварцевые пески с валунами и галькой слюдяных сланцев. Пески слагают невысокую (7—8 м) аллювиальную террасу, сливающуюся в устье с нижней террасой Эмалыка.
- 30. Невдалеке от рч. Элагеннах в обоих склонах узкой ущелистой долины современного русла и в дне русла выходят слюдяные (биотитомусковитовые) гнейсы темносерого цвета (обр. №№ 34, 35, 36, 38). Отдельные немощные (до 50 см) пачки гнейсов плойчаты. По простиранию гнейсов в некоторых участках их наблюдаются чечевицы белого плотного кварца с мелкими чешуйками мусковита. Чечевицы вытянуты по падению. Размеры чечевиц: 10—15 см мощности, 50—75 см в длину. Простирание NW 290°, падение SW ∠ 80° (обр. кварца № 37) (см. фиг. 4).
- 31. Немного выше по Элагеннаху у первого водопада в стенке левого борта русла выходят те же слюдяные гнейсы. Отчетливо виден согласный сброс или взброс. Сбрасыватель мощностью 10 см представлен темносерой вязкой глиноподобной массой, в которую включена брекчия трения. Последняя составлена слюдяным гнейсом. Поверхность отдельных элементов брекчии зеркально отполирована в ряде случаев (обр. № 39).

- 32. Оба коренные склона долины Элагеннаха составлены слюдяными гнейсами (обр. № 42), сохраняющими падение и простирание, указанные в обнажении п. 30. На высоте 100 м над водопадом, в левом коренном склоне обнаружена крупная (0.5 м мощностью и 2.5 м длины) чечевица бесцветного сильно охристого кварца с крупными, но редкими (сторона куба до 5 см) кубическими кристаллами пирита (обр. №№ 40, 41).
- 33. Правый склон долины Эмалыка против устья рч. Элагеннаха и до устья ближайшего (к верховью Эмалыка) правого безымянного при-



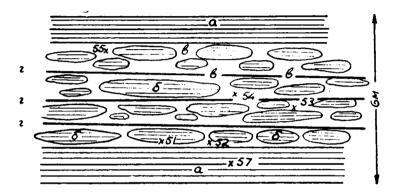
Фиг. 4. а) слюд. сланец; б) чечевицы кварца; в) сплоенный сланец.

тока в нижней своей части (около 200 м по высоте) составлен белым мусковитовым гранитом (адамеллитом), участками рассланцованным. Верхняя часть склона занята осыпями слюдяных гнейсов элагеннахского типа и многочисленными обломками белого мелкозернистого аплита (обр. №№ 43, 44).

- 34. Выше устья рч. Элагеннаха в левом подмытом склоне высокой Эмалыкской террасы выходят желто-белые супеси и суглинки с валунами и галькой гнейсов и слюдяных сланцев, изредка кварца. Мощность выхода 20 м.
- 35. У подножия правого склона долины Эмалыка, немного выше предыдущего выхода обнажены темносерые слюдяные гнейсы с мелкими чечевицами (по простиранию) молочно-белого кварца. Простирание NW 340°, падение SW \angle 85° (обр. № 45).
- 36. У самого водотока Эмалыка, на правом берегу против устья кл. Турухта-урях, выходят темные слюдяные гнейсы с мелкими (по сланцеватости) чечевицами кварца (обр. № 47). Простирание NW 300°, падение SW \angle 85°.
- 37. В гальке р. Эмалык наряду с разнообразными гнейсами и слюдяными сланцами найден один экземпляр гальки, составленный амфиболовым сланцем темного зеленовато-серого цвета (обр. № 46).
- 38. В левом склоне кл. Турухта-урях недалеко от его устья выходит мелкозернистый зеленовато-серый слюдяной гнейс. Простирание NW 315°, падение SW \angle 85° (обр. №№ 48, 49).
- 39. Выше в обоих склонах тянутся выходы серых гнейсов, сохраняющих и падение и простирание. В правом склоне к гнейсам прислонен небольшой участок "запеки" галька гнейса и кварца, цементированная железисто-охристым цементом (обр. № 50).

40. У большого водопада в долине кл. Турухта-урях выходят биотитовые гнейсы. Резко выделяется полоса (пачка) гнейса около 6 м истинной мощности, наискось прорезанная руслом. В этой пачке гнейс разбит тремя согласными (и по простиранию и по падению) сбросами. Сбрасыватели, мощностью 3—5 см, представлены глинисто-слюдяной породой темносерого цвета (обр. № 54).

Промежутки между сбросовыми трещинами составлены линзообразными (в плане) участками гнейса с мелкой нечастой вкрапленностью пирита. Участки (линзообразные) гнейса спаяны молочно-белым кварцем, также с редкой и мелкой вкрапленностью пирита. Линия контакта описываемой пачки гнейса со вмещающим гнейсом резкая. По плоскостям

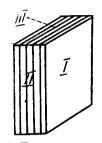


Фиг. 5. Вид обнажения в плане: а) гнейс; б) линзы того же гнейса пиритизированного; в) молочно-белый кварц с пиритом; г) линии сбросов.

эндоконтакта характерно присутствие листочков соломенно-желтого цвета слюды и редких друз и щеток мелких кристаллов пирита. Простирание всей свиты NW 315°, падение \angle 90° (обр. №№ 51, 52, 53, 54, 56, 57) (см. фиг. 5).

- 41. Выше устья кл. Турухта-урях в левом склоне высокой террасы Эмалыка выходят красно-бурые супеси, разнозернистые, с валунами и галькой слюдяных, амфиболовых сланцев, кварца и пегматита. Мощность 15 м.
- 42. Вынос р. Талахты представлен галькой темных зеленовато-серых амфиболовых гнейсов, пегматита и кварца.
- 43. В устьевой части р. Талахты в правом подмытом склоне ее высокой (II) террасы выходят желто-бурые разновернистые супеси с галькой и валунами слюдяных гнейсов, амфиболовых гнейсов, пегматита и кварца. Видимая мощность 15 м (обр. № 58).
- 44. Выше по Талахте в подмыве правого склона II террасы выходят темносерые слюдяные гнейсы. Простирание NW 290°, падение SW ∠ 75°. Высота выхода сланцев 12 м. Гнейсы перекрываются толщей суглинков с валунами и галькой состава описанного в п. 43. Мощность суглинков 20 м.

- 45. Немного выше р. Талахта протекает в трудно проходимом ущельи. Современное русло врезано в дно U-образной долины; дно долины (U-образной) является второй террасой р. Талахты. Стенки ущелья представляют собой почти сплошное обнажение гнейсов. В правой стенке ущелья выходят темные, зеленовато-серые тонкослоистые амфиболовые гнейсы. Гнейсы разбиты тремя системами плоскостей отдельности на отдельные призматические участки. Наиболее совершенная отдельность (1) параллельна сланцеватости (см. фиг. 6).
- 46. Немного выше в левом склоне II террасы выходят темные амфиболовые гнейсы с кварцево-полевошпатовыми чечевицами. Чечевицы



Фиг. 6. Пространственная ориентировка плоскостей. Отдельности (обр. № 59):

- I простир. NW 300° падение SW ∠ 85° II — простир. SW 205° падение SE ∠ 30°
- III простир. NE 45° падение NW ∠ 80°

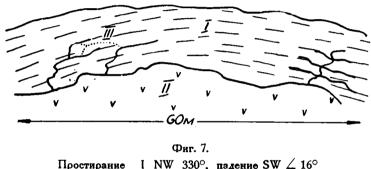
- небольших размеров (3—5 см ширины, 10—15 см длины); вытянуты по падению. Простирание NW 300° , падение SW \angle 55° (обр. № 60).
- 47. В русле часто встречаются валуны и галька слюдяных пиритизированных гнейсов типа обнажения п. 40.
- 48. Выше в левом отвесном склоне ІІ террасы выходят темносерые слюдяные гнейсы. Этимгнейсам подчинена немощная (2 м истинной мощности) согласная пачка амфиболового гнейса типа обнажения п. 45. Простирание NW 310°, падение SW \angle 55°.
- 49. Далее по обоим склонам долины Талахты тянется однообразная серия темносерых слюдяных гнейсов. Простирание NW 300°, падение SW \angle 70°.
- 50. В правом склоне второй крутой извилины ущелья выходит белый мусковитовый гранит (адамеллит), в отдельных участках слабо-рассланцованный (обр. № 61).
- 51. Выше ущелье Талахты совершенно непроходимо. Вынос галечнощебенчатый небольшого правого притока Талахты представлен слюдяными, реже амфиболовыми гнейсами.
- 52. Склон (южный) сквозной "перевальной" долины Эмалык—Тарын составлен темными слюдяными гнейсами обычного типа. Простирание NW 310°, падение ∠ 90°. Местами гнейсы прорваны крупнозернистым пегматитом, форма залегания которого неясна, вследствие подавляющего развития осыпей на склонах долины (образцы пегматита №№ 62, 63).
- 53. В выносе крупных, коротких ложбин, рассекающих северный склон "перевальной" долины, имеется щебень и плохо-окатанная галька темносерых слюдяных гнейсов.
- 54. В выносе рч. Курум-урях галька представлена темносерыми слюдяными гнейсами, пиритизированными слюдяными гнейсами (мало), кварцем с вкрапленным пиритом (очень редко) (обр. № 64).
- Долина р. Тарын (с притоками). 55. Сквозная "перевальная" долина Эмалык—Тарын в восточной своей половине служит руслом для

нижнего течения Горяевского (Татарского) ключа, вытекающего из боковой U-образной долины. Дно перевальной долины, по которому бесчисленными притоками растеклись воды Горяевского ключа, составлено красно-бурой вязкой глиной с валунами и галькой слюдяных гнейсов.

- 56. Вынос из U-образной долины Горяевского ключа представлен валунами и галькой темносерых слюдяных гнейсов; в подчиненном количестве встречаются пиритизированные слюдяные гнейсы типа обнажения (п. 40), молочно-белый и прозрачный кварц с редкой вкрапленностью пирита.
- 57. У старой канавы в русле Горяевского ключа в правом склоне II террасы выходят темносерые слюдяные гнейсы. Простирание NW 325°, падение \angle 90°.
- 58. Выше по Горяевскому ключу с некоторыми перерывами на 1.5 км в обеих сторонах II террасы тянутся выходы темносерых слюдяных гнейсов с тем же простиранием и падением. Нижние 40—50 м II террасы составлены темносерыми слюдяными гнейсами, на головах которых располагается толща красно-бурых глин и суглинков с валунами и галькой слюдяных гнейсов. Поверхность II террасы всхолмлена. Холмы, составленные валунной глиной и суглинками, вытянуты вдоль долины ключа. Валунный материал внутри глинистой толщи совершенно не отсортирован по величине.
- 59. В верховьи Горяевского ключа современное русло, очень порожистое, течет в узком ущельи, врезанном в дно широкой U-образной долины. Дно U-образной долины и является второй террасой, возвышающейся на 70—80 м над современным руслом. В стенах ущелья склонные выходы темносерых слюдяных гнейсов простирания NW 325°, падение \angle 90°. В русле валуны и галька тех же гнейсов. Обломочного материала, составленного пиритизированными слюдяными гнейсами в этой части (верхней) долины Горяевского ключа очень мало.
- 60. Нижние две террасы (I и II), развитые в долине р. Тарын, составлены разнозернистыми кварцевыми песками с галькой и некрупными валунами, главным образом, слюдяных гнейсов. На поверхности III террасы развиты серые и красно-бурые вязкие глины с валунами и галькой тех же сланцев. Поверхность III террасы всхолмлена. Холмы вытянуты вдоль долины Тарына. В современном русле р. Тарын галька представлена исключительно слюдяными гнейсами и кварцем.
- 61. В выносе безымянного ключа (№ 1), впадающего слева в р. Тарын, галька представлена темносерыми слюдяными гнейсами, кварцем и белым аплитом с редкой вкрапленностью пирита (обр. № 65).
- 62. В выносе следующего левого притока р. Тарын галька сформирована теми же темносерыми слюдяными гнейсами и кварцем.
- 63. Немного ниже устья 2-го девого притока в девом коренном склоне р. Тарын выходят серые биотитовые граниты, среднезернистые (обр. № 66).

Озеро Ничатка. А. Левобережье. 64. В гальке рч. Тетинях встречены светлые и розовые граниты (обр. № 66), слюдяные сланцы темносерого цвета.

- 65. Немного ниже по озеру в склоне III террасы оз. Ничатки выходят серые биотитовые граниты (адамеллит), в верхней части обнажения, тонко инъецирующие мелкозернистые зеленовато-серые амфиболовые гнейсы (обр. №№ 67, 68). Интересен характер изменения направления плоскостей сланцеватости в гнейсе (см. фиг. 7).
- 66. Немного ниже в аналогичных условиях выходит биотитовый гранит мелкозернистый, контактирующий по неправильной линии с зеленым амфиболовым гнейсом. Ориентировка сланцеватости: простирание NW 305°, падение SW ∠ 65° (обр. № 69).



Простирание I NW 330°, падение SW \angle 16° и NW 320°, падение SW \angle 15°

- 67. В склоне III террасы оз. Ничатки, против устья р. Били, выходят обычного типа темносерые слюдяные гнейсы с чечевицами полевошпатового кварцита, вытянутыми по падению гнейсов. Размеры чечевиц от 10-12 см в длину при 5-10 см в поперечнике. Простирание SW 195° , падение SE \angle 50° .
- 68. В выносе р. Сирик галька представлена темносерыми слюдяными гнейсами, порфировидным гранитом с выделениями мясно-красного полевого шпата, серым среднезернистым биотитовым гранитом (адамеллитом) (обр. № 71).
- 69. Ниже по озеру в склоне крупного бараньего лба выходит серый двуслюдяный гранит мелкозернистый. В гранит включена пачка биотитового гнейса, инъецированного гранитом. На контакте гнейса с гранитом располагаются довольно крупные (до 1 см длиной) листочки бесцветной и черной слюды (обр. №№ 72, 73, 74) (фиг. 8).

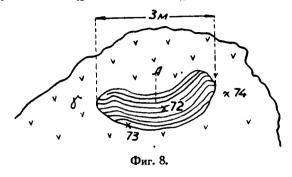
Пространственная ориентировка гнейса: простирание SW 215°, падение SE \angle 25°.

70. Немного ниже по озеру в аналогичных условиях (в склоне бараньего лба) выходят те же серые биотитовые граниты, включающие пачки сильно смятых биотитовых гнейсов. Гранит прорезан телами пегма-

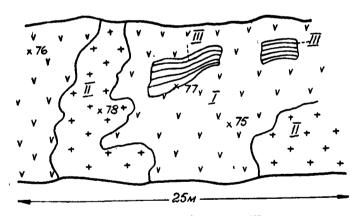
тита очень неправильной формы (обр. №№ 75, 76, 77, 78) (см. фиг. 9). Пегматит грубозернистый, с крупными (до 5 см длины) листочками биотита.

71. Немного ниже бараний лоб, составленный серым биотитовым гранитом, контактирующим с мусковитовым гнейсом. От гранита в гнейс тянутся многочисленные апофизы, располагающиеся по сланцеватости гнейса

(обр. №№ 79, 80, 81, 82, 83). В апофизах гранит мелкозернистый с порфировидными выделениями полевого шпата. В непосредственном контакте с гнейсом гранит равномерно мелкозернистый. Ориентировка гнейса: простирание SE 165°, падение SW ∠ 80°.



Б. Правобережье. 72. В правом склоне долины озера Ничатки близ устья р. Хампинды выходят светлосерые крупнозернистые двуслюдяные граниты (обр. № 137).



Фиг. 9. I — гранит; II — пегматит; III — гнейс.

- 73. Немного выше по озеру бараньи лбы у подножия склона сложены мелкозернистым серым биотитовым гранитом (обр. № 138). Иногда в гранитах хорошо выражены две системы плоскостей отдельности: 1) простирание SW 225°, падение SE ∠ 65°, 2) простирание SE 125°, падение NE ∠ 50°.
- 74. Выше по озеру небольшой остров (бараний лоб) составлен целиком светлосерым биотитовым гранитом, прорванным неправильной формы телами пегматита крупного зерна (обр. №№ 139, 140).
- 75. В выносе р. Били галька составлена преимущественно слюдяными гнейсами. Реже встречаются биотитовый гранит и молочно-белый кварц.

- 76: Непосредственно выше устья р. Били в правом склоне долины оз. Ничатки выходят серые среднезернистые биотитовые граниты (обр. № 141). Вверх по склону граниты прослеживаются приблизительно на 100 м над уровнем озера. Выше идут осыпи и разрозненные мелкие выходы биотитовых гнейсов (обр. № 142).
- 77. Немного выше по озеру в правом склоне долины его выходят серые биотитовые граниты, контактирующие с темносерыми биотитовыми гнейсами. Линия контактг очень неправильная, извилистая, но ясная (обр. №№ 143, 144, 145, 146). Простирание гнейса NE 330°, падение ∠ 18°.
- 78. Выше по озеру имеется целый ряд обнажений, иллюстрирующих контакт биотитовых гранитов с гнейсами. В целом эта группа обнажений представляет пологую антиклинальную складку гнейсов, контактирующих с гранитом. Немощные (10—30 см) апофизы того же гранита, только мелкозернистого, пронизывают гнейсы по сланцеватости, быстро выклиниваясь (обр. № 147).
- 79. Аналогичные обнажения контакта гранита с гнейсами, залегающими близ контакта самым разнообразным образом (смятые пачки гнейса в граните и т. д.), прослеживаются по всему правому склону долины озера вплоть до устья р. Эльгер. Судя по осыпям, верхние 200—300 м коренных склонов долины оз. Ничатки уже полностью составлены темносерыми биотитовыми гнейсами.
- 80. Правый коренной берег долины р. Эльгер, являющейся непосредственным продолжением долины оз. Ничатки, до устья р. Тарын, также в нижней своей части (150—200 м высоты) составлен биотитовыми гранитами. Верхние части склонов составлены (по осыпям) биотитовыми гнейсами темносерого цвета.
- 5. Реки Эльгер и Бурхай. 76. В русле р. Эльгер галька представлена, главным образом, серыми биотитовыми гнейсами, реже розоватыми гнейсами, пегматитами, зеленовато-серым диоритом и молочно-белым кварцем. Склоны нижней (I террасы) р. Эльгер, часто подмытые современным водотоком, сложены мелкозернистым кварцевым песком с редкой галькой и валунами гнейсов, реже гранита.
- 81. В выносе первого правого притока р. Эльгер галька представлена преимущественно биотитовыми гнейсами серого цвета, реже встречаются светлосерый биотитовый гранит и молочно-белый кварц.
- 82. В выносе следующего (2-го) правого притока р. Эльгер помимо описанного в предыдущем пункте галечного материала присутствует еще серый мусковитовый гнейс с мелкими кристаллами альмандина (обр. №№ 148, 148-а).
- 83. В русле р. Бурхай встречены в гальке розоватый гнейс, светло-серый биотитовый гнейсо-гранит, пегматит, зеленовато-серый диорит с мелкой вкрапленностью пирита, молочно-белый кварц (обр. №№ 149-а, 149-b).
- 84. Немного выше устья р. Бурхай в склоне IV террасы его (на правом берегу) выходят лиловато-серые биотитовые гнейсы. Лиловатый

оттенок обусловлен окраской кварцевых зерен (обр. № 150). Простирание NWW 275°, падение SSW \angle 88°.

- 85. Выше по Бурхаю в отвесных стенках каньонообразной долинки короткого ключа со слабым водотоком выходят те же гнейсы с теми же падением и простиранием.
- 86. Низовая часть каньона р. Бурхай (эпигенетический участок долины) сложена теми же лиловатыми и серыми биотитовыми гнейсами простирания NWW 275°, падения SSW \angle 60°.
- 87. Приблизительно в 0.5 км выше низового начала "щек" серые биотитовые гнейсы прорваны штокообразной массой среднезернистого зеленовато-серого диорита с мелкой пиритовой вкрапленностью. Мощность диоритового штока (?) \cong 50 м. Отдельность диорита подобна шаровой и ориентирована параллельно зальбандам. Диорит непосредственно с гнейсом не контактирует. По контакту располагается жилоподобное тело, составленное ржавым ноздреватым кварцем, мощностью 20 см (обр. №№ 168, 167 166). Гнейсы у западного конца обнажения простирание NW 280°, падение SW \angle 45°, у восточного конца обнажения простирание NW 280°, падение NE \angle 50°.
- 88. Немного выше предыдущего обнажения в правой стенке каньона выходят серые биотитовые гнейсы. Простирание NE 30°, падение SE \angle 85°. Гнейсы прорезаны мощной (3 м) жилой молочно-белого кварца. Простирание жилы SWW 265°, падение SSE \angle 50° (обр. № 165).
- 89. Немного выше светлосерые биотитовые гнейсы, простирающиеся SW 225° при падении SE ∠60°, прорезаны серией согласных жил мелкосернистого зеленовато-серого диорита. Жилы с раздувами; мощность от 75 см до 15 см. У N конца обнажения гнейсы прорезаны согласной жилой среднезернистого пегматита, видимой мощности 75 см. Гнейсы слабо пиритизированы (мелкие кубики) в непосредственном контакте с жилами диорита. Пиритизация заметна не далее 0.5 см по перпендикуляру к контакту (обр. №№ 162, 163).
- 90. Выше в правой стенке "щек" выходят розоватые гнейсо-граниты среднезернистые (обр. № 161). Выходы розовых гнейсо-гранитов тянутся по обоим бортам каньона. В верховой части гнейсо-граниты прорезаны немощной жилой (около 0.5 м) среднезернистого зеленовато-серого диорита с ясными зальбандами.

Простирание жилы NWW 275°, падение SSW $\angle 70^\circ$ (обр. №№ 160, 159).

91. Выше у устья правого притока р. Бурхай — кл. Кампангро в высоких (80 м) отвесных стенках каньона выходят зеленовато-черные точечно-пиритизированные роговообманково-биогитовые гнейсы. Простирание NW 300°, падение SW ∠70°. Гнейсы прорезаны мощной (3 м) жилой пегматита. Линия контакта ясная, но неправильная, изломанная. Простирание жилы SE 140°, падение NE ∠40° (обр. №№ 152, 153, 154, 155, 156).

- 92. Немного выше в правом борте каньона выходят светлосерые биотитовые гнейсы обычного вида с многочисленными тонкими (2—4 см) жилками белого кварца. Жилы согласные (обр. № 151). Простирание NW 300°, падение SW \angle 70°.
- 93. В правом склоне эпигенетического отрезка долины Бурхая непосредственно выше устья кл. Кампангро выходят светлосерые биотитовые гнейсы. Простирание NW 315°, падание SW ∠70°. Гнейсы прорезаны согласной жилой зеленовато-серого диорита. На контакте с гнейсом располагается тонкая (0.2 м) жила белого кварца. Близ зальбандов диорит имеет хорошую плитчатую отдельность параллельно зальбандам; диорит мелкозернистый. В средней части жилы диорит среднезернистый, отдельность неправильная (обр. №№ 178, 179, 180, 181, 182). Некоторые плоскости, параллельные отдельности диорита, содержат хорошо выраженные зеркала скольжения.
- 94. Немного выше в правой стенке каньона выходят зеленоватосерые амфиболовые гнейсы (обр. №№ 183, 184). Гнейсы прорезаны немощной дейкой пегматита. Мощность 0.5 м. Простирание E, падение \angle 90°. Простирание rheйcob SE 125°, падение NE \angle 85°.
- 95. Выше тянутся многочисленные выходы розоватых гнейсо-гранитов, прорезанных мощной (4 м) жилой диорита. Простирание жилы SW 230°, падение NE \angle 25° (обр. № 185).
- 96. Выше тянутся выходы светлосерых биотитовых гнейсов, отдельные, согласные, немощные (2—5 м), пачки внутри которых сложены розоватым гнейсо-гранитом. Простирание SSE 170°, падение SWW \angle 75°. Изредка гнейсы прорезаны немощными (0.5—1.5 м) жилами диорита, простирания E 90°, падения N \angle 75°.
- 97. У устья кл. № 2 (правый приток) в склоне II террасы р. Бурхай выходят зеленовато-розовые роговообманковые гранито-гнейсы. Простирание SWW 250°, падение SSE ∠65° (обр. № 176). Гнейсы прорезаны жилой кварца, мощностью 15 см, с резкими и прямолинейными ограничениями. Зальбанды висячего и лежачего боков жилы составлены желто-бурой охристой массой. Гело жил слагает молочно-белый кварц с редкой вкрапленностью мелких кубиков пирита и свинцового блеска. Кварц местами ноздреватый, охристый (обр. № 175). Простирание кварцевой жилы SE 155°, падение NE ∠75°.
- 98. Выше 15 шагов гранито-гнейсы прорезаны немощной (20 см) жилой темного зеленовато-серого диорита мелкозернистого (обр. № 174). Жила залегает согласно с вмещающим гранито-гнейсом, простирание SW 250°, падение $SE \angle 65^\circ$.
- 99. 28 шагами выше гранито-гнейсы прорезаны сетью мелких (0.1—0.01 м мощностью) жил мелкозернистого диорита, согласных с простиранием и падением гранито-гнейсов. Жилы выклиниваются в пределах обнажения в верхней его части (около 25 м над руслом) (обр. № 173).

- 100. 25 шагами выше у устья кл. № 2 зеленовато-розовые роговообманковые гранито-гнейсы заключают тонкую (мощн. 8 см) жилу мелкозернистого диорита. Жила располагается согласно простиранию и падению гранито-гнейсов (обр. № 172). Гранито-гнейсы разбиты системой сбросов (согласных). По плоскостям скольжения прекрасно выражены зеркала и борозды скольжения (обр. №№ 170, 169).
- 101. В выносе небольшого правого притока р. Бурхай (кл. № 2) галька представлена биотитовым гнейсом, молочно-белым кварцем с редкой вкрапленностью галенита и пирита (обр. № 171).
- 102. В устье кл. № 2 в склоне II террасы и ключа и р. Бурхай выходят зеленовато-розовые роговообманковые гранито-гнейсы, пачками плойчатые. Гранито-гнейсы по простиранию и падению согласно содержат жилы мелкозернистого диорита темного зеленовато-серого цвета. Мощность жилы достигает 1 м. Некоторые жилы быстро выклиниваются в пределах обнажения.

Простирание NWW 280°, падение SSW \angle 48°.

Гранито-гнейсы перекрываются немощным (около 1 м) слоем аллювия, состоящего из разнозернистого кварцевого песка с валунами и галькой гнейсов и кварца.

- 103. Выше с некоторыми перерывами тянутся обнажения тех же роговообманковых гранито-гнейсов, прорезанных согласными жилами диорита. Мощность последних колеблется от 20 до 75 м. Простирание SW 235°, падение $SE \angle 60^\circ$.
- 104. В правом склоне I террасы третьего (кл. № 3) правого притока р. Бурхай выходят серые биотитовые гнейсы; отдельные полосы (тонкие, 1—3 см) содержат вкрапленность мелких изолированных друг от друга кубиков пирита. Гнейсы включают немощную (1.5 м) согласную жилу среднезернистого диорита, темного зеленовато-серого цвета. Величина зерен индивидуумов, слагающих диорит, заметно убывает по направлению от середины жилы к зальбандам ее. Диорит также содержит равномерную вкрапленность мелких кристаллов пирита (обр. №№ 186, 187, 188, 189). Простирание S 180°, падение Е ∠65°.

На головах пачек гнейса залегает песчано-галечная толща аллювиальных отложений, достигающих 3.5 м мощности.

105. Выше устья кл. № 3 в правом склоне II террасы Бурхая выходят серые биотито-роговообманковые гранито-гнейсы (обр. № 190). Простирание SE 150°, падение NE \angle 55°.

Гранито-гнейсы содержат немощные (до 1 м) согласные жилы диорита обычного вида. На 1—1.5 м от контакта с диоритом гранито-гнейсы параллельно контакту слабо пиритизированы. Характер пиритизации подобен описанной в п. 84. В низовой части обнажения в гранито-гнейсах заключено округлой формы штокообразное тело, составленное среднезернистым зеленовато-серым диоритом. Гранито-гнейсы на 1 м по нормали к контакту с диоритовым телом содержат мелкие, неравномерно-рассеянные

- 106. В выносе мелких ручьев, впадающих справа и слева в р. Бурхай, в выносе крупного левого притока, кл. Халлас-Макит, представлены в гальке исключительно слюдяные и роговообманковые гнейсы, реже зеленоватосерые диориты. В верхней части долины р. Бурхай близ крутого заворота долины на S в гальке перечисленных выше пород встречен тонкозернистый темный зеленовато-серый диабаз (обр. № 194). Невдалеке от последнего пункта в русле Бурхая найдена галька плоско-овального вида слюдяного сланца с крупными (до ¹/₂ см) кубическими кристаллами пирита, равномерно вкрапленного в сланец (обр. № 195).
- 107. В крутом "курчавом" левом коренном склоне долины р. Бурхай на самом повороте долины с W на S выходят серые биотитовые гнейсы (обр. № 196). Простирание S 180°, падение $E \angle 60^\circ$.
- 108. В гальке верхнего течения р. Бурхай присутствуют, главным образом, биотитовые гнейсы и, отчасти, розовые гранито-гнейсы (обр. 197).
- 109. Выше по долине р. Бурхай близ разветвления вершины его на две части в правом курчавом коренном склоне выходят серые биотитивые гнейсы, прорванные неправильной формы телом пегматита. Последний состоит из бесцветного кварца, розового полевого шпата и листочков зеленовато-черной слюды (обр. № 198, 199). Гнейсы имеют простирание SW 235°, падение SE \angle 55°.
- 110. У самого разветвления вершины р. Бурхай в бараньем лбе, расположенном у самого русла Бурхая в дне широкой U-образной долины, вытянутом вдоль долины и крутой стороной обращенном вниз по долине Бурхая, выходят биотитовые гранито-гнейсы с мелкими чечевицеобразными, вытянутыми по падению гнейса, участками молочно-белого кварца (обр. № 200, 201). Простирание SSE 175°, падение NEE ∠50°.
- 111. В выносе правой вершины р. Бурхай из глубокой U-образной долины имеются галька и валуны, главным образом биотитовых гнейсов, реже кварца (бесцветного и молочно-белого). В выносе небольшого ручья, вытекающего из U-образной долины, прорезающей левый склон долины Бурхая, галька представлена биотитовым гнейсом и темносерым слюдяным (биотитовым) сланцем (обр. № 202).
- 112. Выше, уже в пределах сквозной "перевальной" долины U-образного характера, связующей бассейн р. Бурхая с бассейном р. Абсат, гряды вытянутых вдоль долины бараньих лбов, располагающихся на дне долины, составлены обычными серыми биотитовыми гнейсами (обр. № 203). Простирание SW 245°, падение SE∠55°.
- 113. Немного выше по долине у низового конца первого перевального озера выходят в левом коренном склоне (курчавом) рассланцованные роговики темносерого цвета (обр. № 204). Простирание NW 305°, падение SW ∠35°.

- 114. Против тунгусского стойбища в склонах долины небольшого ручья, впадающего с восточного склона долины в озеро, выходят сланцеватые роговики зеленовато-серого цвета (обр. №№ 205, 206). Простирание NW 310°, падение SW \angle 25°.
- 115. В выносе следующего (ближе к Абсату) ручья имеется почти исключительно галька слюдяных (биотитовых) сланцев, реже биотитовых гнейсов (обр. № 207).
- Р. Абсат. 116. В гальке р. Абсат у самого спуска с "перевала" присутствуют, главным образом, биотитовые гнейсы, слюдяные сланцы, реже серый и мясо-красный гранит. Очень редко встречается галька среднезернистых зеленовато-серых диоритов (обр. № 208).
- 116а. Против "перевала" на левом берегу р. Абсат в подмытом склоне II террасы его выходят розовые мелкозернистые роговообманковые граниты, разбитые тремя системами плоскостей отдельности на призматические участки. Ориентировка плоскостей отдельности:

```
I простирание N 360°, падение \angle 90°, наиболее совершенная II " NE 35°, " NW 75° III " NWW 280°, " SSW 75°
```

Гранит по неправильной изломанной линии контактирует с зеленовато-серым амфиболовым гнейсом. Участками амфиболовый гнейс сменяется амфиболовым сланцем, слабо рассланцованным, состоящим существенно из зеленого амфибола с мелкой вкрапленностью пирита. Простирание амфиболового гнейса и амфиболового сланца NE 35°, падение NW ∠50° (обр. №№ 209, 210, 211, 212 и 213).

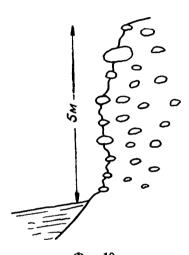
- 117. Ниже по левому берегу р. Абсат тянутся многочисленные, изолированные друг от друга выходы биотитовых гнейсов серого цвета (обр. № 214), розовато-биотитового гранита-гнейса (обр. №№ 216, 215). У всех выходов простирание NE 25°, падение NW \angle 80°.
- 118. Ниже у подножия II террасы Абсата (около $1^1/_2$ км ниже по Абсату устья "перевальной долины") выходят розовые гнейсо-граниты с тремя системами трещин отдельности (обр. № 217).

```
I — простирание SE 125°, падение NE\angle15° II — " SSE 170°, " \angle90° III — " SW 255°, " SE\angle85°
```

- 119. В выносе правого притока р. Абсат, вершина которого прорезает правый склон перевальной долины, галька представлена темносерыми слюдяными (биотит) сланцами, зеленовато-серыми роговиками и розоватым среднезернистым биотитовым гранитом (обр. № 218).
- 120. Поверхность высокой (80 м) террасы р. Абсат, к которой приурочены устья многочисленных висячих долин, расположенных справа и слева по Абсату, и склоны этой террасы составлены желто-бурой, реже грязно-серой вязкой глиной с крупными (до 2 см диаметром) валунами

гнейсов, слюдяных сланцев и гранита. Невысокая (6—7 м) терраса составлена немощным слоем (до 3 м) грубозернистого полевошпато-кварцевого песка с галькой и некрупными валунами тех же пород. Местами пески переходят в галечники, изредка (местное явление) цементированные буро-железистым цементом в конгломерат.

Бассейн р. Сен. Верхнее течение р. Сен. 120а. Немного ниже устья кл. Барылах (левый приток) в отвесном подмытом склоне III террасы р. Сен выходит конкломерат, состоящий преимущественно из различной величины (от 0.5 см до 15 см диаметром) гальки красных и серых биотитовых гранитов, реже гнейсов, сцементированных серым песчанистым цементом, очень крепким. Зерна песчанистого цемента составлены, главным образом, кварцем или белым и красноватым полевым шпатом. Зер-



Фиг. 10.

нистость цемента неоднородная; преобладает средне- и мелкозернистый материал. Хорошо окатанная галька распределена очень неравномерно; наряду с крупными гальками встречается вместе с ними мелкогалечный материал (обр. № 131) (фиг. 10).

121. Немного ниже устья рч. Богоюхты (левый приток) в отвесном подмытом склоне III терассы выходят светлосерые оолитовые твердые известняки (обр. №№ 127 и 128). Известняки залегают в виде пологих нешироких складок с простиранием осей NW 310°. Углы падения не превышают 10—12°.

122. Немного выше предыдущего обнажения против устья р. Богоюхты в правом подмытом склоне II терассы р. Сен выходят плотные светлосерые известняки, очень креп-

кие, с раковистым изломом (обр. № 126). Простирание NE 30°, падение NW \angle 35°.

- 123. Выше устья р. Богоюхты против зимней юрты А. Аяхина в подмытом правом коренном склоне выходят плотные темносерые известняки. Неправильной формы участки темного известняка сцементированы средне-зернистым кристаллическим кальцитом, что придает общий брекчиевидный характер описываемой породе. Известняк толстоплитчатый (обр. №№ 124 и 125). Простирание NE 65°, падение NW ∠ 30°.
- 124. Невдалеке от вершины р. Сен у бровки левого коренного склона непосредственно выше устья левого притока кл. Тамак выходят тонкоплитчатые известняки светлосерого цвета (обр. № 97). Простирание NW 330°, падение SW \angle 8°.
- 125. Аллювиальные отложения, слагающие три нижние террасы р. Сен, представлены преимущественно желто-бурыми суглинками с галькой и щебенкой известняков, лиловых глинистых сланцев, реже гранита светло-

серого, биотитового и серого биотитового гнейса. Обнажения террасовых отложений по р. Сену чрезвычайно малочисленны. В вершине р. Сен отложения II террасы представлены желтыми среднезернистыми кварцевыми песками видимой мощности 5 м.

- 126. Рельеф поверхности плоского водораздела между р. Сен и нижним отрезком долины р. Богоюхты имеет следующий характер: слабо-всхолмленная моховая лесо-тундра с многочисленными замкнутыми котловинами между холмами. Котловины нередко выполнены овальными или круглыми озерками. Холмы составлены обычно красно-бурой вязкой глиной с галькой и довольно редкими валунами известняков и, реже, гранита ничатского типа. Форма холмов то плоско-конусовидная, то эллипсоидальная. Закономерности в пространственной ориентировке холмов не наблюдается. Отдельные участки водораздельного плато совершенно ровны.
- Р. Богоюхта. 126а. В выносе р. Богоюхты у ее устья галька представлена, главным образом, плотными и оолитовыми серыми известняками, светлосерым конгломератом с мелкой преимущественно кварцевой известняковой галькой (цемент известняково-кварцево-песчанистый), лиловым глинистым сланцем, красно-бурым порфиром, темнозеленовато-серым диоритом (обр. №№ 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91).
- 127. Невдалеке от устья в подмыве левого склона IV террасы выходит плотный известняк темносерого цвета, тонкослоистый (обр. № 92). Простирание NE 45°, падение NW ∠7°. Видимая мощность 20 м.
- 128. Выше по долине Богоюхты в левом склоне II террасы выходит лиловато-серый оолитовый известняк, толстоплитчатый (обр. №№ 93, 94 и 95). Простирание NE 30°, падение NW ∠7°. Видимая мощность № 4 м.
- 129. Выше по долине Богоюхты в левом склоне тянутся выходы массивных плотных серых известняков (обр. № 96). Выходы приурочены к подмывам I и II террасы р. Богоюхты.
- 130. Выше невдалеке от устья первого левого безымянного ключа в левом склоне II терассы тянутся выходы серых плотных известняков толстоплитчатых. Простирание SW 245°, падение SE \angle 12°.
- 131. В выносе левого I безымянного притока преобладают плотные серые известняки, реже встречаются лиловые глинистые сланцы, кварц молочно-белого цвета, кварцевый порфир.
- 132. В выносе кл. Аймнях галька представлена, главным образом, серыми известняками; в подчиненном количестве встречаются лиловые и зеленые глинистые сланцы, розовый биотитовый гранит, серый конгломерат с галькой известняка и кварца (обр. №№ 122 и 123).
- 133. Выше устья р. Аймнях в левом подмытом склоне ІІ террасы выходит плотный светлосерый известняк, плитчатый. Простирание NNE 15 °, падение NWW \angle 8°.

Ключ Деборен (левый приток р. Богоюхты). 134. Невдалеке от устья кл. Деборен в левом склоне II террасы его выходят серые твердые

известняки тонкоплитчатые (обр. № 98). Простирание NW 300°, падение SW \angle 67°. Мощность жилки 1—2 см (обр. № 99).

В верхней части обнажения пласты известняка, плавно пригибаясь, имеют падение $\angle 70^{\circ}$ при том же простирании.

- 134а. Немного выше в левом склоне II террасы выходят те же известняки, проникнутые жилками кальцита. Отдельные немощные (до 50 см) пачки известняков плойчатые. Простирание NE 40° , падение $\angle 90^{\circ}$.
- 135. Немного выше в левом склоне II террасы выходят толстоплитчатые серые известняки с подчиненными пачками серых известковистых сланцев (обр. № 100). Простирание N 360°, падение ∠90°.

В верхней части обнажения известняки и подчиненные им известковые сланцы меняют угол падения на $\angle 45^{\circ}$.

136. Выше почти без перерыва на 60 м вдоль склона II террасы тянутся выходы темносерых известковистых сланцев (обр. № 102). В сланцах отдельные участки линзообразной формы составлены крепким серым известняком. Линзы вытянуты по падению сланцев, причем длина линз до 1.6 см, при ширине от 20 до 50 см (обр. № 101), а простирание N 0°, падение W \angle 45°.

В верхней части обнажения сланцы, сохраняя простирание, меняют плавно падение на $\angle 30^\circ$.

- 137. Немного выше в русле выходят темные брекчиевидные известняки. Неправильной формы остроугольные участки темного известняка цементированы более светлым известковым цементом. Местами цемент представлен мелкозернистым кальцитом (обр. № 103). Истинная мощность 5 м. Простирание N 360°, падение W \angle 25°.
- 138. Выше в подмытом левом склоне II террасы рч. Деборен тянутся выходы темносерых известковистых сланцев с редкими линзами темного известняка. Сланцы в верховом участке обнажения прорезаны жилой розовато-серого лампрофира, чрезвычайно твердого (обр. №№ 104, 105, 106). Мощность жилы лампрофира 4.5 м (мощность истинная).

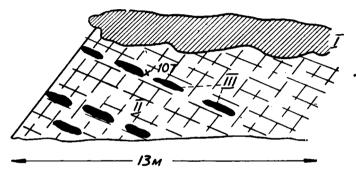
Простирание сланцев лежачего бока жилы NE 30°, падение NW \angle 65° , висячего " NE 15°, " NW \angle 65° , жилы лампрофира " NNW 355° " SWW \angle 40°

Узкая (2—3 м вглубь жилы) полоска эндоконтакта составлена лампрофиром с мелкой и неравномерной вкрапленностью пирита.

- 139. Немного выше по кл. Деборен в левом склоне ІІ террасы его выходят чрезвычайно сильно смятые и сплоенные темные известковистые сланцы. Простирание NNE 20° , падение NWW $\angle 40^{\circ}$.
- 140. Выше в левом склоне обнажены темные известковистые сланцы с желваками и линзочками темного известняка (обр. № 107) (фиг. 11).

Простирание сланцеватости NNE 5° , падение NWW $\angle 65^{\circ}$ и слоистости SSE 170° , и NEE $\angle 30^{\circ}$

- 141. Немного выше в русле выходит массивный темносерый известняк, очень крепкий, пронизанный сетью тонких (1—2 см) ветвящихся жилок кальцита (обр. № 108). Видимая мощность 22 м.
- 142. Несколько десятков метров выше предыдущего выхода обнажены темносерые известковистые сланцы. Простирание сланцеватости NE 25°, падение NW \angle 65°. Слоистость горизонтальная.
- 143. Выше обнажаются в том же левом склоне II террасы темносерые известковистые сланцы с линзочками темносерого известняка. Простирание сланцеватости NNW 355°, падение SWW \angle 55°, простирание слоистости NE 15°, падение NW \angle 24°.
- 144. Выше в аналогичных условиях выходят темные известковистые сланцы (обр. № 111). Сланцам подчинен прослой темносерого, вонючего

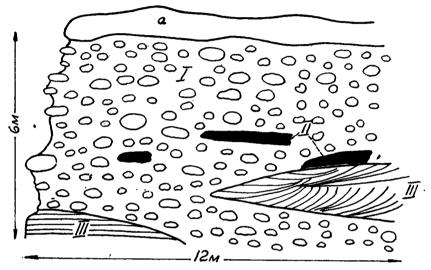


Фиг. 11. I — осыпь; II — сланец; III — линзочки известняка.

брекчиевидного известняка. Темные, угловатые, более или менее вытянутые формы, участки известняка цементированы более светлым известковистым цементом (обр. № 112). Простирание всей толщи NNE 5° , падение NWW \angle 40° . Истинная мощность слоя известняка 4 м.

- 145. Выше в русле и в борте левого склона II террасы выходят лиловые глинистые сланцы очень крепкие с подчиненными пачками (от 1 см до 1.5 м мощностью) зеленых сланцев (обр. №№ 113, 114, 115, 166). Простирание слоистости NW 315°, падение SW \angle 50°, простирание сланцеватости SW 215°, падение SE \angle 55°.
- 146. Выше тянутся многочисленные выходы зеленых и лиловых сланцев, постепенно изменяющих простирание (по мере движения к вершине рч. Деборен (от NW 315° до NE 25°, при падении \angle 60°).
- 147. Далее самой вершины кл. Деборен обнажений в обоих склонах долины нет. На поверхности высокой (до 100 м) террасы, представляющей собой моховую лесо-тундру, всхолмленную с многочисленными озерками по впадинам между холмами, обнажений коренных пород также нет. Многочисленные холмы вытянуты вдоль длины кл. Деборен и сложены краснобурыми глинами с валунами серых биотитовых гранитов и гнейсов. В выносе небольших сухих коротких ложбин, рассекающих склоны долины рч. Деборен в ее верховьи, встречается галька лиловых сланцев и серого гранита.

148. В самой вершине кл. Деборен долина замыкается; нижняя часть склонов (100—150 м) сложена среднезернистым биотитовым гранодиоритом и его элювием (обр. № 119). Верхняя же часть обоих склонов долины покрыта россыпью щебенки (элювий и делювий) лилового сланца — роговикового habitus'а. Мелкие разрозненные и редкие выходы лилового сланца на левом склоне долины показывают простирание NNE 5°, падение NWW \angle 45°. Россыпи этих же лиловых сланцев покрывают поверхность куполообразных гольцов, располагающихся к N и È от верхнего отрезка долины кл. Деборена.



Фиг. 12. а — растительный слой; I — конгломерат; II — глыбы лиловых сланцев; III — линвы песчаника, иногда косвеннослоистого.

Среди обломочного материала, исключительно представленного ороговикованным лиловым сланцем, на левом коренном склоне была найдена глыба серого конгломерата с кварцевой галькой и кварцитовым цементом. Одна сторона глыбы довольно гладкая, усеяна листочками желтой слюды, отсутствующей в составе конгломерата, слагающего всю глыбу (обр. № 120).

Ключ Барылах. 150. В низовье кл. Барылах в подмывах склонов II террасы ключа тянется ряд обнажений грубого конгломерата, подобного описанному в п. 119. В состав гальки конгломерата, помимо красных и серых биотитовых гранитов и гнейсов, входят в подчиненном количестве твердые, темносерые тонкозернистые известняки и лиловые глинистые сланцы. Последние встречаются чаще в виде довольно крупных (до 75 см) угловатых глыб. Цемент конгломерата представлен крепким мелкозернистым аркозовым песчаником с кварцево-хлоритово-кальцитовой основной массой. Среди грубого конгломерата, размер гальки которого в среднем 5—6 см в диаметре, встречаются линзы среднезернистого аркозового песчаника. Линзы песчаника достигают 8—10 м в длину и 2 м мощности.

В некоторых частях линзы песчаника имеют хорошо выраженную косую слоистость. В цементе песчаника, помимо вторичного кварца, значительную роль играют также хлорит и кальцит. Песчаник окрашен в грязносерый цвет. Вся свита конгломерата вместе с песчаниковыми линзами достигает видимой мощности 25 м. Простирание NE 65°, падение NW \angle 12° (обр. № 129, 130, 132, 133, 134, 135) (фиг. 12).

149. Коренные склоны кл. Барылах в его нижнем течении, в левом склоне долины р. Сен непосредственно ниже устья кл. Барылах (так наз. гора Онколь) в основании сложены только что описанными конгломератами; верхняя, большая часть, коренных склонов составлена светлосерыми и лиловатыми песчанистыми известняками, обычно толстоплитчатыми (обр. № 136). Простирание и падение известняков то же, что и у конгломератов, описанных в п. 150.

ІІІ. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

1. ДРЕВНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ (Cm)

Неизмененные осадочные породы, представленные почти исключительно известняками, слагают северную часть района. Область развития известняков определяется в пределах изученного района бухтообразным участком Приленской плоской возвышенности, вдавшимся с севера в область высокого нагорья. Очертания этого участка в общем совпадают с контуром линии перегиба рельефа, образованной при переходе от нагорья к плоской возвышенности (см. морфологический очерк). Известняки прослежены по обоим склонам долины р. Сен, в верхней части ее течения, и по обоим склонам долины рч. Богоюхты, в ее нижнем течении. Известняки в большей части плотные, окрашенные в различной интенсивности серые цвета. Наиболее темные разности издают при ударе характерный запах сероводорода. Отдельные прослои окрашены в розоватые и лиловатые тона. Эти прослои обычно сложены оолитовыми известняками. Оолиты обладают идеальной концентрически-скорлуповатой структурой и достигают размеров до 0.5 см диаметром. Оолитовые известняки приурочены, главным образом, к нижней части известняковой толщи. Плотные разности известняков обычно толстоплитчатые, иногда тонкоплитчатые; очень редко встречаются массивные плотные известняки. Также подчиненную роль играют известняки, имеющие брекчиевидную структуру.

Основная масса известняков составлена тонко- и равномернозернистым кальцитовым аггрегатом. Тонко- и толстоплитчатые известняки характеризуются тем, что в тонкозернистой кальцитовой основе, являющейся цементом, находятся многочисленные, мелкие, то угловатые, то более или менее округлые зерна кварца и полевых шпатов. Кварцевые зерна нередко обнаруживают волнистое угасание; иногда на периферии кварцевые зерна имеют тонкую каемку, составленную халцедоном.

Полевые шпаты представлены альбитом и альбит-олигоклазом (№ 5—15), редко свежи. Большинство зерен пелитизировано, некоторые превращены частично или полностью в мозаичный аггрегат кварца. В некоторых известняках наблюдается тонкослоистая текстура, обусловленная чередованием слоев, более богатых кварцево-полевошпатовым кластическим материалов, со слоями, почти лишенными такового и составленными почти нацело тонкозернистым кальцитовым аггрегатом. В оодитовых известняках оолиты включены в тонкозернистую кальцитовую основу, несколько видоизменяющую свой характер в непосредственной близости к оолиту. Видоизменение заключается в некотором увеличении крупности зерна кальцита; кальцит приобретает вид вытянутых зерен, длинными осями ориентированных нормально к линии контура оолита. Последний окружен как бы розеткой из кальцитовых зерен. Оолиты имеют округлую или овальную форму и хорошо выраженную концентрически-скорлуповатую структуру. Концентры составлены тонкозернистым кальцитовым аггрегатом. Центральная часть оолита сложена или тем же тонкозернистым кальцитовым материалом или, что чаще, составлена угловатым зерном кварца. Средние размеры облитов 1—3 мм в диаметре. Облиты являются главнейшим составным элементом породы. Цемент играет подчиненную роль. Брекчиевидные известняки составлены угловатыми участками темносерой разности известняка, цементом которых является более светлая разность того же известняка. Под микроскопом обе разности отделены друг от друга довольно резко. Углистое вещество, в виде мельчайшей точечной пигментации, рассеяно в тонкозернистой кальцитовой массе. Различная окраска угловатых участков и цемента (темносерая, светлосерая) обусловлена различным содержанием тонкорассеянного органического вещества. В обеих разностях встречаются иногда мелкие зерна кварца, по большей части угловатые.

Прослеживая известняки по стратиграфической вертикали вверх, можно определенно установить, что в этом направлении заметно убывает количество кварцево-полевошпатового обломочного материала. В нижней же части известняковой толщи известняки столь богаты кварцево-полевошпатовым кластическим материалом, что некоторые прослои должны быть скорее названы аркозовыми песчаниками с известковистым цементом, чем известняками.

Под описанной толщей известняков, видимая суммарная мощность которых не мене 150 м, согласно залегает грубый конгломерат. Последний составлен из хорошо окатанной галки (от 0.5 см до 15 см диаметром) красных и серых биотитовых гранитов, реже гнейсов и слюдяных сланцев. Кроме того, в состав грубого обломочного материала входят твердые темносерые, тонкозернистые известняки, совершенно лишенные кварцевополевошпатового псаммитового материала. Встречаются также мелкие и крупные (до 75 см длины) остроугольные обломки и глыбы лиловых глинистых метаморфизованных сланцев. Весь перечисленный грубо-обло-

мочный материал, весьма неравномерно распределенный и совершенно неотсортированный по величине, сцементирован крепким песчанистым цементом. Цемент конгломерата под микроскопом представляет собой разновернистый (преобладает среднезернистый обломочный материал), аркозовый песчаник, псаммитовый материал которого цементирован кварцевохлоритово-кальцитовым цементом.

Количественное соотношение главнейших компонентов цемента очень непостоянное: в одних участках преобладает кальцит (тонкозернистый аггрегат), в других — кварц.

В описываемой толще конгломерата по простиранию наблюдается резкая смена фаций; конгломерат местами сменяется среднезернистым аркозовым крепким песчаником. Эти песчаники залегают обычно в виде линз, достигающих 10 м в длину при 2 м мощности. Состав аркозового песчаника, слагающего линзы, совершенно подобен составу цемента конгломерата. Иногда в этих линзах можно наблюдать прекрасно выраженную косвенную слоистость. Видимая мощность толщи конгломерата с подчиненными линзами песчаника не менее 25 м.

Охарактеризованная выше толща известняков с подстилающим конгломератом, поскольку можно судить по имеющимся наблюдениям, образует антиклинальную складку, ось которой, ориентированная почти в широтном направлении, проходит через низовую часть долины кл. Барылах, почти совпадая с направлением долины этого ключа в ее низовой части. По мере продвижения на запад, определенно вырисовывается смена простираний от широтного направления на NE и далее к западу в среднем течении р. Богоюхты на северо-северо-восточное простирание.

Пологие (падение \angle 8—10°) крылья антиклинали, по крайней мере ее южное крыло, осложнено мелкими складками, типа коротких и пологих брахи, синклиналей и антиклиналей.

В общем простирание главной антиклинальной складки (Барылахская антиклиналь) со всеми дальнейшими изменениями простирания оси, наблюдаемыми на западе, в грубых чертах отображает контур линии границы плоской возвышенности с высоким нагорьем.

Известняки описанной толщи фаунистически не охарактеризованы. Древнепалеозойские отложения, развитые по долине р. Чары, изучались А. П. Герасимовым (1), проведшим маршрут вниз от устья рч. Жуи, Д. В. Никитиным (5), давшим ряд наблюдений по геологическому строению долины верхней Чары от устья р. Б. Торы до поселка Красный Яр, и Харитоновым и Осиповым (9), проведшими беглые наблюдения почти по всей долине р. Чары до поселка Кюскямде и частично осветившими геологическое строение бассейна оз. Ничатки. А. П. Герасимов определяет возраст свиты светлых карбонатов, развитых по Чаре, ниже устья р. Жуи, как кембрийский на основании сопоставления с аналогичными спокойно залегающими породами р. Лены, фаунистически охарактеривованными.

Чарский кембрий, по Герасимову, представлен "плотными, иногда оолитовыми известняками, доломитами и доломитовыми известняками разных оттенков серо-бурого, изредка белого или темносерого цветов" (1, стр. 30). В некоторых пунктах р. Чары обнажается пестроцветная гипсоносная толща, мощностью до 100 м, подчиненная упомянутым выше известнякам. Тектоника кембрийской толщи, по данным Герасимова, такова, что в низовьи р. Жуи и непосредственно ниже устья р. Жуи по р. Чаре простирание близкое к меридиональному; падения направлены в разные стороны под различными углами. По мере движения вниз по р. Чаре, т. е. на NE. углы падения делаются все меньше и, наконец, в низовом течении р. Чары породы залегают горизонтально. Никитин указывает выходы кристаллических известняков у устья Кума-келяха и близ устья р. Джелянды, упоминая про один из этих выходов, что известняки имеют почти меридиональное простирание, с пологим падением на ESE. Харитонов и Осипов отмечают господствующее развитие пестроцветной толщи по р. Чаре от устья Чалынки до устья Барджигиная.

Выше устья Барджигиная по р. Чаре доминируют слабо дислоцированные нормальные известняки, причем преобладают падения на север; последнее обстоятельство подчеркивается Харитоновым и Осиповым, указывающими, что вверх по Чаре обнажаются все более нижние слои кембрийской толщи. Суммируя приведенные, очень неполные данные, можно все же увидеть определенную закономерность в тектонике кембрийских отложений, развитых по долине р. Чары. Простирание кембрийских пород в общем параллельно линии контура нагорья; в области среднего течения р. Чары простирания меридиональные, в районе же верхнего течения Чары, судя по данным Харитонова и Осипова, простирания становятся близкими к широтным, т. е. такими же, как и в пределах Барылахской антиклинали.

М. М. Тетяев (13), характеризуя тектонику Северо-Байкальского нагорья, пришел к тем выводам, что долина р. Чары вытянута примерно по оси синклинали северо-восточного простирания, на периферии которой развиты кембрийские известняки, сменяемые у осевой части синклинали красноцветной гипсоносной свитой, априорно отнесенной Тетяевым к низам силура. В. А. Обручев (6, 56—57), на основании работ А. П. Герасимова, устанавливает следующую стратиграфическую схему кембрийских отложений, развитых по рр. Жуе и Чаре (сверху): 1) плотные известняки, иногда оолитовые, доломитовые, и доломиты; в нижней части известняков развита гипсоносная пестроцветная свита; свита образует ряд плоских складок и по возрасту относится к среднему отделу кембрия; далее идут 2) темные грубослоистые известняки и черные глинистые сланцы и, наконец, 3) глинистые известняки и глинистые серо-лиловые и серо-зеленые сланцы. Последние две свиты отнесены по возрасту к нижнему отделу кембрия.

Кембрийские отложения долины р. Чары, по мере приближения к окраине Олекмо-Витимского нагорья, переходят из горизонтального положения во все более и более интенсивно-складчатое, простирания,

близкого к меридиональному. Последнее находится в полном соответствии с тем взглядом В. А. Обручева, что "складчатость кембрия явно находится в зависимости от древнего темени, так как складки простираются параллельно окраинам последнего и меняют свое направление даже у выступов его"... (6, 94).

Подводя итог, можно сказать, что спокойно залегающие или смятые в пологие складки светлые известняки (1-я свита В. А. Обручева) долины р. Чары всеми без исключения считаются за отложения кембрийского возраста. Спорным является возраст пестроцветной толщи, причисляемой Обручевым к среднему кембрию, а Тетяевым к нижнему силуру. Окончательно вопрос этот может быть решен только палеонтологическими данными, пока отсутствующими. Литологически светлые известняки, повидимому, очень близки известнякам бассейна р. Сен, развитым в пределах исследованного мною участка Приленской плоской возвышенности. Светлые известняки бассейна р. Сен, смятые в пологие складки, несомненно составляют единый комплекс с толщей спокойно залегающих светлых карбонатов долины р. Чары, описанных Д. В. Никитиным, П. А. Харитоновым и Осиповым и ниже по р. Чаре А. П. Герасимовым. Следуя В. А. Обручеву, светлые известняки, развитые в долинах рр. Сен, Богоюхты и Барылаха, условно могут быть отнесены к среднему отделу кембрийской системы. Толща грубого конгломерата, залегающая в основании известняков, с данной условной точки зрения может быть отнесена или к основанию среднего кембрия, или считаться как прибрежная фация нижнекембрийских отложений.

На р. Жуе, по Герасимову (1), простирание кембрийских известняков меридиональное. То же наблюдается и по р. Ченче. Граница между платформой и Олеко-Витимским нагорьем в бассейне Жуи также вытянута по меридиану. Начиная от северного конца оз. Ничатки, граница между нагорьем и платформой меняет свое направление на широтное; то же изменение происходит и с простиранием складок кембрийских известняков (Барылахская антиклиналь). Благодаря очень отрывочным сведениям о стратиграфии и тектонике кембрийских отложений долины р. Чары выше устья Жуи, трудно сказать - стоит ли факт изменения меридиональных простираний на широтные в связи с периклинальным окончанием Чарской синклинали Тетяева, или это есть складчатость, обрамляющая "древнее темя", по представлению Обручева. В пользу последнего говорит отчасти одно обстоятельство, указывающее, что древняя береговая линия кембрийского бассейна возможно располагалась недалеко от современной границы распространения кембрийских известняков. Это обстоятельство — литологический характер изученной мощной известняковой толщи, подстилаемой грубыми конгломератами. Вся толща известняков, местами заключая прослои оолитовых и брекчиевидных разностей, настолько богата кварцево-полевошпатовым и псаммитовым материалом, что скорее должна быть названа толщей аркозовых песчаников с известковистым цементом.

2. ИЗВЕСТНЯКОВО-СЛАНЦЕВАЯ (МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ) СВИТА (М)

Породы известняково-сланцевой свиты в Ороно-Ничатском районе имеют весьма ограниченное распространение. Слабо метаморфизованные сланцы были обнаружены в долине р. Деборен, повидимому (судя по гальке) развиты в верховыи рч. Аймнях и рч. Богоюхты. Далее, на перевале р. Бурхай — р. Абсат была найдена толща роговиков, повидимому, также относящихся к этой же свите. В бассейне р. Богоюхты главную роль играют глинистые, глинисто-известковые и известковистые сланцы. В подчиненном количестве встречаются разнохарактерные известняки. Сланцы, легко раскалывающиеся по плоскостям сланцеватости на тонкие пластинки, почти черной окраски. Глинистые сланцы являются мелкоили тонкозернистыми породами, с ясно выраженной кластической структурой; характеризуются довольно простым минералогическим составом. Под микроскопом видны мелкие угловатые и округлые зерна кварца, реже альбита и альбит-олигоклаза. Полевошпатовые и кварцевые зерна погружены в бурую пелитовую массу, заключающую также многочисленные мелкие листочки и чешуйки зеленого хлорита. Эти последние всегда ориентированы строго в одном и том же направлении, параллельно сланцеватости. Строгая ориентировка хлоритовых листочков и чешуек совпадает по направлению с послойным очень тонким чередованием слоев, более богатых мелкозернистым кварцево-полевошпатовым материалом, со слоями, почти лишенными такового. В бурой пелитовой массе обычно заключается большое количество рудной пыли (магнетит). По мере приближения к массиву гранодиорита в верховьи кл. Деборен заметно возрастает количество хлорита; появляется также эпидот, связанный с зернами полевых щпатов (эпидотизация) или слагающий отдельные зерна в бурой пелитовой основной массе.

Известковистые темносерые сланцы имеют очень несложный состав; доминирует мелко- и тонкозернистый аггрегат кальцита, в массе которого рассеяно углистое вещество в виде мельчайшей точечной пигментации. Различная окраска известковистых сланцев (от темносерой до почти черной) обусловлена различным содержанием точечной пигментации органического вещества. Плоскости сланцеватости далеко не всегда совпадают с плоскостями слоистости. Слоистость обусловлена тонким чередованием слоев, составленных поочередно то мелкозернистым, то тонкозернистым аггрегатом кальцита. Вариирует также и содержание органического вещества (точечная пигментация), в связи с чем окраска слоев то более, то менее темносерого цвета. Иногда в сланцах встречаются веретенообразной и линзообразной формы известковые участки, составленные мелко- и тонкозернистым кристаллическим известняком. Известковые линзы вытянуты паралельно слоистости и достигают иногда размеров до 1.5 м в длину и 30—40 см мощности.

Глинисто-известковые и известково-глинистые сланцы представляют собой тонкий аггрегат мелкозернистого кальцита, рассеянного в бурой

пелитовой массе. Кальцитовый и пелитовый аггрегаты присутствуют в отдельных разностях, в самых разнообразных пропорциях. Глинисто-известковистые и известковисто-глинистые сланцы являются переходными, связующими и литологически, и, повидимому, стратиграфически, звеньями между чисто глинистыми и чисто известковистыми сланцами.

Известняки, развитые в подчиненном по отношению к сланцам количестве, обычно окрашены в темносерые цвета, толстоплитчаты или массивны, или, наконец, имеют брекчиевидный характер.

Состав известняков совершенно подобен составу известковистых сланцев. Это мелко- или тонкозернистый кальцитовый аггрегат, обильно пигментированный точечно органическим веществом. В отличие от кембрийских известняков, здесь совершенно отсутствует кварцево-полевошпатовый псаммитовой материал. Массивные и толстоплитчатые разности известняков имеют обычно неравномернозернистую структуру. Неправильной формы участки с расплывчатыми границами составлены мелкозернистой массой кальцита, промежутки же между подобными участками выполнены тонкозернистым кальцитовым аггрегатом. Массивные и толстоплитчатые известняки часто бывают прорезаны сетью тонких ветвящихся жилок кальцита. Отдельные индивидуумы последнего достигают размеров нескольких сантиметров (2—3), окрашены в белый цвет.

Брекчиевидные известняки составлены угловатыми участками темносерого цвета, сильно пигментированными органическим веществом, состоящим из мелкозернистого кальцитового аггрегата. Угловатые участки цементированы светлосерым цементом. Состав последнего тот же: мелкозернистый кальцитовый аггрегат, но со значительно меньшим содержанием органической точечной пигментации.

Роговиковые породы (корнубианиты), найденные на перевале Бурхай-Абсат в виде небольшой полосы, располагающейся между гранитным массивом и толщей гранитизированных и инъецированных кристаллических сланцев, очень своеобразны. Это слабо рассланцованные породы темносерого цвета с синеватым отливом; излом плоскораковистый. Роговики мелко- и равномернозернисты макроскопически. Под микроскопом ясно выражена скелетная структура, обусловленная присутствием довольно крупных (до 2 мм) таблитчатых кристаллов пироксена, густо проросших неправильной формы зернами кислого плагиоклаза (альбита), кордиерита и кварца. Пироксен обладает незначительным максимальным углом угасания C:C=35, что указывает на диопсидовый состав. Мелкие зерна кордиерита не всегда определимы, вследствие замещения тонкочешуйчатым аггрегатом слюдоподобных материалов.

Толща глинистых и известковых сланцев с подчиненными прослоями различного типа (толстоплитчатые, массивные, брекчиевидные) известняков развита непосредственно (кл. Деборен) в области резкого изменения рельефа, наблюдаемого при переходе от невысокой плоской возвышен-

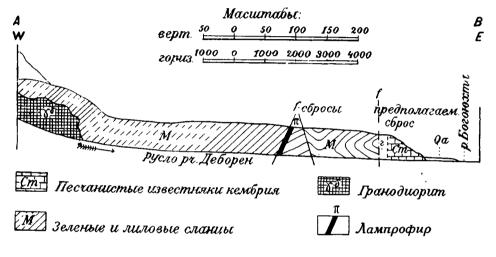
ности (Ленская платформа) к высокому нагорью (Олекминско-Витимскому). В вершине кл. Деборен ороговикованные, серо-лиловые глинистые сланцы слагают верхние части передовых гольцов нагорья. Вся свита смята в крутые складки, опрокинутые на запад, т. е. в сторону нагорья. Простирание осей складок в общем весьма близкое к меридиональному, хотя отдельные колебания наблюдаются в пределах от 315° до 25° (азимуты динии простирания). Антиклинальные перегибы осложнены нередко мелкой фестончатой складчатостью. Крылья складок разбиты почти вертикальными сбросами или взбросами того же меридионального простирания. С некоторыми из таких сбросовых или взбросовых трещин связаны дейки лампрофира. В верховьи кл. Деборен сланцы поорваны гранодиоритом, оказавшим контактовое воздействие на сланиы (ороговикование). В низовой части долины кл. Деборен обнажения коренных пород отсутствуют. Близ его устья, в левом склоне долины о. Богоюхты выходят спокойно залегающие кембрийские известняки. богатые кварцево-полевошпатовым псаммитовым материалом. Общая мошность свиты, к сожалению, точно неопределима, но во всяком случае не менее нескольких сот метров.

Переходя к выяснению возраста описываемой свиты, необходимо сказать, что, повидимому, очень близкие литологически лиловые и зеленые сланцы, перемежающиеся с известняками и черными глинистыми сланцами, были встречены непосредственно к N (120-130 км) от кл. Деборен, в бассейне р. Жуи А. П. Герасимовым. В. А. Обручев, на основании работ Герасимова составил схематический разрез кембрия Жуи и Чары, который я уже приводил выше, причем 2-я и 3-я свиты литологически необычайно сходны со свитой сланцев и известняков Деборена. На Жуе, по наблюдениям Герасимова, нижние члены свиты, т. е. серо-лиловые и серо-зеленые сланцы согласно залегают на докембрийских породах. Известково-сланцевая свита смята в ряд складок простирания, близкого к меридиональному. Ниже по р. Жуе и по Чаре известняково-сланцевая свита сменяется в общем спокойно залегающими светлыми известняками. В. А. Обручев, отмечая согласное налегание лилово-зеленой сланцевой свиты на докембрий, говорит: "Единственное место, где кембрий и докембрий залегают согласно и где границу между ними трудно провести точно, это р. Чара".., "...но возможно, что и это исключение представляет только результат неполноты наблюдений" (6, 90). Факт согласного налегания кембрийских пород на докембрийские в бассейне р. Чары послужил в качестве одного из видных аргументов в пользу взглядов М. М. Тетяева на геологическое строение Северо-Байкальского нагорья (13).

Пользуясь в числе других аргументов результатами наблюдений Герасимова, Тетяев отрицал докембрийский возраст метаморфической свиты, относя ее целиком к кембрию.

В 1928 г. нижнее течение р. Жуи было детально изучено членом одной партии "Союззолото" А. П. Федорцевым (14).

В результате работ этот геолог показал, что зеленые и лиловые сланцы, смятые в крутые складки, лежат несогласно (резкое угловое несогласие) с подстилающими также интенсивно дислоцированными типичными породами метаморфической свиты. Это обстоятельство при довольно плохой обнаженности контакта легко могло ускользнуть при беглых маршрутных наблюдениях, каковыми были наблюдения Герасимова. Далее Федорцев вполне согласно с данными Герасимова устанавливает сплошное распространение интенсивно смятых сланцев до крутого изгиба долины р. Жуи, резко поворачивающей на юг, образуя меридиональное колено около 12 км диаметром.



Фиг. 13.

Ниже долина р. Жуи вновь приобретает широтное направление, причем в склонах долины выходят сравнительно уже спокойно залегающие известняки, прослеживаемые до устья р. Жуи и далее вниз по Чаре.

Наблюдения Федорцева на Жуе совместно с моими наблюдениями в бассейне р. Сен позволяют подойти к выяснению возраста свиты лиловых и зеленых сланцев, вместе с подчиненными им прослоями темносерых сланцев и известняков. И в бассейне р. Сен и на р. Жуе серолиловые и серо-зеленые сланцы смяты в крутые складки меридионального простирания в пограничной зоне между Приленской платформой и Олекмо-Витимским нагорьем.

В бассейне р. Сен имеется некоторый незначительный (около 0.5 км) пробел в обнажениях, благодаря которому непосредственно не видно взаимоотношения спокойно залегающих известняков и собранных в крутые опрокинутые складки сланцев. Однако факт резкой разницы в интенсивности и характере смятия указывает на то, что вероятнее всего в данном случае мы имеем дело с двумя толщами пород различного возраста и своеобразной дислокации. Это соображение подкрепляется тем убеди-

тельным фактом, что в основании спокойно залегающей толщи в бассейне р. Сен залегают мощные грубые конгломераты, в состав псефитового материала которых входят целые глыбы серо-лиловых сланцев, литологически идентичных со сланцами, найдеными in situ в долине кл. Деборен. Это обстоятельство позволяет утверждать, что интенсивно-дислоцированный известняково-сланцевый комплекс, развитый в долине р. Деборен, отделен резким перерывом от более молодых и спокойно залегающих известняков, обнаруженных в долине р. Сен, низовой части р. Богоюхты, и тянущихся, повидимому, до Чары и далее вниз по долине ее, т. е. тех известняков, для которых, как это было показано выше, наиболее вероятен кембрийский возраст.

Поскольку до сих пор нигде в существующей литературе (17) нельзя найти указаний на перерывы в отложениях внутри кембрийской системы, рациональнее всего считать, что свита серо-лиловых и серо-зеленых сланцев Деборена с подчиненными известковистыми сланцами и известняками относится к докембрию. Повидимому, это возрастное определение будет наиболее целесообразным и для аналогичных пород р. Жуи.

Несогласное налегание серо-лиловых и серо-зеленых сланцев на типичные породы метаморфической свиты, наблюденное на р. Жуе Федорцевым, стоит видимо в связи с констатированными во многих пунктах Байкальского нагорья перерывами в отложениях внутри докембрийской метаморфической свиты (6, 23—24).

N на Жуе и в районе Деборена толща кембрийских известняков вероятнее всего приведена в механический контакт путем дизъюнктивной дислокации с сильно смятыми лилово-зелеными сланцами докембрия. Присутствие конгломератов в основании кембрия в долине р. Сен показывает, что дуга конгломератов, опоясывающая Патомско-Витимскую страну (8), протягиватся и на этом участке границы между нагорьем и Приленской платформой.

Как видно из петрографической характеристики сланцевой свиты Деборена, породы метаморфизированы весьма слабо. Роговики, встреченные на перевале Бурхай—Абсат, представляют собой гораздо более интенсивно метаморфизированные породы. Резкое угловое несогласие слегка рассланцованных роговиков по отношению к кристаллическим сланцам долины Абсата указывает на вероятное несогласное залегание этих двух толщ. По литологическим признакам и по вероятному несогласному залеганию на кристаллических гранитизированных инъецированных сланцах роговики предположительно можно отнести к той же метаморфической свите докебрия, что и сланцевый комплекс Деборена.

Выходы метаморфической свиты в долине рч. Деборен и на перевале Бурхай — Абсат являются связующими звеньями между обширной областью распространения пород метаморфической свиты в бассейне р. Жуи и выходами той же свиты в долинах правых и левых притоков р. Чары в ее верховьях (р. Абсат, рч. Ортоурах, р. Икабия, р. Кемень и др.),

обнаруженными Д. В. Никитиным (5). На Жуе в долине рч. Деборен метаморфическая свита смята в складки меридионального простирания, на перевале Бурхай—Абсат простирание северо-восточное и, наконец, в долине верхней Чары и ее притоков простирания метаморфической свиты близки к широтным. Намечается таким образом плавный дугообразный изгиб линии простираний метаморфической свиты, выпуклостью обращенный на SW и дополняющий большую Патомско-Витимскую дугу возойской складчатости В. А. Обручева (8).

3. КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ СЛАНЦЫ (А)

Разнообразные кристаллические сланцы, обычно гранитизированные и инъецированные гранитом, распространены весьма широко в пределах Ороно-Ничатского района. Кристаллические сланцы слагают правобережье оз. Орон у его устья, далее неширокая, повидимому, полоса кристаллических сланцев протягивается поперек Витима, образуя Американскую шиверу. Начиная от долины кл. Верхне-Татарского, кристаллические сланцы имеют сплошное распространение в вершине р. Эмалык, в долине рр. Талахта, Тарын, Эльгер, кристаллические сланцы слагают верхние части склонов долины оз. Ничатки, а также низовье и верховье р. Бурхай. Значительным распространением пользуются кристаллические сланцы в верхнем отрезке долины р. Абсат.

Гнейсы. По составу кристаллические сланцы тождественны чаще всего биотитовым гнейсам, реже встречаются мусковитовые и двуслюдяные разности. Главнейшими минеральными компонентами являются слюда, кварц и полевые шпаты. В подчиненном количестве присутствуют хлорит, эпидот, рудные минералы. В некоторых сланцах кварц имеется в очень незначительном количестве, иногда совершенно отсутствуя. Породы последнего типа относятся уже к полевошпатовым сланцам, геологически тесно связанным с гнейсами.

Кристаллическая основа гнейсов составлена зернами кварца и полевых шпатов. Очертания зерен обычно очень неправильные. Зерна кварца несут следы механических воздействий. Полевошпатовые зерна по большей части свежи, реже кальцитированы, соссюритизированы. Пластинчатые кристаллы той или иной слюды служат как бы спайкой, цементом для полевошпатовых и кварцевых зерен. Листочки слюды, вытянутые в направлении сланцеватости, то более или менее равномерно распределены в породе, то собраны в прорости; иногда слагают подчиненные общему направлению уэкие линзообразные образования. Зерна полевых шпатов в ряде случаев помимо своего участия в кристаллической основе гнейсов образуют довольно крупные порфиробласты. Эти порфиробласты иногда собираются в скопления неправильной формы. Вообще же подобного рода порфиробласты распределены в породе чрезвычайно неравномерно. Некоторые из них обладают довольно ясными кристаллографиче-

скими очертаниями. Микроскопическое изучение показывает, что порфиробласты составлены простыми или полисинтетически сдвойникованными индивидуумами альбита или альбит-олигоклаза (\mathbb{N}^{0} 5—17) или, что реже, микроклином. Полевошпатовые зерна кристаллической основы принадлежат главным образом альбиту, реже альбит-олигоклазу (\mathbb{N}^{0} 3—10). Аутоморфные очертания порфиробластов, минералогический характер их наводят на мысль о связи этих образований с гранитной магмой.

А. К. Мейстер в подобных образованиях в слюдяных сланцах восточной окраины Ленского золотоносного района видит результат гранитизации, т. е. механической инъекции "par superposition" (3, 157). При описании обнажений неоднократно упоминалось, что в некоторых гнейсах с типично-выраженной полосатой текстурой и состоящих из чередования слоев, состоящих существенно из той или иной слюды (чаще всего биотита), и слоев, составленных зернистой кристаллической основой из кварца и альбит-олигоклаза, наблюдаются линзовидные, вытянутые по сланцеватости, участки — расширения светлых кварцево-альбитовых слоев. Подобные линзообразные участки располагаются местами в виде четочных систем в гнейсах.

В отношении минералогического состава линзообразные участки составлены то чистым кварцем, то кварцем и полевыми шпатами. Последние представлены чаще всего альбитом или албит-олигоклазом (№№ 3—10), реже ортоклазом или микроклином. Структура кварцевополевошпатовых линз гипидиоморфно-зернистая. Кварц нередко обнаруживает волнистое угасание. Часто, как и зерна полевых шпатов, имеет тонкую каемку свежего вторичного кварца. Полевые шпаты обычно изменены процессом пелитизации, серитизации (олигоклаз, микроклин), соссюритизированы.

Минералогический состав кварцево-полевошпатовых линэ, структура их позволяют думать о непосредственной генетической связи линзовидных образований с гранитами, инъецировавшими кристаллические сланцы. Минералогический состав и структура кварцево-полевошпатовых линз необычайно сходны с таковыми полевошпатовых кварцитов А. К. Мейстера (4, 138). Точнее говоря, отмечаемое сходство наблюдается по отношению ко второй группе полевошпатовых кварцитов Мейстера, развитых в пределах восточной окраины Ленского золотоносного района.

Появление полевых шпатов в кварцитах Мейстер объясняет с точки зрения механической инъекции "par superposition", что, повидимому, вполне приложимо к образованию кварцево-полевошпатовых линз в гнейсах Ороно-Ничатского района.

Выше было сказано, что в гнейсовой свите преобладают биотитовые разности. Мусковитовые гнейсы, встречающиеся очень редко, состоят из кварца, альбита, альбит-олигоклаза (№№ 3—12), среди ксеноморфных зерен которых располагаются вытянутые в одном направлении чешуйши и листочки мусковита. Местами мусковитовые чешуйки обособляются

в прорости, обусловливая текстуру породы. В последнем случае порода состоит из чередования полосок, существенно состоящих из мусковита и кварцево-альбитовой кристаллическизернистой основы. Мусковит (парагонит) микроскопически обычно окрашен в зеленоватый цвет, имеет вид то изолированных мелких листочков, то мелколистоватого аггрегата. В шлифе бесцветен. Плоскость оптических осей перпендикулярна базису (001). Двупреломление $\gamma - \alpha = 0.04 - 0.045$, удлинение положительное. Оптически отрицателен. $2 V = 50^{\circ}$. Дисперсия $\varrho > \nu$.

В структурном отношении большинство гнейсов относится к группе кристаллических сланцев с гранобластической структурой; реже встречается отчетливо выраженная структура лепидобластического типа. В некоторых гнейсах структура промежуточного грано-лепидобластического типа.

Роговообманковые сланцы, по сравнению с гнейсами, развиты значительно меньше. Роговообманковые сланцы залегают обычно в виде сравнительно немощных (мощность порядка максимум нескольких десятков метров) среди охарактеризованных выше гнейсов.

В структурном отношении роговообманковые сланцы ближе всего подходят к промежуточному грано-лепидобластическому типу.

По минералогическому составу роговообманковые сланцы довольно разнообразны. Наиболее многочисленны роговообманковые гнейсы, связанные через биотит-роговообманковые гнейсы с биотитовыми гнейсами, описанными выше. В состав описываемых роговообманковых сланцев входят — зеленая роговая обманка, альбит, зеленый или коричневый биотит, кварц, кальцит, ортоклаз, титанистый железняк, титанит, пирит. Та или иная комбинация перечисленных минералов позволяет выделить среди роговообманковых сланцев исследованного района несколько типов: роговообманковые гнейсы с подгруппой роговообманково-биотитовых гнейсов; далее выделяется группа диоритовых гнейсов. Диоритовые гнейсы занимают подчиненное положение, имеют очень ограниченное распространение и слагают немощные пачки в слюдяных или роговообманковых сланцах.

Все изученные роговообманковые гнейсы относятся к плагиогнейсам и характеризуются значительным содержанием зеленой роговой обманки и альбита. В подчиненном количестве присутствуют: кварц, кальцит, ортоклаз (очень редко) и титанистый железняк. Роговая обманка в виде слегка вытянутых по призме зерен, с хорошо выраженной спайностью. Плеохроизм чрезвычайно резкий. Формула абсорбции c > b > a, причем c— темнозеленый, b— желто-зеленый и а зеленовато-желтый. Двупреломление $\gamma - a = 0.020$. Оптический характер отрицательный. Удлинение положительное, $2V = 82^\circ$.

Альбит, изредка полисинтетически сдвойникованный, обычно очень свеж, равно как и редко встречающийся ортоклаз. Зерна кварца таких же неправильных очертаний, как и альбитовые зерна, часто несут следы

механических деформаций. Характерным для роговообманковых плагиогнейсов является присутствие ксеноморфных зерен кальцита, количественно сильно вариирующего.

Кальцит то формирует зернистые скопления, слагающие прорости, то зерна его разбросаны в кварцево-полевошпатовой кристаллической основе, являясь одним из ее элементов.

Из рудных минералов наиболее обычен титанистый железняк. Пирит встречается значительно реже (шлиф \mathbb{N}_2 213) в области экзоконтактовой зоны, существование которой связано с гранитными интрузиями. Форма кристаллов пирита обыденная — различной величины кубы (сторона куба не более 2 мм). Для упомянутого пиритизированного амфиболового плагиогнейса характерна еще сильная соссюритизация полевошпатового компонента и присутствие значительного количества зерен титанита, иногда аутоморфных.

Отдельные (исключительно редкие) представители группы амфиболовых сланцев — точнее роговиковообманковый биотитовый гнейс заключает в себе значительное количество пирита. Пирит в некоторых случаях имеет не трафаретную форму, столь типичную для него (кубы), а представляется в виде вытянутых по большей части образований с прямоугольными очертаниями.

Интересно отметить, что пластинчатые образования пирита ориентированы своими длинными осями параллельно общему направлению сланцеватости, намечаемой положением листочков слюды. Описанный характер пиритизации охватывает незначительные зоны экзоконтакта амфиболо-биотитового гнейса с дейками диорита. Диоритовые гнейсы, очень редко встречающиеся, составлены, главным образом, сильно измененными (соссюритизация, пелитизация) плагиоклазами (альбит-олигоклаз, олигоклаз №№ 12—22) и зеленой разностью обычной роговой обманки. Чрезвычайно редко встречаются зерна серицитизированного калиевого полевого шпата, не вполне определимого, но по ряду признаков близкого ортоклазу.

Тектоника кристаллической сланцевой свиты трудно расшифровывается в силу подавляющего однообразия наиболее распространенных биотитовых гнейсов. Кристаллические сланцы смяты в очень крутые складки с падением крыльев в 65—70—80°. В ряде случаев гнейсы залегают вертикально. К западу от меридиана оз. Ничатки преобладающим простиранием кристаллической сланцевой свиты являются северозападные — юго-восточные простирания. К востоку от указанного меридиана явно преобладают северо-восточные — юго-западные простирания. Последние наблюдались в долине рр. Бурхай и Абсат и выдерживаются на N повидимому вплоть до низового течения р. Сен, где Харитоновым и Осиповым констатировано присутствие гнейсов и гранитов, причем гнейсы простирались с NE на SW. Указанная закономерность в пространственной ориентировке гнейсов справедлива лишь для областей сплошного

и исключительного развития гнейсов. Близ контактов с гранитами поостирания гнейсов быстро и часто сменяются в пределах всех четырех румбов. В гнейсовой толще наблюдается, кроме того, ряд дизъюнктивных трещин типа сбросовых или взбросовых, согласных по падению и по простиранию с гнейсами. Трещины обычно выполнены синеватой иди серой глинистой массой с брекчией трения, в ряде случаев зеркально отполированной. Мощность сбрасывателя выражается в 5—15 см. Иногда (кл. Элагеннах) встречаются целые зоны (пачки) в гнейсах, перебитые серией параллельных согласных трещин. Мощность подобных перебитых пачек в гнейсах достигает 5-6 м. С этими зонами связаны инъекции кислых кварцево-альбитовых пород гранитной магмы, иногда заключающих сульфиды (см. ниже главу о золотоносности). Дизъюнктивные трещины в толще гнейсов были обнаружены с одной стороны в бассейне р. Эмалык в ее верхнем течении и с другой стороны в низовом течении р. Бурхай. В бассейне р. Эмалык трещины имеют NW — SE простирание. согласное общему простиранию гнейсов на данном участке. В низовьи о. Бурхай дизъюнктивные трещины имеют северо-восточные простирания. Характерно, что с эмалыкскими простираниями гнейсов и сбросовых (взбросовых) трещин совпадает общее направление водораздела р. Витим оз. Ничатка, а с Бурхайскими простираниями — общее направление водораздела оз. Ничатка — р. Чара. О возможной связи между дизъюнктивными дислокациями и современным рельефом я уже писал в морфологическом очерке (см. выше).

Взаимоотношения метаморфической свиты с гнейсами нигде в поле непосредственно не наблюдались. Можно лишь предполагать более древний возраст гнейсовой толщи по сравнению с лиловыми и желтыми сланцами и известняками. Возраст гнейсов, развитых в пределах изученного района, на большей части площади, впредь до получения новых данных, можно считать условно-архейским.

4. МАССИВНО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ СЕМЕЙСТВА ГРАНИТОВ (1)

Граниты Ороно-Ничатского района распадаются на несколько групп, отличающихся друг от друга как по минералогическому составу, так и в ряде случаев по структурным признакам. Наибольшим распространением (оз. Орон, нижняя часть долины р. Эмалык, оз. Ничатка, перевал из долины р. Бурхай в долину р. Абсат) пользуется группа мелкозернистых, реже среднезернистых гранитов, окрашенных в светлосерые тона, реже в розовато-серый пвет. По минералогическому составу эта группа характеризуется преобладанием щелочных полевых шпатов над плагиоклазами. В некоторых разностях плагиоклазы отсутствуют совершенно. Щелочной полевой шпат чаще всего представлен микропертитом, реже микроклином или ортоклазом. Ортоклаз и микропертит с характерным $2V = 88^{\circ}$, с прямым углом между плоскостями спайности. Угасание в разрезах || (010) выражается в 5° относительно плоскостей спайности

по Р; прямое угасание наблюдается в разрезах, перпендикулярных п_т и пр. Зерна микроклина в разрезах | (001) имеют прекрасно выраженную решетчатую структуру. Угасание в разрезах || (010) равно 5°; на разрезах (001) угол угасания равен 15°. Плагиоклаз, присутствующий в незначительном количестве, представлен обычно альбитом и альбитолигоклазом (от № 3 до № 19 включительно), по данным измерений по методу Fouqué, частично проверенных измерениями при помощи Федоровского столика. Наиболее часто встречаются средние из указанных №№ 10-12; 2V изменяется от +-77° для № 3 до --86° для № 19. Далеко не все зерна плагиоклазов сдвойникованы. Из двойниковых законов наиболее распространен альбитовый, реже периклиновый и карлсбадский законы. Кварц, макроскопически дымчато-серый или бесцветный, присутствует в описываемой группе гранитов в значительном количестве. Подавляющее большинство кварцевых зерен имеет волнистое угасание. Из темноцветных компонентов чаще всего встречается биотит, в виде неправильной формы листочков с рваными краями. Наблюдались разности, окрашенные как в зеленый, так и в коричневый цвет (последний реже). Резко выражен нормального характера плеохроизм. Биотит одноосен. Знак отрицательный. $\gamma - \alpha = 0.045$. Гораздо реже встречается мусковит в виде тонких бесцветных листочков с тонкими трещинами спайности. Листочки имеют прямое угасание; удлинение положительное; оптически отрицательны; дисперсия 0 > r. Плоскостью оптических осей является (010). Из акцессорных минералов необходимо отметить циркон, апатит, рутил и ильменит. Циркон встречается в виде очень мелких зерен, иногда вытянутых по призме. Зерна обладают резко выраженной шагреневой поверхностью. Двупреломление высокое: $\gamma - a$ не менее 0.05. Удлинение положительное; знак положительный: одноосен.

Апатит, встречающийся в виде тонких игл, бесцветных, обладает высоким показателем преломления. Интерференционная окраска I порядка. Удлинение отрицательное. Угасание прямое. Рутил представлен иглообразными кристаллами буро-коричневого цвета, слабо плеохроирующими. Иглы обладают высоким показателем преломления и высоким двупреломлением. Угасание прямое. Ильменит встречается в виде мелких, неправильной формы скоплений или, что реже, шестиугольных кристалликов. В отраженном свете черный с металлическим блеском, изредка отороченный каймой лейкоксена. В структурном отношении граниты описываемой группы характеризуются гипидиоморфнозернистой структурой. Текстура обычно массивная. Имеются обычно 2 или 3 хорошо выраженные плоскости отдельности.

Подводя итоги приведенной характеристики гранитов первой группы, можно сказать, что эти граниты могут быть названы микропертитовыми.

¹ Величина двупреломления как в данном, так и во всех остальных случаях дана на основании измерений при помощи компенсатора Берека.

Аишь отдельные разности могут быть названы ортоклазовыми и микроклиновыми. По характеру темноцветного компонента описанные граниты могут быть причислены почти исключительно к биотитовым гранитам. Двуслюдяной и мусковитовый гранит встречены в этой группе в виде единичных случаев. К этой же группе гранитов относятся розовосерые граниты, встреченные в коренном залегании по берегам р. Витима, у устья р. Эмалык и в районе Делюн-Оронского порога. По составу своему граниты отличны от только что описанных почти исключительным господством в полевошпатовой части микроклина. Своеобразие данной подгруппы заключается в порфировидной структуре, обусловленной довольно крупными (до 2 см длины) неделимыми микроклина. Аутоморфные кристаллы микроклина окрашены в розовый цвет и имеют хорошо выраженную таблитчатую форму.

Второй, менее распространенной группой, являются граниты адамеллитового типа. Граниты этой второй группы встречены в среднем течении р. Эмалык по северо-восточной окраине Эмалыкского гранитного массива. Адамеллиты окрашены в светлые цвета, иногда почти белые. Встречаются как среднезернистые, так и мелкозернистые разности. По минералогическому составу адамеллиты характеризуются явным преобладанием в полевошпатовой части плагиоклазов над щелочными полевыми шпатами. Плагиоклазы представлены почти исключительно олигоклаз-альбитом (№№ 10-12), реже встречаются альбит (№№ 5-7), еще реже олигоклаз (№№ 19—22). Зерна плагиоклазов обычно сдвойникованы. В подчиненном или равном плагиоклазу количестве присутствуют щелочные полевые шпаты, представленные то микропертитом, ортоклазом, то микроклином. Обычно микроклин и ортоклаз встречаются совместно. Кварц, по большей части бесцветный, присутствующий в значительном количестве, обычно несет на себе следы механических деформаций, обусловивших волнистое угасание зерен. Из темноцветных компонентов обычным является биотит, совершенно такого же типа, что и в гранитах первой группы, с той лишь разницей, что количество биотита в адамеллитах весьма незначительно. Акцессорные минералы те же, что и у гранитов первой группы. Структура исключительно гипидиоморфнозернистая. Текстура массивная, иногда хорошо выражены горизонтальные плоскости отдельности.

Следующую по распространенности группу образуют своеобразные слюдяные гнейсо-граниты, развитые исключительно в нижнем течении р. Бурхай и в верховье р. Абсат. Это мелко- или среднезернистые породы, окрашенные в розовый цвет с зеленоватыми полосками, обусловленные линейно расположенными пластинчатыми кристаллами зеленоватого мусковита.

В их составе главнейшее участие принимают ортоклаз, микроклин, иногда микропертит. Изредка встречаются плагиоклазы состава альбитолигоклаз (№ 12). Из слюд обычно присутствует зеленоватая слюда,

оптически определяемая как мусковит. В шлифе слюда имеет вид листочков, совершенно бесцветных с тонкими трещинами спайности по базису, с ясно выраженной шагреневой поверхностью. Плеохроизма нет. Интерференционная окраска II порядка. Угасание прямое. Характер удлинения положительный. Характер дисперсии $\varrho > r$.

Полосчатое расположение участков, богатых слюдой, обусловливает слоистую текстуру описываемых гранито-гнейсов. В структурном отношении для гнейсо-гранитов характерна гипидиоморфнозернистая структура.

Наименее распространенной в Ороно-Ничатском районе группой пород, примыкающих к семейству гранитов, являются гранодиориты, развитые на перевале из системы левых притоков р. Богоюхты в систему р. Нечоры. Для гранодиоритов характерным является следующий минералогический состав: полевые шпаты, представленные, главным образом, олигоклазом (до № 22 включительно); в меньшем количестве, ничтожно малом, встречаются ортоклаз и микроклин. Далее, в значительном количестве присутствует кварц,, отдельные верна которого часто имеют волнистое угасание. Из темноцветных компонентов исключительную роль играет биотит, присутствующий в значительном количестве. Гранодиориты окрашены в светлосерый цвет, среднезернисты. Структура гипидиоморфнозернистая. Текстура массивная.

Граниты в ряде случаев обладают своеобразной отдельностью, не наблюдаемой у других пород. Поверхность отдельности имеет кривизну большого радиуса; в силу этого на выходах граниты часто отслаиваются громадными изогнутыми, пластообразными концентрами, создавая впечатление гигантской концентрично-шаровой текстуры. Таковы обнажения гранитов на оз. Орон, в низовой части долины р. Эмалык, на оз. Ничатке.

Порфировидные граниты Делюн-Уранского порога, адамеллиты среднего и верхнего течения р. Эмалык обычно обладают хорошо выраженной отдельностью, плоскость которой почти горизонтальна. Горизонтальные плоскости отдельности придают упомянутым гранитам на выходах слоистый вид.

Некоторые выходы адамеллитов (близ устья р. Талахты), гранодиориты Деборена обладают неправильной, полигональной отдельностью.

На периферии гранитных массивов наблюдается ряд контактовых явлений. Сюда прежде всего нужно отнести резко выраженные результаты механических контактовых воздействий гранита на кристаллические сланцы, выразившиеся в образовании многочисленных, иногда довольно крупных, отторженцев, включенных в гранит. Ряд обнажений по берегам оз. Ничатки иллюстрирует это явление. Кристаллические сланцы ксенолитов более или менее интенсивно деформированы. Трудно сказать, представляет ли собой это явление результат магматического обрушения кровли, или образования подобного рода связаны с другими воздействиями гранита на оболочку интрузии. Первое предположение кажется наиболее вероятным. Далее, в ряде случаев при описании обнажений отмечалось

определенное уменьшение крупности зерна гранитов по мере приближения к линии контакта. Описаны также факты тонкого послойного проникновения гранита в кристаллические сланцы— несомненные результаты инъекции гранитной магмы. Наряду с инъекцией этого типа большое распространение имеет тонкое проникновение гранита очень далеко вглубь кристаллических сланцев. В связи с последним явлением значительно распространены гранитизированные и инъецированные кристаллические сланцы, образование которых связано с тонкой инъекцией типа injection lit par lit.

Отсутствие андалузитовых, ставролитовых, кордиеритовых, пятнистых и узловатых сланцев, т. е. типично-контактовых пород, указывает на отсутствие типично-контактового пояса вокруг гранитовых массивов описываемого района.

На контакте с массивом гранодиорита, в вершине кл. Деборен глинисто-хлоритовые сланцы метаморфической свиты докембрия лишь слабо ороговикованы; наблюдается возрастающая интенсивность эпидотизации сланцев по мере приближения к массиву гранодиорита. Близ самого контакта в сланцах появляется биотит.

Единственным пунктом, где представлены нормально контактовые породы, является перевальная долина Бурхай-Абсат. Развитые в средней части долины корнубианиты непосредственно, повидимому, контактируют с гранитом, слагающим верховой отрезок долины р. Бурхай.

Почти полное отсутствие нормально-контактовых поясов на периферии гранитных массивов, преобладание инъекции как основного типа взаимоотношения гранитов и кристаллических сланцев — все это, повидимому, является в достаточной степени типичным для Ороно-Ничатского района.

Взаимоотношения гранитов с кристаллическими сланцами показывают на более молодой возраст гранитов по сравнению к кристаллическисланцевой толщей. С другой стороны в состав гальки базального конгломерата кембрия входят все встреченные in situ гранитные разности. Возраст гранитных интрузий en masse определяется таким образом как послеархейский и докембрийский, т. е. формирование гранитных интрузий тел приходится во времени на эозой.

Гранодиориты Деборена, галька которых в базальном конгломерате кембрия не была найдена, возможно, являются более молодыми, чем большинство пород семейства гранитов, развитых в Ороно-Ничатском районе.

5. ЖИЛЬНЫЕ ПОРОДЫ

Пегматиты слагают неправильной формы, иногда ветвящиеся сложные жилы и прожилки как в гранитах, так и в кристаллических сланцах. Пегматиты состоят существенно из микроклина и кварца. Оба минерала взаимно прорастают друг друга, нередко образуя прекрасно выраженную пегматитовую структуру. У некоторых пегматитов мине-

ралогический состав этим и ограничивается. В ряде случаев в составпегматитов входит биотит — темная с коричневатым оттенком слюда 2-го рода, щетки кристаллов которой неравномерно рассеяны в массе пегматитового тела. Размеры отдельных пластин слюды достигают нескольких сантиметров.

Аплиты, развитые, главным образом, на северо-восточной окраине Эмалыкского гранитового массива и встреченные только в россывях посклонам, слагают повидимому дейки, секущие граниты и кристаллические сланцы. Аплиты представляют собой мелкозернистые, ночти белые породы. Главная масса породы сложена кварцевыми и полевошпатовыми зернами. Зерна полевых шпатов довольно свежи; наблюдается лишь частичная каолинизация их. Полевой шпат представлен почти исключительно микропертитом, реже встречаются зерна плагиоклаза, определенного как альбитолигоклаз.

Нужно отметить, что кварцевые зерна обнаруживают волымстое угасание, как это имело место в большинстве гранитов описываемого района.

Изредка встречаются гранофировые прорастания кварца в калиевом полевом шпате. Из слюд в незначительном количестве присутствует мусковит в виде неправильной формы листочков, иногда сопутствуемых мелкими, подобной же формы листочками зеленого биотита. В некоторых участках слюды замещены частично мелко-угловатым хлоритовым аггрегатом.

Перечисленными минералами и исчерпывается минералогический состав аплитов, встреченных в Ороно-Ничатском районе. Структура аплитов ближе всего напоминает панидиоморфно-зернистую.

Диорит. Диорит встречен исключительно в области среднего течения р. Бурхай; слагает дейки, иногда очень неправильной формы, с раздувами. Дейки диорита секут как гранито-гнейсы, так и кристаллические сланцы. Средневернистый диорит, слагающий срединные части дейк, постепенно к зальбандам переходит в мелко- и тонкозернистые фации. Зальбанды, ясные, резкие. Нередко вдоль зальбанда тянется тонкая жилка молочно-белого кварца, иногда сложно-ветвящаяся. Диориты обычно разбиты трещинами отдельности, параллельными плоскостям зальбандов. Минералогический состав диоритов однообразен и довольно прост. Из цветных компонентов присутствует зеленая, реже бурая, роговая обманка. Наблюдается типичный резкий плеохроизм; максимальный угол погасания $c:c=15^\circ$. Также в значительном количестве присутствует зеленая разность биотита. Полевошпатовая часть представлена сильно разрушенными зернами олигоклаза (№ 19). Плагиоклаз мутный, каолинизированный и, в ряде случаев, эпидотизированный. Изредка присутствует в очень небольших количествах неравномерно-рассеянный пирит в ряде мелких (сторона куба 0.5 мм, и меньше) кубических кристаллов. Структура диорита гипидиоморфно-вернистая. На контакте как с гранито-гнейсом, так и с кристаллическими сланцами и экзонотитановой ближайшей зоной наблюдается слабая пиритизация пород, вмещающих диоритовую дейку. Пирит в экзоноконтактовых зонах представлен очень мелкими (0.5 мм) кубиками, рассеянными неравномерно и в небольших количествах во вмещающей породе. По мере удаления от контакта, количество кубиков пирита во вмещающей породе постепенно убывает и сходит на-нет в 1—1.5 см. по 1 от контакта.

Лампрофир, встреченный в гальке р. Богоюхты и в обнажениях по долине кл. Де борен, залегает в виде немощной дейки в глинистоизвестковистых сланцах. Порода красновато-бурого цвета с порфировидной текстурой. Выделения представлены мелкими зернами кварца, роговой обманки и авгита. У зальбандов фенокристаллы по величине слиты с очень мелкозернистой основной массой. Структура типично порфировая с гипидиоморфно-зернистой основной массой. Минералогический состав таков: фенокристы, главным образом зеленоватого авгита с типичным углом погасания с: $\mathfrak{c}=45^\circ$, далее зеленая, резко плеохроирующая роговая обманка с углом с: с=15°, реже выделения представлены кварцем. Все фенокристы более или менее аутоморфны и довольно равномерно распределены в более мелкозернистой основной массе. Последняя имеет микрогранитовую структуру и состоит из зерен ортоклаза и альбит-олигоклаза (№№ 6—13 включительно), зеленого биотита, реже кварца, роговой обманки (зеленой) и авгита. Часто встречается зеленоватый хлорит, вторичный по пироксену. Из рудных минералов присутствует пирит в виде мелких, не часто встречающихся кубиков. У зальбандов лампрофир постепенно превращается в очень мелкозернистую афировую породу того же состава, что и в срединной части дейки.

Кварцевые жилы. Кварцевые жилы встречены в виде нескольких модификаций. С одной стороны это тела, напоминающие сложно-ветвящиеся продольные жилы, встреченные среди перебитых сбросами слюдяных сланцев в долине кл. Турухта-урях. Этот тип описан в части очерка, посвященной кристаллическим сланцам. Далее кварц в виде линз, иногда слагающих четочные системы, встречается довольно часто в кристаллических сланцах. Линзы вытянуты по простиранию во вмещающих кристаллических сланцах. Обычный состав линз и четок — молочно-белый кварц. Лишь изредка некоторые линзы, как, например, в долине кл. Элагенах содержат кубические кристаллы золотосодержащего пирита (см. главу "золотоносность"). В каньоне р. Бурхай была встречена дейка плотного молочно-белого кварца с редкой мелкой вкрапленностью кристаллов свинцового блеска и цинковой обманки. Подобный же кварц встречен был в гальке кл. Курум-урях, левого притока о. Тарын.

Последний тип кварцевых жил — это жилы, связанные с зальбандами диоритовых дейк. Жилы обычно очень тонки, мощность порядка нескольких сантиметров, иногда сложно-ветвящиеся. Составлены исключительно молочно-белым кварцем.

IV. ЗОЛОТОНОСНОСТЬ

Из приведенного выше фактического материала и геологического очерка видно, что в Ороно-Ничатском районе имеется несколько типов оруденения. Первый тип, встреченный в долине кл. Турухта-Урях, девого притока р. Эмалык, представляет собой пачку слюдяных гнейсов, мощностью до 6 м, разбитую тремя парадлельными дизъюнктивными трещинами. Последние и по простиранию и по падению согласны с гнейсами. Внутри описываемой пачки гнейсов параллельные участки между трещинами составлены линзообразными (в плане) участками гнейса, с мелкой, нечастой и неравномерной вкрапленностью пирита. Линзообразные участки с молочно-белым кварцем, также с редкой и мелкой вкрапленностью пирита. Сбрасыватели, мощностью 3—5 см, представлены глинисто-слюдяной породой темносерого цвета. Линия контакта описываемой перебитой пачки гнейсов, спаянной кварцем со вмещающими гнейсами, резкая. По плоскостям зальбандов кварцево-гнейсовой пачки, по характеру своему напоминающей сложно разветвленную продольную жилу, располагаются многочисленные листочки (до 1 см площадью) соломенно-желтой слюды и редкие друзы и щепки мелких кристалликов пирита.

Описанная пачка гнейсов вскрыта узким каньонообразным руслом кл. Турухта-урях и обнажена в дне и бортах каньона. Направление русла и линия простирания гнейсов образуют угол около 45°. По простиранию (азимут 315°, падение \angle 90°) пачка гнейсов, вмещающая желтый кварц, прослеживается на коротком расстоянии (25—30 м), скрываясь и в СЗ и ЮВ направлениях под мощными валунными глинами и суглинками, прикрывающими высокую ІІ террасу долины р. Эмалык. На простирании пачки в правом склоне долины р. Эмалык располагается мощный выход светлых адамеллитов.

Проба аллювия кл. Турухта-урях непосредственно ниже выхода описанного кварцевого жилоподобного тела показала присутствие мелких пластинчатых значков Au, корошо различимых лишь при помощи лупы. Знаки встречались в количестве 1—2 на каждые 5 промытых лотков. Опробование аллювия производилось взятием проб из русла гнейсового плотика, прикрытого тонким слоем (20—40 см) современного кварцево-песчаного и галечного аллювия, а также у бортов каньона из щелей в гнейсах.

В описательной части были неоднократно упоминаемы многочисленные кварц-полевошпатовые четкообразные участки в кристаллических сланцах. Четкообразные участки, вытянутые по сланцеватости, имеют обычно незначительные размеры (максимум 50 см мощности в 2—2.5 м длины). В геологическом очерке было указано, что подобные четкообразные участки в кристаллических сланцах, иногда образующие четочные системы, представляют собой зачастую не что иное, как результат гранитизации кристаллических

сланцев. В большинстве случаев четки имеют кварцево-альбитовый состав и лишь изредка сложены молочно-белой разностью кварца. Обычно никаких следов присутствия сульфидов в четкообразных участках не наблюдается. Лишь в долине кл. Элагенах была найдена в слюдяных сланцах чечевица бесцветного, сильно охристого кварца, вытянутая по падению вмещающих сланцев. Размеры чечевицы 0.5 м мощности в 2.5 м длины. Кварц заключает редкие крупные кристаллы пирита кубической формы, причем сторона куба достигает 5 м. Анализ пирита, произведенной Лабораторией цветных металлов Московской Горной академии, показал содержание Au 6 г на тонну и Ag 5.116 г на тонну. Опробование бортов долины кл. Элагенах (пробы брались из щелей сланцев и из закопушек в аллювии) дали тот же результат, что и опробование в кл. Турухта-урях, т. е. 1—2 пластинчатых значка Au, иногда всплывающие, на каждые 5 лотков промывки.

Опробование кос и бортов показало почти повсеместное присутствие мелких и мельчайших пластинчатых знаков золота, в количестве 1—2 на 5—6 лотков в среднем. Никаких указаний на присутствие россыпей промышленного значения не найдено.

В районе эпигенетического участка долины р. Бурхай, имеющего характер глубокого каньона, среди подавляющего развития инъицированных биотитовых гнейсов, прорванных дейками диорита, пегматита, присутствует пачка роговообманково-биотитового гнейса, непосредственно контактирующего с пегматитовой дейкой. Зеленовато-черные роговообманково-биотитовые гнейсы (см. геологический очерк) содержат неравномерную, довольно редкую вкрапленность кристаллов пирита, иногда вытянутых по сланцеватости. Анализ пробы роговообманково-биотитового гнейса и типичного штуфа показал присутствие следов Ац и 20 г на тонну серебра. И. Н. Осипов и П. А. Харитонов (9) сообщают, что биотит-амфиболовый сланец, повидимому, тождественный с только что описанным, содержит, по данным Иркутской волотосплавочной лаборатории, 8.8 г Аи на 1 т породы. Повидимому, анализ был сделан из штуфа с повышенным содержанием золотоносного пирита. Опробование кос и бортов террас непосредственно ниже низового конца каньона р. Бурхай показало присутствие редких очень мелких пластинчатых знаков Au в количестве 1-2 на 5-6 лотков породы. Аналогичные результаты дала буровая скважина (4'' Эмпайр), прошедшая 11 м в аллювии р. Бурхай. Буровая скважина была заложена непосредственно ниже эпигенетического участка долины р. Бурхай на поверхности 1 террасы на правом берегу. Скважина прошла все 11 м в толще разнозернистых кварцево-полевошпатовых песков с галькой и валунами гранитов и кристаллических сланцев. В результате промывки получалось много мелкого магнетитового шлиха и очень редкие, мелкопластинчатые знаки Au в том же количестве, что и при поверхностном опробовании. Буровая скважина, пройдя 11 м, была остановлена из-за технической

невозможности продолжения бурения (нехватка обсадных труб, многочисленные валуны). Ввиду позднего прибытия бура (см. введение) пробное бурение этим и было ограничено.

Многочисленные опробования кос и бортов террас долины Бурхая ниже эпигенетического участка дали те же результаты, что и опробования в долине р. Эмалык.

На 5—6 лотков вымывались 1—2 очень мелких пластинчатых значка Au. Такие же результаты были получены при опробовании кос и бортов террас в долинах рр. Тарын, Эльгер (при устьи), Тетинях, Били, Сирык, Богоюхта, Аймнях, Барылах. Знаки золота не улавливались в долине р. Бурхай выше эпигенетического участка (косы и борта), в долине р. Абсат, в пределах перевала Бурхай — Абсат, на побережных пляжах оз. Ничатки, в долине р. Сен, в долине рч. Деборен, в долине р. Богоюхты, выше устья рч. Деборен, в долине оз. Орон и в устьях всех его притоков.

Подводя итоги результатов, добытых при маршрутно-поисковых работах, можно сказать следующее, руководствуясь степенью детальности (масштаб 1:500 000) работ. В Ороно-Ничатском районе не обнаружено достаточно мощных и широко развитых источников коренного золота, за счет которых могли бы сформироваться россыпи промышленной значимости. Сложные продольные жилы типа Турухта-урях при ближайшем и более детальном изучении по простиранию возможно могут играть роль первоисточника для накопления россыпного волота.

Для формирования промышленных россыпей за счет подобных тел необходимо, как это указал А. К. Мейстер (4) для Королонского района, совпадение оси долины с простиранием оруденелых пачек сланцев. Для кл. Турухта-урях и долины р. Эмалыка это условие не соблюдается. И та и другая долины пересекают оруденелую пачку гнейсов под значительным (близким к прямому) углом. Судя по составу гальки, пиритизированные слюдяные гнейсы и кварцы жильного типа развиты в долине Горяевского ключа, левого притока р. Тарын. Харитонов и Осипов сообщают о поисках хищнической добычи в долине Горяевского ключа. Судя по геологическим данным, среди кристаллических гнейсов, слагающих коренные склоны долины Горяевского ключа, видимо имеются отдельные пачки пиритизированных гнейсов типа Турухты-урях. Пиритизированные гнейсы развиты вероятно в верховой ущелистой части долины, склоны которой завалены крупными глыбами кристаллических сланцев. Самостоятельное определенное содержание золота здесь вряд ли может быть ожидаемо.

Учитывая тот факт, что долина Горяевского ключа ориентирована почти вкрест простирания кристаллических сланцев, представляется соминтельной возможность образования промышленных россыпей в низовой широкой части долины Горяевского ключа; последнее соображение гармонирует с результатом поверхностного опробования в долине Горяевского ключа, упомянутым выше. В русле Горяевского ключа и у бортов

его имеются сохранившееся старые шурфы, из них некоторые глубокие с лестничным спуском сплошной крепью, и канавы. Характерным является факт отсутствия перемытых отвалов и то, что шурфы, пройденные без крепления, ниже не разогнаны в стороны. Судя по сохранившимся в архиве Ленско-Витимского горного округа шурфовочным журналам разведки б. Ленского Золотопр. Т-ва (табл. см. ниже), разведка, повидимому, в Горяевском ключе не дала положительных результатов.

При условии продолжения поисково-разведочных работ в Ничатском районе, что представляется задачей не первой очереди, прослеживание пиритизированных полос кристаллических сланцев, их опробование и выбор участков долин (возможно верхний отрезок долины р. Талахты, напр.), совпадающих по направлению с простиранием пиритизированных пачек сланцев, — необходимы, как один из поисковых методов.

В случае продолжения разведочных работ в низовыи р. Бурхай, ниже выходов амфиболово-биотитовых гнейсов, необходимо учесть значительную мощность аллювия, изобилующего валунами (мощность аллювия лежит за пределами 11 м) и видимо очень неравномерное и в среднем ничтожное (следы) содержание золота в гнейсах за исключением некоторых участков (проба Осипова и Харитонова). Прослеживание пачки амфиболобиотитовых гнейсов по простиранию связано с крупными затратами; последнее обусловлено значительной мощностью (порядка в среднем 20—30 м) валунных глин и суглинков, прикрывающих коренные породы, выходящие в дне и склонах U-образной долины Бурхая, в которые врезано современное русло.

Результаты поверхностного опробования в низовых частях рр. Эльгер, Тарын, Тетлиях, Били, Сирык интересно сопоставить с архивными делами по разведкам б. Ленского Золотопр. Т-ва.

Бассейн р. Тарын (Горяевский кл.?)

Разведочный	журнал	№	1.	1907	r.
		• •-	-,		

.№№ шурфо- вочных ди- йий	№№ шурфов	Глубина в четвертях	Результат	
1	1	6	не добито	пусто
1	2	20	,,	,,
1	3	24	**	,,
1	4	24	"	,,
1	5	18	"	
1	6	24		"
1	7	19	"	**
1	8	32	"	"
1	9	28	"	"
1	10	125	" *******	"
1	11	44	добито не добито	пусто пусто

Разведочный журнал № 2

Левая вершина р.	Силы (Си	рыск) 1907 г.
------------------	----------	---------------

№№ шурфо- вочных ли- ний	№№ шурфов	Глубина в четвертях	• Результат	
2	1	12	не добито	пусто
2	2	21	добито	энаки
2	3	14	добито, ничто:	кные знаки
2	4	18	**	**
2	5	24	,,	пусто
2	6	35	"	,,
2	7	44	"	»,
	Разве	дочный журна	a № 1	
	Река	Силы (Сирык) 1	.907 г.	
1	4	30	добито	пусто
1	6	19	не д об ито	,,
1	7	27	добито	"
1	8	28	"	"
1	9	10	"	"
1	10	18	,,	,,
1	11	30	"	,,
1	12	26	не добито	,,
1	3	27	,,	,,
1	14	2	"	,,
1	15	12	"	,,
1	16	12	"	

Все разведки производились под руководством служащего б. Акц. О-ва Ленского Золотопр. Т-ва И. Соколовым. Работа велась исключительно зимой на пожог. Ко всем разведочным журналам, извлечения из которых приведены выше, приложены грубые кроки отрезков русел разведанных рек, с показанием линий шурфов и колонок последних.

Сопоставление результатов разведки б. Ленского Золотопр. Т-ва вместе с данными поверхностного опробования 1928 г. довольно определенно по-казывает на отсутствие промышленных россыпей золота в долинах рек, впадающих в оз. Ничатку, и в бассейне р. Богоюхты. Геологические наблюдения, произведенные в указанном районе, также не дают указаний на существование вдесь первоисточников для накопления россыпного золота. Значительная глубина добитого шурфа № 10 в долине Горяевского ключа и краткие записи в шурфовочном журнале (опущены) позволяют предположить здесь наличие доледникового аллювия, синхроничного таковому Ленских приисков.

Метаморфическая свита докембрия, развитая в бассейне р. Богоюхты, в верховьях ее левых притоков (Деборен, Аймнях), представлена весьма слабо метаморфизированными породами (см. геологический очерк).

Породы слабо пиритизированы лишь на контакте с маломощной дейкой лампрофира.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- А. П. Герасимов. Геологические исследования в Ленском горном округе в 1902 г. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Ленский золотоносный район. Вып. III, СПб., 1905.
- 2. П. Кропоткин. Отчет об Олекминско-Витимской экспедиции. Зап. Русск. географ. о-ва по общ. геогр., т. III., СПб., 1873.
- 3. А. К. Мейстер. Восточная окраина Ленского волотоносного района, вып. 10, 1914.
- 4. Средне-Витимская горная страна. Геол. иссл. в золот. обл. Сиб. Ленский золотоносн. район., вып. VII, 1910.
- Д. В. Никитин. Предварительный отчет о работах в районе верхней Чары. Отчет о состоянии и деятельности Геол. ком. в 1917 г. Изд. Геол. ком., 1918.
- 6. В. А. Обручев. Геологический обзор Сибири. ГИЗ, 1927.
- 7. Олекминско-Витимский золотоносный район. Геол. обзор золотоносных районов Сибири, ч. III, Восточная Сибирь, вып. 1, Москва, 1923.
- 8. С. В. Обручев. Маршрутная лодочная съемка. Землеведение, 1925, т. XXVIII, вып. I—II.
- 9. И. Н. Осипов и П. А. Харитонов. Докладная записка, поданная в горный отдел ГЗУ ВСНХ. 1926.
- Е. В. Павловский. О следах оледенения в Средне-Витимской горной стране. Геол. вестник, т. VI, № 4—6, 1928.
- К геоморфологии долины верхней Лены и нижнего Витима. Там же, т. VII.
 № 1—3, 1929.
- 12. О послетретичной истории северной оконечности Байкальского нагорья и прилегающих частей Приленской плоской возвышенности. Бюлл. Московск. Общ. Испытателей природы, нов. сер., отд. геол., 1931, т. VIII, № 4.
- 13. М. М. Тетяев. О некоторых основных вопросах геологии Сибири. Бюлл. Московск. Общ. испыт. природы, 1923—24, т. XXXII, вып. 3.
- 14. А. П. Федорцев. Отчет о работах 1928 г. (рукопись).
- J. Martin. Путешествие по северо-восточной Сибири. Revue géographique Internationale, 1889, №№ 163—170.
- S. Obrutschew. Forschungen im Gebiet des Flusses Indigirka im Jahre 1926 etc. Ztschr. f. Gletscherkunde, Bd. XV, 1927.
- 17. H. Stille. Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin, 1924.

Zusammenfassung

Die Region unserer Forschungen stellt die östliche Hälfte des Mittel-Witim gebirgslandes dar, welche einen Teil des Nord-Baikalischen Hochlandes einnimmt. Die Region ist zum ersten Mal geologisch während einer Marchroute aufgenommen worden, dort wurde auch zum ersten Mal eine Croquisaufnahme ausgeführt, die an den astronomischen Punkt auf dem Flusse Witim, nahe an der Mündung des Flusses Emalyk angebunden ist. Als Resultat unserer Aufnahmen wurden von uns eine geologische und geomorphologische Karte im Masstabe von 1:500 000 entworfen. Das Relief der Region wird durch ein stark zergliedertes Hochland bedingt, dessen positive Elemente stark abgerundete Konturen aufweisen. Die maximale Höhe erreichen die Wasserscheideregionen — die Wasserscheide zwi-

schen dem Flusse Witim und dem See Nitschatka—1600 m abs. Höhe, die Wasserscheide der Flüsse Burchai und Absat, 2200 m abs. Höhe. Die einzelnen Teile des Hochlandes im Inneren der Region, welche hypsometrisch am niedrigsten gelegen sind, haben das Aussehen einer Tafel und sind schwach zergliedert. Es sind auch einzelne Regionen aufgenommen worden, die sich durch scharf hervortretende Reliefformen auszeichnen. Diese letzteren übertreffen ihrer Höhe nach nirgends die allgemeine Höhe. Der nördliche Teil stellt eine niedrige (600 m abs. Höhe) Tafel dar, zu welcher das Hochland durch einen scharfen steilen Abhang herabfällt. Die Tafelregion stellt einen Teil der grossen flachen Lena-Tafel dar, welche tief in Form einer Bucht in das Gebiet des Gebirgslandes eindringt.

Die Täler der Region der Lena-Tafel stellen tiefe, breite (bis zu 6-7 m) Trogtäler dar, deren Querprofil oft die Form von zwei ineinander eingefügten U aufweist. Die Mehrzahl dieser Täler sind "Durchgangstäler". die in die Wasserscheide-Massive tief eingeschnitten sind. Die Symmetrie des Querprofils der Trogtäler wird in einer Reihe von Fällen gestört. Der eine Abhang des Tales ist sehr steil, beinahe senkrecht. Solch eine Dissymmetrie fällt beinahe in jedem Falle mit dem Vorhandensein eines grossen Seitentales (Trogtals) zusammen, dessen Axe beinahe normal zur Axe des Haupttales orientiert ist. Am See Nitschatka ist das Vorhandensein von parallelen Seitentälern konstatiert worden, die höher als 100 m über dem Haupttale gelegen sind. Diese Täler und ihre Morphologie sind mit denjenigen, welche von S. V. Obručev in der Region des Flusses Indigirka konstatiert worden sind, identisch. Als eine charakteristische Reliefform erscheinen Kessel in den oberen Teilen einiger Täler und Karen. Die absolute Höhe der Mündungen einiger Karen beträgt 1700 m. Zahlreich sind Hängetäler. Im Tale des Witim sind die seitlichen Hängetäler in 200 m Höhe über dem Flussniveau gelegen. Im Innern der Region, z. B. in den Tälern der Flüsse Burchai und Absat, heben sich die Mündungen der Hängetäler bis auf 500 m über dem Boden des Haupttales. In dem Durchgangstale Burchai - Absat ist in einigen Seitentälern ein System von Riegeln scharf ausgeprägt, welche das Tal auf verschiedenen Höhen versperren.

Im unteren Laufe des Flusses ist ein tiefes Canon (80 m) konstatiert worden, welches epigenetisch einen Teil des Flusslaufes darstellt. Die Formation des Canons ist durch die aus dem Seitentale Kampangro abgeschwemmte kolossale Menge von Moränenmaterial verursacht worden, welches das frühere präglaziale Flussbett des Burchai verschüttete. Die Erscheinungen der Epigenese sind auch im Tale des Witim auf seinem rechten Ufer gegenüber der Mündung des Sees Oron scharf ausgeprägt. Die epigenetische Unterwaschung des rechten Ufers, die durch das Wegschwemmen des Moränenmaterials aus dem Tale des Oron-Sees verursacht wurde, hat eine Verjün-

¹ S. Obručev (Obrutschew), Forschungen im Gebiet des Flusses Indigirka etc. Ztschr. f. Gletscherk., 1927, Bd. XV.

gung der rechten kleineren Zuflüsse des Witims hervorgerufen, welche die scharf zergliederten alpinen Formen dieses Teiles des Hochlandes formiert haben.

Der Boden der Trogtäler ist von Moränen ausgefüllt, welche eine typische hügelig-abgeschlossene Moränenlandschaft bilden. Die ordnungslos orientierten Hügel liegen manchmal dem Tale entlang. In der Mündung der Täler bilden die Moränen in einer Reihe von Fällen einen im Relief vortrefflich erhaltenen Endmoränenwall.

Das erwähnte Komplex von Merkmalen erlaubt es eine zweifellose frühere Vereisung des erforschten Teiles des Hochlandes zu konstatieren. Die oben erwähnte örtliche Asymmetrie des Querprofils der Trogtäler steht augenscheinlich mit dem energischen seitlichen Andrange des Eises der mächtigen Gletscher der untergeordneten Täler, welche perpendikulär zum Haupttale orientiert sind, im Zusammenhang.

Die grossen Seen der Region (Nitschatka und Oron) stellen Stauseen dar, welche die Mündungsteile der durch die Endmoränen aufgestauten und vertieften Täler sind.

Die zahlreichen kleinen Seen stehen mit den Regionen der Entwickelung der Moränenlandschaft in Verbindung und füllen die Niederungen zwischen den Hügeln der Grund- und Endmoränen aus.

Die Flusstäler der Region der Lena-Tafel stellen typische durch Wasser erodierte Täler dar und weisen ein trapezoidales Querprofil auf. Die Erforschung der postglazialen Flussterrassen im Bereiche des Hochlandes und der Terrassen des Flussnetzes der Region der Lena-Tafel erlaubt uns drei Regionen zu konstatieren: das Becken des Witim, das Becken des Sees Nitschatka und das Bassin des Flusses Sen. Die Eigenartigkeit der postglazialen Geschichte einer jeden dieser Regionen kann als ein Beweis für selbständige junge vertikale Hebungen jeder Region angesehen werden.

Die oberpaläozoischen sedimentären Ablagerungen sind faunistisch nicht charakterisiert. Auf Grund einer Reihe von Anzeichen werden sie zum Kambrium gestellt. Sie sind nur in der Region des buchtenartigen Teiles der Lena-Tafel vertreten. Es sind das graue, seltener lilafarbige sandige Kalksteine mit Zwischenschichten von oolithischen und breccienartigen Varietäten. An der Basis des Aufschlusses sind mächtige dem Augenschein nach 25 m betragende Konglomerate gelegen. Die Geschiebe bestehen aus massiv-kristallinen Gesteinen des Hochlandes, nämlich aus kristallinen Schiefern, schwarzen bituminösen Kalksteinen und grünen und lilafarbigen chloritischen Tonschiefern. Die ganze Schichtenfolge, deren sichtbare Mächtigkeit 250—300 m aufweist, stellt seichte Falten dar, deren Axen, grob gezeichnet, parallel der Grenze des Hochlandes und der Plattform orientiert sind. Die Serie der dunklen bituminösen Kalksteine, der schwarzen tonigen Chloritschiefer und kalkigen Tonschiefer, der grünen und lilafarbigen tonigen Chloritschiefer und Hornsteine ist an vielen Punkten der Region aus-

geprägt (Quelle Deboren, Pass Burchai-Absat). Diese Serie weut sehr starke Talungen auf, die nach West, d. h. in der Richtung des Hochlandes verworfen sind. Der Charakter der gegenseitigen Beziehungen zwischen der kalkigschieferigen grünlich-lilafarbigen Serie und dem Kambrium, das Vorhandensein der Gesteine dieser Serie im kambrischen Konglomerat, eine scharfe qualitative Verschiedenheit des Bestandes der Tektonik beider Schichtenfolgen, nötigen uns die kalkig-schieferige Serie zum Vorkambrium zu rechnen. Im Zusammenhang mit den von Gerassimov über die Gegend des unteren Laufes des Flusses Shuja und auf Grund der neuen Arbeiten von Fedorzev fst in derselben Gegend eine kalkig-schieferige Serie von vorkambrischem Alter konstatiert worden, welcher Umstand als von besonderer Bedeutung anzusehen ist. Gerassimov hat behauptet, dass die kambrischen Kalksteine des unteren Laufes des Flusses Shuja konkordant auf der metamorphischen Serie des Vorkambriums gelegen sind, welche in ihrem oberen Teile durch Gesteine vertreten ist, die denjenigen unserer kalkig-schieferigen Schichtenfolge analog sind. Dieser Umstand kann als ein wichtiges Argument zur Bekräftigung der Ansichten Tetiaeff's angesehen werden, welcher das eozoische Alter der metamorphischen Serie des Lena goldtührenden Region ableugnete und eine grosse kaledonische Faltung in der Region ges jetzigen Nord-Baikalischen Hochlandes voraussetzte. Die Beobachtungen den von Fedorzew in der Gegend des Flusses Shuja und meine eigenen Beobachtungen im Bassin des Flusses Sen werfen ein neues Licht auf die Folgerungen Gerassimov's und Tetiajess's. Die metamorphische Serie, deren oberer Teil durch die grünlich-lilafarbige kalkig-schieferige Schichtenfolge vertreten ist, werden vom Kambrium transgressiv überlagert. Dieser Umstand steht mit den Ansichten Obručev's über die geologische Formation des Baikal-Hochlandes in vollem Einklang.

An der Basis des normalen Profils sind stark dislozierte archaische Gneise gelegen, vorzugsweise vom Typus der biotitischen, muskovitischen und zweiglimmerigen Gneise. Eine geringere Rolle spielen hornsteinartige Gneise und andere Varietäten.

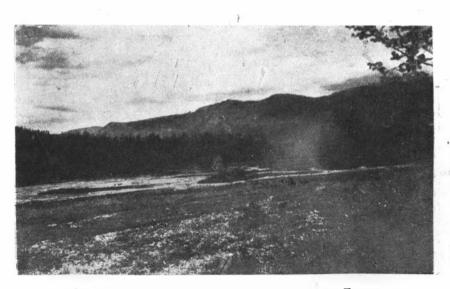
Die Gneise werden in sehr steilen Falten beobachtet. Westlich vom Meridian des Sees Nitschatka herrschen Falten von nordwestlicher Streichung vor.

Die Gneise sind an vielen Stellen von Granit durchbrochen worden, von Mikropertit-Oligoklas und Mikroklin-Varietäten der Biotitgranite. Die Randfazien der Massive sind durch Adamellite, teilweise durch porphyrartige Varietäten mit starker Ausscheidung von Alkalifeldspat vertreten, manchmal finden sich Platten. Es sind oft Erscheinungen von feiner (lit par lit) Injektion der Granite in die Gneishülle zu beobachten. Charakteristisch ist das Fehlen von typisch-kontaktischen Gürteln um die Granitmassive herum. Das Alter der Granitintrusien wird als eozoisch bestimmt.

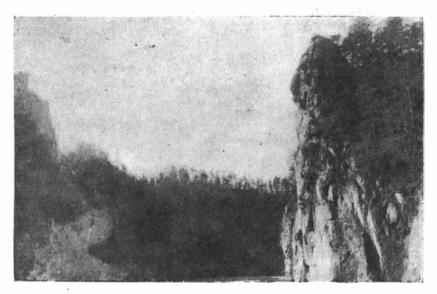
Geologisch jünger, posteozoisch erscheinen Granodiorite, welche die grünlich-lilafarbige Schichtenfolge des Deboren durchbrochen haben.



Фиг. 1. Альпинотипный рельеф правого склона долины р. Бурхай в ее верховыи.



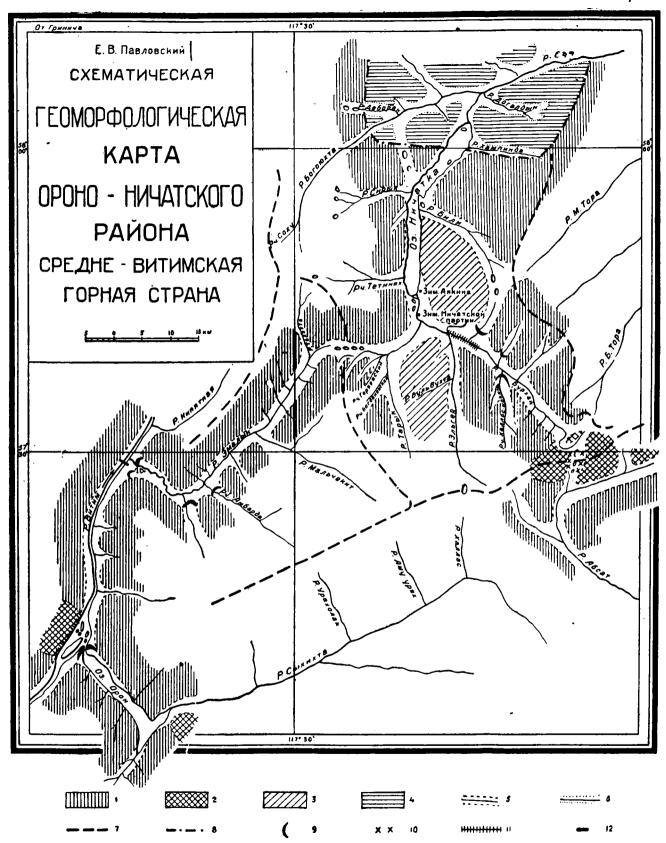
Фиг. 2. Участок нагорья сголового типа. Долина р. Тарын.



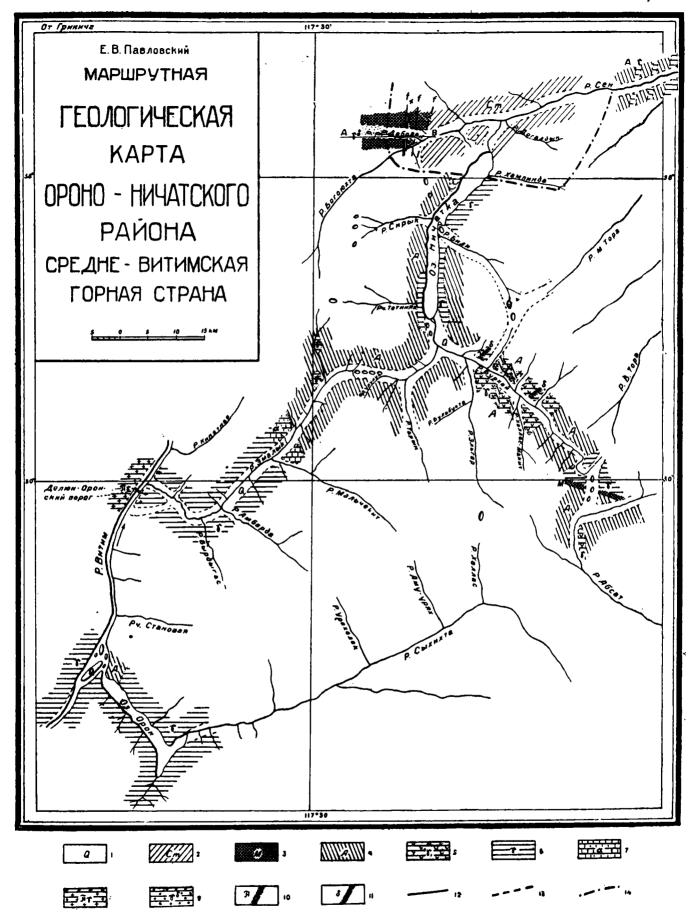
Фиг. 1. Эпигенетический участок (каньон) долины р. Бурхай (низсвьє).



Фиг. 2. Висячая долина в долине р. Бурхай (бассейн р. Чары, Иркутской губ.). Видна терраса выпахивания по линии сочленения двух U.



1. Гольцовое нагорые с закругленными формами. Berglandschaft mit abgerundeten Formen. — 2. Гольцовое нагорые с острыми альпийскими формами. Berglandschaft mit scharf ausgeprägten alpinen Formen. — 3. Участки нагорыя столового типа. Teile der Berglandschaft vom Typus eines Tafelgebirges. — 4. Приленское плато. Lena-Tafel. — 5. Главные троговые долины областы нагорыя. Die Haupttrogtäler der Region der Berglandschaft. — 6. Долины Приленского плато с трапецоидальным профилем. Die Täler der Lena-Tafel mit trapezoidalem Profil. — 7. Линии главных водоразделов. Die Linien der Hauptwasserscheiden. — 8. Граница между нагорыем и плато. Die Grenze zwischen der Berglandschaft und der Tafel. — 9. Резко выраженные в рельефе конечные морены. Die im Relief scharf ausgeprägten Endmoränen. — 10. Участки максимального развития бараных лбов я курчавых скал. Махітаle Entwickelung der Rundhöcker. — 11. Эпигенетические участки долин. Epigenetische Teile der Täler. — 12. Делон-Оронский порог. Die Delun-Oronski Stromschnelle.



1. Четверитичные отложения. Quartäre Ablagerungen. — 2. Известняки, конгломераты кэмбрия. Kalksteine, Kambriumkonglomerate. — 3. Известняково-сланцевая свита Деборена, роговики — зозой. Die kalkige chieferige Deboren Serie, Hornsteine. Eozoikum. 4. Кристаллические сланцы. Kristalline Schiefer. — 5. Гнейсо-граниты. Gleis-Granite. — 6. Биотитовый гранит. Biotitgranite. — 7. Адамеллит. Adamellit. — 8. Порфировидный гранит. Porphyrartige Granite. — 9. Гранодиорит. Granodiorite. — 10. Лампрофир. Lamprophyre. — 11. Диорит. Diorite. — 12. Сбросы. Verwerfungen. — 13. Предполагаемый сброс. Mutmassliche Verwerfungen. — 14. Граница между нагорьем и Приленским плато. Grenze zwischen der Berglandschaft und der Lena-Tafel.

уды Геол. Ивст., т. III.

Das Ganggefolge ist durch Pegmatite, Aplite, Diorite, Quarzporphyre (Deboren) und Quarzgänge vertreten. Ausser Quarzporphyren, die mit der eozoischen Schichtenfolge im Zusammenhange stehen, bilden alle übrigen Gesteine Dyken in der Region, wo die Entwicklung der Gneise vorherrschend ist.

Die Vererzung äussert sich in mehreren Typen.

Im oberen Laufe des Flusses Emalyk ist ein komplizierter verästelter Quarzgang in glimmerigen Schiefern des Archaikum beobachtet worden. Der Gang liegt in der Region der starken Entwicklung der Gneise, welche durch eine Serie von Verwerfungen von nordöstlicher Streichung unterbrochen werden. Der Gangquarz ist unregelmässig pyritisiert. Mit den Aufschlüssen des Ganges ist eine schwache Goldhaltigkeit des Alluviums der Täler verbunden, welche die Ader schneiden.

Weiterhin werden pyritisierte linsenförmige Adern und Aderchen in Gneisen konstatiert, die sporadisch verstreut sind und kein praktisches Interesse tragen.

Endlich ist im Cañon des Flusses Burchai eine mächtige Schichtenfolge von Hornblende-biotit-gneisen konstatiert worden, die mit einer Pegmatit-Dyke kontaktiert, welche nach den dort genommenen Proben für die Industrie auch von keiner Bedeutung sind.

Es werden ausserdem in dem vorliegenden Artikel die Resultate von alten Schürfungsarbeiten auf Gold angeführt.

Als Resultat kann fernerhin angeführt werden, dass in der Region keine geologischen Bedingungen konstatiert worden sind, die eine Bildung von Goldlagerstätten von industriellen Werte hätten verursachen können. Die im Alluvium genommenen Proben haben diese Schlussfolgerungen bestätigt.

МИХАИЛ В. КРУГЛОВ

ОТЛОЖЕНИЯ АРТИНСКОГО ТИПА МЕЖДУ СТАНЦИЯМИ КИШЕРТЬ И КУЗИНО ПЕРМСКОЙ ЖЕЛ. ДОР.

MICHAEL V. KRUGLOV

THE DEPOSITS OF ARTINSKIAN TYPE BETWEEN THE STATIONS KISHERT AND KUSINO OF THE PERM RAILWAY

Под именем отложений артинского типа ниже объединяются по литологическому признаку комплексы песчано-глинистых и песчано-конгломератовых пород западного склона Среднего Урала, относящихся или относившихся различными исследователями к артинскому ярусу.

Полоса этих пород северо-северо-западного простирания имеет значительную ширину к востоку от г. Кунгура; в выемках Пермской жел. дор. от ст. Кишерть непрерывно до ст. Кузино на протяжении около 200 км, почти вкрест простирания полосы, можно наблюдать обнажения пород артинского типа. А. А. Штукенберг, захвативший в свое время геологической съемкой всю эту полосу, отнес ее к артинскому ярусу (17,18). Другие исследователи [П. И. Кротов (6), А. А. Чернов (15), В. А. Варсанофьева (1,2)], касавшиеся ее частично, называли изучавшиеся ими толщи также артинскими. В последние годы (1926-1930) полосу этих пород полностью охватили наблюдения Γ . Н. Фредерикса и мои (7,12); первый, выделив верхнюю часть их разреза, отнес ее к вновь установленному им чусовскому ярусу (8,10) [подкунгурская толща, по А. А. Иванову (3)].

В общем возраст этой толщи ограничивался снизу верхней границей верхнего карбона, а сверху кунгурскими отложениями.

Геологическая съемка, производившаяся мною в 1930 г. на северной оконечности Уфимского плато (7), показала, что развитые непосредственно к западу от ст. Кишерть известняки "верхних горизонтов верхнего карбона" постепенно без перерывов сменяются кверху известково-доломитовой свитой, названной А. А. Штукенбергом (18) нижним кунгуром. Скалы известняков красноуфимского и саргинского (по терминологии Г. Н.

¹ Цифры в скобках соответствуют номерам списка литературы, прилагаемого к статье.

Фредерикс) горизонтов, "погребенные" среди пермских осадков [по выражению того же автора (9)], в данном случае среди известководоломитовой толщи (табл. II, фиг. 4), не противоречат таким выводам.

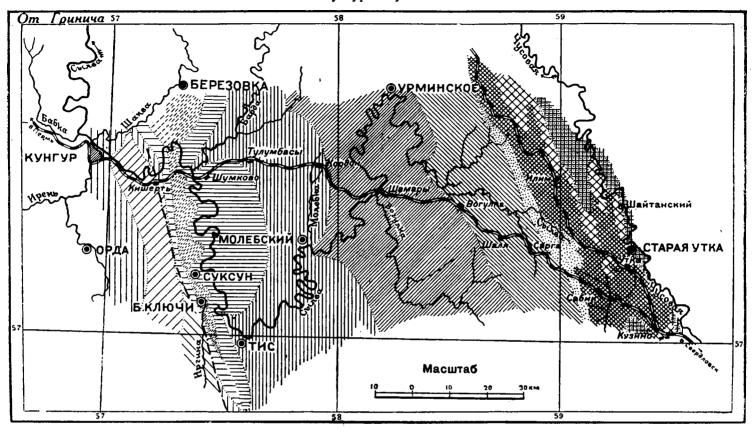
Если с первого взгляда мы наблюдаем довольно резкие различия в литологическом составе и фауне этих скал и окружающих их пород, то, подходя вплотную к вершине скалы в поисках ее верхней границы, мы обнаруживаем, что таковой не существует; массивные известняки нижней части скалы кверху переходят в более тонкослоистые мергелистые и доломитовые и незаметно сливаются с вышележащей толщей. Еще в скалах известняка мы встречаем участки с фауной, характерной для кунгурских фаций, - массовые скопления отдельными прослоями пелеципод Modiolopsis Teplofi Vern. или Pterinea aviculaeformis Stuck.; такие же скопления мелких Dielasma или Rhynchopora и проч. В верхней части скалы фауна приобретает настолько кунгурский облик, что лишь особенности залегания дают основание для отделения содержащих ее слоев от кунгура. Образование вышеописанных скал связано с своеобразным биоценозом и непостоянством процесса осадкообразования в области мелководья на поднимающемся Уфимском плато в конце верхнего карбона: в зависимости от меняющейся глубины бассейна то идет накопление осадков, то происходит их размывание подводными течениями. Пелециподовые банки и банки некоторых брахиопод, мшанковые рифы находят здесь благоприятные условия существования на выступающих участках дна. Последние, при дальнейшем размывании, оказываются наиболее устойчивыми. При длительности такого процесса создаются своеобразные формы залегания известняков "верхних горизонтов верхнего карбона".

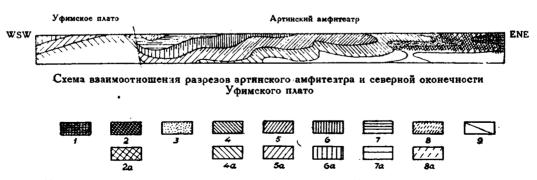
Рассмотренные взаимоотношения "верхне-каменноугольных" и кунгурский отложений на северной оконечности Уфимского плато показывают, что уложить здесь между этими отложениями рядом лежащую толщу пород артинского типа, насчитывающую свыше 1500 м мощности, некуда, что необходим иной подход, чем это делалось раньше, к определению возраста этой толщи.

Полный разрез толщи пород артинского типа к востоку от г. Кунгура устанавливается по обнажениям выемок Пермской жел. дор. между станциями Кишерть и Кузино, а также по р. Сылве от ее верховьев до камня Лобач и по Западно-Уральской жел. дор., идущей от ст. Кузино к северо-западу приблизительно параллельно р. Чусовой.

Породы артинского типа к востоку сменяются известняками среднего и нижнего карбона, а на западе замещаются известково-доломитовыми, вверху гипсоносными фациями верхнего карбона и кунгура.

В восточной своей части рассматриваемая свита значительно смята; сьзде часты разрывы и надвиги (табл. І, фиг. 3, 4); в западных ее разрезах залегание постепенно становится более спокойным, и в районе станций Тулумбасы и Шумково слои обнаруживают лишь пологую волнистость. Кроме того, вся толща имеет общий пологий наклон к западу в 1—3°. Этот общий





1. Нижний карбон. — 2. Уткинская свита. — 2а. Известняки C_2 . — 3. Баскинская свита. — 4. Шалинская свита. — 4а. Известняки иргинского "горизонта". — 5. Урминская свита. — 5а. Известняки саргинского и красноуфимского "горизонтов" и известково-доломитовая свита нижнего "кунгура" — 6. Тисовская свита. — 6а. Гипсово-доломитовая толща P_1^{2a} (нижняя часть верхнего "кунгура"). — 7. Суксунская свита. — 7а. Гипсово-мер ельная толща P_1^{2b} (верхняя часть верхнего "кунгура"). — 8. Мергеля и песчаника P_2 . — 8а. Гипсово-доломитовые фации P_2 . — 9. Сброс.

наклон хорошо вырисовывается, напр., при картировании контактов песчано-мергелистых пород с песчано-конгломератовыми в районе ст. Шаля, или западнее — при прослеживании на поверхности выходов мергельных прослоев в более высоких горизонтах. При таком общем наклоне слоев, двигаясь по ним вкрест простирания с востока на запад, мы встречаем последовательно все более и более молодые осадки, могущие быть сгруппированными в той же последовательности (с востока на запад) в ряд свит (см. карту).

1. Уткинская свита, распространенная в районе Старо-Уткинского завода (Старая Утка), к западу от последнего, представляет древнейшую часть этой толщи. Ей принадлежат выходы песчано-сланцевых отложений по линиям Пермской и Зап.-Уральской жел. дор. (табл. I, фиг. 1, 2) восточнее так называемого Баскинского кряжа — водораздела рр. Сылвы и Чусовой. Ширина полосы выходов уткинской свиты 16—18 км.

Серый известковистый песчаник и такого же состава сланцы, а также темные песчано-глинистые сланцы—главная составная часть свиты. Изредка, небольшими участками (линзами), встречается конгломерат с галькой преимущественно кварцита и известняка (последний без фауны). Фауны в этих породах не найдено; из флоры изредка попадаются остатки Algae. Мощность свиты неопределима в виду чрезвычайного смятия слоев. Она выражается величиной, примерно, 200—300 м.

Особого внимания заслуживают пятна известняков внутри поля распространения уткинской свиты. Это или светлосерые, чаще кремнистые, или темные глинистые известняки, встреченные по Западно-Уральской жел. дор. к северу от ст. Утка и еще севернее в районе ст. Илим. Редкие и плохой сохранности остатки фауны, которые были обнаружены в известняке, — а именно, Fusulina, обломки кораллов (Lithostrotion) и брахиопод (Productus), — дают основание относить эти известняки к среднему карбону, более широко распространенному несколько восточнее, а также и севернее. Во время работ наших с Г. Н. Фредериксом на р. Чусовой, когда по литологическим особенностям уткинской свиты мы склонны были относить ее к "артинскому ярусу", взаимоотношения ее со средним карбоном рисовались ненормальными — тектоническими, что допускалось при наличии сильного смятия слоев.

Но после того как Г. Н. Фредериксом было установлено на р. Чусовой наличие в среднем карбоне осадков, не отличимых от артинских (14) и выделенных им в так назыв. мартьяновский горизонт, после того как было установлено отсутствие налегания уткинской свиты на верхний карбон, — встал вопрос о пересмотре ее возраста.

Какие же объективные критерии для его определения? Так как слои уткинской свиты по восточной своей границе налегают на известняки нижнего карбона или нижних горизонтов среднего карбона, то они, следовательно, не древнее верхов среднего карбона. С другой стороны, участки известняков со среднекаменоугольной фауной среди пород уткинской

свиты может быть говорят за аналогичный возраст и последней. Это подтверждается и характером гальки в конгломератовых прослоях в верхах свиты; здесь преобладают гальки нижнекаменноугольных кварцитовидных песчаников и известняков (без фауны); гальки с фауной среднего карбона, (главным образом с кораллами), встречающиеся довольно часто в более высоких горизонтах, здесь отсутствуют.

Наконец, песчано-сланцевые отложения мартьяновского горизонта, развитые по р. Чусовой к северу от Шайтанского завода, по берегам пруда этого завода и по р. Шайтанке, к югу от завода сменяются непосредственно литологически тождественными породами уткинской свиты.

Перечисленные обстоятельства дают основание, правда, до некоторой степени провизорное, ждущее подтверждений, приписать уткинской свите среднекаменноугольный возраст.

2. Баскинская свита слагает так назыв. Баскинский кряж—водораздел верховья р. Сылвы и р. Чусовой. Хорошие обнажения свиты имеются в выемках Пермской жел. дор. между станциями Сабик и Сарга, точнее — между разъездами 65 и 66 на протяжении около 3 км. Толща характеризуется развитием плотных массивных серых известковистых конгломератов (табл. I, фиг. 3) с разнообразными по величине гальками, от мелких до $^{1}/_{2}$ м; преобладают, так же, как и в конгломератах уткинской свиты, гальки кварцитовидных песчаников и известняков нижнего карбона; встречаются, между прочим, и гальки серых известковистых песчаников, вероятно, уткинской свиты. Конгломератам подчинены массивно-слоистые серые известковистые песчаники. Местами с конгломератами связана слабая платиноносность (продуктов их разрушения).

По составу галек и по постепенному переходу от одной к другой (конгломераты появляются в верхах уткинской свиты) баскинская свита тесно связана с уткинской. Мощность песчано-конгломератовых пород около 100 м.

Отсутствие в баскинской свите галек со среднекаменноугольной фауной, появляющихся выше, литологическая связь этой свиты с уткинской заставляют считать ее близкой к последней и по возрасту, относя ее к самым верхам среднего карбона или низам верхнего. Весьма вероятно, что баскинская свита представляет собой фациальное видоизменение верхов уткинской, так как полоса песчано-конгломератовых пород выклинивается к северу и, повидимому, к югу.

3. Шалинская свита, лежащая выше, широко распространена в районе ст. Шаля и Сылвенского завода. Полоса этой свиты шириною около 15 км пересекает Пермскую жел. дор. между ст. Сарга и Вогулка и р. Сылву выше устья р. Дикой Утки (Унь). Это — серия переслаивающихся пачек песчано-мергелистых и песчано-конгломератовых пород (табл. II, фиг. 1). Как уже указывалось выше, среди галек конгломерата, кроме тех же пород, что и в баскинской свите, встречаются известняки с остатками кораллов среднекаменноугольного облика. В песчаниках

и мергелях Г. Н. Фредериксом и мною собрана богатая фауна верхнекаменноугольного типа — брахиоподы, мшанки (Fenestella и Polypora в большом количестве), фузулины (Fusulina verneuili Moell.); реже встречаются остатки пластинчатожаберных и гастропод, а также отдельные обломки кремневых губок (?).

Список фауны, по предварительному определению Г. Н. Фредерикса: Productus irginae Stuck., Pr. cora d'Orb., Pr. humboldti d'Orb., Pr. orientalis Frcks, Pr. cancriniformis Tschern., Pr. aagardi Toula, Pr. koninckianus Vern., Pr. waageni Rotpl., Pr. lineatus Waag., Pr. mammatiformis Frcks, Pr. purdoni Waag., Pr. tartaricus Tschern., Pr. stuckenbergianus Krot., Pr. weiprechti Toula, Pr. krischtafowichi Frcks, Chonetes uralica Moell., Marginifera uralica Tschern., M. typica Waag., Squamularia perplexa Mc Chesn., Hustedia remota Eichw., Athyris semiovalis Frcks, Camarophoria biplicata Stuck., Camarophoria pentameroides Tschern., Derbya regularis Waag., Martinia semiplana Waag., M. semiglobosa Tschern., Rhynchopora variabilis Stuck., Brachythyris quadriradiatus Vern.

Из растительных остатков А. А. Штукенбергом (17) были отмечены: Calamites gigas Br., Callipteris conferta Br., Tylodendron speciosum Weiss, Cordaites lancifolius Schmalh. Наши сборы пополнили этот список следующими формами (по определению М. Ф. Нейбург): Paracalamites kutorgae Gein., Schizodendron uralicum Zalessk.

Мощность свиты порядка 300-500 м.

Характер гальки (см. выше) и фауны указывает на верхнекаменноугольный возраст шалинской свиты. Среди известняковых фаций синхроничными образованиями вероятнее всего считать иргинский и нижележащие горизонты верхнего карбона (по схеме Г. Н. Фредерикса). Среди полосы распространения шалинской свиты севернее, в районе Кыновского завода, появляются участки известняков в неясном отношении к песчано-мергельным породам, содержащих, по определению Г. Н. Фредерикса, фауну нижних частей иргинского горизонта (12).

4. Урминская свита сменяет к западу шалинскую и, таким образом, представляет следующую более молодую серию осадков. Ширина полосы ее распространения достигает 28—30 км. Хорошие разрезы этой свиты мы имеем по р. Сылве в большой излучине ее к северу выше ст. Шамары в районе с. Урминского. Наблюдения по р. Сылве дополняются данными Пермекой жел. дор. между станциями Вогулка и Кордон. Литологически рассматриваемая толща весьма сходна с шалинской свитой и выделяется по фаунистическим признакам. Новым элементом фауны морских беспозвоночных являются гониатиты, а из растений появляется представитель р. Psygmophyllum. Залегание здесь становится сравнительно спокойнее, чем в нижележащих свитах; все же характер дислоцированности слоев, наблюдаемый в обнажениях, сохраняет в общем черты, свойственные и шалинской свите. Более массивные песчано-конгломератовые прослои имеют преобладающее пологое в 3—5° падение к западу; местами они

разорваны; лежащие же между ними пачки песчано-мергелистых пород часто смяты в мелкие складки, опрокинутые, с разрывами в крыльях.

Списки фауны из урминской свиты приведены А. А. Штукенбергом (18) и А. А. Черновым [гониатиты (15)]. Собранная отсюда мною в 1929 г. коллекция беспозвоночных предварительно определена Г. Н. Фредериксом. Кроме гониатит фауна отличается богатством брахиопод, часты пластинчато-жаберные и гастроподы. Из брахиопод бросается в глаза в отдельных прослоях большое количество представителей р. Spiriferella — Sp. saranae Vern., Sp. draschei Toula, Sp. keilhavii Buch. Крупные раковины Pr. cora в слоях урминской свиты образуют местами значительные скопления (в шалинской свите эта форма встречается лишь спорадически). Список наиболее характерной фауны [брахиоподы, по определению Г. Н. Фредерикса, остальные группы по данным А. А. Штукенберга (18) и А. А. Чернова (15)]:

Pronorites postcarbonarius Karp., Gastrioceras iossae Vern., Medlicottia artiensis Grüen., M. orbignyi Vern., Parapronorites urmensis Tschernov, Temnocheilus posttuberculatus Karp., Orthoceros verneuili Moell., Bellerophon sp., Loxonema conica Stuck., Straparollus variabilis Krot., Aviculopecten sp., Pseudomusium cf. hindianus Frcks, Productus cora d'Orb., Pr. timanicus Stuck., Pr. tundrae Frcks, Pr. stuckenbergianus Krot., Pr. irginae Stuck., Pr. koninckianus Vern., Pr. cf. transversalis Tschern., Chonetes trapezoidalis Waag., Ch. brama Frcks, Spiriferella saranae Vern., Sp. draschei Toula, Sp. keilhavii Buch, Spirifer cf. tastubensis Tschern., Spirifer cameratus Mart., Sp. fasciger Keys., Martinia triquetra Gemm.

Флора встречается лишь местами и не играет еще большой роли (по сравнению с вышележащими свитами). Наши сборы, определявшиеся М. Ф. Нейбург, не дали ничего существенно нового по сравнению с данными А. А. Штукенберга (18). Здесь мы имеем: Paracalamites kutorgae Gein., Calamites decoratus Eichw., Cordaites lancifolius Schmalh., Cordaioxylon permicum Merkl., Pecopteris unita Br., P. pinnatifida Gein., Sphenopteris lobata Mor., Callipteris conferta Br., Psygmophyllum expansum Schimp., Ps. cuneifolium Kut.

Мощность, примерно, того же порядка, что и шалинской свиты.

По характеру фауны рассматриваемая свита ближе всего к артинским слоям Артинского завода и аналогичным слоям, обнаженным на р. Чусовой ниже устья р. М. Вашкура.

В отложениях известняковых фаций наиболее близка к перечисленной фауна саргинского и красноуфимского горизонтов Г. Н. Фредерикса. Главное отличие заключается, видимо, в большей роли в урминской свите гониатитов, что, очевидно, связано с ее фациальными особенностями. Таким образом, типичные артинские слои с фауной гониатитов параллелизуются мной, по времени образования, известнякам "верхних горизонтов верхнего карбона" Уфимского плато (слагающим вышеописанные скалы, "погребенные" среди пермских осадков). Верхнюю часть урминской свиты, развитую к западу от ст. Шамары и уже значительно обедненную фауной,

в таком случае, приходится параллелизовать известково-доломитовой свите Уфимского плато (нижний кунгур А. А. Штукенберга).

Вывод о фациальном замещении к западу пород урминской свиты известняковыми образованиями подтверждается и данными скважины у ст. Шумково близ восточной окраины Уфимского плато. Под толщей переслаивающихся химических осадков (ангидрит, каменная соль) и песчано-глинистых пород более верхних горизонтов (тисовская свита — см. ниже), с глубины 257 м скважиной встречены слои измененной урминской свиты, а именно, сравнительно небольшой мощности глины, книзу постепенно сменяющиеся известняками. Кроме брахиопод и мшанок, в глинах встречены остатки гониатитов, а в известняках многочисленная фауна брахиопод и мшанок; книзу появляется большое количество фузулин. Скважина остановлена в известняке на глубине 347 м.

5. Тисовская свита является следующим более верхним членом нашего разреза. Ее граница с урминской свитой пересекает железную дорогу, примерно у ст. Кордон и р. Сылву у Молебского завода. Эта свита дает наиболее полные разрезы в районе Тисовского завода (Тис) на р. Сылве. По линии Пермской жел. дор. она прослеживается на запад до ст. Тулумбасы, а в более глубоких разрезах р. Сылвы мы встречаем ее всюду до ст. Шумково, выходящей из-под более верхних слоев. В среднем ширина полосы распространения свиты около 20 км.

Состав тисовской свиты в общем близок к другим рассматриваемым толщам; можно лишь отметить некоторое обогащение карбонатом кальция — песчаники становятся более известковистыми, более светлыми, местами переходят в песчанистые известняки; сланцы обычно мергелистые; появляются прослойки тонкоплитчатых мергелей и мергелистых известняков; с этими прослойками связаны водоносные горизонты. Обогащенные известью воды всюду на выходах ключей отлагают известковый туф (камень Плакун, рр. Юркан, Сырка и др.). Такие же туфовые известняки известны и в "ископаемом" виде - они образуют иногда значительные скопления на водораздельных участках в местах выходов упомянутых прослоев. Этого же характера пористые и кавернозные известняки образуются и внутри водоносных горизонтов близ их выходов на поверхность; тонкоплитчатые мергеля, к которым приурочена водоносность, под действием циркулирующей воды отдают свою известь, постепенно разрушаясь. С другой стороны, в местах изменившихся условий движения воды известь выпадает из раствора, отлагаясь на месте разрушенного мергеля; остатки последнего в виде белой известковистой глины заполняют часто поры и каверны известняка. Переход от такого кавернозного известняка к мергелю сопровождается обычно "брекчиевидной" породой — та же вторичная известь цементирует здесь остатки разрушившегося мергеля.

К тисовской свите приурочены выходы соленых ключей у д. Соленый завод на р. Барде, по р. Солянке (приток р. Лек) и у д. Красный Яр на р. Сылве.

Фауна тесно связана с предшествующей, но представляет значительное ее обеднение и отражает условия угнетенного существования. Все формы мелкие (обычно менее 1 см); в некоторых прослойках наблюдаются скопления многочисленных индивидов одного вида. Флора, наоборот, приобретает большее значение по сравнению с урминской свитой. Отдельные слои, как, например, в разрезах Красной горы на р. Сылве выше Тисовского завода переполнены остатками растений; наиболее часты представители Psygmophyllum expansum Schimp.

Список фауны: Platysomus biarmica Eichw., Acrolepis macroderma Eichw., Paleutygramma tenuicornis Mart., мелкие экземпляры Gastrioceros n. sp., Porcellia artiensis Krot., Straparollus permianus (?) King, Str. variabilis Krot., Lithodomus consobrina Eichw., Macrodon eichwaldianum Vern., Backewellia ceratophaga (?) Schloth., B. antiqua Mün., Martinia incerta Tschern., Spiriferina sp., Squamularia rostrata Kut., Camarophoria mutabilis Tschern., Rhynchopora nikitini Tschern., Chonetina sinuata Krot., Marginifera uralica Tschern., Productus stuckenbergianus Krot., Pr. artiensis Krot., Pr. koninckianus Vern., Fenestella sp., Fusulina sp.

Список флоры (по определению М. Ф. Нейбург): Paracalamites kutorgae Gein., Calamites sp., Callipteris sp., Sphenopteris lobata Morris, Sph. cf. biturica Ren. et Zeil., Pecopteris crenulata Brongn., Odontopteris rossica Zalessk., Walchia sp., Psygmophyllum expansum Schimp., Ps. cuneifolium Kut. Описанный М. Д. Залесским (по сборам А. А. Чернова) Dicranophyllum Tchernovi Zalessky происходит из тисовской свиты (другой представитель этого рода, описанный тем же автором, — D. sylvense Zalessky принадлежит, повидимому, верхам урминской свиты).

Мощность тисовской свиты 200-300 м.

Слои тисовской свиты вместе с вышележащими слагают ядро пологого синклинория с осью, наклоненною к северу. Рассмотренные выходы свиты по р. Сылве относятся к восточному крылу этого синклинория. К югу от Тисовского завода слои тисовской свиты принадлежат кроме того и самому перегибу синклинория и западнее — западному его крылу. Здесь на довольно значительной ширины полосе этих пород можно наблюдать, двигаясь с востока на запад, как постепенно происходит все более и более значительное обогащение толщи известью, как все более значительную роль среди этой толщи приобретают химические осадки. В разрезах р. Сырки (приток р. Тиса) близ с. Сыринского тонкоплитчатые мергеля и светлые песчаные известняки составляют значительную часть в обнажениях. Около того же с. Сыринского, особенно к западу от него, развиты многочисленные провальные воронки, свидетельствующие о подземных залежах химических осадков. Южнее, в районе дд. Чатлык и Лебяжье, гипсы разрабатываются в открытых ломках. В логах, пересекаемых

¹ М. Д. Залесский. О двух новых *Dicranophyllum* из артинских отложений Приуралья. Изв. Акад. Наук, 1932, № 9, стр. 1361.

дорогой из с. Сыринского в с. Ключи, развиты преимущественно мергелистые породы; провальные воронки, развитые в этих породах, прослеживаются вдоль сибирского тракта непрерывно до с. Б. Ключи, где обнажения принадлежат уже западному крылу синклинория. Тисовская свита здесь уже значительно меняет свой характер и замещается гипсово-доломитовой толщей (нижней ее частью) — верхним кунгуром Штукенберга. Как характер фауны, так и непосредственное прослеживание распространения пород тисовской свиты приводят к заключению, что эта свита является фациальным видоизменением кунгурских известково-доломитовых гипсоносных отложений. Это обстоятельство подтверждается и данными буровой скважины около ст. Шумково (см. выше), где тисовская свита замещена уже в значительной степени химическими осадками — каменной солью и ангидритом.

Залегание тисовской свиты можно назвать спокойным; в обнажениях и наблюдается или пологая волнистость слоев, или отдельные пологие наклоны в $10-15^{\circ}$.

6. Суксунская свита (табл. II, фиг. 2) в обрывах берегов р. Сылвы, ниже Тисовского завода, покрывает слои тисовской свиты. Наиболее полные разрезы дает в районе Суксунского завода (Суксун). По р. Сылве выходы суксунской свиты тянутся до камня Лобач (д. Сухой лог), а по железной дороге обнажены в выемках к западу от ст. Тулумбасы до разъезда № 57. Ширина полосы выходов свиты в среднем около 20 км.

Суксунская свита по литологическому составу отличается от нижележащей меньшей известковистостью пород, большим их однообразием. Прослои настоящих мергелей или известняков здесь отсутствуют.

Очень мелкие, плохой сохранности отпечатки брахиопод (Productus koninckianus Vern., Rhynchopora sp.) и пелеципод встречены нами в одном месте лишь в самых низах свиты, так что можно говорить почти об отсутствии фауны. Флора так же обильна и такого же характера, что и в тисовской свите; Psygmophyllum, Pecopteris, Callipteris и др. — обычные представители этой флоры.

Список флоры (по предварительному определению М. Ф. Нейбург): Paracalamites Kutorgae Gein., Callipteris uralensis Zalessk., Callipteris sp., Pecopteris pinnatifida Gein., Cardaites sp., Psygmophyllum expansum Schimp.

Свита отличается непостоянством мощности; последняя уменьшается по направлению к западу. В среднем мощность 60—90 м.

В западных разрезах (Суксунский завод, с. Б. Ключи) этой толще подчинены залежи гипса. В районе с. Б. Ключи (среди пород суксунской свиты) появляются известково-мергелистые прослои, а по р. Сылве между посадом Кишерским (Кишерть) и г. Кленовой суксунской свите соответствует толща серых песчаных мергелей (с прослоями песчаника) в 30—40 м мощности. Здесь видно налегание этих слоев на гипсово-доломитовые кунгурские отложения, параллелизуемые тисовской свите.

По нашим представлениям суксунская свита является фациальным водоизменением верхней части кунгурских отложений и заканчивает собой разрез нижней перми.

7. Вышележащие осадки относятся к верхней перми; они начинаются сравнительно маломощной свитой мергельных сланцев и тонкоплитчатых доломитов (табл. II, фиг. 3). Так же, как и в мергельных прослоях тисовской свиты, мы встречаем здесь местами неправильные скопления ноздреватых и пористых туфовидных (вторичных) известняков.

Из органических остатков довольно обычны растения; причем наряду с формами, которые мы встречали в более древних свитах (*Psyg-mophyllum expansum* и др.), появляются формы, свойственные верхней перми. Изредка попадаются обрывки крыльев насекомых.

Отсюда М. Д. Залесским описаны Pecopteris kicherkensis Zalessky и Gangamopteris (?) seduchkensis Zaless.

Мощность 40—50 м; местами она значительно падает. Непостоянство мощности осадков связано с озерным характером отлагавших их бассейнов. В западных разрезах местами этим отложениям подчинены гипсоводоломитовые штоки, часто совершенно вытесняющие из разрезов мергельные сланцы и тонкоплитчатые доломиты. Эти гипсово-доломитовые отложения по своему составу ничем не отличимы от кунгурских (окрестностей г. Кунгура) и обычно с ними смешивались. Таковы гипсы и доломиты у посада Кишерского. Их выделение возможно стало после детальной съемки. В других местах западных разрезов (напр. у с. Советного) встречаются прослои мергельных известняков, переполненных раковинами Modiolopsis Teplofi Vern. и некоторыми другими формами.

Заканчивается разрез синклинория артинского амфитеатра к востоку от северной оконечности Уфимского плато серыми известковистыми или бурыми песчаниками с редкими плохой сохранности обрывками флоры. В низах толщи песчаников в западных разрезах встречены остатки Anthracosidae.

Вышеизложенное разделение сплошной серии отложений артинского типа с указанием синхроничных им образований северной оконечности Уфимского плато и возраста всех этих толщ дано в приведенной ниже таблице. В правой части таблицы показан возраст этих толщ по Штукенбергу и Фредериксу 1, причем косыми чертами отделены налево — определения для колонки I и направо — для колонки II.

¹ В 1931—1932 гг. Г. Н. Фредерикс значительно изменил свои взгляды на возраст некоторых отложений Уфимского плато и артинского амфитеатра: 1) известняки северной оконечности Уфимского плато (р. Сылва), относившиеся ранее к верхнему карбону и навывавшиеся иргинскими, он теперь полагает будут породами верхов артинского яруса (14, стр. 174) (т. е. моложе слоев с гониатитами). Я считаю подобное предположение совершенно необоснованным; 2) свиты, называемые мной тисовской и суксунской, выделявшиеся Фредериксом раньше в "чусовской ярус", он теперь относит к "кунгурскому ярусу", признавая их синхроничными "верхнему кунгуру" Уфимского плато (доклад Г. Н. Фредерикса на заседании научного кружка Геологического Института Акад. Наук 28 XII 1932 г.).

	I Свиты отложений артинского типа	II Синхроничные образования северной оконечности Уфимского плато и некоторых других мест	Возраст (согласно вышенало- женным данным)	По Штукенбергу	По Фредериксу
7.	Свита песча-	Медистые песчаники	P ₂	P ₁ ^b	P_2
<i>1</i> .	Свита мергельных сланцев	Соликамские плитняки	P ₂ ¹	Pa 1	
6.	Суксунская	Тонкоплитчатые доло- мяты и гипсы Ордин- ского района	P ₁ ^{2b}	Кунгурский яруо	Чус овской ярус Кунгурский ярус
5.	Тисовская	Гипсово-доломитовая свита "верхнего кунгура"	P ₁ ^{2a}	нгурски	Чус овской ярус Хунгурский
4.	Урминская	Известково-доломитовая свита "нижнего кунгура" Саргинский → красно- уфимский "горизонты С ₈ "	P ₁	ский ярус	ский ярус
3.	Шалинская	Иргинский и нижележа- щие "горизонты С ₈ "	C3 a + b	Артин Верхний карбон	Артинский Верхний карбон
2.	Баскинская		C ₂ — C ₃	хний	кний
1.	Уткинская		C ₂		Вер

Надо сказать, что степень достоверности в определении возраста различных свит неодинакова для разных частей разреза. Если в сопоставлениях для верхней части разреза можно быть уверенным и они могут быть доказаны с разных точек эрения, то для нижней части, а именно для баскинской и уткинской свит, только ставится вопрос в определенную плоскость. Автор отнюдь не считает вышеприведенную схему разрешением проблемы возраста отложений артинского типа, но настаивает на пересмотре материала с высказанной точки зрения.

Из приведенной выше схемы стратиграфических и фациальных взаимоотношений можно сделать следующие выводы:

- 1) В некоторых участках западного склона Среднего Урала и, в частности, вдоль линии Пермской жел. дор., начиная по крайней мере с верхов среднего карбона, отлагались довольно однообразные осадки песчаники, сланцы, конгломераты.
- 2) Литологическое однообразие, непрерывность изменений фауны и флоры не дают оснований усматривать в этой серии осадков каких-либо значительных перерывов.

Характер осадков говорит о прибрежном их образовании.

3) Отсутствие литологических данных для разделения перми и карбона, если взять изолированно рассматриваемую серию осадков, заставляет обращаться к фауне и флоре.

Появление "артинских" гониатитов в урминской свите, согласно общепринятым взглядам на значение этих форм, дает основание считать нижнюю границу этой свиты за начало перми.

- 4) Богатая и разнообразная фауна верхне-каменноугольного облика с артинскими гониатитами в урминской свите при переходе в тисовскую обнаруживает значительное обеднение и угнетение в связи с наступившим обмелением моря. Этот момент характеризует начало условий угнетенного существования морских беспоэвоночных условий, типичных для восточноевропейской перми. С другой стороны, наша пермь характеризуется широким распространением континентальных фаций с растительными остатками. Тисовская свита, по преобладанию в ней флоры, носит отчетливо пермский характер. Эта флора (Psygmophyllum) появляется еще в урминской свитерядом со слоями с богатой морской фауной и гониатитами.
- 5) На северной оконечности Уфимского плато предел эволюции морских беспозвоночных определяется окончанием накопления органогенных, отчасти рифовых известняков саргинского и красноуфимского "горизонтов" с богатой и разнообразной фауной морских беспозвоночных. Синхроничным образованием для этих известняков является нижняя часть известково-доломитовой свиты (нижнего кунгура, по А. А. Штукенбергу); более высокая часть той же свиты, где значительную роль играют оолитовые известняки, относится уже ко времени угнетенного существования морских беспозвоночных. Этой границе в осадках артинского типа соответствует, примерно, граница, проведенная по появлению флоры Psygmophyllum и по начинающемуся обеднению морской фауны внутри урминской свиты.
- 6) Наличие в среднем карбоне прибрежных осадков артинского типа, с прослоями конгломератов с галькой нижнекаменноугольных пород указывает на начинающееся в этот момент значительное поднятие отдельных участков на западном склоне Урала; это поднятие сопровождается размыванием ранее отложившихся слоев.
- 7) В течение всего верхнего карбона идет постепенное поднятие, выражающееся в отступании к западу береговой линии. Постепенное обмеление моря в определенный момент, который может быть следовало бысчитать за начало перми, приводит к изменению условий существования морской фауны. На смену морского режима с его богатой разнообразной фауной являются бассейны с ненормальной соленостью, осаждающие химические осадки, с угнетенной вымирающей фауной. Наступающая на море суща создает условия, благоприятные для развития наземной флоры и идущей за ней наземной фауны.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Варсанофьева, В. А. Геологические исследования в области развития каменноугольных и пермо-карбоновых отложений по р. Сылве. Зап. Общ. Люб. Естествовн., антроп. и этногр., геол. отд., 1911—12, т. І. 1913.
- 2. Варсанофъева, В. А. Карстовые явления в северной части Уфимского плоскогорья. Землеведение, т. XXII. 1915.
- 3. Иванов, А. А. Об условиях нахождения нефти в Чусовском районе. Нефтяное хозяйство, 1930, № 2. 1930.
- 4. Иванов, А. А. Явления подводных ополоней в отложениях артинского яруса. Изв. ГГРУ, т. L. вып. 36, 1931.
- Каракаш, Н. И. Геологический очерк проектированной жел.-дор. линии Пермь Екатеринбург Курган. С. Петербург, 1906.
- Кротов, П. И. Артинский ярус. Труды Общ. Естествоисп. Казанск. Унив., т. XII, вып. 5. 1885.
- 7. Круглов, М. В. Геологическая карта Урала 1:200000. Район Суксунского завода (печатается в Трудах ВГРО). 1932.
- Фредерикс, Г. Н. К истории изучения геологии Уральской нефти. Нефтяное хозяйство, 1930. № 2. 1930.
- 9. Фредерикс, Г. Взаимоотношение карбона и перми, Зап. Мин. Общ., ч. ІХ, вып. 7. 1930.
- Фредерикс, Г. К истории изучения геологии Уральской нефти. Изв. ГГРУ, т. L, вып. 34. 1931.
- 11. Фредерикс, Г. Геологическая карта Урала. 1:200000. Лист 0—40—XV—NW. Труды ГГРУ, вып. 69. 1931.
- 12. Фредерикс, Г., Круглов, М. В. и Кувнецов, Е. А. Геологическая карта Урала 1:200000. Планшет 0—40—XII (печатается в Трудах ВГРО). 1932.
- 13. Фредерикс, Г. Верхний палеозой Западного склона Урала. Труды ГГРУ, вып. 106. 1932.
- Фредерикс, Г. и Емельянцев, Т. Тектоника Уфимского плато (Урал). Зап. Росс. Мин. Общ., ч. LXI, № 1. 1932.
- Чернов, А. А. Артинский ярус, І. Бюлл. Московск. Общ. Естествоисп., Нов. Сер., т. XX. 1906.
- Чернов, А. А. О дислокациях в области развития нижне-пермских отложений Приуралья. Зап. Общ. Люб. Естествозн., Антроп. и Этнограф., геол. отд., 1911—12, т. І. 1913.
- 17. Штукенберг, А. А. Общая геологическая карта России. Лист 138. Труды Геол. Ком., т. IV, № 2. 1890.
- Штукенберг, А. А. Общая геологическая карта России. Лист 127. Труды Геол. Ком.,
 XVI, № 1. 1898.

Summary

As a result of a geological survey of the northern extremity of the Ufa-plateau performed by the author in 1930 it was stated that in this region the limestones of the upper horizons of the Upper Capboniferous are replaced without interruptions from above by a limestone-gypsum-dolomite series named by A. A. Stuckenberg as "Kungurian stage". This circumstance compel us to a revision of the sandy-argillaceous deposits, developed to the East of the town Kungur which were considered as lying between the Upper Carboniferous and the Kungurian and united by different explorers under the name of the Artinskian stage.

The series of these deposits is classified according the observations of the author in the years 1926—1930 on the base of series consequently from the older ones to the yonger ones:

- 1) The Utka series—the sandy-argillaceous series is overlying the lower parts of the Middle Carboniferous. In the conglomerate were stated pebbles of rocks not younger than the Lower Carboniferous; on the area of the distribution of the above named series are found portions of limestones with remains of Middle Carboniferous fauna. Along the extent of the named series are observed transitions into sandy-argillaceous deposits which are subordinated on the Tshusovaya River to Middle Carboniferous limestones. The age of the series is Middle Carboniferous.
- 2) The Baskaya series is a sandy-conglomerative one. In the conglomerate are found pebbles of Lower Carboniferous rocks and rocks of the Utka series. The age of the Baskaya series must be considered as belonging to the upper parts of the Middle Carboniferous or the lower parts of the Upper Carboniferous.
- 3) The Schalya series is a sandy-marly series with subordinated conglomerates. The fauna is Upper Carboniferous. In the conglomerates are, found pebbles with a Middle Carboniferous fauna. The age of the named series must be considered as belonging to the lower parts of the Upper Carboniferous (Irguina beds of G. N. Fredericks) and the lower lying horizons.
- 4) The Urma series is a sandy-marly one. Here appear Goniatites. In other respect the series stands nearly to the before-named and reminds the fauna of the upper horizons of the northern extremity of the Ufa plateau (the Sarga and Krasnoufimsk beds of G. N. Fredericks).

The upper part of the Urma series can be parallelised with the limestone-dolomite series of the Ufa-plateau (Lower Kungurian of A. A. Stuckenberg).

5) The Tiss series is a sandy-marly, calciferous and gypsiferous series which is replaced on the West by a gypsum-dolomite series (Upper

Kungurian of A. A. Stuckenberg). The fauna undergoes a depression and disappears in the upper parts. On the contrary the flora is flourishing luxuriously (*Psygmophyllum*).

6) The Suksun series is a sandy-marly-argillaceous one; to the West the series is changing into the gypsiferous deposits of the upper horizons of the Upper Kungurian. The flora is the same as in the preceding series. The Suksun series is overlain by marlous slates and sandstones with an Upper Permian flora.

In the above enumerated sections (1—6) the author does not state any interruptions.

Accordingly the commonly accepted opinions the lower boundary of the Permian is traced in the basis of the Urma series on the ground of the appearance of the Artinskian *Goniatites*. The question is posed of the possibility of tracing the boundary a little higher in the Urma series on the ground of appearing of conditions of a depressed existence of a marine fauna and on the countrary of conditions favourable to the developpement of a terrestrial life (flora).

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

EXPLANATION OF PLATES

Во всех снимках запад слева и восток справа, за исключением особо отмеченных In all photos the West is on the left and the East on the right, with the exception of specially indicated

Таблица І

- 1—2. Пересланвание песчаников и сланцев уткинской свиты в выемках Зап.-Уральской жел. дор.; 1—159-й км; 2—158-й км.
- 3. Смятые и разорванные слои песчаников и конгломератов в контакте баскинской свиты с шалинской. Пермская жел. дор., 729-й км.
- Опрокинутая складка в песчаных мергелях урминской свиты. Прав. бер. р. Сылвы под дер. Кедровой.

Таблица II

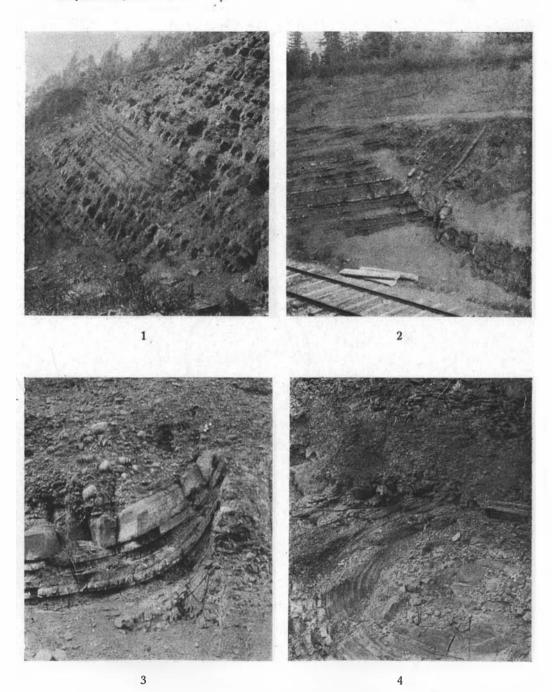
- Переслаивание пачек мергельных (внизу)
 и песчано-конгломератовых пород шалинской свиты. Выемка Пермской жел. дор. на 728-м км близ ст. Сарга (запад справа).
- Песчаники с прослойками песчаных мергелей суксунской свиты. Прав. бер. р. Истекаевки (прав. притока р. Сылвы ниже Суксуна) близ ее устья.
- 3. Тонкоплитчатые мергеля и мергельные сланцы в основании верхней перми. Лог, впадающий слева в р. Санду у с. Советного (близ Суксуна).
- 4. Скалы известняков "верхнего карбона" Уфимского плато среди известково доломитовой свиты. Лев. бер. р. Сылвы против дер. Частых (ниже ст. Кишерть) (запад справа).

Plate I

- 1—2. The stratification of sandstones and slates of the Utka series in the section of the West-Uralian railway: 1) on the 159th km; 2) on the 158th km.
- Crumpled and distorted layers of sandstones and conglomerates in the contact-zone of the Baskaya series with the Shalinskaya. Perm railway, 729th km.
- An overturned fold in sandy marls of the Urma series. The right shore of the Sylva River near the village Kedrovaya.

Plate II

- The stratification of marly parcels (below) and of sandy-conglomerate rocks of the Shalya series. The section of the railway on the 728th km in the vicinity of the station Sarga (the West is on the right).
- Sandstones with interbeds of sandy marls
 of the Suksun series. The right shore of
 the Istekayevka River (a right tributary
 of the Sylva River downstreams of Suksun) near its mouth.
- 3. Thinlayered marls and marly slates in the basis of the Upper Permian. A strath falling from the left into the Sanda River near the village Sovetnoye (in the vicinity of Suksun).
- 4. The rocks of limestones of the "Upper Carboniferous" of the Ufa-plateau amidst a limestone-dolomitic series. The left shore of the Sylva River opposite to the village Tshastyh (below the station Kishert) (the West is on the right).



Труды Геза. Инст., т. III.





- всема, в поверхня водраживанняю Минеска, д 2 г. отратирация





reinacton.

Н. Б. ВАССОЕВИЧ

МАТЕРИАЛЫ К СТРАТИГРАФИИ И ПЕТРОГРАФИИ МЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

N. B. WASSOJEWITCH

MATERIALIEN ZUR STRATIGRAPHIE UND PETROGRAPHIE DER KREIDE- UND PALÄOGEN-ABLAGERUNGEN DES SÜDÖSTLICHEN KAUKASUS

"Расчленение (флишевых — Н. В.) толщ, конечно, чрезвычайно затруднительно и в большинстве случаев не может быть произведено с большой точностью. Лишь весьма редкие, единичные палеонтологические находки позволяют в некоторых случаях чувствовать большую уверенность в отдельных подразделениях. Многие, даже стратиграфические, вопросы могут найти себе разрешение только под микроскопом". Так пишет О. С. Вялов в недавно опубликованной работе, посвященной описанию палеогеновых и, главным образом, меловых флишевых отложений Туапсинского района (19, стр. 1449).

Это замечание может быть применено и к флишевым отложениям юго-восточного Кавказа. Быть может для настоящего очерка поэтому уместной явилась бы в качестве эпиграфа следующая цитата: "Pour les études en cette région, de nombreux examens au microscope s'imposent donc " (J. Lacoste. C. R. Comm. Soc. Géol. France, 1931, р. 38). Однако, я не хотел бы категорически утверждать, что без микроскопического изучения нельзя вообще равобраться в стратиграфии флишевых серий юго-восточного Кавказа. Микроскоп станет здесь совершенно неизбежным орудием (и уже стал таковым в более сложно построенной Кахетии) в работе каждого геолога как только закончится первый период освоения основ стратиграфии этой части Кавказа. Конечно, необычайно полезен он уже и сейчас — целью настоящего очерка как раз и является подчеркнуть это обстоятельство. Подчеркнуть же необходимо, так как по существу микроскопическое изучение палеогеновых и меловых отложений юго-восточной оконечности Большого Кавказа еще не начиналось и, повидимому, полевыми геологами пока не дооценивается.

Вообще же вопрос о расчленении флишевых толщ на свиты и горизонты не так уж страшен, как это кажется некоторым исследователям,
особенно впервые с ним сталкивающимся. В Кахетии одному из таких

исследователей показалось вообще невозможным разобраться в стратиграфии флишевых отложений: "в большинстве разрезов — писал он — породы быстро сменяют одна другую, бесконечно повторяясь, или при известой мошности переслаиваясь пропластками другой, благодаря чему было бы бесполезно описывать их в последовательном порядке, а также невозможно разделить на толщи или свиты с характерными признаками" (Ф. Климин). В отношении так называемого "эоценового флиша" (в действительности почти целиком принадлежащего верхнему мелу) Апшеронского полуострова проф. В. В. Богачев, касаясь подразделения этого флиша на ряд свит, недавно еще находил, что оно "имеет условное и узкоместное значение", так как "литологический их состав не характерен и мы не смогли до сего дня уложить их в определенную схему" ("Геологический очерк Азербайджана", б). Число таких цитат можно было бы значительно увеличить, но я ограничусь приведенными, так как, по моему мнению, все они содержат слишком пессимистические высказывания. в значительной мере не оправдавшие себя. В последние годы достигнуто довольно дообное подразделение флишевых толщ "Pg" и "Cr" как в Кабристане (Вас. Вебер, М. Ф. Мирчинк, Н. С. Шатский, З. А. Мишунина и др.), в Кахетии и Юго-Осетии (Н. Б. Вассоевич), так и на побережьи Черного моря (Туапсинский район — О. С. Вялов). Продвинулся далеко вперед и вопрос о сопоставлении отдельных "местных" горизонтов флишевых отложений различных и часто весьма удаленных друг от друга районов (вместе с тем отчетливей стала вырисовываться зональность в строении Кавказа). Для некоторых исследователей возможность таких сопоставлений явилась неожиданностью. Это касается отчасти и автора данного очерка (сопоставление Рд и Ст, Кахетии и Кабристана, Кажетии и Анапского района). Уместна здесь будет также ссылка на О. С. Вялова: "совершенно неожиданно оказалось поразительное сходство нашего разреза (Туапсинский район — Н. В.) с разрезом района значительно более удаленного, именно с южной частью Военно-Грузинской дороги" (19, стр. 1457).

Сомневаться в необходимости производить такие сопоставления отдельных разрезов не приходится, прежде всего уже потому, что они взаимно помогают друг другу (19) и при невязках позволяют скорей и легче обнаружить причину их и найти ошибки [пример — "ильхидаг" и "орбитоидовые слои" в существовавшей около 15 лет схеме И. М. Губкина, считавшиеся самостоятельными горизонтами, разделенными юнусдагом, оказались по существу одновременными образованиями, покрывающими юнусдаг; выяснено это было первоначально путем сопоставления разреза, данного И. М. Губкиным, с разрезом Кахетии (см. 12)]. С другой стороны, чем большее число отдельных разрезов будет сопоставлено и увязано, тем ясней и отчетливей будут вырисовываться палеогеографические проблемы, разрешение коих является конечной целью геологической науки. Бояться на этом поприще естественных, вполне

возможных первоначально ошибок не приходится, так как к истине наука подходит путем взаимной борьбы различных мнений. Каждый новый актуальный вопрос в геологии всегда вызывает появление различных предположений и теорий, и хотя большинство их потом гибнет, все они все же приносят пользу, как рабочие гипотезы. Выражаясь образно, можно сказать, что они удобряют ту почву, на которой наиболее счастливая теория произрастает в закономерность.

Вопросы сопоставления флишевых отложений разных районов Кавказа требуют уже для уверенного их разрешения почти всегда детального петрографического (микроскопического) изучения пород.

ВВЕДЕНИЕ

Детальное стратиграфическое и петрографическое изучение меловых и палеогеновых отложений юго-восточного Кавказа по существу еще только начинается. Главное внимание работавших здесь исследователей до самого последнего времени было обращено на плиоценовые и миоценовые образования, особенно на первые, так как с ними связаны богатейшие нефтяные месторождения Апшеронского полуострова. Плиоценовые отложения описаны целым рядом исследователей, и им уделено значительное число статей или отдельных глав в больших трудах. Недавно вышла весьма интересная сводная работа, посвященная миодену (Шатский и Вебер, 35), а незадолго перед этим в нескольких статьях был освещен сводный разрез олигоценовых образований (34 и др.).

Эоценовые, палеоценовые и меловые отложения юго-восточного Кавказа привлекают только в самое последнее время внимание геологовнефтяников, в связи с приуроченностью к ним нефтяных месторождений в Кабристане, системе Дибрара и в ряде районов вдоль побережья Каспийского моря.

Не входя в подробное рассматривание истории расчленения меловых и палеогеновых слоев юго-восточного окончания Большого Кавказа, мы отметим лишь главные этапы в изучении этих отложений. Первый этап связан с именем К. И. Богдановича (10), второй — И. М. Губкина (22, 23, 24) и третий — целого ряда исследователей (Н. С. Шатский, В. В. Вебер, М. Ф. Мирчинк, З. А. Мишунина, В. Д. Голубятников и др. (16, 17, 18, 31, 32, 33, 38, 39, 40).

К. И. Богданович был первым, внесшим некоторую ясность в стратиграфическую последовательность меловых и палеогеновых свит юговосточной части Большого Кавказа. Его классическая монография, вышедшая в 1906 г. (10), до сих пор еще не потеряла своего значения и является иногда почти единственным источником, из которого можно почерпнуть сведения о строении тех или других районов, вошедших в "Систему Дибрара". Данную К. И. Богдановичем стратиграфическую колонку можно изобразить на следующей схеме:

Вовраст (ярусы)	, Свиты
Эоден (?)	Сумгантская свита
Верхний сенон (кампанский и маастрихтский ярусы)	Орбитондовая свита
Нижний сенон	Актинокамаксовый горизонт
Турон — сеноман (?)	Теребратуанно- вые слои ? Филеце- ратовые слои

Конечно, стратиграфическая схема К. И. Богдановича должна быть признана в настоящее время сильно устаревшей.

К более поздней схеме (И. М. Губкин, 24) это замечание может относиться только частично:

И. М. Губкин, 1916 *(24)*

Нижний мио- цен	Майкопская свита		
н e н	оунская свита	 Зеленые глины с прослоями кривослоистого песчаника Краснобурые глины с прослоями кривослоистого песчаника 	
H L		Листоватые темные глины с рыбными остатками	
0	Ko	. Белые и зеленые мергели с Foraminifera	
m	Сумгант	Краснобурые глины с прослоями песчаников с Foraminifera	
e Si	Иавхидаг	Темносерые глины с прослоями грубозернистых цесчаников. Мшанки, Foraminifera, редкие Orbitoides socialis	
ര	Юнусдаг	Красные и серые глины и мергеля с прослоями песчаников и брекчиевидных известняков. Foraminifera	
Верхний мел, маастрихт- ский гори- вонт	Орбито- идовые слои	Серые глины, светлосерые мергели и песчаники с "гиерогли- фами". Orbitoides socialis, Orb. apiculata, Inoceramus	

Из новых стратиграфических схем прежде всего должна быть отмечена схема, данная М. Ф. Мирчинком, исследованиями которого внесено много нового и ценного в стратиграфию меловых отложений юго-восточного Кавказа.

М. Ф. Мирчинк, 1931 (31)

Олигоцен		Майкопская свита	
Эоцен		Коунская свита	
		Сумгантская свита	
Датский ярус			
Маастрихтский ярус ¤		Верхний отдел ильхидагской свиты	
⊕	Кампанский ярус	Нижний отдел ильхидагской свиты	
ပ	Сантонский ярус	Юнусдагская свита	
Э	мшер (коньясский ярус)	Свита Кемчи	
	Турон	Кемишдагская свита	
	Сеноман	Кюлюлинская свита	
	Hecc	огласие и перерыв	
4	Верхние горизонты	Ханагинская свита	
A n	F	чесогласие и перерыв	
7	Нижние горизонты	Халчайская свита	
	Неоком		
		ı	

Исходя из новых данных по стратиграфии верхнемеловых и палеогеновых отложений Кабристана (Вас. Вебер, Н. С. Шатский и М. Ф. Мирчинк) и сопоставляя их с соответствующими данными по Кахетии и Юго-Осетии, я дал в 1931 г. свою схему:

Н. Б. Вассоевич, 1931 (12)

Верхи лютетского яруса	Средний коун	
Нивы лютетского яруса (и верхи палеоцена)	Нижний коун	
Палеоцен и датский ярус	Сумгаит	
Маастрихтский ярус	Верхний ильхидаг	
Кампанский ярус	Нижний ильхидаг	
Нижний сенон	Юнусдаг	
гижний сенон и верхний турон	Подъюнусдагская свита	
	— туронская трансгрессия	

Во избежание недоразумений должен отметить, что в моей статье (12) имеют место опечатки, происшедшие отнюдь не по моей вине. Прежде всего в схеме на стр. 110—111 все горизонтальные линии были почему то выравнены. Из-за этого появилось несоответствие между схемой и текстом (стр. 107). Во-вторых, местами термин "макрофауна" был заменен термином "микрофауна". Однако при внимательном чтении статьи такие случаи можно легко обнаружить и без специального пояснения.

В 1932 г. вышла в свет небольшая работа З. А. Мишуниной, в которой отображены взгляды автора на возраст меловых отложений Кабристана, отличные от взглядов М. Ф. Мирчинка.

З. А. Мишунина, 1932 г.1 (32)

Низы палеогена	Сумгант	
От верхнедатского яруса до	Ильхи <i>д</i> аг	
верхнемаастрихтского (включительно)	. Юнусдаг	
Маастрихтский ярус	Орбитоидовые слои	

Угловое несогласие

¹ Работа З. А. Мишуниной печаталась почти два года и в момент выхода ее в свет уже не отображала новейших выглядов названного автора.

$\Pi_{\alpha\alpha}$	70 I	жени	0 rra	MAI
IIDU.	AUA	жени	e cre	MN

Альбекий ярус	Подъорбитоидовые слои		
Апт	Свита красных глин (= актино- камаксовому горизонту К. И. Богдановича)		
Верхи баррема (и низы апта)	Свита няжних серых глин (= теребратулиновым слоям К.И.Богдановича)		

В 1932 г. вышла в свет моя заметка, в которой доказывалось уже на основании личных наблюдений в поле, что так называемые "орбито-идовые слои" И. М. Губкина моложе юнусдагских слоев и состветствуют нижнему ильхидагу (13). Этот вопрос будет рассмотрен нами несколько подробнее ниже.

Исключительный интерес представляет новая стратиграфическая схема З. А. Мишуниной, к сожалению, еще не опубликованная (33). С любезного разрешения автора я помещаю ее здесь.

З. А. Мишунина, 1933 (устное сообщение)

Название свит	Возраст	
Сумгантская свита	Датский ярус — палеоцен	
Ильхидаг верхний	Маастрихтский ярус	m
Ильхидаг нижний	Кампанский ярус	0
Юнусдагская свита	Сантонский ярус	
Кемчи верхний	Коньякский ярус	
Кемчи пижний	Турон верхин	ă
Кемишдагская и Кюлю-	Альб верхний	i <u></u>
Ханагинская	Апт	
Свита нижних серых глин	Нижний апт — верхни	й баррев

¹ Печатается в "Трудах Нефт. Геод.-Разв. Инст." (Ленинград).

На этом мы заканчиваем краткий обзор стратиграфических схем юго-восточного Кавказа и переходим теперь ближе к основной теме нашей заметки.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПАЛЕОГЕНОВЫХ И ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАБРИСТАНА И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Приводимая ниже макроскопическая характеристика свит основана главным образом на литературных данных, включая сюда и неопубликованную еще статью З. А. Мишуниной (33), и только отдельные замечания базируюся на кратковременных личных наблюдениях автора в северозападной части Апшеронского полуострова и Хильмилинском районе Кабристана.

В шлифах меловые и палеогеновые породы юго-восточного Кавказа были впервые изучены в 1905-1906 гг. К. И. Богдановичем, давшим в своей монографии 16 роскошных микрофотографий (10, табл. $II-V^1$), но недостаточно описавшим их в тексте. К сожалению, стратиграфия системы Дибрара в то время была слабо разработана, и в настоящее время не всегда даже можно догадаться, какой толще или свите соответствует та или иная микрофотография. Затем необходимо отметить краткую заметку (28) А. Месропяна (в которой некоторые возрастные, и, что в данном случае важней,— стратиграфические определения описанных образцов вызывают сомнения 2), несколько замечаний В. П. Батурина в его монографии, посвященной продуктивной толще Апшеронского полуострова (3), и небольшую статью самого автора (12).

Замечания о времени установления тех или иных свит с указанием последующего изменения их объема и расчленения на горизонты автор счел возможным сократить до минимума.

В основу нашего петрографического очерка легли коллекции В. В. Вебера, В. Д. Голубятникова, З. А. Мишуниной, М. Ф. Мирчинка, М. И. Цыбика. Всем названным геологам автор приносит глубокую благодарность, особенно В. В. Веберу и З. А. Мишуниной, с которыми он не раз советовался по вопросам стратиграфии и литологии некоторых отложений юго-восточного Кавказа.

При мечание. При описании шлифов я приводил везде полностью содержание этикеток. При изучении некоторых шлифов обнаружилось, что полевое определение геолога иногда нельзя счесть правильным. Это касается нескольких образцов М. И. Цыбика, В. Д. Голубятникова и М. Ф. Мирчинка. В отношении коллекции последнего должен сделать оговорку, что возрастные определения на этикетках, по разъяснению М. Ф. Мирчинка, написаны его коллекторами, которые могли ошибиться. Я приношу извинение перед названными коллегами, любезно предоставившими мне свои материалы, в том, что я предаю

¹ Несколько фотографий кроме того помещено в тексте.

² По этому поводу см. добавление на стр. 172.

³ А также наши сборы в течение трех дней в 1931 г.

гласности часть тех небольших недоразумений с определением возраста (иногда полевым), 1 которые могут случиться с каждым из нас. Исправления сделаны мною только в тех случаях, когда я не колебался в принадлежности данного образца (после изучения его в шлифах) другой свите. В сомнительных случаях я откладывал шлифы в сторону и описания их в настоящем очерке не привожу.

В начале своих исследований (1913) в северо-западной части Апшеронского полуострова И. М. Губкин подразделил местные палеогеновые слои (и сопоставил их с соответствующими комплексами Керчи и Кубанской области) следующим образом (22, стр. 435).

	Местность			
Геологические ярусы	Апшеронский полуостров	Керчь, Тамань, Кубанская область		
Нижний миоцен и верхний оли- годен	Майкопская Глины с Cedraxylon (по Голубятникову) свита Глины с Amphisyle	Майкопская свита (тем- ные сланцеватые глины Керченского полу- острова)		
Средний и ниж- ний олигоцен	Фораминифе- Зеленые сланцы с Lamna ровые слои (по Голубятникову)	Фораминиферовые слои		
	Сумгантские слои	Верхний зоцен		
Эоцен	Мергельные мягкие глины, грубоверни- стые песчаники с Foraminifera	Эоценовый флиш		

Годом позже И. М. Губкин выделил еще "переходные слои" между майкопской свитой и сумгаитской (пестроцветной) толщей (23, стр. 309). Наконец, в 1916 г. в результате третьего года работ (1915 г.) названного исследователя, была опубликована более подробная схема стратиграфии палеогена (и, как выяснилось потом, и верхнего мела) северо-западной части Апшеронского полуострова (24, стр. 382—383), в сокращенном виде помещенная нами на стр. 130. В этой схеме впервые вводится термин коунская свита.

¹ По ряду причин переопределение возраста образцов геологами, в коллекциях которых попадались сомнительные или заведомо неправильные определения, не могло быть сделано к моменту представления настоящего очерка к печати. Когда это было возможно сделать, в тех случаях этикетка немедленно исправлялась.

² См. примечание на стр. 136.

Верхний коун Kn₈¹ (Верхний зоцен)

Краткая макроскопическая характеристика свиты. Зеленовато-серые глины (в верхней части свиты обычно неизвестные, в нижней — вскипающие с HCl) с прослоями кривослоистых песчаников. Подробное описание свиты см. в работе В. В. Вебера (16-а, стр. 77—79).

Описание шлифов

В нашем распоряжении было только три шлифа; конечно это далеко не достаточно для суждения о характерных микроскопических особенностях свиты.

Шанф 1, кола. Вас. Вебера, обн. 156, 10 VII 1928 г. (нижний пласт свиты Kn₈). Гора Досты-бозы (северо-восточный Кабристан).

Известковый мелкопсаммитовый песчаник. Преобладают зерна кварца (0.15—0.25 мм). Реже встречаются обломки пород (есть известковые), микроклин (0.25 мм в поперечнике), глауконит и пирит. Скудные органические остатки — плохо сохранившиеся корненожки (окатанные) и один обломочек Lithothamnium (?). Цемент кальцитовый, крупнокристаллический.

Шлиф 2, колл. Н. Б. Вассоевича, 3216 d_1 , 24 X 1931 г. (северо-восточный склон юнусдагской гряды).

Известковистый полимиктовый песчаник. Около 15—20% породы составляют угловатые зерна кварца размером 0.05—0.15 мм. Гораздо реже встречаются обломочки плагиоклаза. Много зерен различных глинистых, мергелистых и известковых пород. Из микроорганизмов встречаются в заметном количестве различные мелкие Foraminifera: Miliolidae, "сферы" (случайные сечения?), Rotaliidae, надозароидного типа и другие. Кроме того замечено два маленьких обломочка Nullipora (во вторичном залегании?). Цемент кальцитовый, 2-го рода (по К. И. Богдановичу, см. 12), местами, повидимому, загрязненный глинистым веществом. Изредка заметны ромбические сечения какого-то карбоната.

Шаиф 3, кола. Н. Б. Вассоевича, 3218 d/2, 27 X 1931 г. (Хильмилинский райов, северо-западный Кабристан). Нижняя часть Крз.

Структура кластическая, мелкопсаммитовая. Средний размер зерен 0.15-0.3 мм. Около $150/_0$ терригенного материала составляют зерна кварца. Среди других обломочков необходимо отметить микроклин, альбит, олигоклаз и различные глинистые породы. В породе много органических остатков, главным образом разнообразных Foraminifera (см. табл. I, фиг. 8), отдельные представители которых достигают 0.5-0.7 мм. Встречено несколько Miliolidae (см. табл. II, фиг. 13), Rotaliidae, Globigerina, Sphaeroidina, текстуляройдные формы (?) и др. Кроме того наблюдаются редкие окатыши обломков иглокожих, Brachiopoda, Bryozoa и органические сетки, природа коих осталась невыясненной. В породе рассеяны довольно равномерно зерна глауконита. Цемент кальцитовый 2-го рода. Порода рассечена прожилочками кальцита.

Средний коун Кп2

(Низы оверзского яруса и частично, возможно, верхи лютетского яруса)

Краткая характеристика свиты. Темносерые и зеленоватосерые глины с прослойками горючих и пиробитуминозных сланцев и кривослоистых песчаников. Более детальные описания см. в работах И. М. Губкина (22, 23, 24), Вас. Вебера (16, 17, 18,) и автора (12).

¹ Между прочим по сообщению Вас. Вебера обозначения: Kn₁, Kn₂, Kn₃ и Kn₄ ("переходные слои") заимствованы им из неопубликованых полевых карт И. М. Губкина. Введены впервые в литературу они были в 1929 г. Вас. Вебер (16-а, стр. 77).

Описание шлифов

Шанф 4, кола. В. В. Вебера, обн. 175, 13 VII 1928 г. (р. Дженги-чай северо-восточный Кабристан).

Структура кластическая, среднецсаммитовая; текстура кривослоистая. Порода представляет иввестковый песчаник. Терригенный материал представлен главным образом различными глинистыми породами и кварцем; верна его обычно не окатаны и в среднем имеют размеры около 0.15—0.25 мм. Реже встречаются полевые шпаты (микроклин, плагиоклавы) и очень редко биотит.

В. Н. Лодочников, любезно просмотрев описываемый шлиф, отметил, что кластический материал скорее всего имеет гранитоидную породу (гранитоидный квард, местами резко волнистый, иногда с иголочками рутила; калиевый полевой шпат, микроклин, свежий олигоклаз, разрушенные плагиоклазы).

На шлифе замечены также верна глауковита округлых очертаний, обычно около 0.15 мм в диаметре, и довольно многочисленные верна пирита. Порода рассечена тонкими прожилочками минерала, который я затруднился определить. По мнению В. Н. Лодочникова это, повидимому, хлорит. Цемент кальцитовый. В нем иногда наблюдаются крупные ромбики какого то карбоната, быть может доломита (?). Организмы представлены на шлифах лишь очень редкими, обычно обломанными Foraminifera: Rotaliidae, Textularia, Globigerina и др. Довольно много в породе пирита, иногда выполняющего камеры корненожки (см. фиг. 1, табл. V).

Шанф 5, кола. М. Ф. Мирчинка, обн. 65, обр. 103 (песчаная пачка).

Среднепсаммитовый известковистый песчаник. Диаметр зерен обломочных материалов и окатышей пород колеблется от 0.1 до 0.4 мм, в среднем 0.2 мм. Терригенные частицы в этом шлифе были любезно определены В. Н Лодочниковым. Им отмечено: 1) преобладание среди минеральных обломков зерен кварца, содержащего иногда многочисленные включения рутила, 2) олигоклаз, иногда мутный, 3) К—Nа-вый полевой шпат, 4) окатыш эффузивной породы порфиритового типа. Одно зерно кварца, размером в 0.3 мм, великолепно окатано.

Можно отметить еще зерна глауконита, кристаллики карбонатов и довольно большое количество рудных минералов (пирит, лимонит). Цемент кальцитовый. При скрещенных николях отдельные участки цемента погасают одновременно. Так как такие участки захватывают 3—4 зерна, то можно говорить о зарождающейся (пятнистой) микропойкило-кластической структуре (texture poecilitique, по J. Lapparent, 42, pl. XVII, fig. 3—4.) Из организмов в шлифе констатированы только редкие Foraminifera; из мелких форм можно отметити Globigerina, из крупных — три обломка Orthophragmina (Discocyclina?). Один из них размеры имеет в 1 мм (см. табл. I, фиг. 4).

Шлиф 6, колл. Н. Б. Вассоевича, 3218 d/I 27 X 1931 г. (Хильмилинский район, северо-западный Кабристан).

Известковистый мелкозернистый песчаник с намечающейся пятнистой пойкилокластической структурой (см. табл. IV, фиг. 1 и 2). Цемент 2 и 3 рода (по К. И. Богдановичу, см. 11) — отдельные участки его (до 1.5 мм) погасают при скрещенных николях одновременно. Преобладает среди зерен квард (размерами 0.08—0.15 мм), почти всегда угловатый, составляющий 20—15% породы (см. табл. I, фиг. 1). Реже встречаются обломки различных пород, микроклин, андезин — олигоклаз (свежий), мутный альбит (?). Органические остатки не замечены (уничтожены при перекристаллизации цемента ?). Довольно много округлых зерен глауконита (0.08—0.18 мм в диаметре). Есть вкрапленники пирита и лимонита.

Шлиф 7. Колл. Н. Б. Вассоевича. 3216 с/І. 24 X 1931 г. (северо-восточное крыло юнусдагской антиклинали).

Тонкозернистая карбонатная порода с отдельными сгустками более крупнозернистого карбоната. Изредка встречаются зернышки пирита.

Шаиф 8. Колл. М. И. Цыбика, обн. 70.

Микрокристаллический карбонат (доломит?, сидерит?, анкерит?) с очень редкими и неясными "сферами", выполненными кальцитом. Структура местами тордовая.

Отличительные особенности свиты

Характерным для среднего коуна надо считать:

- 1) Наличие пиробитуминозных глин.
- 2) Наличие прослойков горючего сланца (больше к низам свиты).
- 3) Наличие ихтиофауны.
- 4) Наличие известковистых песчаников, обычно кривослоистых (и "псевдоскладчатых").
 - 5) Наличие прослоев доломитовых известняков (железистых).
 - 6) Обилие тонкорассеянного пирита.
 - 7) Темную окраску большинства пород.

Для песчаников примечательно: 1) значительное количество зерен кварца среди терригенного материала, 2) обилие зерен глауконита, 3) постоянное присутствие пирита, 4) наличие фауны фораминифер, не очень разнообразной и в умеренном количестве, 5) среди корненожек характерны Discocyclina (в крупнозернистых разностях) и, повидимому, Globigerina и Rotaliidae, 6) почти полное отсутствие обломков макрофауны и таких групп органического мира, как Bryozoa и Nullipora, обильных в некоторых меловых отложениях северного Азербайджана.

Возраст свиты. Первоначально средний коун относили к олигоцену (повидимому, к среднему), затем к верхнему воцену. Считая возможным сопоставить средний коун (во всяком случае его нижнюю часть) с горизонтом Lyrolepis caucasica Roman. (для которого было бы удобней применять географическое наименование—хотя бы кумского горизонта, по р. Куме, где впервые была найдена и откуда впервые была определена рыба Lyrolepis caucasica) Северного Кавказа и ильдоканской свитой Кахетии и Юго-Осетии, я склонен относить Kn₂ к низам оверзского (к верхам лютетского?) яруса. Обоснование этого вывода составляет предмет отдельной заметки автора.

Возможные сопоставления. Средний коун еще И. М. Губкин сопоставлял с той пачкой полосчатых мергелей в разрезе фораминиферовых слоев Северного Кавказа, которая впоследствии везде стала известной под наименованием "горизонта с Lyrolepis caucasica Roman." Почти одновременно автор настоящей статьи и М. Ф. Мирчинк сопоставили средний коун и ильдоканскую свиту Кахетии. Вероятным аналогом тех же свит является пачка "полосчатых рыбных мергелей" (предположительно верхнелютетского возраста), развитая в Западной Грузии (Б. Ф. Мефферт). В окрестностях Тифлиса и Навтлуга я склонен видеть синхроничные отложения в так называмой "пиробитуминозной свите" (В. Е. Пахомов и Н. Б. Вассоевич), предполагая, что вышележащая "нуммулитовая серия", развитая особенно мощно в самом Тифлисе, относится целиком к верхнему эоцену. Для иллюстрации возможных колебаний

Труды Геол. Инст., т. III.

AALECTAH

ЗАКАСПИЙ

			RADRAS		3 A K A B	N A 3 b E		###		
Интерпретация возраста по первому варианту	Анапско-Абивский район	Калужский район	Хадыжинский район	Лечхум — Рача	Кахетия — Юго-Осетия	Тифанс — Навтауг	Кабристан — Апшерон	Дагестан	Мангышлак	Интерпретация возраста по второму варианту
Олигоцен	Mkp	Mkp	Mkp ₂ Mkp ₃	Олигоцен (майкоп) трансгрессия?	?	Mkp	Mkp ₂	Mkp ₂	Олигоцен	Олигоцен
	Свита 1		Свита "Белой глины" Ф _б	? (смыто) ?	Sild	"Нуммулп- товая серия"	Къз	Fg	Mepreau e Ostrea Queteleti Nyst.	Верхний эоцен (приабона — оверањен)
. Верхний эоцен	Свита 2	F ₆₋₅	Кумский горизонт Ф5 В 11	Рыбные мергели	Nd,	"Пиробиту- минозная серия"	Kn ₂	F ₂	Рм6нме слои ?	Верхве- лютетские слон
Средний воцен	Свита 3	F ₄ F ₈	Ф ₄ 1	Зеленые известняки с пиритом Глауконитовые известняки с Discocyclina	Kw	?	Kn ₁	F ₁ ² (?)	Аютетские сдон	Средне- и нижне- дютетские слои
	2	3	4	5	6	7	8	9	. 10	. 11
В колонке отображена господствующая в настоящее время точка врения на возраст верхней части подмайконских слоев — "части фораминиферовой свиты", включая и горизонте <i>Lyrolepis caucasica</i> Roman. (кумского горизонта — как я предлагаю его именовать). Начиная с Г. Михайловского или, верней — А. С. Савченко, все исследователи, ва исключением Б. Ф. Мефферота ("рибные мергая") и Н. Б. Вассоевича (IId и Кп) относят слои с <i>Lyrolepis</i> или их амалоги — целяком к верхнему вощену. В 1932 г., например, это отображено в трудях В. П. Ренгартема, Н. Ю. Успенской, акад. А. Д. Ар-хангельского и др. См. примечание к колонке 11.	В колонке приведен разрез части палеогена Анапско-Абинского района, составленный по опубликованным данным К. А. Прокопова, И. М. Губкина и др. теологов. Обозначение свит — нумерацию — см. в 14, стр. 13—15.	Колонка составлена по данным новой работы К. А. Прокопова "Очерк геологического строения и нефтеносного Калужского района Кубанской нефтеобласти" (Тр. Гл. ГеодРазв. Упр., вып. 88, 1932). Возрастные определения, как и в большинство других разрезов, по моей трактовке.	Колонка составлена по давным автора, опубликованным в "Азербайджанском Нефтяном Хозяйстве", № 12, 1927 г. ("Фораминиферовые слои в Хадыжинском нефтеносном районе") и повторенивым с небольшмин изменениями в другой статье ІН. Б. Вассоевич и Н. К. Разумовский "Юйлит (Whewellite, Brooke, 1840) из третичных слоев Майконского округа (Сев. Кавказ)". Зап. Росс. Минералог. о-ва, ч. 57, вып. 2, 1928). Кроме того, в колонку внесено некоторое уточнение в отношении майконских слоев и дстализирован разрез верхней части свиты Ф4, выделена пачка Ф42 (так что Ф42 + Ф41 = Ф4). Это последиее сделано на основании исследований автора в Хадыжинском районе летом 1932 г. Пачка Ф42 чрезвычайно сходна литологически и фаунистически со свитой Ф6. Этот факт любопытно сопоставить с данными Н. Н. Субботиной (устное сообщение) о наличии в Минераловодском районе и в Черных горах под горизонтом Г2 (= Ф6) пачки слоев в верхах свиты Г1 (= Ф4 + Ф8 + и т. л.), по фауне корменожек, очень сходимх с низами свиты Г5 (= Ф6). В отношения верхней части колонки (майкопские слои) необходимо также заметить, что здесь учтены новые данным І. Я. Шибивского, С. Т. Короткова и, отчасти, автора (в изменение схемы, опубликованной раньше — 14, таблица).	Раврез составлен по данным Б.Ф. Мефферта, условно считающим, что "свита полосчатых рыбным көргелей" относится к верхнему отделу лютетского яруса и доказывающему (фаунистический анализ) по Mollusca и крупным Foraminifera принадлежность горизонта Агви книжией половине верхнего зощена (овераский и баргонский ярусы), а глауконтовых известняков с Discocyclina—лютетскому ярусу.	Разрез, отображенный в колонке, составлен по данным работ автора (12 и др.) и относится к Чивурской влоктонной зоне указанных взаголовке областей.	Колонка составлена по данным В. Е. Пахомова. Интерпретация возраста принадлежит автору. См. замечание на стр. 138.	Под значками Мкр1 и Мкр2 отнюдь не надо понимать соответствевно инжний и верхний майкоп в том их объеме, в каком понимает Н. С. Шатский. Это замечание относится вообще ко всем остальным колонкам, где есть значки — Мкр1 и Мкр2.	В отношении значков Мкр ₁ и Мкр ₂ — см. предыдущее примечание. Обозначения F_3 , F_2 и F_1 — по В. А. Долиц-кому.	Колонка составлена по данным Н. И. Андру- сова и М. В. Баярунас.	Эга колонка одновременно отображает представления Б. Ф. Мефферта на возраст псвиты рыбных мергелей "Лечкум-Рачинского района и мои представления о синкроничности их с северокавказским горизонтом с Lyrolepis caucasica Roman. В настоящее время я склонен интерпретировать возраст кульского горизонта (= Kn2 = Ild) по первому варианту и относить его к оверзскому ярусу (хотя в Закавказые пока нельзя отрицать и верхнелютетского возраста инжних горизонтов Kn2 и Ild).

в определении возраста среднего коуна я даю рабочую схему сопоставления ряда разрезов части палеогена различных районов Кавказа (см. схему — табл. 1).

Нижний коун Kn₁

Лютетский ярус и, возможно, верхи палеоцена (?)

Краткая характеристика свиты. Светлые, часто зеленые, мергелистые глины с подчиненными прослоями песчанистых известняков, мергелей, кремнистых пород и вулканических пеплов (переходящих в "гильаби"). Более детальные описания см. в работах И. М. Губкина (22, 23, 24), Вас. Вебера (16, 17, 18) и автора (12).

Описание шлифов

Шлиф 9, колл. В. В. Вебера, обн. 164, 10 VII 1928 г. (г. Досты-бозы в северо-восточном Кабристане).

Обломочный среднепсаммитовый песчанистый известняк с Foraminifera. Диаметр зерен обломочного материала (главным образом кварц и полевые шпаты) обычно 0.2—0.3 мм. Замечено 2—3 кристаллика биотита. Органические остатки представлены почти исключительно фораминиферами, образующими местами до $25\,^{0}/_{0}$ общей массы пород. Преобладают толетостенные Globigerina (см. табл. I, фиг. 5 и 7) и довольно много Sphaeroidina (?). Реже встречаются Orbulina (?), Rotaliidae, надозароидные формы. Кроме того, отмечен один обломок Discocyclina и маленький обломочек Nullipora (не in situ ?).

Шлиф 10, колл. В. В. Вебера, обн. 71, 1929 г. (г. Сияки, в сев.-вост. Кабристане). Среднепсаммитовый песчанистый известняк. Минеральные обломки представлены главным образом кварцем, реже плагиоклазом. Малое количество свежего андезина (?), в 0.3—0.4 мм в поперечнике. Очень редко встречаются зерна глауконита, микролина, эффузивов и листочки биотита. Размер зерен кварца в среднем колеблется от 0.1 до 0.3 мм. В шлифе заметно большое количество фораминифер — очень много — Globigerina (одна из них, достигая в поперечнике 0.5 мм, имела толщину резко перфорированных стенок в 0.09 мм); меньше Sphaeroidina (?) и Orbulina (?). Интересно отметить небольшие и сравнительно редкие обломки Discocyclina (см. табл. I, фиг. 3 и 6) и один обломочек, похожий на Nummulites (?).

Шанф 11, колл. М. Ф. Мирчинка, обн. 56, обр. 92, 17 VII 1929 г.

Обломочная брекчиевидная кремнистая порода с рассеянными в ней неправильными расплывчатыми участками кальцита. Среди пелитовой основной массы породы рассеяны отдельные корненожки — Globigerina (bulloides d'Orb. ?), Sphaeroidina, Orbulina (?). Размеры их 0.25—0.5 мм в поперечнике. Кроме того замечены спорадические кристаллики свежего плагиоклаза, до 0.13 мм длины (пепел ?).

Шаиф 12, колл. М. И. Цыбика, обн. 158, пор. 2, 1930 г.

Опока с многочисленными обломанными spicula кремневых губок (есть трехлучевые) и редкими неясными Radiolaria. Порода сильно выветрелая; проникнута темнобурыми солями, вероятно желева и марганца.

Шаиф 13, кола. М. И. Цыбика, обн. 94, обр. 1, 1930 г.

Превращенный частично в кеффексант (гиль-аби) вулканический пепел.

Шлиф 14, колл. Н. Б. Вассоевича, 3216 b/4—24 X 1931 г. (синклиналь к северовостоку от Юнусдагской гряды).

Весьма сильно разложенный микрокристаллический вулканический туф. Заметны лишь отдельные кристаллы полевых шпатов, зерна кварца и листочки биотита.

Шаиф 15, кола. Н. Б. Вассоевича, 3216 b/5, 24 X 1931 г. (синклиналь к северовостоку от Юнусдагской гряды).

Слабо песчанистый (глинистый) известняк. Терригенные частицы очень редки и всегда меньше 0.03 мм. Кроме кварца замечены листочки биотита и мусковита. В основной массе спорадически встречаются обломки форминифер, кремневые радиолярии, спикули губок. Отметим еще редкие мелкие зерна глауконита.

Шлиф 16, колл. Н. Б. Вассоевича, 3216 b/1, 24 X 1931 г. (синклиналь к северовостоку от Юнусдагской гряды).

Структура кластическая, мелкопсаммитовая. Порода представляет сильно песчанистый известняк, почти известковистый песчаник. Среди терригенных частиц: обломки глинистых и других пород, кварц (обычно угловатые зерна, вытянутые в одном направлении и лишь изредка округлые; средние размеры 0.05—0.15 мм), плагиоклазы, микроклин.

Довольно много органических остатков. Преобладают Foraminifera, нередко обломанные. Камеры их выполнены то кальцитом, то разложенным пиритом, то свежей в проходящем свете изотропной массой. Среди корненожек можно различить Globigerina, Orbulina (?), Lagena (?), Textularia и др. Важно отметить наличие мелкого обломочка Orthophragmina (Discocyclina ?).

Из других органических остатков встречаются только спикули губок. Цемент кальдитовый 2-го и 3-го рода (см. 11). В выветрелой части породы цемент бурый, благодаря окислам железа, первоисточником которых являются рассеянные в породе мелкие кристаллики пирита (обычно окруженные каемкой лимонита). Из "минералов моря" — редкие верна глауконита.

Шлиф 17, колл. Н. Б. Вассоевича, 3218 с/2, 27 X 1931 г. (Хильмилинский район, северо-вацадный Кабристан).

Сильно выветрелый (каолинитизированный ?), мелкокристаллический, вулканический туф с заметным количеством разложенных плагиоклазов (повидимому, эффузивный лабрадор).

Отличительные особенности свиты

Характерным для нижнего коуна надо считать:

- 1) Беловатую и светлозеленую окраску большинства пород.
- 2) Присутствие прослойков вулканического пепла, переходящего или перешедшего в кил (гиль-аби или кеффекилит).
 - 3) Наличие спанголитовых прослойков с редкими (?) Radiolaria.
 - 4) Обилие фораминифер.
 - 5) Бедность (почти отсутствие) обломков макрофауны.
- 6) Состав песчанистых известняков и известковистых песчаников (последние, повидимому, встречаются реже): Orthophragmina (в более крупновернистых разностях); многочисленные крупные и толстостенные Globigerina (см. фиг. 5 на табл. 1); Sphaeroidina, Orbulina и другие корненожки; глауконит и пирит (в меньшем количестве, чем в Kn₂).

Замечание. Между прочим в 1914 г. в северо-западной части Апшеронского полуострова И. М. Губкин встретил в нижних горизонтах свиты белых мергелей и т. д. "несомненно соответствующей нижнему коуну (Kn_1) последующих авторов, Radiolaria (23, стр. 311). Этот факт интересно

¹ В более поздней работе И. М. Губкина (1916 г.), в которой он дает стратиграфическую таблицу для северо-западной части Апшеронского полуострова, Radiolaria отмечены почему то в среднем, а не нижнем отделе свиты (24, стр., 382). Возможно, что это описка, так как в этой же статье И. М. Губкин не останавливается на описании коунской свиты, указывая (24, стр. 368—369), что она ничем не отличается от фораминиферовых слоев охаракторизованных им раньше (22, 23).

сопоставить с открытием Н. Н. Субботиной многочисленных радиолярий в нижней свите фораминиферовых слоев (F_1) Северного Кавказа (Кабарда, Минераловодский район).

Возраст свиты

И. М. Губкин относил нижний отдел коунской свиты к олигоцену (повидимому, к нижнему). После работы А. Д. Архангельского (2), Н. С. Шатского и В. В. Меннера (34), Кп₁ стали считать принадлежащим эоцену. В последнее время я высказался за принадлежность нижнего коуна (сопоставляемого мною со свитой квакеври Кахетии и Юго-Осетии) к среднему и нижнему отделам лютетского яруса и частично к палеоцену (?). Объем и предварительный характер настоящей заметки не позволяют мне особенно вдаваться в рассмотрение этого вопроса. Отсылаю читателя к своим заметкам, где имеются на этот счет некоторые замечания (12, 14), и к табл. І в этой статье.

Возможные сопоставления. Нижний коун сопоставляется с верхней частью слоев, подлежащих горизонту с Lyrolepis фораминиферовой свиты северо-восточного Кавказа, и с горизонтами $\Phi_4 - \Phi_1$ западной части Северного Кавказа. В восточной Грузии аналогами Kn_1 надо считать свиту квакеврис-хеви (Kw), а в западной — "зеленоватые известняки с пиритом" (подстилающие свиту полосчатых рыбных мергелей) и "глау-конитовые известняки с Nummulites, Discocyclina и Brachiopoda" лютетского возраста (Б. Ф. Мефферт).

СУМГАИТ — SUM.

Палеоцен и датский ярус (верхн.)

Краткая характеристика свиты. Серые, зеленоватые и красные глины с прослоями песчаников, часто марганцовистых. В нижней части прослои песчанистых известняков.

Более детальные описания см. в работах И. М. Губкина (22, 23, 24), Вас. Вебера (16—18) и М. Ф. Мирчинка (31).

Описание шлифов

Шаиф 18, кола. В. В. Вебера, обн. 10, 1929 г. Сумгант (г. Сияки в северо-восточном Кабристане).

Мелкопсаммитовый песчаник с известковистым цементом, обогащенным в выветрелой зоне железо-марганцовыми окислами. Главную массу обломочного материала составляют зерна кварца от 0.05 до 0.2 мм в диаметре (в среднем 0.1 мм).

Гораздо реже встречаются полевые шпаты.

При скрещенных николях участки цемента в свежей части породы погасают равномерно (пятнистая пойкилокластическая структура). В выветрелой части цемент бурый, непрозрачный, в то время как зерна кварца и полевых шпатов сохраняют свою прозрачность. Органические остатки весьма редки; замечено несколько обломков Foraminifera, в том числе одна Globigerina (см. табл. I, фиг. 2).

¹ Эта свита лежит под горизонтом с Lyrolepis caucasica Roman, сопоставляемым обычно (со времени работ И. М. Губкина в Кабристане) с средним коуном (см. 34, 14).

Шлиф 19, колл. В. В. Вебера, обр. З 1929 г., сумгаит (верхний отдел). (Г. Сияки в северо-восточном Кабристане).

Среднепсаммитовый песчаник с карбонатным (неизвестно, вскипает ли порода с кислотой) цементом. Преобладают верна кварца, обычно 0.3—0.2 мм в поперечнике. Любопытно отметить 2—3 верна хорошо отшлифованного кварца овального сечения в 0.3 мм в поперечнике. Кроме кварца были замечены верна полевого шпата (олигоклаза, по В. Н. Лодочникову) и микроклина. Можно упомянуть о нескольких округлых буроватых вернах, представляющих вероятно раврушенный глауконит.

Цемент в свежей части шлифа участками погасает одновременно — намечается (пятнистая) микропойкилокластическая структура. В выветрелой части цемент темнобурый. Таким образом порода представляет "нормальный", почти чисто кварцевый песчаник.

Шанф 20, колл. М. И. Цыбика, обр. 2, 16 IX 1930 г., сумгант (верхний отдел).

Структура кластическая, среднепсаммитовая. Порода представляет известковистый песчаник. Средний размер зерен 0.2—0.3 мм. Преобладает кварц, иногда мутный или с мутными включениями. Заметное количество пертитового микроклина, то свежего, то разрушенного. Изредка наблюдаются обломки микропегматита. В. Н. Лодочников определил кроме того среди верен — олигоклаз, халцедон и циркон (?).

Замечено несколько верен глауконита, округлых очертаний, обычно в 0.3 мм в диаметре. Из органических остатков в шлифе констатированы только 3—4 обломанные фораминиферы — известковые и агглютинированные. Цемент песчаника известковый — образует отдельные крупные кристаллы.

Повидимому в цементе есть изоморфная примесь другого минерала.

Шлиф 21, колл. М. Ф. Мирчинка, обн. 117, обр. 226, 12 VIII 1929 г., нижний сумгаит. Среднепсаммитовый песчанистый известняк. Минеральных частиц около $10^{9}/_{0}$; верна кварца, иногда катакластического и часто мутного полевого шпата. В среднем размер зерен колеблется от 0.25 до 0.5 мм. Из органических остатков много различных фораминифер (Rotaliidae, тектуляроидные формы — агглютинированные и известковые; надовароидные — также агглютинированные формы и др.), нуллипоры, мшанки.

Шлиф 22, колл. Н. Б. Вассоевича, 3216а, 24 X 1931 г. (северо-восточный склон Юнуслагской гояды).

Структура кластическая, мелкопсаммитовая. Порода представляет кварцевый песчаник с известковым цементом. Зерна кварца составляют 50-60% породы. Размер их колеблется в пределах 0.05-0.3 мм (в среднем 0.1-0.2 мм). Резко преобладают угловатые обломки. Любопытно отметить наличие нескольких, идеально окатанных зерен кварца в 0.25-0.3 мм в поперечнике. Одно такое зерно имеет 0.4 мм. Многие верна кварца обнаруживают катакластическую структуру. Реже встречаются обломочки пород, плагиоклавы.

Из органических остатков в двух шлифах замечен только зуб акулы.

Довольно равномерно в породе рассеяны округлые зерна глауконита (яркозеленые в свежей части породы и буроватые — в выветрелой). Цемент (2-го, 3-го рода — см. 11), — обычно загрязненный кальцит. В выветрелой части породы цемент отличается темнобурым цветом.

Шлиф 23, колл. Н. Б. Вассоевича, 3216 а₂, 24 V 1931 г. (северо-восточный склон Юнусдагской гряды).

Структура кластическая, мелкопсаммитовая. Порода представляет кремнисто (?)слабоизвестковый песчаник. Терригенные частицы в среднем имеют размеры около 0.1 мм и представлены главным образом кварцем. Значительно реже встречаются обломочки пород и полевые шпаты. Замечен один листочек биотита. Органических остатков нет. Изредка встречается глауконит. Цемент 1-го рода (см. 11), светлый в проходящем свете и темный при скрещенных николях (возможно кремнистый). Только местами сохранились кальцитовые участки.

Шлиф, приготовленный из выветрелой части породы, показал, что цемент вдесь является темнобурым или черным (окислы Fe и Mn).

Шанф 24, колл. Н. Б. Вассоевича, 3220 а₃, 2 XI 1931 г. (северо-восточный склон Юнусдагской гряды).

Нижние горизонты сумгаита. Тонкий прослоек известковистого песчаника изменчивой толщины (1—3 см) среди сланцеватых глин и мергелей с *Chondrites*.

Структура кластическая, мелкопсаммитовая. Порода представляет сильно известковый песчаник, почти песчанистый известняк, состоящий из зерен кварца (0.08—0.15 мм), обломочков известковых и реже других пород и органических остатков, среди которых преобладают различные Foraminifera: Miliolidae, Globigerina (не толстостенные), Textularidae, Rotaliidae, Lagena и др. Замечен один очень маленький обломочек Nullipora.

Цемент известковый. Очень редкие верна глауконита.

Отличительные особенности свиты

Характерным для сумгантской свиты (главным образом для верхнего отдела — палеоценового) можно считать:

- 1) Обилие марганцевых окислов (марганцевые соли в цементе песчаников, марганцевые стяжения в породах и т. д.).
- 2) Наличие типичных кварцевых песчаников с резко подчиненным количеством плагиоклазов, микроклина и т. д.; глауконита и рудных минералов.
 - 3) Неизвестковистость или слабая карбонатность пелитов (глин).
- 4) Бедность микрофауной (и макрофауной даже в виде обломков)— редкие Foraminifera.
 - 5) Присутствие прослоев и пачек ярко красных (с оттенками) глин.
- 6) Резкой кривослоистостью песчаников (сингенетические деформации).

Возраст свиты. Сумгаитскую свиту Н. М. Губкин был склонен относить к воцену (верхнему, по всей видимости). М. Ф. Мирчинк недавно отнес Sum. к палеоцену (и низам воцена?). Я склонен видеть в сумгаитской свите аналоги свиты Горячего Ключа (северо-западный Кавказ) и Шахветильской серии Кахетии и Юго-Осетии. Вместе с тем я отношу самые низы сумгаитских слоев к датскому ярусу, верхи ее к палеоцену. Конечно, такое определение возраста так же условно, как и у всех других авторов. Будем надеяться, что в скором времени мы сможем на Кавказе точно определять далеко еще неясную в настоящий момент границу между мезо- и кайнозоем (между датским ярусом и палеоценом).

Возможные сопоставления. Сумгантскую свиту юго-восточного Кавказа я сопоставляю с шахветильскими слоями Кахетии и Юго-Осетии (12, 13) и с так называемой "свитой Горячего Ключа" Кубано-Черноморского района (14). Не исключена возможность, что самые нижние горизонты "фораминиферовой свиты" восточной части Северного Кавказа синхроничны с частью (?) сумгантских слоев. Было бы желательно возможно скорей подразделить сумгантскую свиту Кабристана и шахветильские

¹ Нижний отдел сумгаита, как я уже имел случай отметить (12, стр. 110 — таблица), в отношении микроскопических особенностей пород тяготеет больше к верхнему ильхидагу. Глины же здесь известковистые.

слои Кахетии на два горизонта, сообразуясь с результатами попутного микроскопического изучения пород. Тогда легче стало бы оперировать с вопросами как о возрасте указанных свит, так и о сопоставлении их с другими свитами.

ИЛЬХИДАГ — ILH.

Маастрихтский ярус и верхи кампанского (и частично, возможно, низы датского яруса)

Краткая характеристика. Ilh. (верхний отдел) — серые глины с прослоями песчанистых известняков. Ilh. (нижний отдел) — светлые мергеля и известняки с фукоидами; прослои песчанистых и детритусовых известняков с гиероглифами. Более детальное описание свиты см. в работах М. Ф. Мирчинка (31) и З. А. Мишуниной (32, 33).

Описание щлифов

Шлиф 25, колл. М. И. Цыбика, обн. 126, обр. 1, 20 IX 1930 г. На этикотке — "сумгаит (нижний отдел)". Я отношу породу к ильхидагу.

Средне- почти крупнопсаммитовый органогенный обломочный известняк. Терригенный материал почти отсутствует — в шлифе замечено 2—3 кварцевых зернышка. Весьма небольшую роль играют также обломки известковых пород и зерна кальцита. Главная масса породы сложена различными органическими остатками. Величина обломков крупных форм колеблется от 0.5 до 2 мм (в среднем 1—1.2 мм). Чаще всего встречаются мшанки, затем Foraminifera, обломки иглокожих, Lithothamnium и т. д. Из корненожек интересно отметить мелового облика Orbitoides, Calcarina, Globotruncana, текстулярондные формы (иногда агглютинированные), Rotaliidae, Lagena (сферы). Наблюдались также — один обломок призматического слоя Lamellibranchiata и один — раковины брахиоподы.

Шлиф 26, колл. М. Ф. Мирчинка, обн. 8/а, обр. 163, 31 VII 1929 г. Ильхидаг (верхний отдел).

Структура кластическая, среднепсаммитовая. Средняя величина верен — 0.5 мм. Порода представляет обломочный известняк с весьма небольшой примесью минеральных частиц. Последние имеют размер обычно в 0.1—0.2 мм. Форменные элементы представлены форминиферами, довольно редкими и неясными (Rotaliidae, Textularia, часто выполненными железистыми окислами), обломками мшанок и редкими нуллипорами.

Шлиф 27, колл. М. Ф. Мирчинка, обн. 119, обр. 227, 12 VIII 1929 г. Ильхидаг (верхний отдел).

Крупнопсаммитовый кластический известняк с весьма малой примесью терригенного материала. В шлифе обломки Bryozoa, Lithothamnium и иглокожих составляют до $50^0/_0$ всей породы. Один обломок кальцитовой раковины Pelecypoda (или Brachiopoda) замещен внутри халцедоном. Величина обломков в среднем около 2—3 мм. Цемент кальцитовый, мелкокристаллический. В другом шлифе, сделанном из менее грубой части известняка, можно было отметить только несколько большую примесь терригенного материала.

Шаиф 28, кола. В. В. Вебера, обн. 336, 1930 г. Ильхидаг (верхний отдел).

Г. Кублядаг в северо-восточном Кабристане.

Структура кластическая, крупнопсаммитовая. Порода представляет оргеногенный известняк с очень небольшой примесью терригенных частиц и окатанных верен органогенного известняка.

Главную массу породы составляют обломки фауны и нуллипор; обломки последних достигают 2—2.5 мм и изредка больше. Из органических остатков довольно много *Bryozoa*,

¹ "Фукоиды" — большей частью являются ходами и постройками червей и, во всяком случае, не имеют никакого касательства к водорослям.

различных Foraminifera, обломков ракови́н Pelecypoda, Echinodermata. Из крупных Foraminifera следует отметить Calcarina и (один обломок в 3.2 мм) Lepidorbitoides. Кальцит некоторых органических остатков замещается халдедоном (вторичное окремнение). Цемент состоит из мелких зерен кальцита.

Шлиф 29, колл. В. В. Вебера, 526 в, 25 VII 1930 г. Ильхидаг (повидимому верхний отдел, по замечанию В. В. Вебера).

Г. Агриджа, в северо-восточном Кабристане.

Обломочный среднепсаммитовый известняк с очень небольшой примесью терригенного материала и с большим количеством органических остатков: обломками *Bryozoa*, нуллипор, иглокожих и *Foraminifera*. Среди последних наблюдался обломок *Lepidorbitoides* в 0.5 мм и *Calcarina*.

Шлиф 30, колл. В. В. Вебера, обн. 330, 11 VII 1930 г. Ильхидаг (повидимому верхний отдел, по замечанию Вебера).

Г. Кублядаг в северо-восточном Кабристане.

Мелкопсефитовый кластогенный известняк с обломками главным образом в 2.5-4 мм в поперечнике. Почти $^2/_3$ породы в шлифе состоит из органических остатков. Процентов 50 при этом занимают Lithothamnium и Bryozoa. Последние принадлежат различным родам. Кроме того есть обломки раковин Echinodermata, Pelecypoda (призматический слой Inoceramus). Из Foraminifera встречаются Lepidorbitoides (обломок длиной в 3.5 мм), Calcarina, Rotaliidae и др. Наблюдался один обломок (в 5 мм) известняка с мелкими Foraminifera и призмами Inoceramus. Цемент кальцитовый.

Шанф 31, кола. В. В. Вебера, 364, 12 VII 1930 г. Ильжидаг (по замечанию Вебера, повидимому, верхний отдел свиты).

(Г. Кублядаг в северо-восточном Кабристане).

Кластогенный крупнопсаммитовый известняк. Главная масса обломков состоит из различных органических остатков, среди которых на первое место нужно поставить Lithothamnium и Bryozoa, затем — обломки иглокожих (довольно много игл ежей) и Orbitoides (верхнемеловые). Кроме того, можно отметить обломки Pelecypoda и одно неясное сечение Calcarina (?).

Из терригенных обломков встречаются песчанистые известняки, очень редкие мелкие зерна фиссуринового известняка. Средняя величина обломков 1-1.5 мм; обломки мшанок достигают 2.5-3 мм. Цементирующая масса $(20^0/_0$ от всей породы) состоит из тонковернистого кальцита, отдельные зернышки которого выделяются отчетливо благодаря наличию между ними глинистого и железистого вещества.

Обломок крупной корненожки, очень напоминающий Lepidorbitoides, достигает в длину 1.75 мм.

Шанф 32, кола. В. В. Вебера, обн. 530, 26 VII 1930 г.

(Окрестность караван-сарая Хаджи-иса, в северо-восточном Кабристане).

Структура кластическая, среднепсаммитовая. Порода представляет слабо-песчанистый обломочный известняк. Песчанистость обусловлена присутствием верен кварца (обычно с волнистым погасанием). Большинство обломков состоит из известняка: органогенного, псевдооолитового и гораздо реже — фиссуринового; довольно много органических остатков, среди которых очень редко встречаются мелкие обломки мшанок и неясных нуллипор; гораздо чаще встречаются различные Foraminifera: Lagena, Rotalinae, Bolivina, Globigerina bulloides d'Orb. (?), Miliolidae, Textularia, Globotruncana (редко); также наблюдались агглютинированные формы, иногда спиральные, чаще же надозароидного и текстуляроидного тяпа.

При определении фораминифер в этом шлифе я пользовался любезными указаниями Н. Н. Субботиной.

Шанф 33, кола. В. В. Вебера, обн. 86, обр. 211, 1929 г.

(Кровля ильхидага; г. Кублядаг в северо-восточном Кабристане).

Мелкопсаммитовый сильно песчанистый известняк. Зерна кварца (и более редких полевых шпатов) в среднем имеют размеры — 0.15—0.2 мм. Много органических остатков. Труды Геол. Инст., т. III.

Обломки Lithothamnium достигают 0.4 мм в поперечнике. Сравнительно редко — мшанки, Foraminifera — мелкие Rotaliidae, текстуляроидные и др. В этом шлифе любопытно отметить известковые водоросли типа Chara (?), Gyroporella (?).

Шлиф 34, колл. М. Ф. Мирчинка, обн. 75, обр. 130, 24 VII 1929 г. (на втикетке вначится: "юнусдаг-орбитоидовые слои").

Мелкопсаммитовый песчанистый известняк. Терригенный материал представлен обломками кварца, полевых шпатов (не больше 0.2 мм), очень редкими эффузивами. Замечен также хлорит, биотит, микроклин. Кварц иногда представлен удлиненными обломками, длинная ось которых больше короткой в 3—4 раза.

Довольно часто встречаются мелкие корненожки (Rotaliidae и др.), сферы, обложки мшанок. Замечено два крупных орбитоида верхнемелового облика (Orbitella или Lepidorbitoides).

Шлиф 35, колл. Н. Б. Вассоевича, 3220 b/l, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло Юнусдагской антиклинали).

Обравец происходит из пачки слоев, залегающей между несомненным сумгаитом (Sum₁) и ильхидагом (Ilh₂), которую я затруднился в поле отнести с определенностью к одной из названных свит. Здесь развиты сланцеватые глины и мергели, обычно серые, только в отдельных прослоях розовые. В этой пачке наблюдался пласт мелкозернистого песчанистого известняка с флишевыми фигурами на нижней поверхности ("в почве"). Из него и приготовлен кратко описываемый ниже препарат.

Слабопесчанистый обломочный известняк с преобладанием органических остатков. Терригенный материал представлен обломочками известковых, глинистых и реже других пород, а также зернами кварца (0.08—0.15 мм). Из органических остатков первое место в шлифе занимают равличные мелкие, обычно обломанные, Foraminifera: Miliolidae — часто, Rotaliidae, Lagena (?) и др. Редкие Lagena (?) ("сферы") имеют 0.11 мм в поперечнике при толщине стенок в 0.015 мм. Камеры отдельных корненожек, повидимому, выполнены халцедоном. Заметное количество обломочков Nillipora и спикуль кремневых губок. Очень неясные остатки Вгуогоа. Цемент известковый. Изредка зернышки пирита и глауконита. Наиболее характерны для данной породы спикули губок и Miliolidae.

Шлиф 36, кола. Н. Б. Вассоевича, 3220 b/2, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло Юнусдагской антикливали).

Образец взят из самых верхов несомненной ильхидагской свиты, примерно метрах в 4 стратиграфически ниже предыдущего.

Обломочный органогенный известняк. Главную массу породы составляют корненожки и органический детритус. Скопления Foraminifera в шлифе под микроскопом занимают вногда половину поля зрения. Они представлены разнообразными формами: Globigerina, Textularia, Miliolidae (и целый ряд других). Любопытно отметить зернышко глауконита в начальной камере одной Rotalia. В детритусе замечены сравнительно редкие нуллипоры (0.15-0.4 мм), Bryozoa (до 0.5 мм) и обломочки неопределимых раковин (очень редко — отдельные призмы иноперамов — prismes isolés d'Inocerames, по J. Lapparent). Терригенный материал составляет ничтожную примесь — около $1-2^{\circ}/_{0}$. Это угловатые верна кварца (0.1-0.2 мм) и мутного (глинистого) известняка, Из таласогенных минералов в шлифе присутствуют 3-4 округлых зернышка глауконита (∞ 0.15 мм).

Цемент кальцитовый (местами загрязненный), мелкозернистый. В нем встречаются крупные неделимые. Последние наблюдаются также часто внутри камер Foraminifera.

Я опускаю описание нескольких пород (шлифы 3220 с₁, с₂, с₄), как нехарактерных (слишком мелкая и тонкозернистая порода) из "розовой пачки" в ильхидаге (см. 13), отнесенной И. М. Губкиным к юнусдагу (24). Отмечу только, что здесь среди глин и мергелей встречаются тонкие пласты аллевритовых и мелкопсаммитовых, часто сильно слюдистых известковистых песчаников и песчанистых известняков (зерна кварца обычно около 0.01—0.05 мм).

Шлиф 37, колл. Н. Б. Вассоевича, 3230 d_1 , 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдатской антиклинали).

Описываемый образец происходит из верхней части той пачки слоев нижнего ильхидага, которую И. М. Губкин относил к "орбитоидовой свите) (24), и взят на северном крыле предполагавшейся им антиклинали.

Фораминиферовый известняк с ничтожной примесью терригенного материала (кварц—0.05 мм). Среди фораминифер очень много Lagena (?) ("сферы"), от 0.05 до 0.125 мм в по-перечнике. Горавдо реже встречаются Fissurina. Много других мелких корненожек, частью, повидимому, в виде обломков (Textularia, надозароидного типа и др.). В породе, а также внутри камер корненожек встречается пирит. Цемонт кальцитовый, мелкокристаллический.

Шанф 38, кола. Н. Б. Вассоевича, 3220 d_2 , 2 XI 1931 г. и 3217 g_3 24 X 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдагской антиклинали).

Порода взята из пачки слоев, относившейся И. М. Губкиным к "орбитоидовой " свите (см. 13, 24).

Обломочный крупновернистый известняк, состоящий из органических остатков ("микроконгломерат"), с ничтожной примесью терригенного материала. Главную массу породы составляют Foraminifera: Calcarina (см. фиг. 2 на табл. V и фиг. 33 на табл. IV), Orbitella, Lepidorbitoides; агглютинированные, текстуляроидного типа, спиральные и другие формы. На втором месте — Bryozoa, Echinodermata (есть иглы ежей). Кроме того встречены обломки Inoceramus. Иногда попадаются обломки карбонатных пород, в том числе, повидимому, титон — неокомских известняков (с их характерной тексгурой).

Из средневернистого участка той же породы был приготовлен шлиф. В нем оказалось гораздо больше терригенных частиц — кварц (0.1—0.3 мм), окатыши известняков и очень редкие обломки эффузивных пород. Кроме того — редкие зерна глауконита и мелкие кристаллики пирита.

Шлиф 38, колл. Н. Б. Вассоевича, 3220 d₈, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдагской антиклинали).

Образец взят из предполагавшегося И. М. Губкиным юго-западного крыла антиклинальной складки, выполненной его "орбитоидовыми" слоями (см. 13, 24).

Обломочный сильно песчанистый известняк. Терригенный материал представлен кварцем (0.07—0.15 мм), обломочками известковых пород, редкими плагиоклазами и др.

Ясные органические остатки слагают $20-40\,^{\circ}$ /₀ породы. Это главным образом отдельные призмы *Inoceramus*. Затем различные, почти всегда обломанные, мелкие *Foraminifera*. Очень редко встречаются маленькие обломочки *Nullipora* и *spicula* известковых губок. Цемент кальцитовый 2-го и 3-го рода (11), обычно крупнокристаллический. Спорадические верна глауконита (0.15 мм) и пирита.

Шлиф 39, колл. Н. Б. Вассоевича, 3220 d_4 , 2 XI — 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдатской антиклинали).

Образец происходит примерно из тех же слоев, что и предыдущий.

Из нижних слоев Ilh₁ (по И. М. Губкину — из юго-западного крыла антиклинали, образованной "орбитоидовыми слоями"; из их верхних горизонтов, близких к юнусдатским см. 13, фиг. 1, 2 и 3).

Песчанистый обломочно-органогенный известняк.

Терригенный материал представлен иварцем (0.1—0.2 мм в поперечнике), обломками известняков, мергелей и других пород. Среди известняков много титон-неокомского типа (типа известняков Дибрарских утесов). Спорадически встречаются оолитины в 0.5 мм диаметром.

Такие оолитины присущи нижнемеловым отложениям, поскольку я могу судить по нескольким шлифам из коллекций В. Д. Голубятникова и З. А. Мишуниной.

Органические остатки составляют $50^{0}/_{0}$, а местами значительно больше $^{0}/_{0}$ породы. Кроме различных Foraminifera, в том числе и редких Globotruncana, встречаются Nullipora, Bryozoa, призматический слой раковины Inoceramus. Не исключена возможность, что часть органического детритуса здесь находится во вторичном залегании. Так, например, был констатирован окатыш тонкозернистого известняка с Globotruncana, возможно переотло-

женный из более древних слоев; то же замечание можно сделать и в отношении одного обломка *Bryozoa*, заключенного в железистую породу.

Шаиф 40, колл. Н. Б. Вассоевича, 3220 f₁, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдагской антиклинали).

Самые нижние слои ильхидага [судя по работе И. М. Губкина (24) и по указанию М. И. Варенцова эти слои раньше относились к самым верхам "орбитоидовой свиты", югозападного крыла антиклинали, к северу от которой проводилась ось синклинали, выполненной юнусдагом; см. 13].

Сильно песчанистый известняк, местами известкосистый песчаник. Терригенный материал представлен кварцем (в среднем 0.05—0.1 мм), обломочками различных карбонатных и глинистых пород, редкими полевыми шпатами и двумя листочками биотита и мусковита. Среди органических остатков больше всего Foraminifera (различные мелкие формы). На отдельных участках шлифа констатированы Globotruncana. Спорадические сферы. Цемент кальцитовый, средне- и крупнокристаллический. Отдельные зернышки глаукоцита.

Шанф 41, кола. Н. Б. Вассоевича, 3221 d₁, 2 XI 1931 г. (Вершина г. Юнусдаг).

Известняк с флишевой скульптурой на нижней поверхности.

Обломочный, слабо песчанистый известняк с органическими остатками. Среди последних: отдельные призмы Inoceramus (prismes isolés d'Inocérames, по J. Lapparent), Foraminifera (есть Globotrincana и разнообразные мелкие формы), Lithothamnium (до 0.5 мм), обломки Brachiopoda (перфорированных), Pelecypoda (около 0.1 мм и меньше) и мшанок.

Терригенный материал составляет примерно $10-20^{\circ}/_{0}$, причем большая часть его представлена "окатышами" (термин, заимствованный у В. Н. Лодочникова) серого в проходящем свете известняка. Этот последний иногда подходит под термин "Calcaire à grumeaux de calcaire granuleux" (J. Lapparent, pl. XIX, fig. 3). По своей форме часть окатышей (размеры около 0.15 мм в среднем) подходит к типу "псевдооолитин". Между прочим, встречены и отдельные оолитины (как однослойные, так и многопоясные) тех же примерно размеров (один обломок большой оолитины имеет 0.5 мм, а если мыслимо восстановить всю оонду, то 0.75 мм). Вероятно они переотложены из нижнемеловых слоев.

К несомненному терригенному материалу относятся зерна кварца (обычный размер 0.10—015 мм), микроклин (редко), биотит, обломочки пород. Необходимо отметить еще 2—3 зернышка глауконита и мелкие вкрапленники лимонита (черные в проходящем и бурые в отраженном свете). Цемент кальцитовый 2-го и 3-го рода, местами крупнокристаллический.

Отличительные особенности свиты

Характерным для ильхидага надо считать:

- 1) Флишевый характер свиты.
- 2) Обилие прослоев мергелей и известняков (более темных в верхнем отделе, где много глин, и светлых в нижнем отделе).
 - 3) Богатство пород фукондами, в том числе и Chondrites.
 - 4) Отсутствие песчаников в собственном смысле слова.
- 5) Наличие резкой кривослоистости (сингенескладок) в псаммитовых и алевритовых прослоях.
- 6) Почти постоянно наблюдающуюся флишевую скульптуру на нижней поверхности псаммитовых пород (гиероглифы).
- 7) Присутствие прослоев микроконгломерата (с органическим детритусом).
- 8) Специфические особенности состава псаммитовых и мелкопсефитовых образований: незначительная обычно примесь собственно терри-

генных материалов; обилие органических остатков, часто несколько окатанных; среди организмов много разнообразных *Bryozoa*, различных *Nullipora*, *Foraminifera*, обломков иглокожих (иглы ежей и др.), *Inoceramus*.

- 9) Состав фораминиферовой фауны исключительное разнообразие этой группы корненожек; наибольшее значение имеют Orbitella, Lepidorbitoides и Calcarina.
- 10) Наличие кремневых стяжений в некоторых пластах известняков и обогащение отдельных участков последних спикулями губок.

Критические замечания

Интересно отметить, что в 1913 г. И. М. Губкиным в горизонте "мергелистых легких глин и грубозернистых песчаников воцена", подстилающих сумгаитскую свиту [и являющихся, повидимому, аналогом верхнего отдела (?) ильхидагской свиты], была найдена фораминиферовая фауна, характер и состав которой "говорит за воценовый возраст" (22, стр. 433). В приведенном списке значится на первом месте Orthophragmina sp. (по определению А. Н. Рябинина, т. е. по новой терминологии Discocyclina Gümb. — форма палеогеновая (палеоцен и воцен — главным образом). Я позволю себе, однако, усумниться в точности сделанного, определения и склоняюсь к тому, что здесь была встречена или Orbit ella или Lepidorbitoides (вероятнее) — формы верхнемеловые.

А. И. Месропян приводит описание любопытного шлифа (№ 1504 "зеленоватые плотные образования") из породы, которую он относит к ильхидагу (28). Не имея достаточного материала для суждения, встречаются ли радиолярии в ильхидагских породах, я могу здесь только выразить небольшое сомнение в принадлежности описанной породы к ильхидагу. Высказывая ниже догадку о принадлежности описанной А. И. Месропяном породы к нижнему коуну, я отнюдь не настаиваю на этом, как в случае породы № 1556 (loc. cit.), которую я склонен считать сумгаитской, а не юнусдагской (см. ниже).

За нижний коун говорят следующие признаки породы № 1504:

- 1) Зеленоватый цвет породы.
- 2) Окремнелость породы.
- 3) Обилие железистых окислов (от окисления пирита).
- 4) Много фораминифер [отсутствие (?) Bryozoa, Nullipora].
- 5) Наличие радиолярий.

Некоторое сомнение в принадлежности ильхидагу вызывают и другие породы (причисляемые именно к нему А. И. Месропяном), собственно говоря все — от № 1501 до № 1505 включительно (см. 28). Любопытно, что по описанию, которое приводит А. И. Месропян (и описанию достаточно яркому), означенные породы, взятые как порознь, так и особенно все вместе, очень напоминают некоторые породы нижнего коуна.

¹ В олигоцене найдены Б. Ф. Меффертом.

Возраст свиты. Пеовоначально относившаяся к "эоценовому флишу" ильхидагская свита в последних опубликованных стратиграфических схемах М. Ф. Мирчинка и З. А. Мишуниной венчает разрез меловых отложений. Первый относит Ilh, к датскому и маастрихтскому ярусам а Ilh, — к кампанскому (31). Вторая первоначально указывала, что флишевый комплекс юнусдага и ильхидага "...должен обнимать собой ярусы от верхнемаастрихтского до верхнедатского" (32, стр. 10). Я склонен был несколько иначе определять возраст ильхидагской свиты, а именно относить ее к маастрихтскому ярусу и верхам кампанского яруса верхнего сенона (12, 13, 14), хотя в промежутке времени между выходом в свет двух названных работ я выразил свои колебания в отношении верхней границы ильхидага фразой "самые верхи ильхидага могут принадлежать датскому ярусу" (13, стр. 91). В последнее время З. А. Мишунина начинает также склоняться к высказанному мною в 1931 г. предположению. Так она пишет: "очевидно вся эта толща (верхний ильхидаг — H. B.) относится к маастрихтскому ярусу", а в другом месте — "... не исключена возможность принадлежности может быть части... (сумгаитской свиты — *H. В.*) и к датскому ярусу" (33).

Возможные сопоставления. В отношении возможности сопоставить ильхидагскую свиту юго-восточного Кавказа с квитерскими и сабуинскими слоями ("орбитоидной свиты") Кахетии и Юго-Осетии у меня сомнений мало: Ilh, = Kt, a Ilh, = Sab. Можно без больших опасений сопоставить не только по возрасту, но и по сходству фаций — "светлый флиш" Туапсинского района (19) с нижним отделом ильхидага, а "свиту темных мергелей" (ор. cit.) с верхним ильхидагом. Но найти достоверные аналоги ильхидагской свиты среди верхнемеловых отложений Северного Кавказа уже труднее. Исходя из литературных данных, я попытался это сделать в отношении Анапского и Абинского районов (14), но, как выяснилось весной 1932 г., когда я смог бегло (за время стоянки парохода) просмотреть разрез флишевых отложений у г. Анапы ("Высокий берег"), мною, по крайней мере в отношении Анапского района, была допущена большая ошибка. Повидимому, совершенно правильно сопоставив свиты 4а (см. 14) и 4b ("свита Горячего Ключа") с шахветильскими (Кахетия) и сумгантскими слоями (Кабристан), а свиты 4с и 5 с квитерскими и верхне-ильхидагскими слоями, я в отношении нижележащих свит, причислявшихся раньше к эоцену, перегнул, если так можно выразиться, палку. Горизонты, подстилающие "ананскую свиту". я параллелизовал не с синхроничными отложениями восточного Закавказья, а с более древними. Решающую роль в этой ошибке сыграла пачка 6 b (см. 14) "розоватых и зеленоватых глин с прослоями известковистых песчаников" (описанная К. А. Прокоповым), в которой я склонен был видеть аналоги свиты Джорчи (Кахетия) или верхней части юнусдага (Кабристан) и которую я, к несчастью, включил в разрез Анапского района.

После посещения Анапы я могу дать исправленную в своей нижней части схему сопоставления флишевых отложений этого (Анапского) района с таковыми Юго-Осетии, Кахетии и Кабристана.

Туапсинский район	Анапский район			Кахетия	Юго-восточны Кавказ	
	es es	4a 1	1-й комплекс (считая сверху) ² слоев	Шахветиль-	Сумгаитска	
флиш"ялова	я свита" б к и н	4b	2-й комплекс слоев (аналог свиты Горячего Ключа)	Schw.	свита Sum.	
Темний С. В	"Анапская свита М. Губки	4c	3-й комплекс слоев [c Pecten squamula (?)]	Квитер-	Верхний	
* 0	" z	5	4-й комплекс слоев (с "тре- скунами")	ские слои Kt.	и льхидаг Ilh. ₂	
"Светлый флиш 4" О.С.Вялова	Верхни	е горизс	онты "верхнемелового флиша" (свита 7а)	Sab.	Ilh. ₁	

В отношении же разреза верхнемеловых отложений Абинского района можно отметить, что верхняя часть их ("верхняя свита" К. А. Прокопова соответствует Ilh., — Sab., а нижняя — Iun., + Kem. (—Esch. + Mrg.).

ЮНУСДАГ — JUN.

(Низы компанского яруса и верхи нижнего сенона)

Краткая характеристика. Красноватые и светлосерые известковистые глины с прослоями обломочных или песчанистых известняков. Детальное описание см. у М. Ф. Мирчинка (31) и З. А. Мишуниной (32, 33).

Описание шлифов4

Шлиф 42, коллекция М. И. Цыбика, обн. 161, 5 VIII 1930 г. (Юнусдаг?).

Структура кластическая, крупнопсаммитовая. Порода состоит наполовину из угловатых и окатанных верен известняка (средний размер верен 2—2.5 мм) и мелкокристаллического кальцитового цемента. В последнем встречаются иногда Foraminifera. Замечено 2—3 обломка Globotruncana, 2—3 сферы и т. д. Известняк в вернах органогенный, чаще всего псевдооолитовый, серый в проходящем свете. Наблюдался один обломок призматического слоя раковины Inoceramus.

¹ Цифровые обозначения в этой колонке заимствованы из статьи автора (14, стр. 13).

² Эти комплексы слоев установлены И. М. Губкиным (Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 115, стр. 142—144).

⁸ Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 92, стр. 65-66.

⁴ Первые четыре шлифа (42—45) отнесены к юнусдагу условно. Описание их сокращено.

Шанф 43, колл. М. И. Цыбика, обн. 16, 5 VIII 1930 г. (Юнусдаг?).

Обломочный известняк; шлиф примерно процентов на 70 состоит из обломков органогенного, псевдосолитового известняка. Максимальная величина зерен 2.5—3 мм. В отдельных обломках известняка помимо псевдосолитин встречаются Miliolidae и оолитины. Большинство обломков известняка в проходящем свете темносерые. Встречено одно верно (в 1.3 мм величиной) известняка с Fissurina, сферами и обломками Globotruncana; наблюдался обломок Pelecupoda (Inoceramus?).

Цемент кальцитовый, мелкокристаллический; в одном месте в нем замечено поперечное сечение раковины Globotruncana.

Шанф 44, колл. М. И. Цыбика, обн. 7, обр. 3, 4 VIII 1930 г. (Юнусдат?).

Обломочный среднепсаммитовый песчанистый известнях с многочисленными и разнообразными Foraminifera и обломками призм раковины Inoceramus. Терригенного материала около $20^{0}/_{0}$. Из корненожек встречаются Globigerina, Bolivina, Lagena, Rotaliidae, Rotalia, Textularia, надозарондные формы и др. В ядрах некоторых Foraminifera — пирит. Очень много известковых призм раковины Inoceramus, размером около 0.5×0.06 мм.

Шанф 45, колл. М. И. Цыбика, обн. 20, I 1930 г. (Юнусдаг?).

Обломочный крупнопсаммитовый или мелкопсефитовый известняк с максимальной величиной обломков в 4 мм (средняя величина верна 2—3 мм). Обломочный материал составляет 85% о представлен псевдооолитовыми и органогенными известняками, обломками иглокожих, пелеципод (Inoceramus); кроме того наблюдался окатанный обломок мшанок. Любопытно отметить верно (в 1.5 мм в поперечнике) фиссуринового известняка. Цемент известковый мелкозернистый с примесью терригенных частиц и органических остатков, среди которых очень редки обломки Globotruncana и мелкие сферы.

Шаиф 46, кола. М. И. Цыбика, обн. 27, I 1930.

Обломочный среднепсаммитовый известняк. Средний размер зерен 0.5—1.5 мм. Кроме обломков (темносерого в проходящем свете) органогенного и псевдооолитового известняка в шлифе наблюдаются гораздо более редкие "окатыши" (до 1 мм в поперечнике) известняков со сферами и Fissurina и спорадические зерна кварца, размером в 0.2—0.5 мм. Большинство зерен с волнистым погасанием или катакластической структурой. Песчаный материал составляет около 50/0 всей массы породы.

Очень много органических остатков. Главное значение имеет Globotruncana, раковинки которых местами составляют от 20 до $35^{0}/_{0}$ от общей массы породы (см. фиг. 1 на табл. II). В поперечных сечениях Globotruncana достигают 0.75 мм. Горавдо реже встречаются другие Foraminifera (Rotaliidae, агглютинированные формы и др.), мелкие призмы раковины Inoceramus и обломки иглокожих. Цемент кальцитовый.

Шанф 47, кола. Н. Б. Вассоевича, 3217 с/1, 24 X 1931 г.

(Ядро юнусдагской антиклинали, около раврыва).

Нижняя часть юнусдагской свиты.

Обломочно-фораминиферовый известняк, состоящий главным образом из окатышей карбонатных пород и корненожек, сцементированных буроватым глинистым цементом, в котором видны отдельные кальцитовые участки. Foraminifera представлены почти исключительно Globotruncana. Из других групп органического мира — только обломки призматического слоя пелеципод (чаще всего — отдельные призмы), судя по J. Lapparent — Inoceramus. Среди окатышей — известняк с массой "Lagena" и "Fissurina". Размеры этого обломка 1.12 × 0.8 мм.

Шаиф 48, колл. Н. Б. Вассоевича, 3218 а/1, 27 X 1931 г. (Хильмилинский район, северо-западный Кабристан). По Э. А. Мишуниной — третья пачка (средняя часть Jun.).

Тонкозернистый фораминиферовый известняк с несколько загрязненным (глинистым веществом) известковым цементом и ничтожной примесью зерен кварца (0.05—0.02 мм)..

¹ Определено при содействии Н. Н. Субботиной.

² Если порода не была проварена в суррогатах канадского бальзама.

Преобладают "Lagena" (по J. Lapparent, или "сферы", по А. Д. Архангельскому — см. 1) местами породообразующие. Равмеры их в среднем колеблются около 0.05 мм. Реже встречаются обломки других корненожек. Лишь спорадически встречаются "Fissurina".

Шлиф 49, колл. Н. Б. Вассоевича, 3218 а/2, 27 X 1931 г. (порода взята там же, где и предыдущая).

Фораминиферовый известняк с незначительной примесью других органических остатков и терригенного материала. Под микроскопом шлиф нерезко распадается на две части (по слоистости?). В одной части — обломки и цельные раковинки Globotruncana (см. табл. II, фиг. 7) составляют около 50% породы. К ним примешиваются "сферы" и значительно более редкие другие корненожки (напр. Fissurina — см. табл. IV, фиг. 31). Кроме того встречаются отдельные призмы раковины Inoceramus. Терригенный материал составляет ничтожную часть породы и представлен главным образом мелкими окатышами тонковернистого известняка, внутри которого встречаются "сферы", кроме того — спорадические зерна кварца, размером 0.08—0.16 мм.

В другой части шлифа несколько больше обломков известковых пород, кварца, микрокварцита. Среди окатышей есть лагено-фиссуриновые известняки. Кроме того вдесь больше призм *Inoceramus*. Цемент везде кальцитовый, часто крупнокристаллический, 2-го и 3-го рода.

Шлиф 50, колл. Н. Б. Вассоевича, 3318 a/4, 27 X 1931 г. (Хильмилинский район, северо-вападный Кабристан).

Обравец взят в пятой пачке юнусдагской свиты (по З. А. Мишуниной). Обломочный известняк, состоящий главным образом из окатышей известняка и зерен кальцита. Встречаются отдельные зерна кварца, иногда катакластического (размеры зерен 0.07—0.3 мм), очень редкие листочки биотита и обломки глинистых и других некарбонатных пород. Встречено несколько переотложенных оолитин до 0.5 мм в поперечнике.

Органические остатки представлены сравнительно редкими Foraminifera (Globotruncana, Lagena, Sümbelina и др.) и отдельными известковыми призмами, происшедшими в результате разрушения призматического слоя раковины Inoceramus.

Шлиф 51, колл. Н. Б. Вассоевича, 3221/1, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло Юнусдагской антиклинали, северо-западная часть Апшеронского полуострова).

Самые верхние слои юнусдагской свиты (по схеме И. М. Губкина это соответствовало бы самым древним слоям той же свиты — см. 13, 14 и 24). Обломочно-формминиферовый, слабообломочный известняк, переходящий в песчанистый известняк. Зерна кварца обычно меньше 0.15 мм. Из других обломков наблюдались полевые шпаты, глинистые, карбонатные и другие породы. Замечены листочки зеленой слюды (с плеохроизмом до желтого).

Довольно значительное количество корненожек. Много "сфер", реже другие Foraminifera (Globotruncana, Fissurina, Sümbelina и др.). Спорадически встречаются отдельные призмы раковин Inoceramus (см. описание шлифа 53). Цемент известковый. Изредка встречаются зернышки глауконита.

Шлиф 52, колл. Н. Б. Вассоевича, 3221a/2, 2 XI 1931 г. (Северо-восточное крыло юнусдагской антиклинали).

Порода ввята примерно там же, где и предыдущая, но из слоев несколько более древних. Она сходна с предыдущей, иногда даже в деталях (веленая слюда), отличаясь главным образом большим количеством верен кварца и мелких обломочков различных пород. Кроме того здесь встречены очень мелкие Textularia и Sümbelina. Порода рассечена очень мелкой жилкой кальцита.

¹ В одном из таких окатышей, имеющим 0.25 мм в поперечнике, наблюдалась оригинальная форма, напоминающая Calpionella и имеющая размеры в 0.08 мм. Однако, от титонских и валанжинских представителей этого рода встреченная нами форма отличается округлостью своих очертаний.

Шаиф 53, кола. Н. Б. Вассоевича, 3221 а/3, 2 XI 1931 г. (Ядро юнусдагской антиканнали, северо-восточная часть Апшеронского полуострова).

Порода происходит из слоев более древних, чем предыдущие. Песчанистый известняк с корненожками. Терригенный материал и органические остатки распределены примерно поровну. Намечается тонкая слоистость, благодаря прослоечкам, более богатым вернами кварца. Foraminifera представлены: Globotruncana (много, особенно в отдельных прослоечках — см. табл. II, фиг. 10), "сферы" (Lagena по J. Lapparent) и реже другими довольно разнообразными формами: надозароидного типа (агглютинированные), спиральные, текстуляроидные и т. д. Из других органических остатков можно было только констатировать призмы Inoceramus ("prismes isolés d'Inocérames" — см. J. Lapparent, 42, Pl. XXI, Fig. 3, а также Pl. XV, Fig. 1), несколько обломков Bryozoa и в двух случаях — Nullipora.

Терригенный материал представлен: кварцем (около $7-10^{0}/_{0}$ пород), плагиоклазами (редко), микрокварцитом (?) и различными породами, в том числе и карбонатными. Замечены листочки зеленой (с плеохроивмом до светложелтого) слюды. Размеры терригенных обломков обычно около 0.08-0.18 мм. Цемент кальцитовый, ясно кристаллический; местами трудно выяснить, принадлежат ли сравнительно крупные кристаллы (~ 0.1 мм) цементу или представляют обломки, происшедшие от разрушения зернистых известняков. Очень редкие зернышки глауконита.

Шаиф 54, колл. Н. Б. Вассоевича, 3221 a/4, 2 XI 1931 г. (Ядро юнусдагской антиклинали).

Образец взят с более низкого стратиграфического уровня, чем предыдущий.

Обломочный песчанистый известняк с редкими вернышками глауконита.

Шанф 55, кола. Н. Б. Вассоевича, 3221 a/5, 2 XI 1931 г.

Порода, из которой приготовлен шлиф, происходит из еще более низких (стратиграфически) слоев, чем предыдущая. Она была взята из гривок песчанистого известняка, обнажающегося на дороге, идущей по самому гребню Юнусдагской гряды. Здесь слои, между прочим, падая круто на SW, опрокинуты (перевернутость слоев установлена по признакам, отмеченным в работе 15). Где-то недалеко отсюда И. М. Губкиным проводилась ось синклинали (см. 24).

Порода представляет песчанистый известняк (верна кварца в среднем около 0.1 мм). Заметное количество Lagena. Горавдо реже обломки Globotruncana и других корненожек.

Шанф 56, кола. Н. Б. Вассоевича, $3221\,\mathrm{b/1}$, 2 XI 1931 г. (Ядро юнусдагской антиканнали).

Видимые низы юнусдагской свиты.

Песчанистый фораминиферовый известняк. Терригенный материал представлен кварцем, обломочками пород, значительно реже полевыми шпатами. Размеры зерен около 0.1—0.15 мм. Очень много "сфер" (Lagena по J. Lapparent); реже Fissurina, Textularia, Sümbelina и другие корненожки— или очень мелкие, или обломки крупных. Из других органических остатков встречаются только отдельные призмы раковин Inoceramus. Цемент кальцитовый.

Шанф 57, колл. Н. Б. Вассоевича, 3221 b/2, 2 XI 1931 г.

Образец взят там же, где и предыдущий, но из среднезернистой разности песчанистого известняка.

Песчанистый обломочно-органогенный известняк. Терригенный материал представлен яварцем и обломочками пород, главным образом карбонатных. Зерна кварца в среднем имеют 0.1—0.3 мм. Среди окатышей карбонатных пород встречаются известняки типа дибрарских (титон-неокомских). Отметим также несколько буроватых оолитин (см. табл. V, фиг. 4), несомненно переотложенных из более древних слоев (нижнемеловых?).1

¹ Из толщи так называемых "нижних серых глин", возраст которых З. А. Мишунина определяет как нижнеаптский — верхнебарремский (см. 33), названным геологом мне был передан образец известковистого песчаника (обн. 115, обр. 252), в котором были встречены совершенно тождественные оолитины, но также возможно (?) вымытые из более древних слоев.

Органические остатки представлены местами почти в равной степени рассеянными в породе отдельными призмами раковин *Inoceramus* (см. табл. II, фиг. 8 и 9) и корненожками. Среди последних очень много *Globotruncana*. На отдельных участках породы она является почти породообразующей (см. табл. IV, фиг. 8).

Из целого ряда шлифов юнусдагских пород, изготовленных мною (колл. З. А. Мишуниной), я привожу здесь описание только одной, наиболее грубовернистой.

Шлиф 57а, колл. З. А. Мишуниной, обн. 381, обр. 406. (Северо-западный Кабристан). Структура кластическая, мелкопсефитовая. Величина обломков иногда превышает в среднем 5 мм, но иногда доходит до 10 мм. Обломки представлены различными карбонатными породами, из которых часть очень напоминает известняки Дябрарских утесов, а часть представлена тонкозернистыми (даже при большом увеличении) известняками с Lagena и Fissurina или с Globotruncana и Sümbelina (см. табл. IV, фиг. 6). В одном из обломочков известняка (типа известняков Дибрарских утесов) встречено сечение, очень напоминающее Calpionella (см. табл. V, фиг. 5). Изредка встречаются зерна кварца. Одно из них (с резкой катакластической структурой) достигало 1.1 мм в поперечнике. Органические остатки представлены призматическим слоем раковин Inoceramus, Brachiopoda (?), иглокожих, Nullipora. Цемент кальщитовый.

Отличительные особенности свиты

Характерным для юнусдагской свиты надо считать:

- 1) Частое и тонкое ("флишевое") чередование глин, мергелей и зернистых известняков.
- 2) Пестроту свиты в отношении окраски пород, а главное наличие темнокрасных глин и мергелей.
- 3) Наличие крупных обломков и реже цельных раковин больших *Inoceramus* с прикрепленными к ним *Ostrea*.
- 4) Отсутствие глинистых кварцевых песчаников (в отличие от сумганта).
- 5) Своеобразный микроскопический состав зернистых известняков; среди них можно различить легено-фиссуриновые, глоботрункановые и другие разновидности; очень часто в известняках встречаются обломочки призматического слоя раковины иноцерам (в том числе и отдельных "призм"); много Sümbelina.
- 6) Целый ряд отрицательных признаков отсутствие, как правило, (или большая редкость) остатков Bryozoa, Nullipora, Calcarina и т. д.

Между прочим, порода № 1556 (из северо-западной части Апшеронского полуострова), описанная макро- и микроскопически А. И. Месропяном и отнесенная им к юнусдагу (28, стр. 3 отдельного оттиска), по моему принадлежит в действительности сумгаиту. Все признаки, приведенные А. И. Месропяном, говорят за сумгаит и против юнусдага. Вот они:

- 1) Порода является песчаником и песчаником кварцевым.
- 2) "Органогенных остатков в виде фораминифер или обломков фауны в шлифе не найдено".

¹ Эта последняя порода (в окатышах) очень напоминает известняки так навываемых "Couches rouges" (фация верхнемеловых отложений Швейцарских Альп).

3) Цемент не прозрачен и богат марганцевыми слоями.1

Возраст свиты. За последние пять лет стратиграфическое положение свиты lun. неуклонно понижалось целым рядом исследователей. Первоначально И. М. Губкин относил ее к воцену (sensu lato). После работ А. Д. Архангельского, Н. С. Шатского и В. В. Меннера появилась тенденция к отнесению юнусдагской свиты к верхнему мелу. Находки в коренном залегании иноцерамов в юнусдаге (В. Д. Голубятников, М. Ф. Мирчинк) позволили уже с несомненностью относить lun. к мезозою.

Однако, некоторое время существовала путаница в стратиграфических соотношениях между юнусдагскими и ильхидагскими слоями. Для иллюстрации позволю себе привести две небольшие цитаты из статьи В. Д. Голубятникова (21): "орбитоидовая свита по присутствию в ней Lepidorbitoides socialis Leym., Orbitoides minor Schlumb. и Orb. caucasica Bogd. относится к маастрихтскому горизонту верхнего мела" (loc. cit., стр. 39). "В обнажениях же у родника Кизыл-булаг присутствие иноцерам in situ не подлежит сомнению, и поэтому я отношу их (юнусдагские слои — Н. В.) к верхнему отделу маастрихтского горизонта, поскольку они лежат выше орбитоидовых слоев и поскольку присутствие тех же иноцерам не позволяет отнести их к датскому ярусу, так как в последнем иноцерамы пока еще никогда не были отмечены" (loc. cit., стр. 37). Выше мы уже указали, что в действительности юнусдагские слои подстилают ильхидагские и, значит, могут быть только древнее их.

Недавно М. Ф. Мирчинк отнес юнусдаг к сантонскому ярусу сенона (31), а З. А. Мишунина (32)— к верхам маастрихтского (повторение ошибки В. Д. Голубятникова и еще более ранней — И. М. Губкина). Я отношу юнусдагскую свиту к низам кампанского яруса и к верхам нижнего сенона (см. 12, 13), т. е. почти присоединяюсь к М. Ф. Мирчинку. В самое последнее время З. А. Мишунина склонилась к тому же суждению о возрасте lun., причем верхние горизонты юнусдага и нижние — ильхидага она склонна на основании новых палеонтологических находок так же, как и я, относить к кампанскому ярусу (33).

Возможные сопоставления. Макроскопически отдельные породы юнусдагской свиты (как и характер чередования пород в некоторых пачках) очень напоминают таковые нижних горизонтов свиты джорчи (Dj.) северных аллохтонов Кахетии и Юго-Осетии. Микроскопическое строение пород обнаруживает меньшее сходство и только с самыми низами Dj. Обилие Globotruncana, Sümbelina, "сфер" и т. д. сближает породы юнусдага с известняками свиты эшмакис-хеви (Esch.). Учитывая это обстоятельство, а также стратиграфическое положение свит lun. и Dj. и все известные находки в них или в смежных свитах фауны, можно сопоставить

¹ Кстати заметим, что "в шлифе попадается несколько окрашенных в ярко-зеленый цвет зерен неопределенного неплеохроичного минерала, собственная окраска которого затрудняет (маскирует) по интерференционным цветам хотя бы приблизительное определение его". Не глауконит ли эго?

соответствующие слои Кахетии и юговосточного Кавказа по следующей схеме:

Кахетня, Юго-Осетня	Кабристан, Апшерон		
Sab.	Ilh. ₁		
Dj.	Iun.		
Esch.			
Mrg.	Kem.		

СВИТА КЕМЧИ - КЕМ.

(Низы нижнего сенона и верхний турон)

Краткая характеристика. В нижней части свиты — переслаивание плотных белых мергельных известняков, зернистых песчанистых известняков, серых мергелей и глин. В верхней части толщи — чередование плотных известковистых песчаников и зеленоватых мергелистых глин.

Описание шлифов

Шанф 58, кола. Н. Б. Вассоевича, 3219 a/2, 27 X 1931 г.

(Шихларский овраг, Хильмилинский район, северо-западный Кабристан).

Песчанистый обломочный известняк (почти "известняковый песчаник", по терминологии В. Н. Лодочникова).

Главная масса обломков (0.5—2 мм) состоит из окатышей характерных известняков, напоминающих таковые Дибрарских утесов (титон-неокомских). Кроме того встречаются глинистые породы, микрокварциты (?), зерна кварца (0.1—0.3 мм), иногда с резкой катакластической структурой, отдельные буроватые оолитины 1 (в среднем около 0.5 мм по длинной оси). Большая часть органических остатков, повидимому, переотложена (вымыта из нижнемеловых отложений) и поэтому не может характеризовать породу с необходимой точностью. Это обычно обломки раковин Mollusca, Bryozoa, Brachiopoda (?), Echinodermata и др. Очень редко встречаются Foraminifera, обычно плохой сохранности. Кое-где в шлифах заметны зернышки пирита (с лимонитовой каемкой) и глауконита. Цемент кальцитовый.

Шлиф 59, колл. З. А. Мишуниной, 49. (Овраг к северу от вершины горы Кемчи).

Лагено-фиссуриновый известняк, в шлифе очень похожий на изображенный L. Cayeux [(микрофотография, pl. XXVI, fig. 5 (41)]. Отличия только в меньшем количестве цемента у нашей породы, как бы больше насыщенной "сферами" (Lagena, по J. Lapparent) и в присутствии нескольких мелких агглютинированных корненожек На табл. III, фиг. 8 и табл. IV, фиг. 3 мы даем фотографию этого шлифа.

Шаиф 60, колл. З. А. Мишуниной, обн. 353, обр. 366 (Гора Кабан-даг, северный Кабристан).

Порода очень похожа на обр. 3219 а/2 (шлиф 58) и отличается только:

- 1) Несколько меньшими размерами обломков.
- 2) Большим количеством цемента.
- 3) Наличием отдельных Lagena ("сфер").
- 4) Отсутствием глауконита и пирита.

¹ См. таба. III, фиг. 23. Эти оолитины сходны с изображенными в работе Lapparent (42, pl. XIX, fig. 5).

Аюбопытно отметить окатыш тонкозернистого известняка (0.8 мм в диаметре), в который впаяны две оолитины отмеченного нами раньше типа (см. табл. III, фиг. 7). Это подтверждает вторичный характер этих оолитин, вымытых из более древних слоев (нижнемеловых?).

Шлиф 61, колл. З. А. Мишуниной, обн. 39, обр. 868.

Порода, сходная с описанной в шлифе 59, но с большим количеством цемента. Изредка зернышки кварца (0.05—0.08 мм), лимонита.

Шанф 62, кола. З. А. Мишуниной, обн. 99, обр. 1093.

Под микроскопом в общем видно то же, что и в предыдущем шлифе, т. е. породообравующими являются "Lagena". Здесь только встречено несколько цельных и обломанных Globotruncana (= Rosalina). Как и в других шлифах из пород свиты Кемчи, — заметное количество "Fissurina" (0.05—0.06 мм в длину).

Шанф 63, кола. З. А. Мишуниной, обн. 126, обр. 1085.

Порода представляет известняк, образованный главным образом фораминиферами, среди которых первое место принадлежит "сферам" (Lagena, по J. Lapparent). Реже встречаются Globotruncana, Sümbelina, Fissurina и другие (есть агглютинированные). Из других органических остатков надо отметить редкие обломки раковин Pelecypoda (привмы Inoceramus) и Brachiopoda (?). Только в одном случае замечен обломочек Bryozoa (не in situ?).

Среди терригенных верен встречаются— окатыши тонкозернистых известняков со "сгустками" (сходных с известняками Дибрарских утесов), достигающие 1 мм в поперечнике; более редкие обломочки фиссуриновых известняков; кварц (около 0.06—0.08 мм), белая слюда и отдельные карбонатные оолитины. Цемент кальцитовый.

Шаиф 64, колл. З. А. Мишуниной, обн. 1, обр. 8. (Гора Кемчи. Нижние горизонты свиты Кет.).

Порода весьма близка к описанной раньше (см. шлиф 58). В одном окатыше замечены маленькие кристаллики вторичного кварца (новообразования).

Шлиф 65, колл. З. А. Мишуниной, обн. 160, обр. 5. (Гора Тюрфа, северо-вападный Кабристан).

Типичный лагено-фиссуриновый известняк (по L. Cayeux, см. 41).

Я опускаю описание двух шлифов, в которых были определены мелкозернистые сильно известковистые песчаники с ничтожной примесью глауконита.

К характеристике свиты Кемчи

Не рискуя дать отличительные признаки для свиты Kem. (так как с одной стороны в моем распоряжении было все же недостаточное число шлифов, а с другой — скудные сведения в литературе не позволяют представить себе достаточно ясно литологические особенности этой свиты), я привожу здесь только несколько замечаний и предположений.

Повидимому, для тонкозернистых известняков свиты Кет., бедных терригенным материалом, характерно обилие "сфер" (по А. Д. Архангельскому, 1) или "Lagena" (по J. Lapparent, 42) и Fissurina. Намечается некоторое отличие от сходных пород свиты Jun. (юнусдаг) — несколько большее число "двойных скобочек" — Fissurina — к свите Кет., так что породы последней под микроскопом иногда почти в точности повторяют картину, изображенную L. Cayeux на fig. 5, pl. XXVII (41). Однако настаивать на этом отличии я пока не могу. Интересно, что Fissurina встречаются как будто чаще в более древних слоях верхнего мела и реже — в более молодых.

Типичные глоботрункановые известняки в свите Кемчи пока не встречены. Я объясняю это фациальными особенностями известняков свиты Кет. по сравнению с таковыми толщи Jun., Esch. и Mgr., а именно — большей примесью терригенного материала в первой.

Аюбопытно, что главную массу обломочного материала дали известняки, скорей всего титон-неокомские, типа тех, которые часто слагают Дибрарские утесы. Повидимому, в связи с колебаниями береговой линии в предкемчинское время усилился размыв нижнемеловых отложений, из которых был заимствован "терригенный материал". Интересно нахождение в свите Kem. Orbitolina во вторичном залегании (см. табл. III, фиг. 26).

Возраст свиты. Долгое время существовала путаница в понимании объема литологического и палеонтологического характера и стратиграфического положения свиты, подлежащей юнусдагу. Кое-что об этом было уже сказано нами выше. Не входя в подробное рассмотрение этого вопроса, укажем только, что И. М. Губкин, Д. В. Голубятников, В. Д. Голубятников, З. А. Мишунина и другие геологи до 1931 г. считали за слои, подстилающие юнусдаг, так называемые "орбитоидовые слои" и относили их к маастрихтскому ярусу. При этом почти каждый геолог по своему понимал объем этих "орбитоидовых слоев". Первое прояснение в этом вопросе наметилось тогда, когда Н. С. Шатский установил, что вершина г. Дибрар сложена ильхидагскими слоями (40). Это было весьма важное открытие, так как К. И. Богданович за тип своих порбитоидовых слоев" считал именно породы вершины Дибрара. Неясность окончательно исчезла, когда мною было установлено, что "орбитоидовые слои" И. М. Губкина (24) не древнее, а моложе юнусдагской свиты. Независимо от этого, М. Ф. Мирчинк, при своих исследованиях в Кабристане, выделил под юнусдагом свиту Кемчи, каковая по правилам приоритета и получила все права на существование. Свиту Кемчи автор этого наименования отнес к эмшеру (коньякскому ярусу). Я склонен был видеть в ней низы нижнего сенона и турон (верхний), что нашло отображение в моих работах (12, 13, 14). В настоящее время З. А. Мишунина на основании сделанных находок фауны, присоединилась к этому мнению (33) и отказалась от высказанного ею раньше вывода о маастрихтском возрасте свиты Кемчи (= орбитоидовым слоям, как указано в работе 32). Точный возраст нижних горизонтов этой свиты однако еще не установлен с достаточной точностью. Убедительными явились бы только находки макрофауны, так как микрофауна не противоречит отнесению самых низов свиты Кет. к сеноману.

Возможные сопоставления. При современном понимании возраста свиты Kem. ее можно сопоставить со свитами эшмакис-хеви (Esch.) и маргалитис-клде (Mrg.) Кахетии и Юго-Осетии (см. схему на стр. 59), отличающихся большей общей карбонатностью пород и меньшим количеством терригенного материала.

На этом я заканчиваю беглое описание палеогеновых и меловых пород Кабристана и северо-западной части Апшеронского полуострова. Конечно. мною далеко не охвачены все типы пород, а характеристика их в шлифах отличается односторонностью 1 и большой неполнотой. $oldsymbol{A}$ ело специалистов петрографов углубить это изучение и применить более совершенные способы микроскопического изучения пород (по фракциям и т. д.). Но уже то, совсем немногое, что мною сделано, позволяет иногда решать вопрос о возрасте свит и уточняет их литологический состав. И если моя статья послужит хотя бы маленьким толчком к ускорению внедрения микроскопа в практику полевых геологов и более детальному петрографическому изучению рассмотренных отложений со стороны специалистов. то я буду вполне удовлетворен. Многие из моих выводов будут дополнены и, надо полагать, частично исправлены. Ошибки неизбежны при каждой работе и особенно при тех, которые произведены в "любительском порядке" и урывками от основной работы, ведущейся автором далеко от Кабристана и в соседстве со "злым гением".

КРАТКОЕ ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПОРОД ИЗ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА КИЛЯЗИ И ХИДЫРЗИНДЫ

Описываемые ниже шлифы были мне любезно переданы В. Д. Голубятниковым. Шлиф 66, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 18/І. (Южное крыло Кизыл-булагской синклинали).

Юнусдагская или кемчинская свита (?).

Известняк с псевдооолитовой структурой. Порода представляет скопление псевдооолитин, обложков органогенного известняка, оолитин и редких верен другого терригенного материала.

Псевдооолитины представлены главным образом округлыми и удлиненными окатышами серого в проходящем свете известняка, повидимому органогенного (для некоторых псевдооолитин это несомненно). Иногда по периферии псевдооолитины темней, чем в центре. Размеры их 0.3—0.6 мм.

Оолитины встречаются реже — в центре их находятся или известковые псевдооолитины, или обломки кварца (в одном случае). Цвет пояса нарастания (концентрических
многослойных оболочек) — несколько буроватый (в проходящем свете). Размеры их 0.3—
1.5 мм. В обломках обращает на себя внимание лагено-фиссуриновый известняк, одно зерно
которого достигает 1 мм в поперечнике, призматический слой Inoceramus (один обломочек),
несколько окатышей раковин Pelecypoda. Среди редких зерен терригенного материала
можно отметить гранитоидный кварц, обычно катакластический; очень редко микроклин;
микрогранитоидную породу и порфир (кварцевый?). Цемент породы — кальцитовый,
мелкокристаллический, в нем кое-где намечается крустификационная структура.

Вероятно (судя по сходству) большая часть отмеченных известняков (в обломках) происходит из титон-неокомской карбонатной серии, той, которая представлена утесами дибрарского типа.

Оолитины (буроватые) вымыты из нижнемеловых (?) отложений.

¹ Главное внимание я обратил на группу псаммитовых пород.

 $^{^2}$ При определении в этом шлифе терригенных верен я пользовался содействием В. Н. Лодочникова.

Шлиф 67, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 18/II. Юнусдагская свита (?).

Детритусово-органогенный фораминиферовый известняк. Порода процентов на 60 состоит из фораминифер и окатышей фораминиферового известняка (максимальный размер 1.3 мм. Корненожки представлены почти исключительно лагенами. В обломках известняка преобладают фиссурины. Отдельно встречаются кусочки разбитых раковин других, более крупных Foraminifera. Набюдались обломки и 2—3 цельных Globotruncana и Sümbelina. Несколько окатышей темного в проходящем свете известняка (0.2—0.4 мм), известковых обломков органического происхождения (одно поперечное сечение девятилучевой Cheilostomata), пять-шесть вернышек кварца (0.1 мм), разложенные породы и несколько крупных кристаллов кальцита — дополняют эту картину.

Цемент кальцитовый, кристаллический.

Шаиф 68, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 20 (северное крыло Кивыл-булагской синклинали, к северо-западу от ст. Килязи).

Шлиф иллюстрирует характер тонких прослоев (около 2 см) известняка среди веленых и красных глин юнусдагской свиты. Фораминиферовый известняк, состоящий почти исключительно из Globotruncana (Rosalina) (см. табл. II, фиг. 3), размером около 0.3 мм в поперечнике. Намечается слабая перекристаллизация породы, благодаря чему местами раковинки породообразующих корненожек начинают как бы сливаться с кальцитовым цементом.

Терригенный материал составляет ничтожную примесь, измеряющуюся $1-2^0/_0$ к общей массе шлифа, — это угловатые вернышки кварда, размером в 0.1-0.15 мм, реже — плагиоклава (кальцитизированного) и один листочек биотита. Цемент мелкокристаллический, кальцитовый; в одном месте неправильное скопление железистых окислов. В других шлифах отмечены кроме того редкие обломочки призматического слоя *Inoceramus*, около 0.6 мм \times 1.7 мм и более крупные Globotruncana (до 0.5 мм).

Шлиф 69, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 30 ("Орбитоидовые известняки. Берег моря против ст. Киляви"). Автор относит породу к ильжидагу.

Структура кластическая, крупнопсаммитовая. Обломочный органогенный известняк. Главную массу зерен составляют обломки органивмов, среди которых много Bryozoa (1—2.5 мм) и Orbitella и Lepidorbitoides (до 4 мм в сечении). Гораздо реже обломки иглокожих, брахиопод и фораминиферы (из которых одна напоминает лишь отчасти сечение Nummulites), обычно около 0.8—1.00 мм в длину. Встречаются окатыши темного в проходящем свете органогенного известняка, отдельные буроватые оолитины (многочисленные, до 0.8 мм. в диаметре) и наблюдался один обломок песчанистого известняка (1.2 мм в поперечнике). Цемент кальцитовый, образованный местами крупными неделимыми.

В другом шлифе наблюдалось весьма интересное окремнение породы — халцедон заместил весь кальцитовый цемент, а местами и углекислую известь в скелетах мшанок, обломках раковин моллюсков (*Inoceramus* и других) и орбитоидах (см. табл. II, фиг. 2; табл. IV, фиг. 4; табл. III, фиг. 1 и 3).

Шлиф 70, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 55 II (шурф около шоссе близ станции Сиаван).

Обломочный органогенный известняк с незначительной примесью терригенных частиц. Очень много Foraminifera, довольно разнообразных; заметное количество Globotruncana (см. табл. II, фиг. 6) и более редкие другие формы (агглютинированные тестуляроидного типа, спиральные и т. д.). Кроме того встречаются отдельные призмы раковин Inoceramus, спикули известковых губок (?), очень редкие обломки Bryozoa и Echinodermata. Среди окатышей есть типичные calcaires à Fissurines (L. Cayeux, 41).

Изредка встречается глауконит. Цемент кальцитовый.

Шанф 71, колл. В. Д. Голубятникова, обр. 13¹ (шурф в районе Хидырзинды).

Обломочный слабопесчанистый органогенный известняк. Главную массу породы в шлифе слагают органические остатки, обломки раковин Mollusca, Bryozoa, Echinodermata, Foraminifera. Среди последних — Orbitella, Calcarina, Rotaliidae и др. (см. табл. III, Труды Геол. Инст., т. III.

фиг. 4 и 5). Спорадические зерна кварца обычно не превышают 0.15 мм в поперечнике, Замечено 2—3 зернышка глауконита.

Несколько замечаний к приведенным беглым описаниям шлифов будет сделано ниже.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ

В литературе часто приходится встречать указания, что флишевые отложения бедны или вовсе не содержат органических остатков. Однако, это далеко не так. "Немые" макроскопически свиты оказываются иногда почти переполненными "микроскопическими" остатками— микрофауной в более точном смысле этого слова и микрообломками макрофауны и флоры.

Присутствие фораминиферовой фауны в комплексе слоев от коуна до "орбитоидовых слоев" (включая и юнусдаг) отмечено было еще И. М. Губкиным (1916, 24, стр. 369). Это между прочим послужило автору поводом для замены названия "фораминиферовые слои" названием "коунские слои" (ор. cit.).

Микрофауна юго-восточного Кавказа еще ждет своих исследователей. Стереотипные Globigerina, Orbulina, Rotaliidae, Nodosaria, Cristellaria и др. в списках ископаемых, приводимых геологами, вызывают со стороны специалистов (особенно после работ Cushman'a) справедливое критическое отношение и просто недоверие.

В настоящее время в отношении возможного стратиграфического значения для Pg и Cr корненожек, при изучении их в шлифах и определении только до родов (в лучшем случае), сомневаться уже не приходится. В самой малой степени это обстоятельство было использовано и мной, что и отражено было в характеристике свит. Здесь я хочу высказать только несколько общих замечаний.

- I. О Globotruncana. Установив по большому числу шлифов громадное распространение Rosalina (Globotruncana) в верхнемеловых отложениях различнейших районов Кавказа, я первоначально ограничился только обзором русской литературы. Здесь я нашел следующие указания:
- 1) М. С. Швецов для Сухумского района отметил "редкие крупные Rosalina" в подмаастрихтских слоях сенона и в туроне (36).
- 2) В. П. Батурин констатировал "роталид (возможно Rosalina)" в одном из шлифов, изготовленном из верхнемелового известняка района Военно-Грузинской дороги (3).

Впоследствии я обратился к иностранным источникам и здесь нашел целый ряд интересных сообщений. Оказывается два вида Rosalina (Glo-

¹ Между прочим многие корненожки во флишевых отложениях Кабристана, как и Кахетии, обнаруживают следы окатанности. При этом размеры их приближаются к размерам зерен терригенных материалов. Однако, из своей практики я могу привести только два-три случая несомненного вторичного залегания корненожек. Один из них — нахождение меловой Globotruncana в палеогене, вместе с Nummulites. L. Moret приводит более интересные данные (44), аналогичные, судя по заметке P. Viennot (47), нашему случаю. Вообще же факты перемывания и переотложения корненожек представляют обычное явление.

botruncana) были описаны (и изображены) из верхнемеловых отложений Пятигорска в 1926 г. Ed. Paréjas, но заметка эта (45) осталась как то кавказскими геологами не замеченной. По вопросу о стратиграфическом значении Rosalina (Globotruncana) имеются четыре заметки — две, принадлежащие Р. Viennot (46, 47), одна — L. Moret (44) и последняя — J. Lapparent (43).

Р. Viennot (46), обобщая первоначальные выводы J. Lapparent, о стратиграфическом значении Rosalina Linnei d'Orb. и Rosalina Stuarti J. Lapp. для верхнемеловых отложений Пиренейской области, пришел, на основании литературных данных и собственных наблюдений в Ираке, к заключению, что розалины всего земного шара являются руководящими верхнемеловыми ископаемыми (за исключением датского яруса?). Не входя в рассмотрение полемики, возникшей между Р. Viennot и L. Moret, мы отметим только, что приведенное заключение первого восторжествовало и получило подтверждение со стороны других авторов. Наши выводы также почти целиком поглощаются заключением Р. Viennot.

Стратиграфическое значение Rosalina (Globotruncana Cushman) несомненно возрастет при видовом определении их. Кроме того, вводя во все случаи нахождения их также количественную сторону, мы для некоторых, достаточно обширных областей приходим к более узкой стратиграфической амплитуде. Конечно, при этом размеры таких областей определяются площадью распространения определенных фаций. Я уже имел случай отметить, что массовое скопление Globotruncana характерно именно для нижнесенонских и туронских отложений южного склона Большого Кавказа. Этот вывод распространяется отчасти и на юго-восточную часть последнего. Здесь глоботрункановые (розалиновые) известняки особенно характерны для юнусдагской свиты. Наличие фораминиферовых известняков в юнусдаге района Килязи и Хидырзинды (северо-восточный Азербайджан) отмечено было впервые В. Д. Голубятниковым; только последний определил эти известняки как глобигериновые (21, стр. 35). Просмотр препаратов, любезно переданных мне названным исследователем, убедил меня, что мы имеем дело именно с глоботрункановой породой (см. описание шлифа (№ 68, стр. 161) и фиг. 3 на табл. II).

II. О "Lagena" и "Fissurina". Заслуживает внимания факт установления в юго-восточной части Кавказа "лагеновых" (calcaires à Lagènes по J. Lapparent) или "фиссуриновых" (calcaires à Fissurines по L. Cayeux) известняков. Такие известняки были впервые констатированы В. П. Батуриным для южного склона Кавказа в верхнемеловых отложениях, развитых в районе Военно-Грузинской дороги (3). Мною те же характерные разновидности известняков были обнаружены в Кахетии, Юго-Осетии, Кабристане, в районе Сочи и Адлера, в Хадыжинском районе (Майкопский округ) и т. д. Между прочим, так называемые "орбулиновые известняки" (сеноман) Кутаисского района (Б. Ф. Мефферт, 29) при изучении их в шлифах оказались типичными calcaires à Fissurines (L. Cayeux, 41

pl. XXVI, fig. 5). Любопытно, что лагено-фиссуриновые известняки жарактеризуют на Кавказе именно верхнемеловые отложения, особенно нижнесенонские, туронские и верхнесеноманские слои.

Однако, определенное стратиграфическое значение имеет ассоциация "сфер" (Lagena французских седимент-петрографов), Fissurina (по L. Cayeux), Sümbelina и Globotruncana. К указанным корпеножкам местами добавляются обломочки призматического слоя раковин Inoceramus. Эта ассоциация характеризует в Кахетии и Юго-Осетии свиты эшмакис-хеви и маргалитис-клде, в Кабристане — юнусдагскую толщу. Повидимому, тот же комплекс микрофауны отличает от смежных образований серию карбонатных осадков нижнего сенона и турона Сухумского района. Позволю себе в подтверждение этого привести заключение М. С. Швецова (36).

"Чрезвычайно постоянно и характерно микроскопическое строение известняков описываемой толщи. Главной характеристикой их является обилие основной мелкозернистой, неразлагаемой микроскопом, кальцитовой массы, в которую погружены, иногда расплываясь в'ней, отдельные, редкие, более крупные элементы. Очень характерны и последние. Среди них в некоторых разностях встречаются отдельные призмы или группы призм раковин иноцерамов, редкие крупные Rosalina, значительно более редкие текстулярии, затем спикули губок, радиолярии и особенно частые разрезы сферических раковин, в которых можно видеть либо лагены, либо, что я считаю гораздо более вероятным, обизвествленные радиолярии. Характерной особенностью этих известняков является отсутствие в них, во всяком случае чрезвычайная редкость, Globigerina (последние, если присутствуют, то обладают чрезвычайно малыми размерами). В

В примечании к этим строкам М. С. Швецов оговаривает, что "описание шлифов как этой, так и других пород является лишь схематическим и предварительным. В дальнейшем я расчитываю остановиться более подробно на их изучении". Можно высказать только пожелание, чтобы автор этого примечания по возможности скореее выполнил свое обещание.

В отношении "разрезов сферических раковин", которые М. С. Швецов склонен считать "обизвествленными радиоляриями", согласиться трудно. Вопросу о "сферах" довольно много уделил внимания в свое время А. Д. Архангельский ("Верхнемеловые отложения востока Европейской России". Мат. по геол. России, т. ХХV. Изд. Минер. Общ., 1912), но не пришел к определенному заключению об истинной природе "сфер".3

¹ Подмаастрихтские слои сенона и турона (Н. В.).

² Разрядка везде моя (*H. B.*).

³ Между прочим Н. С. Шатский отмечает особенно большое количество "сфер" в красных туронских известняках Черных гор ("Геологическое описание восточной части Черных гор и т. д.". Труды Госуд. Научно-Исслед. Нефт. Ин-та, вып. 4, 1929, примечание на стр. 52).

Из приведенной характеристики известняков Cr_3^{T-Sn} Сухумского района легко заметить, что и на побережьи Черного моря, в нескольких сотнях километров от Кахетии, они обнаруживают значительное сходство: также в них много "сфер", крупных Rosalina (Globotruncana) и притом обломков раковин Inoceramus. Благодаря любезности Λ . В. Хмелевской, я мог просмотреть ряд шлифов из верхнемеловых известняков района Сочи и Адлера. И здесь наблюдалась значительная аналогия в составе известняков и их микрофаунистической характеристике.

Наконец, я изготовил препараты из сенонских (?) известняков Хадыжинского района (Майкопский округ, Северный Кавказ), где я работал в 1926 г. Зернистые разности известняков показали, что и на Северном Кавказе в сеноне (? и туроне ?) большое значение имеют "сферы", Fissurina и Globotruncana. Последние формы недавно обнаружены мною в верхнемеловых известняках Дагестана (колл. Н. Ю. Успенской), Нальчика (колл. К. А. Прокопова), Армении (колл. Н. П. Батурина), Крыма (колл. А. С. Моисеева) и т. д.

Любопытно, что то же самое сочетание микрофауны наблюдается в верхнем мелу Пиренеев, Парижского бассейна, Аквитании, Швейцарских Альп и т. д.

III. О некоторых других корненожках. 1) Discocyclina (Nummulites пока с достоверностью нами не встречены) обнаружены нами в юговосточной части Кавказа впервые. Они попадаются в коунской свите и ниже не встречаются. Между прочим, я не могу согласиться с заключением Б. В. Богачева, что Главный Кавказский хребет, уже существовавший по мнению названного ученого в эоценовую эпоху, "был препятствием для распространения фауны орбитоидов и нуммулитов на север" (9, стр. 3 отдельного оттиска). Не могу согласиться прежде всего потому, что и те и другие формы встречаются на Северном Кавказе — в Калмыцких степях (находки Ф. Ф. Голынца), в бассейне р. Белой ("глауконитовые известняки с мелкими Nummulites и Orthophragmina" — по описанию К. И. Богдановича, 37, стр. 292). Скудность находок Nummulites и Discocyclina на Северном Кавказе кроется с одной стороны в малой изученности палеогеновых слоев, а главным образом в развитии здесь других фаций (тонкий карбонатный ил), чуждых этим, как один раз шутливо выразился А. Д. Архангельский, — "до неприличия прибрежным формам".

Те фораминиферы из осадочных образований системы Дибрара, которые К. И. Богданович определял как Orthophragmina и про которые писал, что их "можно различить в самых маленьких осколках" (10, стр. 19), мы склонны относить не к Discocyclina, а к Lepidorbitoides.

2) Calcarina была встречена нами пока только в ильхидагской свите. И. М. Губкин отметил этих характерных корненожек в "орбитоидовых слоях", что еще больше убеждает нас в идентичности последних с ильхидагом (нижним).

IV. О песчаниках. В 1931 г. одновременно (и независимо друг от друга) В. П. Батурин (4) и автор настоящей статьи (12) отметили: первый — что "беглый просмотр песчаников (палеогена¹ — Н. В.) указывает, что даже среди них далеко не все являются песчаниками в собственном смысле этого слова, входя скорее в группу песчанистых известняков" (4, стр. 62); второй — что "в верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложениях Кабристана большинство обломочных пород (обычно относимых кабристанскими геологами к песчаникам²) принадлежит к группе кластических и органогенных известняков с более или менее подчиненной примесью терригенных зерен" (12, стр. 106).

Среди нескольких десятков шлифов из эоценовых, палеоценовых и верхнемеловых псаммитов типичные кварцевые песчаники были встречены только в сумгаите.

Между прочим микроскопический анализ песчаных прослоев из Pg и Cr₂ в шлифах показал, что величина зерен кварца в них обычно не превышает 0.1—0.2 мм. Надо заметить, однако, что почти во всех свитах имеются прослои, в которых обломки кварца (средние размеры) превышают приводимые В. П. Батуриным ориентировочные цифры (4, стр. 61—62). Так, для верхнего коуна вместо 0.07—0.10 мм мы можем привести цифры 0.1—0.3 мм; для среднего коуна вместо 0.1 мм цифру 0.2; для нижнего коуна вместо 0.01—0.03 мм цифры 0.1—0.3 мм (породы сумгаита В. П. Батуриным не были изучены — между тем именно здесь имеются настоящие песчаники с зернами кварца до 0.5 мм, в среднем же 0.1—0.3 мм); для ильхидага вместо 0.05—0.08—0.1—0.2 мм. Но это, конечно, нисколько не нарушает основного вывода В. П. Батурина, что "песчаники в собственном смысле этого слова являются довольно редкими породами в разрезе Pg и Cr Кабристана (4, стр. 62) и не могли дать заметного количества кварца для образования продуктивной толщи.

V. О "кривослоистых" и "плойчатых" пластах псаммитовой группы пород. Почти для всех рассмотренных свит характерно наличие так называемых кривослоистых или скорлуповатых или, наконец, плойчатых "песчаников" (в кавычки я ставлю потому, что часть "песчаников" относится к группе зернистых обломочных известняков). Это отмечает впервые И. М. Губкин, а затем и целый ряд последующих исследователей, из которых необходимо упомянуть Н. С. Шатского, впервые

¹ "Палеоген" В. П. Батурина обнимает (по трактовке И. М. Губкина) комплекс слоев от майкопа до ильхидага включительно (юнусдагские породы В. П. Батуриным не изучались).

² Для примера укажу на юнусдагскую свиту. В детальном описании ее, данном З. А. Мишуниной (32, сгр. 8—9), среди псаммитов фигурируют только песчаники, даже без трактовки "известковистые". М. Ф. Мирчинк, как и И. М. Губкин, говорит об "известковистых песчаниках" юнусдага (31, стр. 122), но ильхидагские песчанистые и органогенные детритусовые известняки называл так же, как и И. М. Губкин, просто песчаниками (31, стр. 121—122).

предложившего объяснить такую текстуру подводным оползанием еще не затвердевшего осадка (доклад в Нефтяном Геол.-Разв. Институте в Ленинграде весной 1931 г.). Я называю такую "текучую" или "псевдоскладчатую" текстуру сингенескладчатой, так как образование ее сингенетично (конечно, не абсолютно и не в такой степени, как при образовании косой слоистости) с накоплением осадка на дне бассейна.

Одним уклоном дна, благодаря которому могли бы периодически, при "микродиастрофических" подвижках, сползать свежие осадки, объяснить это явление, по моему, нельзя. Не объясняет всего и допущение подводных землетрясений. Скорей всего одна из причин кроется в изменении скорости течения воды и нарушении равновесия пропитанной водой массы осадка. Другая причина зависит от характера самого осадка, так как сингенескладчатость наблюдается главным образом в алевритовых и псаммитовых породах и реже в пелитовых и очень редко в псефитовых. Явление "псевдоскладчатости" — общее для всех флишевых отложений и уже давно известно в Западной Европе. На Кавказе мне приходилось видеть "текучую текстуру" на Кубани, на Черноморском побережьи, в Юго-Осетии, в Кахетии и в Кабристане. Несколько изображений сингенескладок приведено в моей заметке (15, табл. III) и будет приведено в специальном очерке, посвященном этому явлению.

В Кабристане и в северо-западной части Апшеронского полуострова я видел складочки подводной деформации осадков в следующих слоях:

Свита	Порода		
Верхний коун	Песчаники		
Верхний отдел сум- гаита	Неизвестковистый песчаник 3216a (2)		
Верхи ильхидага	Мелковернистый песчанистый известняк		
Нижний ильхидаг	Песчанистые известняки и сильне известковые песчаники		

В Кахетии и Юго-Осетии такие же "псевдоскладки" известны мне во всех свитах Чиаурской зоны и Чинчвельтского покрова, кроме Esch, Mrg, An и Uk.

VI. К вопросу о возрасте некоторых свит в районе Килязи и Хидырзинды (Беш-Бармак). В 1930 г. В. Д. Голубятников опубликовал статью, посвященную указанному району (21), в которой описал, между прочим, юнусдагские и "орбитоидовые" слои. В 1931 г. я обратил внимание на какое то несоответствие в стратиграфической схеме, данной в этой статье В. Д. Голубятниковым. Я писал: "трудно выяснить соотношение тех трех свит", которые им описываются: "одна под названием юнусдагской (у родника Кизыл-булаг), другая — орбитоидовая (зале-

гающая под красноцветной юнусдагской свитой родника Кизыл-булаг и на a^1 нижней красноцветной толщей с белемнитами, развитой на юге по ор. Эдгя-чай и Парали), и третья — также орбитоидовая, обнажающаяся на протяжении около 10 км по берегу моря, южнее бывшей ватаги Качарова. В первой найдены in situ Inoceramus, а в третьей — Lepidorbitoides socialis Levm. (по определению В. П. Ренгартена). При этом, по мнению В. Д. Голубятникова, первая свита лежит выше второй, почему и отнесена к верхней половине маастрихтского яруса. Между тем региональные сопоставления заставляют предполагать обратное соотношение, а именно более древний возраст красноцветной свиты родника Кизыл-булаг (юнусдагских слоев по В. Д. Голубятникову) по сравнению с береговой толщей известняков "орбитоидовой свиты" с Lepidorbitoides socialis Levm. Последняя свита, судя по описанию и фауне, соответствует породам вершины Дибрара и ильхидагской свите И. М. Губкина. Соответственно с этим выводом приходится считать "орбитоидовую свиту", залегающую между юнусдагом и нижней красноцветной свитой с белемнитовыми, гораздо более древним членом мелового разреза, чем "орбитоидовые слои", обнажающиеся по берегу моря к западу от Килязи" (12, стр. 108).

Перечисляя дальше те признаки, по которым можно отличить юнусдаг от сумгаита (две "красноцветные свиты"), я указал, что по этим признакам породы, обнажающиеся у родника Кизыл-булаг, скорей всего относятся к юнусдагу (см. описание свиты у В. Д. Голубятникова, 21, стр. 35—36) и, значит, древнее слоев с Lepidorbitoides socialis Leym. ("орбитоидовые слои" береговой полосы у В. Д. Голубятникова).

Тогда же я писал, что "красноцветную свиту Кизыл-булаг можно было бы относить или к надильхидатским или подильхидатским слоям. Присутствие в ней in situ *Inoceramus* говорит за второе" (loc. cit., прим. 8).

Все это были только предположения.

Редакция журнала "Азербайджанское Нефтяное Хозяйство" поместила мою статью, которую я только что цитировал, и в которой я впервые высказал предположение (не видев никогда в поле ни одной из палеогеновых и меловых свит юго-восточного Кавказа), что "орбитоидовые слои" И. М. Губкина соответствуют по возрасту его же "ильхидагским слоям", с примечанием — "в порядке обсуждения". Второе мое предложение было уже "обсуждено" — в статье, опубликованной мною в начале 1932 г. (13). Первое же предложение, касающееся района Килязи и Хидырзинды, так и осталось не "обсужденным". По этому я позволю себе вкратце обосновать свои, теперь уже не предположения, а утверждения, так как располагаю любезно предоставленным мне В. Д. Голубят-

¹ В моей работе (12) имеет место опечатка в цитате из статьи В. Д. Голубятникова (21): вместо "над" напечатано "под".

никовым фактическим материалом в виде нескольких шлифов, частично описанных выше (см. стр. 160).

Псаммитовые и мелкопсефитовые породы "орбитоидовых слоев" побережья Каспийского моря микроскопически неотличимы от пород ильхидагской свиты северо-западной части Апшеронского полуострова и Кабристана и чрезвычайно напоминают некоторые породы квитерской и, главным образом, сабуинской свиты Кахетии и Юго-Осетии. Чтобы убедиться в этом, стоит только сравнить описание соответствующих шлифов (шлиф 69 из колл. В. Д. Голубятникова и шлиф 38 из северо-западной части Апшерона). Это обычно органогенные обломочные известняки с Orbitella, Lepidorbitoides, Calcarina, Bryozoa, Echinodermata и т. д.

Породы "орбитоидовых слоев", подстилающих юнусдагскую свиту родника Кизыл-булаг (21, стр. 37), не имеют ничего общего с ильхидагом и с теми "орбитоидовыми слоями", которые описаны И. М. Губкиным в его работе (24), а Д. В. Голубятниковым в его работе (20). Выяснить возраст их мне не удалось, так как я располагал только очень ограниченным количеством шлифов. Возможно, что эти слои относятся уже к нижнему мелу (?).

Породы юнусдагской свиты района Килязи-Хидырзинды весьма походят на таковые из других мест юго-восточного Кавказа и в отдельных случаях неотличимы от них (ср. описание шлифов 68 и 46, 47, 49).

Кстати заметим, что по отдельным шлифам можно было установить стратиграфическое положение пород, вскрытых шурфами в районе Килязи-Хидырзинды, хотя в этом отношении не было никаких наводящих указаний ни у В. Д. Голубятникова, ни у меня. Так, например, шлиф № 70 (обр. 55), приготовленный из куска породы, взятой в шурфе у шоссе близ ст. Сиазан, скорее всего указывает на юнусдаг. Описание этого шлифа приведено на стр. 161 (шлиф 70, колл. В. Д. Голубятникова).

Образец 13¹ из шурфа в районе Хидырзинды (см. геологическую карту в работе В. Д. Голубятникова "Нефтеносные районы Килязи и Хидырзинды") несомненно происходит из ильхидагской свиты (см. шлиф 71).

Мною опущено описание целого ряда шлифов из коллекции В. Д. Голубятникова, котя многие из них дают весьма интересную картину. Между прочим, в слоях, относимых К. И. Богдановичем к теребратулиновым (указание В. Д. Голубятникова), мною встречена масса буроватых карбонатных оолитин, 1 не раз отмечавшихся нами в более молодых слоях—в верхнем мелу Кабристана и других районов юго-восточного Кавказа, но здесь уже во вторичном залегании. В "теребратулиновых слоях" (?), в псаммитовых и псефитовых прослоях много Bryozoa, Echinodermata, Brachiopoda (иногда обломки раковин обнаруживают окремнение — хал-

¹ Нет полной уверенности в том, что и в "теребратулиновых слоях" эти оолитины действительно находятся in situ.

цедон) и т. д. Из интересных минералов назовем — барит (по трещинкам), любезно определенный В. Н. Лодочниковым.

VII. По поводу микрофотографий в монографии К. И. Богдановича "Система Дибрара" (10, табл. II—V). Я уже отметил в начале своей заметки, что точное определение возраста некоторых пород, микроскопически изученных К. И. Богдановичем, не представляется в настоящее время возможным. Стратиграфия юго-восточного Кавказа (да и других его частей) во времена работ названного ученого только-только разрабатывалась. Однако, некоторые микрофотографии шлифов можно все же приурочить к определенным свитам (по новой стратиграфической схеме). Так, все изображения на табл. ІІ принадлежат несомненно ильхидагской свите и скорей всего нижнему отделу ее. Обращает на себя внимание обилие в породе Orbitella. К ильхидагу относятся также и породы, разрезы коих изображены на фиг. 1, 2 и 3 табл. ІІІ; на фиг. 2, 3 и 4 табл. ІV и на фиг. 52, 53 в тексте.

К. И. Богданович упоминает (10) о нахождении Nummulites в осадочных образованиях юго-восточного Кавказа (система Дибрара). Однако, говорится об этом обычно с осторожностью: "встречены... редкие разрезы, очень напоминающие Nummulites" (10, стр. 5); "скорлупки, принимаемые мною за нуммулиты" (примечание на стр. 19); "нуммулиты очень мелкие (тахіт. 1.2 mm)" "даже принадлежность этих форм к Nummulites может подвергнуться еще большому сомнению" (стр. 10—11). Там же, где не делается никаких оговорок, "редкие Nummulites" почти всегда приводятся из тех пород, в которых встречены Orbitoides, судя по фотографиям, принадлежащие верхнемеловым родам — Orbitella и Lepidorbitoides (10, стр. 16 и табл. IV, фиг. I).

Таким образом, считать доказанным присутствие Nummulites в тех отложениях, которые были изучены микроскопически К. И. Богдановичем и принадлежат почти исключительно меловой системе, нельзя. Поскольку же нахождение Nummulites (sensu stricto) вообще в мезозое еще оспаривается большинством ученых, мы должны все упомянутые "скорлупки", напоминающие в разрезах нуммулитов, относить к другим группам корненожек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Венцом всякой геологической работы является глава, посвященная палеогеографии, а ее то как раз нет у меня. Приведу в оправдание стереотипные фразы — Кавказ еще слишком мало изучен, еще разрабатываются только основы точной стратиграфии и тектоники. Вопросы фациальных изменений и сравнительной литологии пока на заднем плане. Такие работы, как А. Д. Архангельского (миоцен, олигоцен), В. П. Батурина (продуктивная толща), В. П. Ренгартена (северо-кавказский мел) — еще одиночны. Будем надеяться, однако, что в ближайшие годы появятся

первые палеогеографические схемы Кавказа для палеогеновой эпохи и мелового периода. Сколь много нового и интересного должны будут они дать! Уже сейчас, но еще сквозь туманную дымку, намечаются любопытнейшие проблемы...

Разрешение их упирается в вопросы сравнительной стратиграфии и литологии осадочных образований.

Возьмем для примера эпоху отложения сумгаитской серии. В это время в северо-западной части Кавказа отлагаются кварцевые пески и глины. Это свита Горячего Ключа. На южном склоне будущего Кавказского хребта также отлагаются пески и глины — шахветильские слои. Некогда они протягивались от Туапсе (условно приходится оперировать с современной географической картой) в направлении, параллельном хребту до Джавы (р. Большая Лиахва), и отсюда дальше через Юго-Осетию, Тионетский район, Алазанскую депрессию до Кабристана. Но к северо-западу от Апшеронского полуострова в Дагестане и Чечне— нет сответствующих по мощности фациально сходных отложений песков, столь характерных для сумгаита и его аналогов в Закавказьи и западной части Кубанской области. Только от Баталпашинска дальше на WNW мы встречаем первые слабые намеки на свиту Горячего Ключа, а в своем типичном виде она появляется только западнее станции Хадыжинской (Армавир-Туапсинской жел. дор.).

Если принять во внимание скудные литературные данные о мощности песков в соответствующих сумгаиту отложениях, то получается следующая картина. Максимум — на северо-западной оконечности хребта; отсюда "песчанистость" убывает в направлении на восток вдоль северного склона хребта и за р. Пшиш исчезает. По южному склону "песчанистость" прослеживается (учтем тектонические перекрытия этой свиты между Сочи и Джавой), постепенно ослабевая, до Апшеронского полуострова. На участке северного склона от Армавир-Туапсинской жел. дор. до северного Азербайджана (у берегов Каспия) нет изопичных (термин Мойсисовича) отложений. Перед нами встает дилемма — вообще ли здесь нет синхроничных отложений ("перерыв") или самые нижние горизонты (мергели и известняки) так называемой "фораминиферовой свиты" (этой именно части Кавказа) репрезентируют, в виде гетеропических отложений, свиту Горячего Ключа и сумгаит?

Все имеющиеся пока литературные данные говорят за второе решение вопроса, даже в его несколько более расширенном понимании, а именно — что и известняки и мергели низов фораминиферовой свиты также представляют здесь возможные аналоги сумгаита. Принятие такой именно трактовки обязывает нас искать источник терригенного материала, "родину кварца", где то к северо-западу от Анапы. Какие-то мощные реки несли обломочный материал с западной части Русской платформы и морские течения разносили его вдоль оси Кавказской геосинклинали... И эти течения, повертывая на юго-восточном окончании геосинклиналь-

ного прогиба, не затрагивали области современного Дагестана, Чечни, Северной Осетии, Кабарды, Минераловодского и Майкопского районов. Вот одна из (фантастических?) картинок прошлого...

Перенесемся в среднекоунский век... Это была эпоха угнетения бентоса. Придонные области бассейна заражены сероводородом. Осадки сохраняют планктон и нектон. Это будущие нефтепроизводящие пелиты. Среднекоунский век—век царствования Lyrolepis caucasica Roman. Тонкий мергельный материал отлагается кругом всего Кавказа — по всему северному склону его; вдоль Черноморского побережья (от Сочи до Сухума); вдоль нынешней "Лечкум-Рачинской депрессии" и дальше на ESE, по направлению к Телаву или Сигнаху. Но уже от меридиана Сурама (или восточнее?) дальше на запад, через всю Юго-Осетию, Кахетию до Апшеронского полуострова тянутся осадки того же времени, 1 но более мощные, содержащие к тому же пласты песчаников, если и не таких типичных, как в сумганте и свите Горячего Ключа, но все же песчаников. Между меридианами Сурама и Тионет мощная песчано-глинистая фация проходит севернее мергельной, маломощной. Западнее последняя фация (Lyrolepis'овая) пока неизвестна, и в юго-восточной части Кавказа развита ильдоканская или среднекоунская фация. Мы видим, что в среднекоунский век источник терригенного материала находится уже где то или на юговостоке Кавказа (низовья Куры?) или (вероятней) в восточной части центрального Кавказа (остров, как на новейших схемах А. Д. Архангельского?). Увы! Все эти предположения базируются на равенстве: слои с Lyrolepis — среднему коуну — ильдоканской свите. А равенство это пока еще может вызывать возражения.

К ИНТЕРПРЕТАЦИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ КОМПЛЕКСА ОСАДОЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, ОПИСАННЫХ А. И. МЕСРОПЯНОМ В ЗАМЕТКЕ "К ПЕТРОГРАФИИ ПОРОД ЭОЦЕНОВОГО ФЛИША АПШЕРОН-СКОГО ПОЛУОСТРОВА"

Моя статья была уже закончена и представлена к напечатанию, когда, просматривая еще раз интересную заметку А. И. Месропяна "К петрографии пород эоценового флиша Апшеронского полуострова" (28), — а просматривал ее я не раз, так как установленные мною основные отличительные признаки свит совершенно не вязались с характеристикой пород, данной А. И. Месропяном, и вызывали у меня естественные опасения в расплывчатости моих выводов, — я, как мне кажется, нашел простую разгадку этой невязки. Благодаря любезности редактора "Трудов Геологического Института" М. Б. Едемского, я смог внести настоящее

¹ Средний коун все геологи сопоставляют с горизонтом с Lyrolepis caucasica Roman. С другой стороны, средний коун — несомненный аналог ильдоканской свиты центральной части южного склона Главного Кавказского хребта.

замечание, касающееся указанной предполагаемой догадки, в свою статью.

Со времени выхода в свет названной заметки А. И. Месропяна (являющейся, если не считать отдельных замечаний и микрофотографий в монографии К. И. Богдановича (10) первой работой, специально останавливающейся на петрографии интересующих нас отложений юго-восточного Кавказа) изучение падеогеновых и меловых образований относительно далеко щагнуло вперед. Появились более подробные описания отдельных свит и были выявлены фациальные изменения их по простиранию. Этому мы обязаны работам ряда геологов, которых я не раз уже упоминал в своей статье. В свете новых данных несомненно А. И. Месропян смог бы более точно определить возраст тех отложений, с которыми ему пришлось столкнуться при кратковременной экскурсии в северо-западную часть Апшеронского полуострова. Но в те времена можно было базироваться только на предварительных отчетах И. М. Губкина, не иллюстрированных геологической картой. Вполне естественно поэтому, что А. И. Месропян мог в таком районе понять часть разреза несколько иначе, чем поняли бы его теперь мы.

Печальную роль при многих работах в юго-восточной части Кавказа сыграли знаменитые "красноцветные" свиты. О трех из них — сумгаите, юнусдаге и "актинокамаксовом горизонте" я уже упоминал в одной из своих заметок (12); теперь добавим еще четвертую Kn_8 — верхний коун, местами также богатую красными глинами (в низах Kn_8 — см. 23, стр. 310 и 24, стр. 382). Как мы увидим ниже, весьма вероятно, что две верхние "красноцветные свиты" — Kn_8 и Sum. были приняты А. И. Месропяном соответственно за Sum. и Iun.

Четкая макро- и микрохарактеристика как самих "красноцветных свит", так и отложений, залегающих между ними, приведенная А. И. Месропяном, позволяет почти всегда довольно легко узнавать принадлежность того или иного комплекса слоев к определенному горизонту.

Если расположить в восходящем порядке вдоль горизонтальной линии слева направо (можно и справа налево — тогда только в дальнейшем надо везде читать вместо "правого крыла" — "левое крыло") почти все номера образцов до 1557-го, приведенных А. И. Месропяном, а под горизонтальной линией, между номерами, являющимися, так сказать, "пограничными" между пачками слоев или свитами, проведем условные наклонные линии, схематично показывающие падения слоев в разрезе, то получим следующую схему (определения возраста по А. М.):

Схема эта позволяет предполагать, что разрез составлялся в пределах одного крыла синклинали ("для сбора наиболее характерных

образцов... был выбран район"..., который "представляет синклиналь"— пишет А. И. Месропян) и был, повидимому, начат от оси ее ("синклиналь сложена породами сумгаитской серии, — на крыльях выступают отложения ильхидагской и юнусдагской свит" — читаем дальше).

Условно назовем это крыло синклинали "правым" (что соответствует юго-западному крылу складки; если же номера пород расположить справа налево, то, как я уже отметил, можно говорить о "левом" крыле, что соответствовало бы северо-восточному крылу синклинали; разрешить эту дилемму я не могу, но это ни в какой мере не меняет моих выводов).

А. И. Месропян начал, повидимому, сбор образцов, впоследствии им описанных, с номера 1452-го. Это ржаво-красные неизвестковистые глины, несколько железистые. Такие глины могут быть и в Sum. и в Kn₈. Более подробное описание, приведенное А. И. Месропяном, также не позволяет решить вопроса. Поставим пока под номером этого образца в приведенной выше схеме вопросительный знак.

Обратимся к образцу № 1453 ("майкоповидные образования"). В 1915 г. И. М. Губкин писал, что свита, соответствующая по принятой теперь схеме верхнему коуну (Кп₃), "книзу... переходит в свиту глин, по литологическому характеру близко напоминающих глины майкопской свиты. Встреченные вне ясной связи с перекрывающими или подстилающими их горизонтами, они не представляют положительно никаких отличительных данных, чтобы точно установить, что пред нами: майкопская свита, или похожий на нее более низкий горизонт рыбных глин" (23, стр. 310).

А. И. Месропян также отмечает, что глины (порода № 1453) "в общем весьма напоминают типичные породы майкопских слоев".

Конечно, так называемые "майкоповидные породы" встречаются на разных стратиграфических уровнях; в том числе известны они и в сумгаите.

В. В. Вебер отмечает даже (18, стр. 7) "появление на границе верхнего и нижнего сумгаита зеленовато-серых глин с ярозитом, тождественных по литологическим признакам с породами среднего коуна". Однако, прослойки настоящего горючего (а их отмечает при описании породы № 1453 А. И. Месропян) сланца уже реже встречаются вне среднего коуна и в сумгаите пока еще не встречены (устное сообщение В. В. Вебера).

Таким образом, предположение о принадлежности породы № 1453 к Kn_2 становится вполне возможным. Если же мы учтем, что А. И. Месропян указывает также на нахождение в описанных им породах костей китообразного, и сопоставим этот факт с аналогичной находкой И. М. Губкина примерно в том же районе (р. Сумгаит) в слоях среднего коуна

¹ Разрядка моя — *Н. В.*

(23, стр. 310), то наше предположение приобретает уже характер весьма вероятного.

Перейдем к породам №№ 1501—1505. А. И. Месропян относит их все к ильхидагской свите. Но по приведенным им самим описаниям, отличающимся выразительностью и точностью, во всех пяти образцах можно узнать породы нижнего коуна. Порода № 1504 была уже нами в этом отношении "проревизирована". Вкратце остановимся на других.

Порода № 1501, квалифицированная А. И. Месропяном, как "песчаник кварцевый, сильно известковистый", судя по описанию — слабо песчанистый известняк ("после растворения породы в соляной кислоте остается незначительное количество зерен кварца"; "известковый цемент составляет громадную часть породы"). На это обратил внимание уже В. П. Батурин (4, стр. 61). Известняки же в нижнем коуне известны, в то время как кварцевые песчаники здесь отсутствуют.

Порода № 1502. Цвет породы (светлозеленый), "звездочки окиси железа на поверхностях разлома", окремнение породы — все это, вместе взятое, очень напоминает тонкие пропластки мергелей и аржиллитов из Kn_1 (и аналога Kn_1 — свиты Kw Kaxetuu), но не похоже на породы ильхидага.

Порода № 1503 — судя по четкому описанию А. И. Месропяна — может быть определена как биотитово-полевошпатовый туф, уже частично разложенный ("значительное количество сильно разрушенного плагио-клаза "олигоандезина"... "вся порода усеяна листочками биотита"... "основная масса не действует на поляризованный свет)". То же самое надо заметить и о породе № 1505.

Прослойки же вулканических туфов (пеплов), при разложении превращающихся в кеффекилит (гиль-аби; С. А. Ковалевский, 27), широко распространены в нижнем коуне (см. описание шлифов 13, 14, 17 на стр. 139) и пока совершенно неизвестны в ильхидаге.

Порода № 1504 была уже рассмотрена нами выше (см. стр. 149) и по своей окраске, наличию *Radiolaria*, *Foraminifera*, окремнению и другим признакам очень напоминает породы Kn_1 (см. описание шлифов на стр. 139).

Все это в совокупности позволяет отнести породы №№ 1501—1505 не к ильхидагу, а к нижнему коуну.

Порода № 1556 была также нами разобрана выше и в ней мы были склонны больше видеть сумгаитский песчаник, чем юнусдагский. Собствевно говоря, это можно даже утверждать, так как данная порода, хорошо описанная А. И. Месропяном, чрезвычайно напоминает описанные нами песчаники из несомненных сумгаитских слоев различных районов Кабристана и той же северо-западной части Апшеронского полуострова (см. шлифы 18, 19, 20, 22 на стр. 141). Даже больше — можно говорить о принадлежности породы к верхнему отделу сумгаитской свиты, так как именно здесь встречаются типичные кварцевые песчаники с марганцевыми солями.

Вернемся теперь к нашей схеме (см. стр. 173), но проставим теперь в ней под номерами пород уже другие значки, иллюстрирующие наше понимание стратиграфического положения пород:

Мы видим, что эта схема ("разрез") оказывается логичной, так как в направлении слева направо идут все более древние слои. Это обстоятельство совместно со всеми изложенными выше соображениями делает весьма правдоподобной нашу догадку, что А. И. Месропян принял Kn_8 за сумгаит ("красноцветные свиты"), а Sum. за Iun. (тоже "красноцветные толщи").

Если моя догадка оправдается, то Артемию Ивановичу остается только изменить несколько подзаголовков (названия свит) в своей статье. Любопытно, что при этом приходится считать заглавие (наименование) заметки вполне правильным и не подлежащим изменению (ильхидаг и юнусдаг, как недавно доказано, принадлежат меловой системе; и если бы действительно породы этих свит были описаны А. И. Месропяном, то надо было бы говорить не только об "эоценовом", а также и о верхнемеловом флише).

Январь 1933 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Архангельский, А. Д. Верхнемеловые отложения Востока Европейской России. Мат. по геол. России, т. XXV. Изд. Минер. Общ. СПб., 1912.
- 2. О вероятном возрасте нижних горизонтов третичных отложений северного Кавказа. Бюлл. Московск. Общ. Исп. Природы, Отд. геол., III (3—4), 1925.
- 3. Батурин, В. П. Осадочные породы полосы Военно-Грузинской дороги между Анануром и Квеналетским перевалом. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 143. Ленинград, 1930.
- "І. Петрография песков и песчаников продуктивной толщи. ІІ. Физико-географические условия века продуктивной толщи". Труды Азерб. Нефт. Исслед. Инст. (АзНИИ). Сер. работ по общ. и прикл. геол., вып. 1. Баку, 1931.
- Богачев, В. В. Некоторые черты тектовики Азербайджана. Аверб. Нефт. Хозяйство, 1926, № 3 (51). Баку.
- 6. Геологический очерк Авербайджана. Мат. по районир. Азерб. ССР, т. I, вып. 3. Баку, 1926.
- 7. Материалы к истории тектонического развития Закавказской нивменности. Отд. отт. из журн. "Азербайджанское Нефтяное Хозяйство", 1927, № 11 (71).
- Палеонтологические заметки к статье С. А. Ковалевского "Дибрарские утесы". Аверб. Нефт. Хоз., 1929, № 4 (88).
- 9. Материалы к геологии Восточно-Закавказской низменности. Азерб. Нефт. Хоз., 1930, № 2 (98) и (окончание) № 3 (99).

- 10. Богданович, К. И. Система Дибрара в юго-восточном Кавказе. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 26. СПб., 1906.
- 11. Каменные строительные материалы. Изд. Геол. Ком. СПб., 1913.
- 12. Вассоевич, Н. Б. Сопоставление осадочных образований Кабристана и Кахетии (материалы к петрографии и стратиграфии эоценовых и верхнемеловых отложений Кабристана). Аверб. Нефт. Хоз., 1931, № 11—12.
- Заметка о стратиграфии верхнемеловых отложений Юнусдагской гряды (северозападная часть Апшеронского полуострова). Изв. Азерб. Краснознаменного Нефт. Инст. им. Азизбекова, 1932, вып. 4 (11).
- О вероятном возрасте "воценового флиша" и смежных с ним отложений северовападной части Кавказа. Труды Нефт. Геол.-Разв. Инст., сер. Б, вып. 37. Гос. Научно-Техн. Неф. Изд., М.—Агр., 1932.
- О некоторых признаках, повволяющих отличить опрокинутое положение флишевых образований от нормального. Труды Геол. Инст. Акад. Наук СССР, том II. Агр., 1932.
- 16. Вебер, В. В. Геологические исследования в пределах юго-восточной части планшета П—3 (Боян-ата) Кабристанских пастбищ. С І карт. и 3 табл. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 128. Серия работ по нефти. Лгр., 1929.
- 16а. Геологические исследования в западной части планшета П—3 (Боян-ата) Кабристанских пастбищ. Предварительный отчет о работах 1928 г. с I табл. Изв. Геол. Ком., 1929, т. XLVIII, № 7. Агр.
- 17. Геологические исследования в пределах Сиякинского и Донгуздыкского участков планшета П—3 Кабристанских пастбищ (предварительный отчет о работах 1932 года). Изв. ГГРУ, т. L, вып. l. Лгр., 1931.
- 18. Геологический очерк района Нефтик-Маяш в Кабристане (отчет о работах 1930 г.). Труды Нефт. Геол.-Равв. Инст., сер. Б. вып. 24. М.—Агр., 1932.
- Вялов, О. С. Краткий геологический очерк Туапсинского района (предварительный отчет по работам 1930 г.). Изв. Всес. Геол.-Равв. Объедин., т. L, вып. 97. Лгр., 1931.
- 20. Голубятников, В. Д. Нефтеносные районы Килязи и Хыдырзынды (Беш-Бармак). Изд. Гл. Геол.-Разв. Упр., т. XLIX, вып. 5. Агр., 1930.
- Детальная геол. карта Апшеронского полуострова. Аташкинский район. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 130. Агр., 1926.
- Губкин, И. М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгантский планшет). Предварительный отчет. Изв. Геол. Ком., 1914, том XXXIII, № 4. СПб.
- Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Лист Учтапинский и Коунский. Изв. Геол. Ком., 1915, т. XXXIV, № 2. СПб.
- Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекишкюльский. Предварительный отчет. Изв. Геол. Ком., 1916, т. XXXV, № 2. СПб.
- Ковалевский, С. А. Грязевые вулканы Восточного Закавказья. Отд. отт. из журн. "Авербайджанское Нефтяное Хозяйство". Баку, 1928.
- 26. "Дибрарские утесы" в ряду смежных явлений в Системе Дибрара. Азерб. Нефт. Хоз., № 4 (88). Баку, 1929.
- проф. Моющие и отбеливающие глины Азербайджана (бектониты и флоридины).
 Изд. журн. "Азербайджанское Нефтяное Хозяйство". Баку, 1931.
- 28. Месропян, А. К петрографии пород воценового флиша Апшеронского полуострова. Азерб. Нефт. Хоз., 1930, № 7—8 (103—104).
- 29. Мефферт, Б. Ф. Геологические исследования в Кутансском и Ахалцыхском уездах. Предварительный отчет. Изв. Геол. Ком., 1924, т. XLIII, № 7.
- 30. Мирчинк, М. Ф. доц. К вопросам генезиса Дибрарских утесов. Изв. Азерб. Краснознаменного Нефт. Инст., 1931, № 3 (10).
- 31. Стратиграфические соотношения палеогеновых и меловых свит на юго-восточном Кавказе. Азерб. Нефт. Хоз., 1931, № 2—3.

 Труды Геол. Инст., т. III.

- 32. Мишунина, З. А. К стратиграфии меловых отложений северного Кабристана. Труды Нефт. Геол.-Разв. Инст., сер. Б, вып. 14. М.—Лгр., 1932.
- 33. Геологические исследования в северо-западном Кабристане (планшеты 1—1 и 1—2). Труды Нефт. Геол.-Разв. Инст., сер. Б, вып. 14. М.—Агр., 1932.
- 34. Шатский, Н. С. и Меннер, В. В. О стратиграфии палеогена восточного Кавказа. Бюлл. Московск. Общ. Испытат. Природы, отд. геол., т. V (1), Нов. сер., т. XXXV. М.—Агр., 1927.
- (Москва) и Вебер, В. В. (Ленинград). Миоцен юго-восточного окончания Кавказа.
 Бюлл. Московск. Общ. Испыт. Природы, отд. геол., т. IX (3—4). М.—Лгр., 1931.
- 36. Шведов, М. С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума, их фауна и строение прилегающего к Сухуму района. Труды Геол. Научно-Исслед. Инст. при физ.-мат. фак. 1-го Московск. Гос. Унив. Москва, 1929.
- 37. Отчет о деятельности Геологического Комитета за 1908 год. Изв. Геол. Ком., 1909, т. XXVIII. № 4. СПб.
- 38. Геологические и геолого-разведочные работы Геологического Комитета в нефтеносных областях СССР в 1927—28 г. (Из годового отчета Геологического Комитета). Прил. к "Нефтяному Хозяйству", № 2, за 1929 г. Москва Ленинград.
- 39. Разведочные работы полевых партий Геолого-Разведочного Нефтяного Института ГГРУ в 1928—29 г. Прил. к № 3 "Нефтяного Ховяйства" за 1930 г. Москва Ленинград.
- Отчет о состоянии и деятельности Нефтяного Геолого-Разведочного Института за 1930 г. Гос. научн.-тех. из-во. М.—Агр., 1931.
- 41. Cayeux, L. Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. Ann. Soc. Géol. dét. de la France. Paris, 1916.
- 42. Lapparent, J. Leçons de pétrographie. París, 1923.
- 43. A propos du genre Foraminifère Globotruncana, créé par M. I. A. Cushman. C. R. Somm. Soc. Géol. France, 1930, pp. 64—66.
- 44. Moret, L. A propos de la signification stratigraphique des Rosalines. C. R. Somm. Soc. Géol. France. 5 et 19 mai 1930, fasc. 9—10, pp. 91—93. Paris, 1930.
- 45. Parejas, E. Sur la présence de Rosalina Linnei d'Orb. et de Rosalina Stuarti T. de Lapp. dans le Crétacé supérieur de Piatigorsk (Caucase). C. R. Soc. de Physique et d'Hist. Nat. de Genève. vol. 43, № 2, pp. 57—59, 1926.
- 46. Viennot, P. Sur la valeur stratigraphique des Rosalines. C. R. Somm. Soc. Géol. France. 7 avril 1930, fasc. 7, pp. 60—62. Paris, 1930.
- 47. Considérations nouvelles sur la valeur stratigraphique des Rosalines. C. R. Somm. Soc. Géol. France, 16 juin 1930, pp. 127—129. Paris, 1930.

Zusammenfassung

Im Jahre 1931 hat der Verfasser eine Zusammenstellung der Flysch-Ablagerungen der oberen Kreide des Paläogens des zentralen Teiles des südlichen Abhangs des Kaukasischen Rergrückens (Kachetien, Süd-Ossetien) und seiner südöstlichen Fortsetzung (die Halbinsel Apscheron, Kabristan. Nord-Aserbaidschan) unternommen. Die letzteren Regionen waren dem Verfasser nur auf Grund von Literaturangaben bekannt. Bei der Zusammenstellung von Profilen hat der Verfasser eine beträchtliche Verschiedenheit von zwei Schemen für die obere Kreide konstatiert, von denen die eine von ihm für Kachetien aufgestellt wurde, während die andere von I. M. Gubkin für den südöstlichen Kaukasus festgesetzt worden war. Die Voraussetzung des Verfassers von einem höheren Alter der Junus-Dag Stufe I. M. Gubkin's im Vergleich mit den Orbitoid-Schichten desselben Forschers, fand ihre Bekräftigung bei dem Besuche von Kabristan und Apscheron durch den Verfasser. Es erwies sich, dass die Junus-Dag-Schichten nicht die Sinklinalfalte, sondern die Antiklinalfalte ausfüllen. Dieser Umstand wurde bei der Zusammenstellung der Erscheinungen der Verwerfung und bei aufmerksamer Beobachtung der Flyschfigurenlage (Hieroglyphen) auf den Schichten konstatiert um die Unterschiede der normalen Schichtenfolge von der umgeworfenen festzustellen.

In dem vorliegenden Artikel führt der Verfasser eine kurze petrographische Beschreibung der Paläogen- und der oberen Kreideablagerungen des südöstlichen Kaukasus an und stellt für jede Stufe die für sie charakteristischen Merkmale auf.

Beiläufig analysiert der Verfasser einige stratigraphische Schemen, welche neuerdings von verschiedenen Verfassern veröffentlicht worden sind.

Der Verfasser betont die grosse Bedeutung der mikroskopischen Untersuchung der Flysch-Ablagerungen des Kaukasus, welche es erlauben die bei der Arbeit über die komplizierte Tektonik möglichen Fehler zu vermeiden.

Zum Schluss betrachtet der Verfasser eine Reihe von allgemeinen Fragen: 1) über die Verbreitung von Globotruncana (Rosalina), 2) über die stratigraphische Bedeutung von "Lagena" und "Fissurina", 3) über die Funde von Discocylina (Orthophragmina) und Calcarina im südöstlichen Teile des Kaukasus, 4) über den Charakter und die Verbeitung der Sandsteine daselbst, 5) über die schiefschichtigen Psammiten (und die Erscheinungen der subaquatischen Richtungen), 6) über das Alter von einigen Serien im nördlichen Aserbaidschan (die Regionen von Kilasi und Chidyrsindy), 7) über die Mikrophotographien in der Monographie von K. I. Bogdanowitsch "Das System von Dibrar" (10).

Als Anhang wird ein kleiner Artikel gegeben, worin die Richtung der stratigraphischen Lage aller Gesteine erörtert wird, die von A. M. Mesropian in seinem unter № 28 des Literaturverzeichnisses angeführten Werke betrachtet wird. Es wird bewiesen dass der letztere Verfasser die untersenonische rotfarbige Serie (die Junus-Dag Serie) für eine paläozäne (dänische) Serie, d. h. für die "Sumgait-Serie" gehalten hat, die obereozäne Serie aber (obere Koun-Serie") für die paläozäne ("Sumgait") angesehen hat. Diese Berichtigungen sind auf Grund von petrographischen Data, die von A. M. Mesropian veröffentlicht worden sind, gemacht worden, so wie auf Grund der entsprechenden Folgerungen von N. B. Wassojewitsch über die mikroskopische und lithologische Charakteristik der paläogenen Ablagerungen so wie der Kreideablagerungen des südöstlichen Kaukasus.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

ERKLÄRUNG DER TAFELN

Таблица I

- Шаиф 6. Колл. Н. Б. Вассоевича. Средний коун. Известковистый песчаник. Увел. ∞ 27.
- Шлиф 18. Колл. В. В. Вебера. Сумгант. Кварцевый песчаник с жолевисто-марганцовистыми солями в цементе. Весьма редкие Globigerina. Увел.

 30.
- Шлиф 10. Колл. В. В. Вебера. Нижний коун. Песчанистый известняк. Посредине, ближе к левой части, обломочек Orthophragmina (Discocyclina?). Увел. ~ 30.
- Шлиф 5. Колл. М. Ф. Мирчинка. Средний коун. Orthophragmina (Discocyclina?). Увел.

 40.
- Шлиф 9. Колл. В. В. Вебера. Нижний коун. Посчанистый известняк с Globigerina. Увел. ~ 30.
- Шлиф 10. Колл. В. В. Вебера. Нижний коун. В средней части — обломочек Orthophragmina (Discocyclina?) в левой — Nummulites (?). Увел.

 32.
- 7. Шлиф 9. Колл. В. В. Вебера. Нижний коун. То же, что и фиг. 5.
- Шлиф 3. Колл. Н. Б. Вассоевича. Верхний коун. Песчанистый известняк с различными Foraminifera. Увел. ~ 45.

Таблица II

- Шлиф 53. Колл. Н. Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. Поперечное сечение двух раковин Globotruncana. Увел.

 135.
- Шлиф 68. Колл. В. Д. Голубятникова. Юнусдагская свита. Глоботрункановый известняк. Увел. ~ 45.
- Шлиф 69. Колл. В. Д. Голубятникова. Ильхидагская свита. В верхней части — обломок призматического слоя раковины Inoсегатия; белое пятно в правой части этого обломка, как и светлые участки цемен-

Tafel 1

- Schliff No 6. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Mittlerer Koun. Kalkiger Sandstein. X 27.
- Schliff № 18. Kollektion von W. W. Weber. Sumgait. Quarziger Sandstein mit eisenmanganen Salzen im Zement. Seltene Globigerina. X 30.
- Schliff № 10. Kollektion von W. W. Weber. Unterer Koun. Sandiger Kalkstein. In der Mitte n\u00e4her zum linken Teile ein Bruchst\u00fcck von Discocyclina. Ungef\u00e4hr 30 mal vergr\u00fcssert.
- Schliff № 5. Kollektion von M. F. Mirtschink. Mittlerer Koun. Orthophragmina (Discocyclina). Ungefähr 10 mal vorgrössert.
- Schliff No 9. Kollektion von W. W. Weber. Unterer Koun. Sandiger Kalkstein mit Globigerina. Ungefähr 30 mal vergrössert.
- Schliff № 10. Kollektion von W. W. Weber. Unterer Koun. Im mittleren Teile ein Bruchstück von Discocyclina; im linken Teile — Nummulites. Ungefähr 32 mal vergrössert.
- Schliff № 9. Kollektion von W. W. Weber. Unterer Koun. Dasselbe was auf Fig. 5 abgebildet ist.
- Schliff № 3. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Sandiger Kalkstein mit verschiedenen Foraminifera. Ungefähr 45 mal vergrössert.

Tafel II

- Schliff No 46. Kollektion von M. I. Zybick. Junus-Dag Serie. Kalkstein mit Globotruncana. Ungefähr 45 mal vergrössert.
- Schliff № 53. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. Querschnit von zwei kleinen Muscheln von Globotruncana. Ungefähr 135 mal vergrössert.
- Schliff Nº 69. Kollektion von V. D. Golubiatnikow. Junus-Dag Serie. Kalkstein mit Globotruncana. Ungefähr 45 mal vergrössert.
- 4. Schliff No 69. Kollektion von V. D. Golubiatnikov. Ilchidag Serie. Im oberen Teile ein Bruchstück der prismatischen Schicht einer Inoceramus-Muschel; der weisse Fleck im rechten Teile dieses Bruchstücks, sowohl wie

- та хальцедон. В нижней части обломок Lepidorbitoides. Увел ∞ 18.
- Шлиф З. Колл. Н. Б. Вассоевича. Верхний коун. Triloculina. Увел. ~ 70.
- 7. Шлиф. 49. Колл. Н. Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. Globotruncana sp. Увел. 85.
- Шлиф 57. Колл. Н. Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. Известняк с Globotruncana и призмами раковины Inoceramus. Увел. 30.
- 9. То же, что и на фиг. 16. Увел. ∞ 52.

Таблица III

- Шлиф 69. Колл. В. Д. Голубятникова. Ильхидагская свита. Окремнелая раковина Lepidorbitoides. Белые цятна в цементе также халцедон. Увел. ~ 25.
- Шлиф 38. Колл. Н.Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. Песчанистый известняк с призмами раковины *Inoceramus*. Увел. ~ 30.
- Шлиф 69. Колл. В. Д. Голубятникова Ильхидагская свита. В верхней части сечение корненожки, отчасти напоминающей Nummulites. В нижней части обломок раковины Echinodermata. Увел. ~ 35.
- Шлиф 71. Колл. В. Д. Голубятникова. Ильхидагская свита. Calcarina. Увел ∞ 22.
- 5. То же, что и фиг. 21. Увел. ∞ 24.
- Шлиф 58. Колл. Н. Б. Вассоевича. Свита кемчи. Спиральная Foraminifera внутри оолитины. Увел.

 75.
- Шляф 59. Колл. З. А. Мишуниной. Свита кемчи. Известняк с Fissurina и Lagena. Увел.
- Колл. З. А. Мишуниной. Orbitolina cf. subconcava во вторичном валегании в известковистом песчанике (свита кемчи ?). юнусдагская свита?. Увел. ∞ 20.

- die hellen Teilchen des Zements sind aus Chal cedon. Im unteren Teile ein Bruckstück von Lepidorbitoides. Ungefähr 18 mal vergrössert.
- Schliff № 3. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Oberer Koun. Triloculina. Ungefähr 70 mal vergrössert.
- Schliff № 70. Kollektion V. D. Golubiatnikov. Junus-Dag Serie. Globotruncana. Ungefähr 40 mal vergrössert.
- Schliff № 49. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. Globotruncana sp. Ungefähr 85 mal vergrössert.
- Schliff M 57. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. Kalkstein mit Globotruncana und Prismen von Inoceramus-Muscheln. Ungefähr 30 mal vergrössert.
- 9. Idem. Ungefähr 52 mal vergrössert.

Tafel III

- Schliff № 69. Kollektion von V. D. Golubiatnikov. Ilchidag-Serie. Eine verkieselte Lepidorbitoides-Muschel. Die Flecken im Zement — Chalcedon, Ungefähr 25 mal vergrössert.
- Schliff № 38. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. Sandiger Kalkstein mit Prismen von Inoceramus-Muscheln. Ungefähr 30 mal vergrössert.
- Schliff № 69. Kollektion von V. D. Golubiatnikov. Ilchidag-Serie. Im oberen Teile Querschnitt einer Rhizopode, teilweise an einen Nummulites erinnernd. Im unteren Teile Bruchstück einer Muschel von Echinodermata. Ungefähr 35 mal vergrössert.
- Schliff № 71. Kollektion von V. D. Golubiatnikov. Ilchidag-Serie. Calcarina. Ungefähr 22 mal vergrössert.
- 5. Idem. Ungefähr 24 mal vergrössert.
- Schliff № 58. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Kemtschi-Serie. Eine spirale
 Foraminifera, im Innern Oolithinen. Ungefähr 75 mal vergrössert.
- Schliff № 60. Kollektion von S. A. Mischunina. Kemtschi-Serie. Kleiner runder Kalkstein mit 2 Oolithinen. Ungefähr 60 mal vergrössert.
- Schliff № 59. Kollektion von S. A. Mischupina. Kemtschi-Serie. Kalkstein mit Fissurina und Lagena. Vergrössert.
- Kollektion von S. A. Mischunina. Orbitulina cf. subconcava in Flötzlagerung in Sandstein der Kemtschi-Serie (oder Junus-Dag Serie). Ungefähr 20 mal vergrössert.

Таблица IV

- Шлиф 6. Колл. Н. Б. Вассоевича. Средний коун. Известковистый песчаник с вернами кварца, полевых шпатов и глауконита. Цемент на снятом участке шлифа кристаллически индивидуальный кальцит. Снято при скрещенных николях. Увел. ∞75.
- То же, что и на фиг. 27, только сфотографировано после поворота шлифа, с целью показать одновременное погасание всего цемента.
- Шлиф 59. Колл. З. А. Мишуниной. Свита кемчи. Лагено-фиссуриновый известняк. Увел.

 120.
- Шлиф 69. Колл. В. Д. Голубятникова. Ильхидагская свита (нижний отдел?). Обломочно-органогенный известняк. Видны четыре орбитоида (Orbitella?). Увел.

 3.5.
- Шанф 49. Кола. Н. Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. "Fissurina". Увел. ∞ 35.
- Шлиф 57-а. Коллекция З. А. Мишуниной. Юнусдагская свита. Окатыш известняка с Globotruncana, Gümbelina и др. Увел.

 35.
- Шлиф 38. Колл. Н. Б. Вассоевича. Ильхидагская свита. Обломочно-органогенный известняк. В средней и верхней частях — Calcarina. В крайней левой части и внизу (направо) — Orbitella. Увел. ≈ 4.
- Шлиф 57. Колл. Н. Б. Вассоевича. Юнусдагская свита. Глоботрункановый известняк. Увел. ∞ 17.

Таблица V

- 3. Lagena orbuliñaris (no J. Lapparent). Юнусдагская свита. Увел. 200—250.
- 4. Шаиф 57. Буроватая оолитина. Увел. \sim 125.
- Шлиф 57. Calpionella-подобное сечение корненожки (?) Увел. ∞ 145.

Tafel IV

- Schliff № 6. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Mittlerer Koun. Kalkiger Sandstein mit Quarz-, Feldspat- und Glaukonitkörnern. Das Zement auf der aufgenommenen Schliffläche besteht aus kristallinem individuellen Kalzit. Bei gekreuzten Nickols aufgenommen. Ungefähr 75 mal vergrössert.
- Idem. Nur ist es bei einer Wendung des Schliffes photographiert worden, um das gleichzeitige Erlöschen des ganzen Zements zu zeigen.
- Schliff № 59. Kollektion von S. A. Mischunina. Kemtschi-Serie. Kalkstein mit Lagena und Fissurina. Ungefähr 120 mal vergrössert.
- Schliff M 69. Kollektion von V. D. Golubiatnikov. Ilchidag Serie (untere Abteilung). Ein aus Bruchstücken und organogenen Bestandteilen bestehender Kalkstein. 4 Orbitoiden (Orbitella?) sind zu beobachten. Ungefähr 35 mal vergrössert.
- Schliff № 49. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. "Fissurina", Ungefähr 85 mal vergrössert.
- Schliff № 57a. Kollektion von S. A. Mischunina. Junus-Dag Serie. Ein abgerundetes
 Kalksteinstück mit Globotruncana (Gümbelina) u. a. Ungefähr 35 mal vergrössert.
- Schliff № 38. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Ilchidag-Serie. Ein aus Bruchstücken und organogenen Bestandteilen bestehender Kalkstein. Im mittleren und oberen Teile Calcarina. Im äussersten linken Teile und unten (rechts) Orbitella.
- Schliff № 57. Kollektion von N. B. Wassojewitsch. Junus-Dag Serie. Kalkstein mit Globotruncana. Ungefähr 17 mal vergrössert.

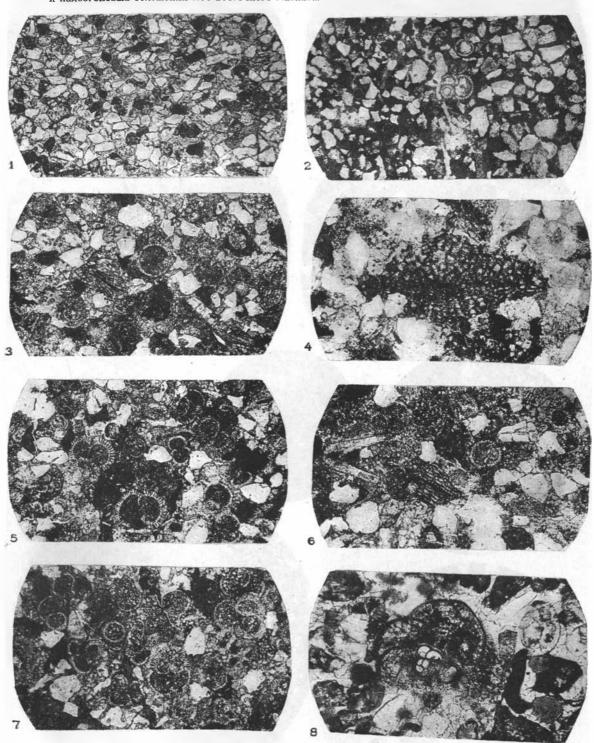
Tafel V

- Schliff № 4. Mittlerer Koun. Globigerina mit Kammern, die von Pyrit ausgefüllt sind. Ungefähr 62 mal vergrössert.
- Schliff № 38. Unterer Ilchidag. Galcarina. Ungefähr 30 mal vergrössert.
- Lagena orbulinaris (nach J. Lapparent).
 Junus-Dag Serie. Ungefähr 200—250 mal vergrössert.
- Schliff № 57. Eine bräunliche Oolithina. Ungefähr 125 mal vergrössert.
- Schliff № 57. Cálpionella artiger Querschnitt einer Rhizopode. Ungefähr 145 mal vergrössert.

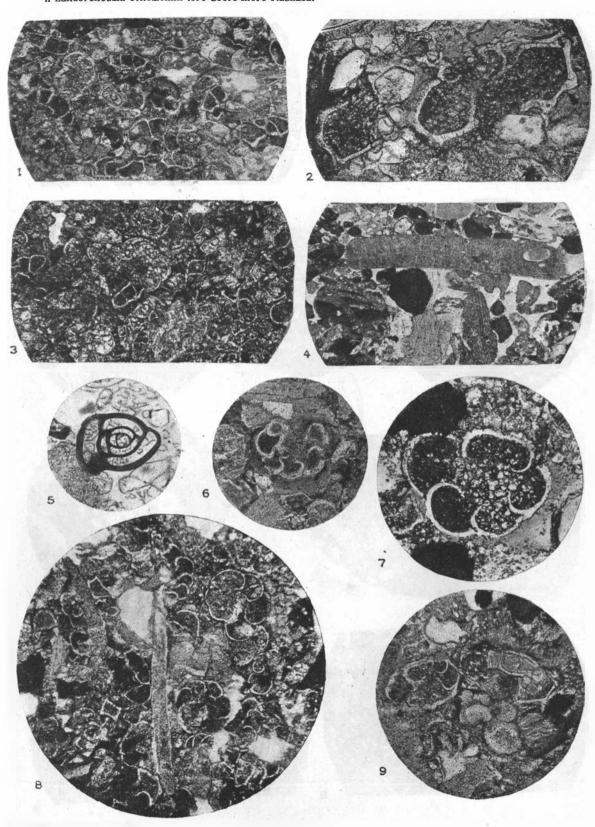
- 6. Пример ревко кривослоистой текстуры алевритов и писамитов. "Складчатость " обусловлена сингенетической деформацией осадков, обычно объясняемой сползанием последних под водой по наклонам морского дна. Образец разрезан поперек и прошлифован. Порода тонковернистый известковистый песчаник из "светлого флиша" (нижний ильхидаг) окрестностей г. Туапсе. 3/3 натур. величины.
- Пример несомненных складочек подводного оползания осадка. Кумский горизонт (слои с Lyrolepis) Асфальтовая гора, Хадыжинский район. Почти в натуральную величину.
- 6. Beispiel einer schräg geschichteten Textur von Aleuriten und Psammiten. Die Gleitfaltung ist durch eine syngenetische Deformation der Sedimente verursacht, welche gewöhnlich durch ein Abgleiten des letzteren unter Wasser den Neigungen des Meeresbodens entlang erklärt wird. Das Probestück ist quer durchschnitten und geschliffen. Das Gestein ist ein feinkörniger kalkiger Sandstein aus dem "hellen Flysch" (Unterer Ilchidag) der Umgegend von Tuapse (Schwarzes Meer). ²/₈ nat. Grösse.
- 7. Ein Beispiel von unzweifelhafter Faltung von Sedimenten. Abgleitung unter Meereswasser. Oberes Eozän. Kumskij Horizont (mit Lyrolepis). Asphalt-Berg, Region Chadyshinskij. Beinahe in natürlicher Grösse.

Все микрофотографии исполнены И. И. Коржинэк.
Alle Mikrophotographie sind von I. I. Korschineck ausgeführt.

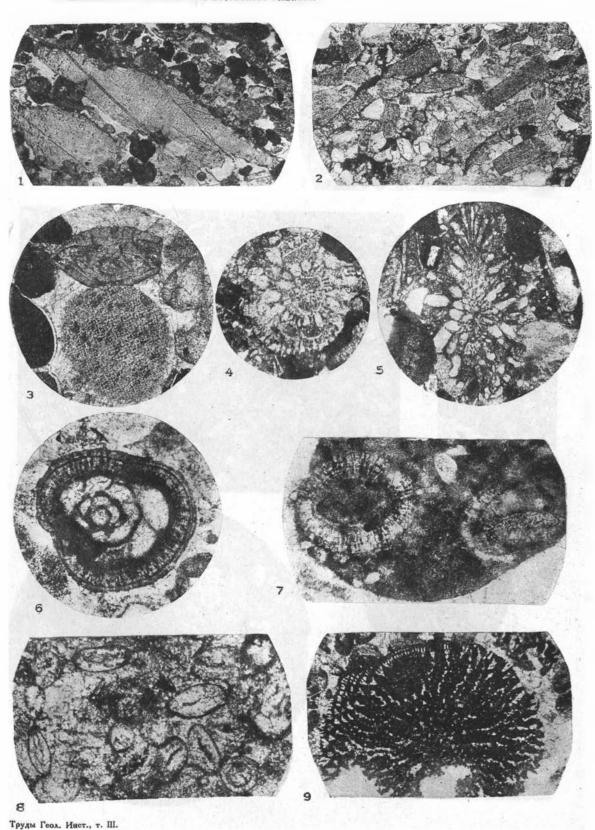
Н. Б. Вассоевич. Материалы к петрографии и стратиграфии меловых и палеогеновых отложений юго-восточного Кавказа.

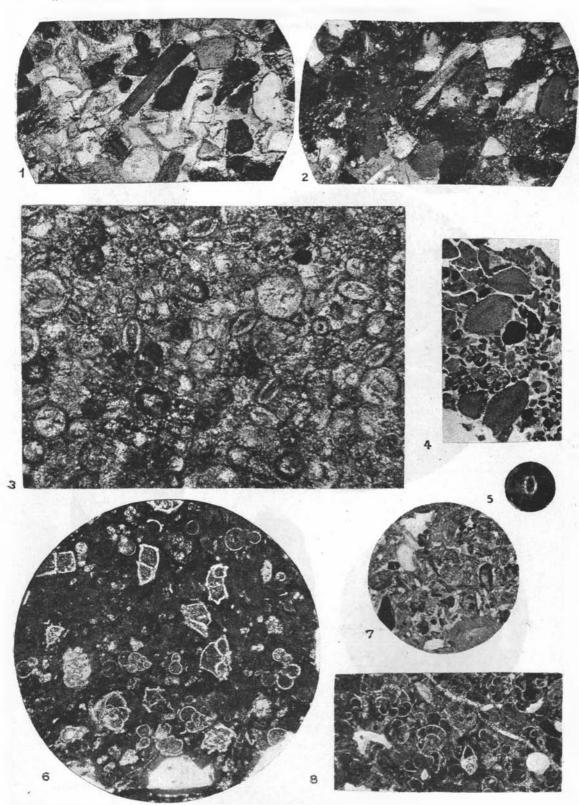


Груды Геол. Инст., т. III.



Труды Геол. Ивст., т. III.

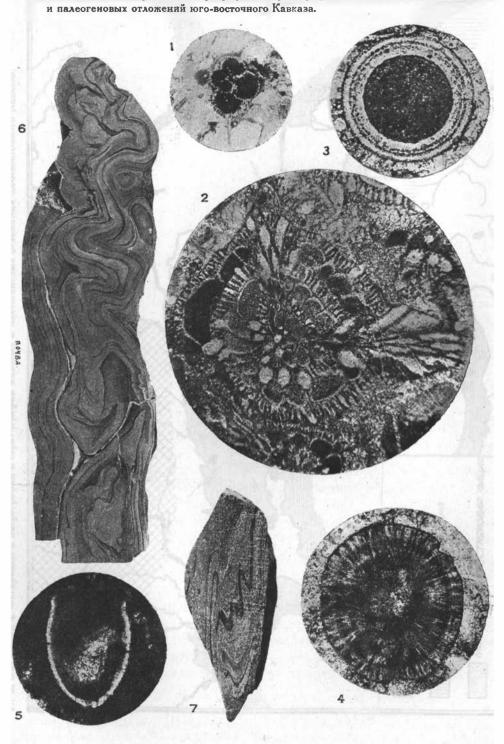




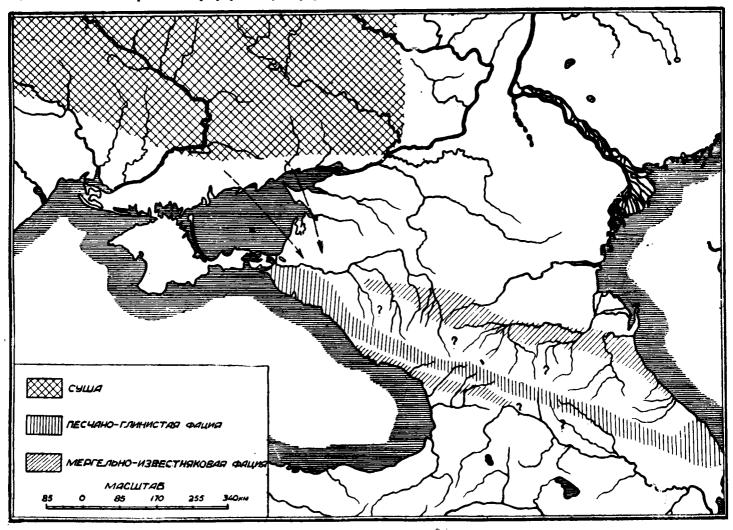
Труды Геол. Инст., т. III.

Н. Б. Вассоевич. Материалы к петрографии и стратиграфии меловых

Tа δ ли μ аV



Н. Б. Вассоевич. Материалы к петрографии и стратиграфии меловых и палеогеновых отложений юго-восточного Кавказа.



МИХАИЛ В. КРУГЛОВ

ВЕРХНЕПЕРМСКИЕ НАУТИЛИДЫ БАССЕЙНОВ РЕК ПИНЕГИ И КУЛОЯ

MICHAIL B. KRUGLOV

THE UPPER PERMIAN NAUTILIDAE OF THE PINEGA AND KULOI RIVERS BASINS

Сравнивая пермскую фауну с более древними каменноугольными и пермокарбоновыми фаунами, А. В. Нечаев приходит к выводу, что "наша пермская фауна развилась путем, близким к аутохтонному из фауны того каменноугольного бассейна, жалкий остаток которого представляло наше пермское море". Далее, он отмечает, что "число таких форм, которые можно было бы признать за эмигрантов из других областей, в нашей пермской фауне незначительно", и как на пример эмигранта указывает на Strophalosia horrescens Vern., наиболее древние представители которой известны в каменноугольных отложениях Небраски и Китая".1

К этому мы можем добавить, что остаются некоторые типичные пермские формы, происхождение которых еще совершенно не выяснено; к таким формам относится и довольно часто указываемый из наших пермских отложений Nautilus cornutus Golovk.

Будучи обязан любезности М.Б. Едемского, передавшего мне в обработку собранную им коллекцию наутилид из бассейнов рек Пинеги и Кулоя,² я имел возможность наметить некоторые пути к выяснению происхождения названной формы и других близких, сопровождающих ее форм.

Изучение этой группы показало, что указание на близкое сходство N. cornutus с некоторыми германскими цехштейновыми формами (с N. See-bachianus Gein. — Головкинский) аргументировано слабо; оно основано на таком признаке, который не только редко удается наблюдать, но который не является характерным для какой-нибудь одной определенной

¹ Нечаев, А. В. Фауна пермских отложений восточной полосы Евр. России, стр. 459.

² Геологическое описание этого района дано в работе М. Б. Едемского "Геологические исследования в бассейнах рек Пинеги, Кулоя и Мезени в 1929 г." (Труды Геол. Музея Акад. Наук, т. VIII. 1931).

группы форм, а именно— на наличии боковых отростков в устьи раковины вэрослого экземпляра. Эта особенность присуща не только различным каменноугольным формам (характерна для Acanthonautilus bispinosus Foord., отмечена Цветаевой у N. chesterensis, наблюдалась мной у некоторых представителей из Донецкого бассейна), но известна и у силурийских (Ptenoceras alatum Barrande). Из этого же обстоятельства вытекает и недостаточная обоснованность близкого сопоставления (Foord, Лихарев) довольно различных, по нашему мнению, форм— Acanthonautilus bispinosus Foord и Nautilus cornutus Golovk.

Изучение пинежских и кулойских форм дает основание говорить о тесной связи группы N. cornutus с каменноугольным родом Coloceras. Представители этого рода известны как в карбоне Восточной (Подмосковный бассейн, Донецкий бассейн, Урал) и Западной (Германия, Бельгия, Англия) Европы, так и Сев. Америки. Молодые обломки наших форм не отличаются от некоторых экземпляров из перечисленных мест; взрослые же обороты намечают новые стадии развития, выражающиеся в сближении боков оборота к периферии раковины, в суженности вентральной стороны, в постоянстве положения сифона несколько ниже центра. Эти новые особенности, в свете представлений Хайатта, являются признаками нового рода.²

Отнесение N. cornutus к роду Pteronautilus Meek (генотип N. see-bachianus Gein 3) или к Acanthonautilus Foord (генотип A. bispinosus Foord 4), имевшее место в истории изучения этой формы (Лагузен, 5 Яковлев, 6 Лихарев 7), согласно с вышевысказанными соображениями о малом сходстве последней с типичными представителями указанных родов, должно быть признано ошибочным.

Для группы N. cornutus мною предлагается новое родовое название Permonautilus. Этот род, как указано выше, имеет своего предка в более древних отложениях в лице рода Coloceras и следовательно должен быть отнесен к тому же сем. Triboloceratidae Hyatt.⁸

Ниже описываются 4 вида этого рода: Permonautilus cornutus Golovk., Permonautilus pinegaensis nov. sp., Permonautilus kargovskensis nov. sp. и Permonautilus sp. nov.

¹ Barrande. Système Silurien de la Bohême, vol. II, pl. 44, fig. 9, 10.

² Hyatt. Genera of fossil Cephalopods. — Hyatt. Carboniferous cephalopods, 2-nd paper, p. 379.

⁸ Hyatt. Genera of fossil Cephalopods, p. 290.

⁴ Foord. Monograph of the Carb. Cephalopods of Ireland, p. 118, pl. XXVIII, fig. 1; pl. XXIX, fig. 1.

⁵ Лагузен. Краткий курс палеонтологии; вып. П. стр. 434. 1897.

⁶ Яковлев, Н. Фауна некоторых верхнепалеозойских отложений России, стр. 9.— Он же. Учебник палеонтологии, 3-е изд., стр. 212.

⁷ Лихарев, Б. Остатки Nautiloidea из верхнепермских отложений бассейна р. Ваги, стр. 61.

⁸ Zittel (Eastman). Text-book of palaeontology. 2-nd ed., p. 604. 1913. Рода Acanthonautilus и Pteronautilus отнесены здесь к сем. Solenocheilidae (р. 606).

Кроме представителей рода Permonautilus, в нашей коллекции имеется один экземпляр, определяемый мной как Domatoceras (?) aff. tulensis Barbot-de-Marny. Этот экземпляр найден на бичеве р. Пинеги и поэтому нет уверенности в его происхождении обязательно из верхнепермских отложений.

Из всех перечисляемых ниже (при описании видов) сходных нижнеи среднекаменноугольных форм наиболее близкими предками оказываются некоторые формы из Подмосковного бассейна; эти последние описаны Эйхвальдом, Траутшольдом и Цветаевой.

Наутилиды Донецкого бассейна нижне- и среднекаменноугольные еще недостаточно обработаны; предварительный просмотр их коллекции из этого района показывает, что здесь также имеются некоторые формы, сходные с нашими. Меньшее сходство обнаруживают пермские формы с немногочисленными наутилидами, известными в соответствующих нижнеи среднекаменноугольных отложениях на Урале.

Верхнекаменноугольные, нижнепермские (и "пермо-карбоновые") формы, сходные с нашими на Урале, в Донецком бассейне, в Сев. Америке,—все отличаются сравнительно мелкорослостью. 1

Наконец, из близких по возрасту отложений наиболее сходные формы известны из Джульфы; они здесь описаны Абихом.

Вопроса о сходстве и различии N. cornutus Golovk. и N. concavus из Джульфы касался целый ряд исследователей. Так, В. Меллер и Артхабер склонны были идентифицировать эти два вида; М. Цветаева, А. Стоянов и А. Нечаев возражали против подобной идентификации. Но отсутствие до настоящего времени достаточного материала не давало оснований для определенного разрешения этого вопроса. Лишь изучение сравнительно значительного количества экземпляров, как Permonautilus cornutus, так и близких к ней форм, которые я имел в своем распоряжении, позволяет сейчас говорить о значительной их близости к джульфинским Nautilus excentricus Abich (Coloceras Abichi Krugl.) и Nautilus concavus Abich (non Sowerby). Первый мало чем отличается от молодых экземпляров P. cornutus, а второй не менее сходен с P. kargovskensis.

¹ Интересно отметить нахождение форм, весьма близких к нашим представителям р. Permonautilus, в верхней части Phosphoria formation штата Вайоминг САСШ. Эти формы описаны Branson'ом (Carl C. Branson. Paleontology and stratigraphy of the Phosphoria formation. The Univers. of Missouri Studies, vol. V, № 2, 1930, р. 59). Автор относит отложения, содержащие упомянутые формы, к нижней перми (р. 21), указывая, что бассейн, давший эти осадки, имел через Аляску прямое соединение с В. Европой ("Russia", р. 24). Вопрос о возрасте верхней части (Тор limestone member) Phosphoria formation еще не может считаться окончательно решенным; то же до некоторой степени можно сказать и о "цехштейне" В. Европы. Нет оснований отрицать, что те и другие образования, содержащие интересующую нас группу форм, окажутся приблизительно одного возраста.

² См. Круглов, М. В. "Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала", стр. 93.

Надо сказать, что Цветаевой уже было отмечено близкое сходство подмосковных каменноугольных форм с формами армянскими, и это сходство главным образом касалось тех же двух джульфинских видов. Следовательно, надо предполагать, что указанные джульфинские виды, равно как и наши представители рода Permonautilus, имели общих предков в карбоне Восточной Европы.

Из сопоставления описываемой нами фауны наутилид с каменноугольными формами как подмосковными, так и других районов Восточной и Западной Европы и Америки следует сделать вывод, что типичные верхнепермские наутилиды, принадлежащие роду Permonautilus, должны быть отнесены к группе форм, которые "развились путем, близким к аутохтонному".

О терминологии, употребляющейся ниже при описании видов, см. М. В. Круглов "Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала", стр. 73—77. Там же приведен подробный список литературы на стр. 186—188.

В табличках размеров применены следующие обозначения: D- диаметр раковины; U- диаметр умбо; H ср. - высота оборота по середине его; H бок. - наибольшая высота оборота (боковая); L- ширина оборота; cf - ширина контактового желобка (contact furrow).

Все размеры даны в миллиметрах.

Так как чаще приходится иметь дело с отдельными обломками оборотов, то о степени объемлемости в таких случаях можно судить лишь по глубине контактового желобка; численную характеристику этой величины дает отношение Н бок: Н ср.

ОПИСАНИЕ ФОРМ

Permonautilus gen. nov.

Раковина толсто-дискоидальная или субсферическая; обороты объемлют до $^{1}/_{2}$ — $^{1}/_{3}$ предыдущих. Появлению родовых особенностей предшествует стадия р. Coloceras Hyatt. Очертание поперечного сечения взрослых оборотов представляется округленно-трапецоидальным. Бока оборотов сближаются к периферии раковины и без заметных перегибов переходят в слабо-выпуклую, слегка приплюснутую вентральную поверхность. Отношение H ср.: L=0.4—0.6. Сифон располагается несколько ниже центра (dorsocentren-intracentrodorsan). Аннулярная лопасть отсутствует. Посредине вентральной стороны проходит тонкое продольное линейное ребрышко. Генотип — P. cornutus Golovk.

¹ Цветаева, М. Головоногие верхнего яруса средне-русского каменноугольного известняка, стр. 35.

Permonautilus cornutus Golovkinsky

(Табл. I, фиг. 1—6; табл. II, фиг. 4—10; табл. III, фиг. 1—3; фиг. 1—7 в тексте)

1868. Nautilus cornutus Головкинский. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. Материалы для геологии России, т. І, стр. 381, табл. V, фиг. 15—19.

1878. Nautilus cornutus Abich. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien, S. 123, Textfig. 8, 9.

1885. Nautilus cornutus Чернышев. Пермский известняк Костромской губ. Горный журнал, т. I, стр. 82.

1894. Nautilus cornutus Нечаев. Фауна пермских отложений восточной полосы Евр. России. Труды Общ. Естеств. при Казанск. Унив., т. XXVII, вып. 4, стр. 369.

1900. Acanthonautilus cornutus Foord. Monograph of the carboniferous Cephalopoda of Ireland, p. 120.

1921. Nautilus cornutus Нечаев. Верхнепермские отложения. Геология России, т. II, ч. V, вып. 3, рис. 1 (стр. 53).

1922. Nautilus (Acanthonautilus) cf. cornutus Лихарев. Остатки Nautiloidea из верхнепермских отложений бассейна р. Ваги. Изв. Геол. Ком., т. XLI, № 5, стр. 61; табл. VIII, Фиг. 1—3; табл. IX. Фиг. 1—2.

Несмотря на обширность перечисленной литературы, сравнительно подробную характеристику отдельных признаков этого вида мы находим лишь у Головкинского и Лихарева. Первый особенно тщательно описывает боковые отростки в устьи раковины, второй останавливается преимущественно на особенностях поперечных очертаний оборота.

Надо сказать, что упомянутые боковые отростки редко сохраняются в ископаемом состоянии, как и вообще устье наутилид, и поэтому практически не являются решающими при определении вида. Более существенными признаками являются характер роста раковины (быстрота увеличения оборотов) и характер поперечного сечения оборота. В этом отношении наша коллекция (7 экз.) дает основание для пополнения характеристики вида.

Диаметр наиболее крупного экземпляра (табл. III, фиг. 1—3) с обломанной наружной частью — 94 мм. Отдельные обломки (табл. II, фиг. 4—6) другого крупного экземпляра показывают, что он имел диаметр до 12 см. Диаметр узкого воронкообразного умбо составляет около 0.2 диаметра раковины. Комбинация обломков взрослых и молодых частей раковин разных экземпляров указывает на наличие у взрослой формы около $3^{1}/_{2}$ оборотов.

Начальных стадий роста и умбонального отверстия наблюдать не приходится.

Степень объемлемости характеризуется отношением H бок: H ср. = 1.32-1.36. Лишь один экземпляр, выделяемый в разновидность — var. α (табл. III, фиг. 1-3), обнаруживает в этом отношении отклонение; для него H бок: H ср. = 1.18.

Очертание поперечного сечения молодых оборотов округленно субтригональное; бока оборотов сближаются к периферии раковины и незаметно сливаются с наружной поверхностью (фиг. 1 а).

В середине второго оборота в очертании его поперечного сечения появляется некоторая угловатость, соответственно намечающемуся перегибу между боковыми и наружной поверхностями (фиг. 1 b).

Очертание сечения становится субтрапецоидальным; боковые поверхности сближаются к периферии раковины. Наружная поверхность выпуклая; боковые приобретают некоторую приплюснутость; лишь дорзальная часть с глубоким контактовым желобком нарушает трапецоидальный характер сечения. Такие же особенности очертания сечения в основном сохраняются и у более взрослых оборотов (фиг. 2—4, 7). Вентральная поверхность приобретает некоторую приплюснутость.

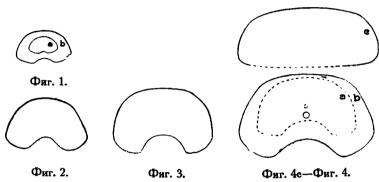


Рис. 1—4. Permonautilus cornutus Golovk. 1a, b— два сечения через $^{1/2}$ оборота экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 4—6. 2. Поперечное сечение оборота экз-ра, изображенн. на табл. I, фиг. 1—3; 3. Поперечное сечение взрослого оборота экз-ра, изображенн. на табл. II, фиг. 9; 4a, b— два сечения через $^{1/4}$ оборота экз-ра, изображенн. на табл. II, фиг. 4—6; 4 c— поперечное сечение оборота в основании жилой камеры того же экземпляра. $^{1/2}$ нат. вел.

Fig. 1—4. Permonautilus cornutus Golovk. 1a, b—two sections on $^{1}/_{2}$ of the whorl of the specimen figured on plate I, figs. 4—6. 2. Cross section of the whorl of a specimen figured on pl. I, figs. 1—3. 3. Cross section of a whorl of a specimen, figured on pl. II, fig. 9. 4a, b—two sections on $^{1}/_{4}$ of the whorl of a specimen, figured on pl. II, figs. 4—6, c—cross section of a whorl at the basis of the living chamber of the same specimen. $^{1}/_{2}$ nat. size.

Обломки наиболее взрослых экземпляров (табл. II, фиг. 10) уже несут дегенеративные особенности. Обороты ненормально расширяются за счет прекращения их роста в высоту (фиг. 5, 6). Наружная поверхность становится значительно приплюснутой. Вдавленность контактовой части дорзальной стороны обнаруживает тенденцию к сглаживанию, указывающему на наличие более слабой объемлемости оборотов.

Отношение H ср.: L в среднем для всех стадий роста 0.4—0.5; это отношение больше для молодых оборотов и уменьшается у взрослых. У некоторых обломков с вышеописанными дегенеративными старческими признаками это отношение меньше 0.4 (фиг. 6).

Отмеченное ненормальное расширение взрослых оборотов очевидно связано генетически с образованием боковых отростков в устьи раковины. Следы отростков были встречены лишь у одного экземпляра на ряду с обломками таких дегенеративных оборотов у с. Перинемского на р. Пинеге.

Как ширина, так и высота оборота увеличиваются примерно вдвое на один оборот. Сифон всюду, где его удалось наблюдать, лежит несколько ниже центра (dorsocentren-intracentrodorsan).

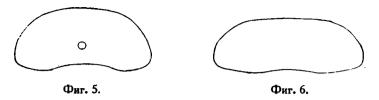


Рис. 5—6. Permonautilus cornutus Golovk. Поперечные сечения старческих оборотов, обнаруживающих признаки дегенерации двух различных экземпляров. Р. Пинега, с. Перинемское. 1/2 нат. вел.

Fig. 5—6. Permonautilus cornutus Golovk. Cross sections of whorls, demonstrating symptoms of degeneration of two different specimens. Pinega River, village Perinemskoye. 1/2 of nat. size.

Сутурная линия слабо изогнута; более или менее заметные лопасти она образует лишь на боковых поверхностях. Наружную поверхность сутура пересекает не изгибаясь назад или даже является слегка выпуклой

вперед (к устью); лишь у наиболее взрослых оборотов, где эта поверхность становится значительно приплюснутой, появляется здесь заметный изгиб сутуры назад. На умбональных поверхностях сутурная линия также не обнаруживает заметных изгибов; на поверхности же контактового желобка виден слабый изгиб сутуры назад. Аннулярная лопасть отсутствует.

Расстояние между перегородками несколько колеблется для одних и тех же стадий роста у отдельных экземпляров; пределы колебаний близки тем, которые указаны Лихаревым. Для их характеристики могут быть приведены следующие цифры (с), полученные измерением расстояний между перегородками в середине вентральной поверхности:



Фиг. 7. Permonautilus cornutus var. a. — Три поперечных сечения экз-ра, изображенного на табл. III, фиг. 1—3. a и b через $^{1}/_{2}$ оборота и c— в средине жилой камеры через $^{1}/_{2}$ оборота от сечения b. $^{1}/_{2}$ нат. вел.

Fig. 7. Permonautilus cornutus var. a. Three cross sections of a specimen, figured on pl. III, figs. 1—3. a and b on $^{1}/_{4}$ of the whorl and c — in the middle of the living chamber on $^{1}/_{2}$ of the whorl from the section b. \times $^{1}/_{2}$.

	Таблицы я фигуры, на которых изображены намеренные эквемпляры								
	Табл. 1, фиг. 4—6	Не изобр.	Таба. I, фиг. 1—3	Не ивобр.	Таба. II, фиг. 9				
D	35.5	_	52.5	_	70				
Н ср.	8.8; 14.4	19	19.8	19.5	25				
c	4.8; 7.7	8.4	8.2	5.9	8.2				

У var. α колебания имеют несколько большие пределы; для экземпляра, изображенного на табл. III, фиг. 1—3 и на фиг. 7 в тексте, мы имеем следующие цифры:

D... 60 Н ср. 25.5 с... 9.4; 9.6; 8.5; 8.2; 6.5; 8; 8.3; 7.8; 6.3; жилая камера.

В основании жилой камеры перегородки обычно сближены, особенно у форм, обнаруживающих дегенеративные признаки. Так, у экземпляра, поперечное сечение которого изображено на фиг. б, три последние камеры перед устьем жилой характеризуются такими цифрами:

Н ср. . 27.9 с . . . 7; 3.5; 4.5; жилая камера.

Посредине вентральной поверхности почти у всех экземпляров удается наблюдать тонкое продольное линейное ребрышко.

		Табляцы и фигуры, на которых изображены измеренные экземпляры							_						
		ба. I, . 4—6		Таба. II, фиг. 7—8		Габа. 1 нг. 1—		Таба. Фиг.	- 1		Габа. Энг. 4		Фі	абл. III яг. 1— (var. o	-3
	Средина 1-го оборота	Hepes 1/2 o6o- pora 1		Основание жи- лой камеры	Конец 1-го оборота	Черев 1/2 обо- рота	Hepes 1/2 060- pora	Блив основ. жилой камеры	Hepes 1/4 o6o- pora	Средина 2-го оборота	Hepes 1/4 o60- pors	Через 1/4 обор. (основание жи- лой камеры)	Начало 2-го оборота	Hepes 1/4 o60- pors	Hepes 1/4 ofo- pors
D		35.5	44.8		35.4	52.5	87.8	~ 70	86.4					60.0	94.0
υ		8.0	12.6			13.2		13	17.5	}				9.4	19.0
U:D		0.22	0.26			0.25		0.19	0.20					0.16	0.20
Н ср		14.4	18.2	19		19.8	34.5	25.0		22.8	35.5		15.7	25.5	34.3
Н бок	8.8	17.0		26.7		26.6	!	34.3		31.1	46.1	31.9	20.8	30.0	40.5
L	14.3	28.6		45.2	21.4	44.0		52.0		51.3	72.4	74.5	36.8	54.2	73.9
H ср.: L	∞ 0.60	0.50		0.42		0.45	ļ	0.48		0.44	0.49		0.43	0.47	0.46
Н бок.:Н ср.		1.18		1.4	<u> </u>	1.34		1.37	Ì	1.36	1.30		1.32	1.18	1.18
cf		9.5				15.3		23.0		26.8	35.7		14.9	23.8	34

Местонахождение. 1) Наибольшее количество экземпляров происходит из Верхней Марьиной горы на р. Пинеге. 2) Отдельные обломки найдены на бичеве р. Пинеги между устьями рек Себы и Ежуги. 3) Три обломка взрослых оборотов, обнаруживающих дегенеративные признаки, и один из них — боковые отростки, найдены на р. Пинеге у с. Перинемского. 4) Один крупный экземпляр доставлен с Корговского мыса между устьями рек Кулой и Мезень. 5) Один экземпляр, выполненный внутри кристаллами целестина, найден на бичеве р. Пинеги у Высокой горы.

 $^{^{1}}$ Через $^{1}/_{2}$ оборота от места измерения, указанного в рядом стоящей слева графе (в данном случае — конец 1-го оборота). Соответственно надо помимать и указания в других графах таблицы "через $^{1}/_{2}$ — $^{1}/_{4}$ оборота".

Сходства и отличия. Более древние каменноугольные формы, с которыми можно сравнивать молодые раковины *P. cornutus*, принадлежат преимущественно роду *Coloceras* Hyatt; представители этого рода и некоторых других, близких, известны как в СССР, так и в других странах.

Наиболее близкие экземпляры описаны Цветаевой под именем Coelonautilus derbiensis Foord и частью под именем Coelonautilus chesterensis Meek & Worthen.²

Первый, судя по рисунку Цветаевой, отличается более медленным ростом оборотов, а также более сближенными перегородками. Рисунок поперечного сечения второго (табл. V, фиг. 22) чрезвычайно напоминает сечения оборотов наших экземпляров, отличаясь от последних большей высотой. Из сравнения с нашими экземплярами я исключаю экземпляр, изображенный Цветаевой из среднего отдела на табл. V, фиг. 19—21, так как этот экземпляр имеет аннулярную лопасть и согласно Хайатту должен быть отнесен к р. Leuroceras Hyatt. У остальных экземпляров аннулярной лопасти не констатировано и поэтому они должны быть отнесены к р. Coloceras. Сифон по указанию Цветаевой у московских экземпляров "ближе к внешней стороне; на старых оборотах почти центральный".

Наконец характерная особенность пермского вида — сильное расширение раковины около устья, приводящее к образованию боковых отростков, свойственна, повидимому, и каменноугольным формам.

Так, в описании *Coelonautilus chesterensis* из Смоленской губ. Цветаева указывает, что жилая камера при приближении к устью вытянута по бокам в два оригинальных придатка.

Другая, близкая к P. cornutus форма описана Цветаевой из Подмосковного бассейна под именем Nautilus (Coelonautilus) globatus Sowerby.⁸ Она отличается отсутствием приплюснутости наружной поверхности и более округлым очертанием оборотов.

Сходные формы, еще не опубликованные, известны в среднем карбоне Донецкого бассейна; так, Coloceras sp. (cf. globatum Kon.) имеет сильно расширяющуюся к устью жилую камеру, напоминая таковое же расширение перед образованием отростков у P. cornutus. Мелкие экземпляры Coloceras cf. globatus определены мной из нижнего карбона Урала (г. Алапаевск).

Из более молодых отложений (верхний карбон — нижняя пермь) Восточной Европы можно отметить ряд форм, имеющих некоторое сходство опять-таки с молодыми экзеплярами *P. cornutus*.

¹ Цветаева, М. Наутилиды и аммонеи нижнего отдела среднерусского каменноугольного известняка, стр. 6, табл. I, фиг. 3.

² Ibid., стр. 7, а также Цветаева, М. Головоногие верхнего яруса среднерусского каминиоугольного известняка, стр. 24, табл. V, фиг. 22 (поп табл. V, фиг. 19—21).

⁸ Цветаева, М. Головоногие верхнего яруса, стр. 27, табл. V, фиг. 25, 26. Наутилиды и аммонеи нижного отдела, стр. 5.

Н. Н. Яковлев указал на близкое сходство описанной им Pteronautilus (?) sp. из нижней перми Кулогор (р. Пинега) с Nautilus cornutus Golovk. Это действительно весьма близкая форма. Незначительный обломок не дает оснований для детальных сравнений. Можно лишь сказать, что обороты кулогорского экземпляра более высокие и несколько быстрее увеличиваются в размерах.

Asymptoceras korulkensis Jakowl. из верхнего палеозоя Донецкого бассейна может быть отнесена также к числу близких форм. По очертанию поперечного сечения оборота эта форма занимает промежуточное положение между P. cornutus и другим описываемым ниже видом P. pinegaensis. Сифон у донецкой формы располагается выше центра, т. е. выше, чем у наших видов. A. korulkensis обнаруживает тенденцию к отделению жилой камеры от предыдущего оборота; такая же особенность, повидимому, намечается и у наших экземпляров (сглаживание контактового желобка).

Из верхнего карбона и артинских отложений Урала близкой формой будет Coloceras Abichi var. tastubensis Krugl. Эта форма отличается характером своего поперечного сечения: наибольшая ширина оборота располагается здесь ближе к вентральной стороне. Углы между умбональными поверхностями и плоскостью симметрии раковины более острые.

Перечисленные верхнекаменноугольные и нижнепермские формы все отличаются меньшими размерами и по степени сходства с *P. cornutus* уступают формам более низких горизонтов карбона Подмосковского бассейна.

Особняком стоят некоторые джульфинские формы, которые среди других близких по возрасту обнаруживают наиболее значительное сходство с пинежскими. Так, Nautilus excentricus Abich (Coloceras Abichi Krugl.) весьма сходен с молодыми экземплярами P. cornutus; джульфинская форма отличается более быстрым ростом раковины в ширину.

Мёллер 5 указывал на сходство Nautilus concavus (Abich) из Джульфы и N. cornutus Golovk. Это сходство впоследствии отрицалось целым рядом исследователей (Цветаева, Стоянов, Нечаев). Ниже мы увидим, что упомянутая джульфинская форма близка другому нашему виду — P. kargovskensis.

Головкинский указал на значительную близость своего вида к N. seebachianus Gein. в цехштейна Германии. Но мне кажется, это указание

 $^{^1}$ Яковлев, Н. Н. Фауна некоторых верхнепалеозойских отложений России, стр. 9, табл. I, фиг. 6.

² Ibid., стр. 9, табл. III, фиг. 3.

³ Круглов, М. Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала; стр. 87, табл. V, фиг. 13—15.

⁴ Abich. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien, S. 16, Taf. 1, Fig. 4.

⁵ Möller, V. Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien, S. 230.

⁶ Geinitz. Dyas, S. 43, Taf. XI, Fig. 7.

необоснованное; достаточно сказать, что форма Гейнитца является эначительно более инволютной: обороты объемлют полностью предыдущие.

Довольно сходные с молодыми частями раковин *P. cornutus* формы из нижнекаменноугольных отложений Бельгии изображены Конинком на табл. X, фиг. 2—4 под именем *Nautilus globatus*; они отнесены поэже Хайаттом к *Coloceras bistrialis* Phill. Экземпляры Конинка отличаются от наших более медленным возрастанием оборотов и присутствием продольных килей на наиболее молодых оборотах. Те же особенности отличают и *Coloceras bistrialis* Phillips в из нижнего карбона Иоркшайра.

Другой близкий бельгийскому экземпляр изображен Конинком в том же его труде на табл. XXIII, фиг. 3 под именем Nautilus chesterensis Meek & Worthen (р. 97). Этот экземпляр отличается от P. cornutus более высокими оборотами, более быстрым их ростом в высоту, более узким умбо.

Экземпляр, изображенный Конинком на табл. XXXI, фиг. 1 a, b как Nautilus globatus, показывает, что некоторые бельгийские формы также проявляют тенденцию к резкому расширению оборотов близ устья, приводившему, возможно, к образованию отростков.

Из Англии, кроме *C. bistrialis* Phill., в числе сходных форм необходимо упомянуть *Acanthonautilus bispinosus* Foord, отличия которого от русского вида уже были указаны Фурдом. Мне кажется, что сходство между этими формами довольно поверхностное и основано, главным образом, на таком непостоянном признаке, как боковые отростки в усты раковины. К тому же, как это уже отмечено и Фурдом, в характере самих отростков существуют значительные различия.

Кроме того, недостаточно обоснованным является присоединение этого рода к сем. Solenocheilidae, характеризующемуся постоянным положением сифона у самой вентральной поверхности.

Из американских форм можно указать сходные как из каменноугольных, так и нижнепермских отложений.

Nautilus chesterensis Meek & Worthen, сходство и отличия которого от P. cornutus отмечались уже выше для европейских представителей, описан из Chester-limestone Иллинойса. Nautilus globatus Sow. (Meek & Worthen), происходящий из того же известняка, обладает значительно быстрее расширяющимися оборотами. Среди форм, описанных White ом из Тексаса, можно отметить небольшой экземпляр Nautilus sp., изображенный на табл. III, фиг. 6—8, несколько сходный с молодыми раковинами P. cornutus. Тексасская форма отличается более узким умбо.

¹ Koninck. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, I, p. 95, pl. X, fig. 2-4.

² Hyatt. Carboniferous Cephalopods, 2-nd paper, p. 451.

³ Phillips. Geology of Iorkshire, pt. II, p. 232, pl. XVII, figs. 21, 22.

⁴ Foord. Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland, p. 118, pl. XXVIII, fig. 1; pl. XXIX, fig. 1.

⁵ Geological Survey of Illinois, vol. II, p. 36, pl. XXIV, fig. 4.

⁶ Ibid., p. 305, pl. 24, fig. 5.

⁷ White. The Texan Permian and its mesozoic types of fossils, p. 23, pl. III, figs. 6-8.

Coloceras globulare Hyatt из Тексаса по характеру очертаний поперечного сечения оборота является формой промежуточной между двумя нашими видами P. cornutus и pinegaensis. Отличается отсутствием достаточно ясно выраженного умбонального края.

Asymptoceras phosphoriense Branson² us Phosphoria formation (верхний иввестняк) штата Вайоминг (Owl Creek Mountains) является формой весьма сходной с *P. cornutus*. Она отличается несколько шире расставленными перегородками; вентральная поверхность более плоская, вентро-латеральные углы более резкие. Последние особенности сближают эту форму с нижеописанным (стр. 202) Permonautilus sp. Большое сходство американской формы с рассматриваемой группой заставляет предполагать в первой представителя рода Permonautilus, а никак не Asymptoceras, для которого характерно вентральное положение сифона.

Endolobus Brouweri Haniel из перми Тимора 3 имеет аннулярную лопасть; сифон лежит выше центра. Эти признаки отличают тиморскую форму от молодых раковин P. cornutus.

Из всех перечисленных форм наиболее близкими являются формы из подмосковного карбона, с одной стороны, и из Джульфы, с другой. Все близкие формы, принадлежащие р. Coloceras, обнаруживают близость лишь со сравнительно молодыми экземплярами вида Головкинского, что и дает основание для выделения последнего в новый род.

Permonautilus pinegaensis nov. sp.

(Табл. I, фиг. 7—9; табл. II, фиг. 1—3, 11; фиг. 8—10 в тексте)

1885. Nautilus Freieslebeni Чернышев. Пермский известняк Костромской губернии. Горн. Журн., т. I, стр. 81, таба. II, фиг. 1—2.

Этот вид представлен меньшим количеством образцов, чем P. cornutus; чаще — это обломки оборотов различных экземпляров, не дающие еще достаточно полного представления об описываемой форме.

Диаметр наиболее крупного экземпляра (табл. II, фиг. 1—3), состоявшего, повидимому, из $2^{1}/_{3}$ —3 оборотов, около 10 см.

По степени объемлемости взрослых оборотов близко стоит к типичным *P. cornutus*. Молодые обороты являются более слабо объемлющими.

Очертание молодого оборота субэллиптическое, латерально-вытянутое (фиг. 8), слегка приплюснутое в вентральной части; с возрастом оно переходит в почковидное (фиг. 9, 10). Дорзальная поверхность оборота вместе с боковыми образует в сечении одну равномерно выпуклую дугу; более отчетлив, но все же не резок умбональный край. Отношение высоты оборота к его ширине 0.5—0.6 (уменьшается по мере роста). Наи-

¹ Hyatt. Carboniferous Cephalopods, 2-nd pap., p. 452, figs. 25-27.

² Branson. C. Paleontology and stratigraphy of Phosphoria formation. The University of Misouri Studies, vol. V, № 2, p. 59; pl. XII, fig. 11; pl. XV, figs. 4—5. 1930.

³ Haniel. Die Cephalopoden der Dyas von Timor, S. 126, Taf. LIV (9), Fig. 3, Taf. LV (10), Fig. 5.

более характерным признаком, отличающим описываемый вид от P. cornutus, является сравнительно медленное увеличение поперечных размеров оборотов по мере роста; ширина оборота здесь увеличивается лишь примерно в $1^1/_2$ раза на 1 оборот (у P. cornutus — в 2 раза).

Сифон на наших экземплярах наблюдать не удалось, но, судя по экземпляру, описанному Чернышевым из Солигалича под именем N. Freies-lebeni Gein. и который я склонен относить к P. pinegaensis, — сифон у этого вида также лежит немного ниже центра.

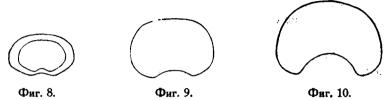


Рис. 8—10. Permonautilus pinegaensis sp. nov. 8. Два пеперечных сечения через $^{1}/_{4}$ оборота экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 7—9. 9. Поперечное сечение основания жилой камеры экземпляра, изображенного на табл. II, фиг. 11. 10. Поперечное сечение близ основания жилой камеры экземпляра, изображенного на табл. II, фиг. 1—3. $^{1}/_{2}$ нат. вел.

Fig. 8—10. Permonautilus pinegaensis n. sp. 9. Two cross sections on 1/4 of the whorl of a specimen, figured on pl. I, figs. 7—9. 9. Cross section of the basis of the living chamber of a specimen, figured on pl. II, fig. 11. 10. Cross section, near to the basis of the living chambe of a specimen, figured on pl. II, fig. 1—3. 1/2 of nat. size.

Изгибы сутурной линии аналогичны таковым у *P. cornutus*. Пределы колебаний расстояний между перегородками близки к последнему. Для характеристики можно привести цифры для экземпляра, изображенного на табл. II, фиг. 1—3.

Η ερ. . 27.6

с . . 9.5; 6.5; 3.9; 3.9; жилая камера.

Посредине вентральной поверхности проходит тонкое продольное ребрышко.

	Таблицы и фигуры, на которых изображены измеренные экземпляры							
	Табл. І, фиг. 7—9		Табл. II, фиг. 11	Таба. II, фиг. 1—3				
	Наименьшее сечение обломка	Наибольшее сечение	В конце 2-го оборота	В основании жилой камеры	Бана устья			
D			62.3	ļ	∞ 100			
U			13.0					
U:D	İ		0.21					
Н ср	15.6	20.1	26.8	27.6	33			
Н бок.	16.1	21.1	30.1	40.0	42.4			
L	24.6	34.4	43.3*	55.6	60			
H cp.:L	0.64	0.58	0.62	0.50	0.55			
Н бок.: Η сρ.	1.03	9.3	1.12	1.45				
ef	6.0	1.05	18.4	30				

Местонахождение: 1) р. Пинега, Верхняя Марьина гора; 2) р. Пинега ниже дер. Кургинской; 3) р. Лака (левый приток р. Кулоя) выше ручья Деда.

Как видно из синонимики, к этому же виду я склонен отнести и обломок наутилида (молодой экземпляр), описанного Ф. Н. Чернышевым из Солигалича под именем Nautilus Freieslebeni Gein. Отличия от вида Гейнитца указаны ниже.

Сходства и отличия. Следующие особенности отличают описанный вид от *P. cornutus* Golovk.: 1) более медленный рост оборотов в ширину, 2) более высокие обороты, 3) менее заметное сближение боков оборота кнаружи, 4) менее ясно выраженный умбональный край.

Экземпляр, описанный Траутшольдом из фузулинового известняка с. Мячкова под именем *Nautilus excentricus* Eichw.¹, весьма близко напоминает обломки молодых экземпляров нашего вида.

Как правильно указала Цветаева, вы эквемпляр Траутшольда мало похож на вид Эйхвальда; последний, повидимому, близок к другому нижеописываемому виду — P. kargovskensis.

Уже при сравнении с *P. cornutus* упомянуты были формы, описанные Цветаевой под именем *Nautilus* (Coelonautilus) globatus Sow. Эти формы, будучи сходны и с *P. pinegaensis*, являются таким образом, промежуточными между двумя нашими видами. Московские экземпляры отличаются непостоянством положения сифона, более выпуклой наружной поверхностью и более узким умбо.

Сходные с молодыми экземплярами *P. pinegaensis* еще не опубликованные формы известны и в среднем карбоне Донецкого бассейна. Сравнение с ними предполагается дать автором в описании донецких наутилид.

Coloceras (?) sarvaensis Krugl. ва артинских отложений Урала, представляя сравнительно мелкую форму, отличается от молодых экземпляров *P. pinegaensis* угловатостью боковых частей поперечного сечения оборота.

Nautilus concavus Abich из Джульфы, весьма близкий к нашей форме, отличается большей шириной взрослых оборотов, более быстрым их возрастанием в ширину и более глубоким умбо. По ширине своих оборотов N. concavus Abich ближе стоит к нижеописываемому P. kargov-skensis. Джульфинские экземпляры отличны от тех форм, которые описаны под тем же именем (N. concavus Sow.) Roemer'ом из каменноуголь-

¹ Trautschold. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, 1874, vol. XIII, p. 28, tab. III, fig. 6.

² Цветаева, М. Головоногие верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка, стр. 26.

⁸ Круглов, М. В. Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала, стр. 90, табл. V, фиг. 5—7, 10—12.

⁴ Abich. Loc. cit., S. 18, Taf. III, Fig. 3, 4.

ных отложений Германии: 1 последние отличаются меньшей шириной оборотов, более приплюснутой или даже вдавленной вентральной их поверхностью. Вторая особенность отличает германские экземпляры и от молодых представителей *P. pinegaensis*.

Цехштейновая немецкая форма Nautilus Freieslebeni Gein. по сравнению с молодыми экземплярами P. pinegaensis имеет более округлое сечение оборотов, более выпуклую вентральную сторону; обороты возрастают медленнее.

Английские экземпляры, отнесенные Кингом к виду Гейнитца 8 (в правильности чего справедливо сомневается Б. К. Лихарев 4), отличаются как от немецких представителей, так и от P. pinegaensis сильно приближенным к дорзальной стороне положением сифона. Кроме того, у английских экземпляров присутствует аннулярная лопасть.

Отмеченные при описании P. cornutus близкие к нему бельгийские, английские и американские каменноугольные формы будут, конечно, иметь более отдаленное сходство и с P. pinegaensis.

Из более молодых американских форм некоторую близость обнаруживает мелкий экземпляр "Nautilus—?" (White) из Тексаса; последний отличается более высоким положением сифона.

Об отличии P. pinegaensis от другого тексасского вида Coloceras globulare Hyatt указано выше при описании P. cornutus.

Весьма близкая форма под именем Coloceras sp. описана Branson'ом из верхней части Phosphorta formation штата Вайоминг (Wind River and Owl Creek Mountains). К сожалению, описание весьма кратко и снабжено лишь одним рисунком.

Судя по рисунку, американская форма имеет шире расставленные перегородки.

Из тиморских форм несколько поверхностное сходство имеет Nautilus sp. indet. № 2 (Haniel). Она довольно ясно отличается как более высоким положением сифона, так и наличием аннулярной лопасти.

Из всех перечисленных сходных форм наиболее близкими являются Nautilus (Coloceras) excentricus Trautsch. (non Eichw., non Abich) из Мячкова и Nautilus (Permonautilus?) concavus Abich (non Sow., non Roemer) из Джульфы.

¹ Roemer. Geologie von Oberschlesien, S. 83, Taf. 8, Fig. 21, 22. — Roemer. Lethaea paaeozoica, Taf. 46, Fig. 7.

² Geinitz. Dyas, S. 42, Taf. XI, Fig. 7.

⁸ King. The monograph of the Permian fossils of England, p. 219, tab. XVII, figs. 13—16.

⁴ Лихарев, Б. К. Остатки Nautiloidea из верхне-пермских отложений бассейна реки Ваги, стр. 60.

⁵ White. Loc. cit., p. 24, pl. II, figs. 7, 8, 9.

⁶ Branson, C. Loc. cit., p. 59, pl. X, fig. 3.

⁷ Haniel. Loc. cit., S. 139, Taf. LVI (11), Fig. 2.

Permonautilus kargovskensis nov. sp.

(Табл. I, фиг. 10—11; табл. III, фиг. 7—11; фиг. 11—13 в тексте)

Этот вид представлен лишь обломками частей оборота, и поэтому судить о диаметре раковины можно лишь приблизительно; обломки наиболее взрослых оборотов показывают, что раковина имела примерно ту же величину, как и два вышеописанных вида.

Отличительной особенностью *P. kargovskensis* являются вытянутые в ширину обороты с широким и сравнительно неглубоким контактовым желобком. По характеру очертания поперечного сечения оборота приближается к таковому *P. pinegaensis*. Равномерно выпуклые бока и наружная поверхность оборота дают в сечении одну общую дугу, без заметных перегибов между ними. Более отчетлив умбональный край (фиг. 11—13).

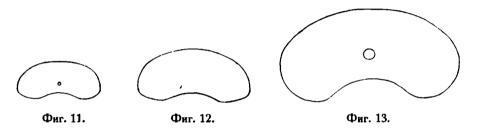


Рис. 11—13. Permonautilus kargovskensis sp. nov. 11. Поперечное сечение экземпляра, изображенного на табл. І, фиг. 10—11; 12. Поперечное сечение экзера с. р. Пинеги между устьями рек Себы и Ежуги; 13. Поперечное сечение основания жилой камеры экз-ра, и зображени. на табл. III, фиг. 7—8. ½ нат. вел.

Figs. 11—13. Permonautilus kargovskensis n. sp. 11. Cross section of a specimen figured on pl. I, figs. 10—11. 12. Cross section of a specimen from the Pinega River between the mouthes of the Seba and Yeshuga Rivers. 13. Cross section of the basis of the living chamber of a specimen, figured on pl. III, figs. 7—8. 1/2 of nat. size.

Отношение высоты оборота к его ширине колеблется от 0.38 до 0.46. Наиболее высокие отношения в указанных пределах принадлежат формам, переходным к *P. cornutus*.

Сифон расположен несколько ниже центра (intracentrodorsan).

Посредине вентральной поверхности некоторых экземпляров наблюдается продольное линейное ребрышко.

	Таблицы и фигуры, на которых изображены измеренные экземпляры						
	Таба. I, фиг. 10—11	Эквемпляр, поперечное сечение которого изображено на фиг. 12 в тексте.	Табл. III, фиг. 9—10				
Н ср	16.5	22.9	27				
Расстояние между перегородками (c)	7.3	13.6; 13; 14.2; 17.1; 13.9	10; 11; 4; 8.4; 7.9; 5.9; 3.9 жилая камера				

	Таблицы и фигуры, на которых изображены измеренные экземпляры							
	Табл. I, фиг. 10—11	Табл. III, фиг. 7—8	Табл. III, фиг. 11	Табл. III, фиг. 9—13	Экземпляр, поперечн. сечен. которого изобр. на фиг. 12 в тексте			
Н ср	16.5	36.7	30.2	27	22.9			
Н бок	19.3	48.5	37.3	33.5	27.2			
L	43.0	95.6	67.8	62.0	59.5			
H ср.: L	0.38	0.38	0.45	0.44	0.38			
Н бок.:Н ср	1.17	1.32	1.24	1.24	1.19			
ef		48.0	34.7	31.2	31.2			

Характер сутурной линии аналогичен таковой у вышеописанных представителей р. *Permonautilus*. Расстояния же между перегородками колеблются в более значительных пределах.

Местонахождение. 1) Наиболее типичные экземпляры происходят с Корговского мыса на побережьи Белого моря между устьями рек Мезени и Кулоя. 2) Один экземпляр найден на р. Пинеге между устьями рр. Себа и Ежуга.

Экземпляры с несколько переходным характером к *P. cornutus* собраны на р. Пинеге: 3) ниже устья дер. Курги; 4) в Верхней Марьиной горе; 5) выше с. Чакова.

Сходства и различия. От *P. cornutus* и *P. pinegaensis* описываемый вид отличается более широкими оборотами; последние являются слабее объемлющими; перегородки расставлены шире.

Из Подмосковного каменноугольного бассейна весьма близким является Nautilus ex centricus Eichw. По крайней мере, экземпляр, изображенный Эйхвальдом, ничем не отличается от обломка одного из наших молодых экземпляров. Идентификации мешает неполнота сохранности молодого оборота и отсутствие взрослых оборотов у каменноугольной формы.

Из всех наших видов рода Permonautilus P. kargovskensis обладает наибольшим сходством с джульфинским Nautilus concavus Abich (non Sow., non Roemer). Некоторые наши обломки неотличимы ни от тех экземпляров, которые изображены Абихом, ни от тех, которые можно было видеть в коллекции А. А. Стоянова из того же места, хранящейся в Геологическом институте Академии Наук. Можно лишь сказать, что джульфинские экземпляры, повидимому, отличались несколько меньшими размерами. Конечно для идентификации обеих форм необходимо более подробное изучение армянской формы.

¹ Eichwald. Lethaea Rossica, p. 1310, tab. XLV, fig. 5.

² Abich. Loc. cit., S. 18, Taf. III, Fig. 3, 4.

Permonautilus sp. nov.

(Табл. III, фиг. 4; фиг. 14 в тексте)

В то время как P. pinegaensis и P. kargovskensis имеют по сравнению с P. cornutus более округленные в поперечном сечении обороты с отсут-



Фиг. 14. Permonautilus sp. nov. — два сечения через 1/2 оборота экземпляра, нзображенного на табл. III, фиг. 4; сечение b у основания жилой камеры; сечение a в дорвальной части смято. Сифон (?) относится к сечению a. 1/2 нат. вел.

Fig. 14. Permonautilus sp. nov. Two sections on $^{1}/_{3}$ of the whorl of a specimen, figured on pl. III, fig. 4; section b—at the basis of the living chamber; section a in the dorsal portion is crumpled. Syphon belongs to section a. $^{1}/_{3}$ of nat. size.

ствующим наружным и слабо выраженным умбональными краями с тенденцией к расширению оборотов, описываемый ниже Permonautilus sp. обнаруживает в этом отношении отклонения от P. cornutus как раз в обратном направлении в сторону большей угловатости поперечного сечения оборота и большей его высоты.

Единственный экземпляр, да к тому же смятый, не дает достаточно полного представления об этой форме. Наружная часть жилой камеры обломана. Полная раковина имела диаметр не менее 12 см. Слабо объемлющие обороты оставляют более открытое, по сравнению с *P. cornutus*, умбо.

Очертание поперечного сечения оборота (фиг. 14) субтрапецоидальное; боковые поверхности слабо сближаются к периферии раковины. Приплюснутая вентральная поверхность отчетливо ограничена наружными краями. Также отчетливо представлены и умбональные края. Отношение Н ср: L около 0.6 или несколько больше, причем

высота и ширина оборотов увеличиваются довольно равномерно по мере роста. Сифон располагается чуть ниже центра (dorsocentren).

	1/2 оборота 1 внутрь от жидой камеры	У основания жилой камеры	В середине жилой камеры
D	64.2	102	115.0
บ	16	27.7	29.0
U:D	0.25	0.27	0.25
Η ερ	∞ 20.3	36.4	∞ 41.0
Н бок	∞ 30.4	. 42.8	∞ 47.0
L	∞ 36.1	57.0	,
H cρ.:L	0.56	0.64	
Н бок.:Н ср		1.18	
cf · · · · · · · ·		20.7	

¹ В этом сечении оборот заметно смят (фиг. 14а), так что цифры не являются типичными.

Сутурная линия в связи с приплюснутостью вентральной поверхности образует на ней широкую лопасть. Слабее изогнута сутура на боковых и умбональных поверхностях.

Расстояния между перегородками при основании жилой камеры (при H ср. = 36.4):

8.2; 11.2; жилая камера.

Посредине вентральной поверхности хорошо видно продольное ребрышко.

Местонахождение. Р. Пинега, Верхняя Марьина гора.

Сходства и отличия. Кроме уже отмеченных отличий от наиболее близкой формы — P. cornutus (угловатость более высоких оборотов, широкое умбо), можно указать на более медленный рост оборотов в ширину и более изогнутую сутурную линию.

По своему общему виду Permonautilus sp. несколько приближается к каменноугольным и нижнепермским представителям родов Domatoceras и Discitoceras (Discites), описанным из Подмосковного бассейна (Discites gigas Tzwet.¹ и др.), с Урала (Discitoceras Krotovi Krugl.,² Domatoceras Fredericksi Krugl.³) и из др. мест. Но это сходство лишь чисто внешнее. Различие заключается как в деталях очертаний поперечного сечения оборотов (последние у каменноугольных форм более угловаты, более высокие), так и в большей изогнутости у каменноугольных форм сутурной линии. Более же важным нужно считать присутствие у них аннулярной лопасти, повидимому, отсутствующей у нашей формы (судя по близким вышеописанным видам). Кроме того, тесная связь описанной формы с P. cornutus из одного и того же местонахождения заставляет искать ближайших каменноугольных родственников также среди представителей р. Coloceras.

Domatoceras (?) aff. tulensis Barbot de Marny

(Табл. III, фиг. 5—6; фиг. 15 в тексте)

1872. Nautilus tulensis Барбот-де-Марни. Геологические исследования, произведенные в 1870 г. в Рязанской и некоторых других губерниях. Зап. Минер. Общ., сер. 2-я, ч. VII, стр. 221, табл. VII, фиг. 1, 2, 3.

1898. Discites tulensis Цветаева. Наутилиды и аммонеи нежнего отдела среднерусского каменноугольного известняка, стр. 21, табл. V, фиг. 15 и 16.

1932. Domatoceras tulensis (var. lata) Круглов. Нижнекаменноугольные цефалоподы из окрестностей г. Алапаевска (печатается).

Дискоидальная раковина, состоящая из $2^{1}/_{2}$ —3 слабо объемлющих оборотов, имеет диаметр около 10 см. Умбо широкое; хотя апикальная

¹ Цветаева, М. Наутилиды и аммонен нижнего отдела среднерусского каменноугольного изв., стр. 25, табл. VI, фиг. 20.

² Круглов, М. Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урада, стр. 97, табл. VI, фиг. 1, табл. VII, фиг. 1—4, табл. VIII, фиг. 1—4.

⁸ Ibid., стр. 168, табл. XII, фиг. 1-6.

часть раковины разрушена, все же остается впечатление о значительном умбональном отверстии.



Рис. 15. Domatoceras (?) aff. tulensis Barbot-de-Marny. Поперечное сечение экземиляра, изображенного на табл. III, фиг. 6. — близ основания жилой камеры. 1/2 нат. вел.

Fig. 15. Domatoceras aff. tulensis Barbot-de-Marny. Cross section of a specimen, figured on pl. III, fig. 6, near the basis of the living chamber. 1/8 of nat. size.

Очертание поперечного сечения оборота субовальное (фиг. 15); отдельные поверхности оборота равномерно выпуклые; они плавно сопрягаются между собой без каких бы то ни было перегибов. Бока оборота несколько сближаются к его вентральной части и, таким образом, наибольшую ширину он имеет во внутренней трети. Высота оборота немного меньше ширины.

Сутура образует лопасти на боках оборота, разделенные седлом на вентральной стороне. Аннулярная лопасть отсутствует. Расстояния между перегородками при основании жилой камеры:

Размеры экземпляра, изображенного на табл. III, фиг. 5—6, следующие:

	Основ. жилой камеры	Через 1/2 обо- рота наябольшие размеры)		
D	62.7	97.5		
U	20.5	34.0		
U:D	0.33	0.35		
Н бок	25.5	39.8		
L	27.7			
Н бок.: L	0.92			

Местонахождение. Река Пинега, выше с. Чакова (бичева).

Сходных форм в пермских отложениях других мест неизвестно; в каменноугольных же отложениях можно отметить довольно близких наутилид.

Так, очень напоминает нашу форму Discites (Domatoceras) tulensis Barbot de Marny из южной части Подмосковного каменноугольного бассейна. Московская форма отличается быстрее растущими в поперечных размерах и более высокими оборотами. Перегородки у нее расставлены несколько шире.

Domatoceras tulensis var. lata Krugl. из нижнекаменноугольных отложений г. Алапаевска (Урал) в отношении высоты поперечного сечения ближе, чем московская, к описываемому экземпляру; отличается от него наличием заметной угловатости умбонального края у взрослого оборота и несколько более узким умбо.

Другой близкой каменноугольной формой является Lophoceras pentagonus Sow., 1 описанный у нас из Подмосковного бассейна, 2 известный из Донецкого бассейна, 3 а также из соответствующих отложений Бельгии 4 и Англии. 5 L. pentagonus достигает больших размеров, имеет более выпуклую или иногда угловатую периферию, быстрее растущие в поперечных размерах обороты и шире расставленные перегородки.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Головкинский, Н. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. Мат. для геол. России, т. I, 1868.
- 2. Едемский, М. Б. Геологические исследования в бассейнах рр. Пинеги, Кулоя и Мезени в 1929 г. Труды Геол. Муз. Акад. Наук СССР, т. VIII, 1931.
- 3. Круглов, М. Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала. Тр. Геол. Муз. Акад. Наук СССР, т. III, 1928.
- 4. Нижнекаменноугольные цефалоподы из окрестностей г. Алапаевска (печатается).
- 5. Лагувен, И. Краткий курс палеонтологии. Палеозоология, вып. 2, 1897.
- 6. Лихарев, Б. Остатки Nautiloidea из верхнепермских отложений бассейна р. Ваги. Изв. Геол. Ком., 1922, т. XLI, № 5.
- 7. Нечаев, А. Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России. Тр. общ. естеств. при Казанск. унив., т. XII, вып. 4, 1894.
- 8. Верхнепермские отложения. Геология России, т. II, ч. V, вып. 3, 1921.
- 9. Цветаева, М. Головоногие верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка. Тр. Геол. Ком., т. V, № 3, 1888.
- Наутилиды и аммонеи нижнего отдела среднерусского каменноугольного известняка. Тр. Геол. Ком., т. VIII, № 4, 1898.
- 11. Чернышев, Ф. Пермский известняк Костромской губ. Горн. Журн., 1885, т. І.
- Яковлев, Н. Фауна некоторых верхнепалеозойских отложений России. Тр. Геол. Ком., т. XV. № 3, 1899.
- 13. Учебник палеонтологии.
- 14. Abich, H. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. 1. Th. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djulfa in Armenien. 1878.
- 15. Arthaber, G. Das jüngere Paläozoicum aus der Araxesenge bei Djulfa. IV. Abschnitt in F. Frech und G. v. Arthaber: Über das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns, Bd. XII. 1898.
- 16. Eichwald. Lethaea Rossica. 1855-1860.
- 17. Foord, A. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum, pt. II, 1891.
- Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland. Palaeonto graphical Soc. 1897—1903.
- 19. Geinitz, H. Dyas I. Die animalischen Überreste der Dyas. Leipzig, 1861.
- Haniel, C. Die Cephalopoden der Dyas von Timor. Palaeontologie von Timor, III. Lief 1915.

¹ Hyatt. Carboniferous Cephalopods, 2-nd paper, p. 466.

² Цветаева, М. Loc. cit., стр. 14, таба. III, фиг. 9, 10.

⁸ По определению М. В. Круглова в еще не опубликованной коллекции.

⁴ Koninck. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, p. 106, pl. XIII, figs. 4, 5.

⁵ Foord, Catalogue of the fossil Cephalopods, pt. II, p. 176.

- Hyatt, A. Genera of fossil Cephalopods. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 1884, vol. XXII, pt. III.
- 22. Carboniferous Cephalopods. 2-nd paper. Geol. Survey of Texas, Fourth Annual Report. 1893.
- 23. Cephalopoda in Zittel's Text-book of Palaeontology, traslated by Ch. Eastman. 1914 (2-nd ed.).
- 24. King. Monograph of the Permian fossils of England. 1851.
- 25. Koninck, de. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Première partie. Poissons et genre Nautile. Annales du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 1878, t. II.
- Moeller, V. Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Dioulfa in Armenien. N. Jahrb. Min., Geol., Pal., 1879. S. 225.
- 27. Meek & Worthen. Palaeontology of Illinois. Geol. Survey of Illinois, vol. II. 1866.
- 28. Phillips, I. Illustrations of the Geology of Yorkshire, pt. II, 1836.
- 29. Roemer, F. Geologie von Oberschlesien. 1870.
- 30. Lethaea palaeozoica. 1876.
- 31. Sower by, I. Grossbritanniens Mineral-Conchologie. 1837.
- 32. Stoyanow, A. On the character of the boundary of Palaeozoic and Mesozoic near Djulfa. Mem. I. Russ. Miner. Soc., 1910, vol. XLVII, pt. 1.
- 33. Trautschold, H. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Nouv. Mém. Soc. Nat. de Moscou. 1874, t. XIII.
- 34. White, C. The Texan Permian and its Mesozoic types of fossils. U. S. Geol. Surv., Bull. 77, 1891.

Summary

For the group of typical Permian Nautilidae of the Eastern Europe, the author establishes a new genus Permonautilus, which includes Nautilus cornutus Golovk. and other nearly allied forms. The comparison of the representatives of this genus described below with other allied forms gives us the right to state a great resemblance of the first ones with some Nautilidae from Djulfa. The first ones and the other ones had in the Carboniferous Sea of the Eastern Europe the same or closely allied ancestors standing near to each other.

In the tables of dimensions in the Russian text are used following designations: D—diameter of the shell; U—diameter of the umbilicus; H cp—height of the whorl in its middle: H 60x—maximal height of the whorl (lateral); L—width of the whorl; cf—width of the contact furrow. All dimensions are given in millimeters.

Permonautilus gen. nov. The shell is a thickly discoidal or subsphaerical one; the outline of the cross section of the whorl is rounded-trapezoidal with convergent sides. The appearence of genetical pecularities is anticipated by the stadium of the genus Coloceras. The syphon is dorsocentren-intracentrodorsan. The annular lobe is absent. In the middle of the ventral side is found a thin longitudinal rib. The type — Permonautilus cornutus.

Permonautilus cornutus Golovk. (pl. I, fig. 1—6; pl. II, fig. 4—10; pl. III, fig. 1—3; textfigs. 1—7). The outline of the section of the young whorls is a rounded subtrigonal one, of adult ones—rounded-subtrapezoidal ones. The width and height of the whorl are increasing approximatively two times

on one whorl. The most closely allied forms are Nautilus excentricus Abich (=Coloceras Abichi Krugl.) from Djulfa and some specimens described from the Moscow basin under the names Coelonautilus derbiensis Foord and Coelonautilus chesterensis M & W.

Permonautilus pinegaensis (pl. I, fig. 7-8; pl. II, fig. 1-3, 11: textfigs. 8-10). The outline of the cross section of the young whorl is a subelliptical one, in growing it becomes a reniform one. The width of the whorl is increasing 11/2 times on one whorl. This species is distinguished from P. cornutus by a slower growing of whorls in width; the whorls are higher; the clearly expressed umbilical margin is absent. The other allied forms are Nautilus excentricus Trautsch. (non Eichw.) from the Moscow basin and N. concavus Abich from Djulfa.

Permonautilus kargovskensis n. sp. (pl. l, figs. 10-11; pl. III, figs. 7-11, textfigs. 11-13). Whorls depressed with a broad and comparatively shallow contact furrow. It is distinguished from P. cornutus and P. pinegaensis by broader and more weakly embracing whorls; the septa are placed wider. The mostly allied forms are Nautilus excentricus Eichw. from the Moskow basin and Nautilus concavus Abich from Djulfa. Some specimens of the latter are not distinguishable from P. kargovskensis.

Permonautilus sp. nov. (pl. III, fig. 4; textfig. 14). Is distinguished from other representatives of this genus by a greater size of the cross section of the whorl and by its greater height. The whorls are slower increasing in width. Suture is more curved.

In addition to the representatives of the genus *Permonautilus* is described Domatoceras aff. tulensis Barbot-de-Marny (pl. III, figs. 5-6; textfig. 15) found on the shore of the Pinega River; its origin from the Upper Permian limestones is somewhat doubtful.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

EXPLANATION OF PLATES

Таблица І

Все рисунки в нат. вел.

- эквемпляры.
- 1-3. Р. Пинега. Верхняя Марьина гора. -1. С дорзальной стороны. 2. Сбоку. 3. С вентральной стороны.
- 4-6. Р. Пинега, бичевник между устьями рек Себа и Ежуга. — 4. Вентральная сторона молодой части раковины. 5. Раковина сбоку. б. Вентральная сторона наиболее взрослой части экземпляра.
- 7-9. Permonautilus pinegaensis nov. sp. Muлая камера молодого экземпляра. Р. Пинега, ниже дер. Кургинской. 7. С дорвальной стороны. 8. С вентральной стороны. 9. Сбоку.

Plate I

All figures in natural size.

- 1—6. Permonautilus cornutus Golovk., молодые | 1—6. Permonautilus cornutus Golovk. Young specimens.
 - 1-3. Pinega River. Verkhnyaa Mariina Gora. -1. View from the dorsal side. 2. View from the lateral side. 3. View from the ventral side.
 - 4-6. Pinega River, the shore between the mouthes of the Seba and Ieshuga Rivers. 4. Ventral side of a young portion of the shell. 5. Shell seen from the side. 6. Ventral side of the oldest portion of the specimen.
 - 7-9. Permonautilus pinegaensis sp. n. The living chamber of a young specimen from the Pinega River, downstreams of the village Kurginskaya. 7. Dorsal view. 8. Ventral view. 9. Side view.

10—11. Permonautilus kargovskensis nov. sp. Обломок молодого экземпляра. Карговский мыс между устьями рек Мезени и Кулоя. 10. С вентральной стороны. 11. С дорзальной стороны.

Таблица II

Все рисунки уменьшены вдвое

- 1—3. Permonautilus pinegaensis sp. nov. Обломок наиболее крупного эквемпляра.
 Р. Пинега, Верхняя Марьина гора.
 1. С дорзальной стороны.
 2. Сбоку.
 3. С вентральной стороны.
- 4—10. Permonautilus cornutus sp. nov. 4—6. Обломок наиболее крупного экземпляра. Карговский мыс между устьями рек Мезени и Кулоя. 4. С дорзальной стороны. 5. Сбоку. 6. С вентральной стороны.
- 7-8. Обломок молодого экземпляра с частью жилой камеры. Р. Пинега, Верхняя Марьина гора. 7. Сбоку. 8. С вентральной стороны.
- 9. Раковина сбоку. Местонахождение то же.
- Обломок крупного эквемпляра с частью жилой камеры — сбоку. Местонахождение то же.
- Permonautilus pinegaensis sp. nov. Раковина сбоку. Р. Лака (левый приток р. Кулоя) выше Деда.

Таблица III

Все рисунки уменьшены вдвое

- 1—3. Permonautilus cornutus var. а. Несколько смятый экземпляр. Р. Пинега, Верхняя Марына гора. 1. Вентральная сторона и сечение оборота. 2. Раковина сбоку. 3. Вентральная сторона в основании жилой камеры.
- 4. Permonautilus sp. nov. Раковина сбоку. Р. Пинега, Верхняя Марьина гора.
- 5—6. Domatoceras (?) aff. tulensis Barbot-de-Marny. Р. Пинега, выше Чакова. 5. Вентральная сторона перед началом жилой камеры. 6. Раковина сбоку.
- 7—11. Permonautilus kargovskensis nov. sp. 7—8. Часть жилой камеры крупного эквемпляра. Карговский мыс, между устьями рек Мезени и Кулоя. 7. Вентральная сторона. 8. Перегородка в основании жилой камеры.
- Обломок более молодой части другого экземпляра.
 Сбоку. 10. Вентральная сторона.
- Поперечное сечение оборота (септа).
 Р. Пинега ниже дер. Курги.

10—11. Permonautilus kargovskensis sp. n. A fragment of a young specimen. Cap Kargovsky between the mouthes of the Mesen and Kuloi Rivers. 10. Ventral view. 11. Dorsal view.

Plate II

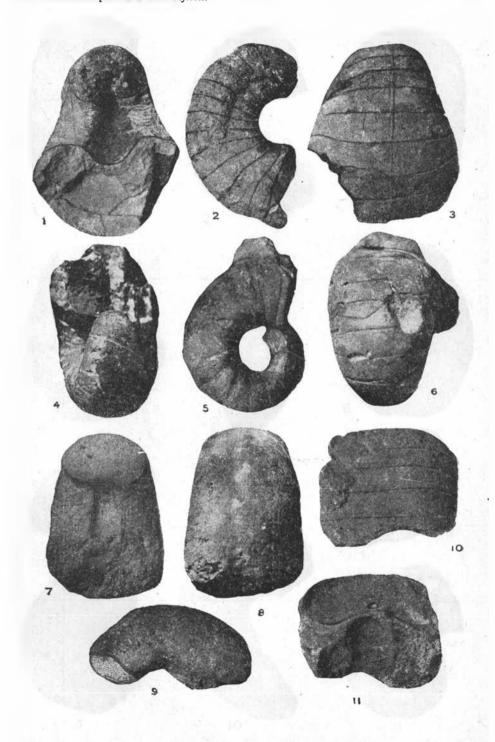
All figures are twice diminished

- 1--3. Permonautilus pinegaensis sp. n. A fragment of the biggest specimen. Pinega River. Verknyaa Mariina Gora. 1. Dorsal view. 2. Side view. 3. Ventral view.
- 4-10. Permonautilus cornutus sp. n. 4-6.
 A fragment of the biggest specimen. Cap
 Kargovsky between the mouthes of the
 Mesen and Kuloi Rivers. 4. Dorsal view.
 5. Side view. 6. Ventral view.
- 7—8. A fragment of a young specimen with a portion of the living chamber. Pinega River, Verkhnyaa Mariina Gora. 7. Side view. 8. Ventral view.
- 9. Shell seen from the side. Same finding place.
- Part of a big specimen with a portion of the living chamber seen from the side. Same finding place.
- 11. Permonautilus pineguensis sp. n. Shell seen from the side. Laka River (left affluent of the Kuloi River), upstreams of Deda.

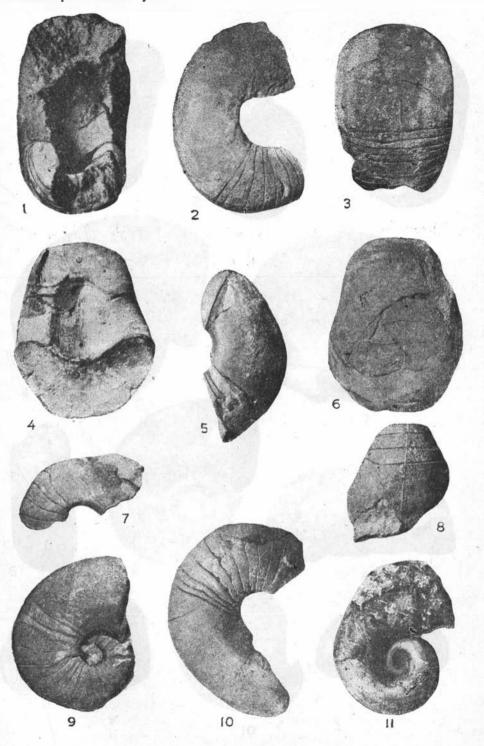
Plate III

All figures are twice diminished

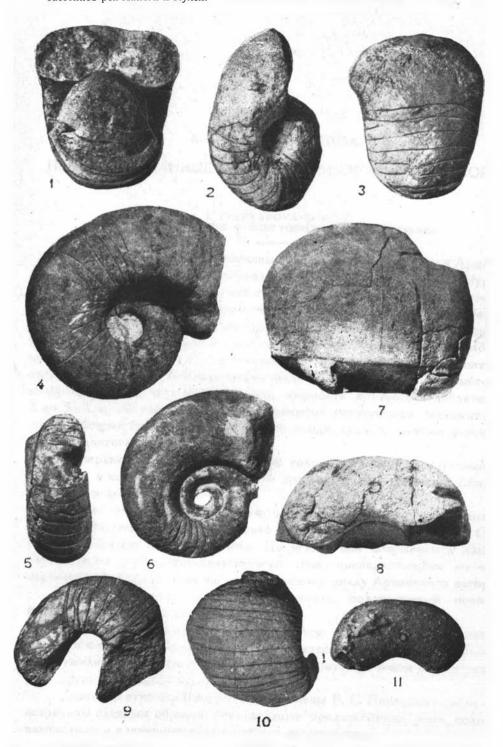
- 1—3. Permonautilus cornutus var. a. A somewhat crumpled specimen. Pinega River, Verkhnyaa Mariina Gora. 1. Ventral side and section of the whorl. 2. Side view of the shell. 3. Ventral view of the basis of the living chamber.
- Permonautilus sp. n. Side view of the shell. Pinega River, Verkhnyaa Mariina Gora.
- 5-6. Domatoceras aff. tulensis Barbot-de-Marny. Pinega River, upstreams of Tshakovo. 5. Ventral side before the beginning of the living chamber. 6. Side view of the shell.
- 7-11. Permonautilus kargovskensis sp. n. 7-8. Portion of the living chamber of a big specimen. Cap Kargovsky, between the mouthes of the Mesen and Kuloi Rivers. 7. Ventral side. 8. Septum at the basis of the living chamber.
- 9-10. A fragment of a younger portion of another specimen. 9. Side view. 10. Ventral view.
 - Cross section of the whorl (septum).
 Pinega River downstreams of the village Kurga.



Труды Геод. Инст., т. III.



Труды Геол. Инст., т. III.



Труды Геол. Инст , т. III.

А. И. ТУРУТАНОВА-КЕТОВА

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ К НОВЕЙШЕЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЕ АРМЕНИИ

A. I. TURUTANOVA-KETOVA EINIGE DATA ZUR NEUEREN FOSSILEN FLORA VON ARMENIEN

Растительные остатки, описанные ниже, были обнаружены в Армении в диатомитовой толще левобережья р. Занги, в районе сел. Нурнус в следующих, по сообщению геолога П. П. Гамбарьяна, условиях нахождения. В двух километрах к востоку от сел. Нурнус в 1929 г. П. П. Гамбарьяном, геологом Закавказской экспедиции Академии Наук, открыта мощная залежь диатомита, которая в дальнейшем, после передачи ее в эксплоатацию, была на значительном протяжении (до 100 м) пройдена горизонтальными штольнами. Горными работами было обнаружено, что диатомитовая толща лежит под покровом базальта, мощность которого колеблется от 2 до 5—7 м, так как он залегает на размытой поверхности диатомитовой свиты. Мощность самой диатомитовой толщи, судя по данным разведки 1930 г., достигает 15 м.

В верхних горизонтах названной толщи встречаются суглинистые примазки, в которых нередки остатки пресноводных моллюсков: Limnea, Planorbis и др.

Выше сел. Нурнус в высоком берегу р. Занги поисками геолога П. П. Гамбарьяна вскрыто несколько пунктов выходов диатомита. О их мощности данных пока не имеется. Но всюду они покрываются лавами базальтового и андезито-базальтового типа, принадлежащими по всей вероятности одному и тому же вулканическому циклу Армянского нагорья.

По данным геолога П. П. Гамбарьяна, подстилающей породой является роговообманковый андезит.

Внутри диатомитовой толщи находятся крупные глыбы андезитобазальта с сильно стекловатою основною массою. Поиски подобной лавы обнаружили ее поблизости к югу от сел. Нурнус, на левом берегу речки, в которую изливаются нурнусские родники.

Диатомеи этих осадков были определены В. С. Порецким; среди них встречены главным образом пресноводные представители, реже солоноватоводные и единичные представители соленых вод.

Растительные остатки вышеуказанной диатомитовой толщи были переданы автору для изучения геологом Геологического института Академии Наук С. С. Кузнецовым; они представлены лишь единичными видами Gramineae и Cyperaceae из однодольных.

ОПИСАНИЕ PACTИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ MONOCOTYLEDONES GLUMIFLORAE

Gramineae

Phragmites communis Trinius fossilis (Табл. I, фиг. 7; табл. II, фиг. 2, 3, 5, 6, 7)

В нашей коллекции имеется до 15 обломков окаменелых стеблей и два окаменелых корневища этого растения.

Стебли прямые, гладкие, узловатые, полые с круглым поперечным сечением. Наибольшее междоузлие на изучаемом материале достигает 22 мм в длину и 9 мм в диаметре. Можно видеть, что длина междоузлий довольно резко сокращается в направлении вершины (табл. II, фиг. 2) и еще более резко в направлении основания (табл. II, фиг. 3), где стебель может оканчиваться узловатым, неправильной формы, ветвистым образованием — корневищем (табл. II, фиг. 5).

Гладкая поверхность стеблей у большинства образцов утрачена, вероятно, благодаря плохим условиям фоссилизации, и мы имеем у большинства наших остатков на поверхности продольно-ребристую скульптуру. Эта ребристая скульптура явилась следствием разрушения поверхности стебля до корковой его части, содержащей ряд воздухоносных полостей, стенкам которых, повидимому, соответствуют ребра поверхности. Это обстоятельство подчеркивается особенно в узлах некоторых стеблей, где частичное нарушение покровных тканей вскрывает более глубокие части стебля.

Надземные побеги несут в узлах следы боковых ответвлений самого разнообразного диаметра: обломок стебля 10 мм толщиною дает боковое ответвление диаметром в 8 мм и рядом в 2 мм.

На корневище можно наблюдать также следы отхождения подземных побегов.

Микроскопический препарат поперечного разреза через стебель при плохом сохранении корковых частей дает картину строения более глубоких тканей последнего. Паренхима занимает лишь периферию стебля, а внутренняя часть его занята значительною воздухоносною полостью. Сосудистые пучки расположены в более или менее правильном шахматном порядке в три ряда. Они ромбической формы, закрытые, коллатеральные, без воздушных полостей и заключены в футляр из механических элементов.

Далее, к внешней поверности стебля можно наблюдать как бы кольцо из склеренхимных элементов. На наружном крае последнего в местах лучшего сохранения и удачного сечения в стенках, разделяющих воздушные полости, располагаются сосудисто-волокнистые пучки того же строения, но меньшего, чем в основной ткани, диаметра (табл. I, фиг. 7).

Продольный разрез через стебель обнаруживает лестничный тип сосудов (табл. II, фиг. 6).

Достаточно хорошая сохранность деталей строения армянского ископаемого злака позволяет дать более или менее полное описание как морфологических, так и анатомических черт строения данного вида.

В ископаемом состоянии мы не имеем близко родственных нашему виду растений. Возможно, что это объясняется недостаточною изученностью ископаемого материала. Во всяком случае можно указывать лишь на отдаленное сходство. Так, миоценовый вид Phragmites oeningensis Braun (Heer, 2, стр. 64) имеет стебли, схожие с нашими по внешним чертам строения, но отличающиеся, однако, крупными размерами. Что же касается листьев, то для нашего вида они пока неизвестны. Других данных для сравнения нет.

Переходя к видовой оценке нашего растения на основании морфологических и анатомических признаков, нужно указать, что неоспоримо родственным с нашим видом будет широко распространенный в современной флоре Phragmites communis Trinius. Приводимый на табл. I, фиг. 8 поперечный разрез через стебель последнего дает полную картину строения стебля. Здесь в корковой части мы можем видеть ряд воздухоносных полостей, окруженных футлярами из механической ткани. Эти полости на поперечном срезе стебля у ископаемого вида не сохранились, они разрушились при шлифовании. Мы уже указывали, что в местах разрушения поверхностных покровов стебля, особенно в узлах, воздухоносные полости наблюдаются невооруженным глазом на окаменелых остатках. В боковых стенках этих полостей у современного растения и, как уже упоминалось, для ископаемого вида ясно прослеживаются в разреве сосудисто-волокнистые пучки, меньшего, чем в основной ткани, диаметра. В основной ткани стебля Phagmites communis мы имеем вполне сходные с нашими по строению, форме и размерам сосудисто-волокнистые пучки, расположенные в два ряда. Различие в строении поперечного разреза через стебель у армянского ископаемого злака и такового у приводимого современного вида заключается в более обильном развитии механической ткани в корковой части стебля у современного растения, а также в меньшем числе рядов сосудисто-волокнистых пучков. Оба эти признака не являются суще-

¹ В настоящее время произрастает: во всей Западной Европе, Европейской части СССР от Архангельска до Крыма и Кавказа; в Сибири, на Сахалине, в Манчжурии, Японии, сев. Китае, Урянхае, сев. Монголии, Средней Азии, Афганистане, Персии, Малой Азии, Сирии, Месопотамии, Сев. и Южн. Африке, Сев. и Южн. Америке, Австралии. См. Крылов, П. "Флора Западной Сибири", вып. II, 1928, стр. 251.

ственными. Как первый из них, зависящий от общих условий обитания данного индивида, так и второй, зависящий от возраста растения, не имеют значения видового разграничения сравниваемых растений.

На основании вышеизложенных данных, ставящих наш ископаемый злак из Армении в несомненную близко-родственную связь с современным видом, мы описываем его под видовым названием *Phragmites communis* Trinius, прибавляя *fossilis* для указания его ископаемого состояния.

Gyperaceae

Bolboschoenus armeniacus n. sp.

(Табл. І, фиг. 1, 3, 4, 5, 6; табл. ІІ, фиг. 1, 4)

Растение представлено в коллекции хорошо сохранившимися окаменельми остатками стеблей и корневищ.

Стебель гладкий или слегка продольно-струйчатый, трехгранный, сплошной, с наибольшим диаметром—11 мм, с клубневидно-утолщенным основанием.

Корневище клубневидно-утолщенное, грушевидной или веретеновидной формы, узловатое. Расстояния между отдельными узлами корневища различные: в средней, расширенной части, узлы дальше расставлены: так, у корневища 22 мм длиною и 16 мм шириною расстояния между узлами в средней части равны 5 мм. Обычно верхний, обращенный к стеблю конец корневища несколько притуплен, тогда как нижний более или менее вытянут. Последний заканчивается округлым образованием, от которого отходят мелкие корневые ответвления. Поверхность корневища покрыта более или менее правильно расположенными рубцами, почти отсутствующими в верхних 2—3 междоузлиях и достаточно обильными в нижних частях корневища. В центре каждого рубца-углубления, являющегося следом выхода корневого ответвления, можно наблюдать полые выросты, не поднимающиеся, однако, из этого углубления.

На ряду с этими мелкими, едва достигающими 1 мм в поперечнике рубцами, на поверхности корневища можно наблюдать корневые ответвления большего диаметра, которые, по аналогии с современными видами, несут такие же по строению клубневидные образования, но несколько меньшие по размерам. Эти ответвления не имеют определенного положения на корневище; след их овальный по форме. У наиболее крупного экземпляра рубец имеет следующие размеры: 6 мм \times 5 мм и 3.5 мм \times \times 2.5 мм и др.

Очень хорошая сохранность материала позволяет подойти близко к изучению анатомического строения стебля этого растения. Поперечный разрез последнего уже при увеличении в 20 раз обнаруживает следующую картину. Эпидермис не сохранился. Часть стебля, отвечающая корковой, занята значительными воздухоносными полостями, чередующимися с проводящими пучками, окруженными склеренхимными элементами.

В основной ткани сердцевины разбросаны в значительном количестве проводящие пучки, но ни в них, ни в самой паренхиме воздухоносных полостей не имеется. Проводящие пучки коллатеральные, закрытые, ромбоидальные по форме и, как и в корковой части, окружены футляром из механических элементов.

Продольный разрез через стебель показывает, что воздухоносные полости состоят из ряда изодиаметричных полостей. Что же касается сосудисто-волокнистых пучков, то они представлены лестничным типом сосудов.

Поперечный разрез через корневище (табл. II, фиг. 1) обнаруживает отдельные округлые участки, в которых прослеживается по одному сосудисто-волокнистому пучку обычного для данного растения типа. Эти округлые участки соответствуют тяжам, наблюдаемым невооруженным глазом внутри корневища. Они выходят из стебля и расходятся в корневище к его поверхности, к местам отхождения корневых ответвлений.

В литературе мы не находим изображений анатомического строения Сурегасеае, близких нашим. Путем просматривания современных осок выясняется, что в морфологическом и анатомическом отношениях наиболее близким видом будут Bolboschoenus maritimus Palla (4, стр. 293, 1, стр. 86). Это широко распространенное растение зарактеривуется остротрехгранным стеблем и близко сходным с нашим видом корневищем. Переходя к сравнению положения и строения элементов стебля у ископаемого вида Армении и у современного Bolboschoenus maritimus Palla (см. табл. I фиг. 2), нужно сказать о их близком сходстве. Проводящие пучки как по величине, так и по расположению своих элементов одинаковы, но современный вид отличается более слабым развитием склеренхимных элементов в корковой части стебля и меньшею величиною, примерно на $\frac{1}{4}$, воздушных камер. Кроме того, у современного растения стебель остротрехгранный, тогда как у ископаемого углы стебля несколько притуплены.

Необходимо указать еще на более отдаленное сходство изучаемого вида с Scirpus cyperinus Kunth. из Сев. Америки, изображенного у Plowman'a на табл. I (5, стр. 1). Различие заключается в положении сосудистоволокнистых пучков, которые у американского вида сосредоточены по преимуществу в корковой части стебля, и склеренхимные элементы развиты еще слабее, чем у Bolboschoenus maritimus Palla.

Согласно номенклатуре, даваемой Plowman'ом в цитируемой работе, наше ископаемое растение с обильным развитием склеренхимных элементов в корковой части стебля должно быть отнесено к группе Sclerocype-

¹ В настоящее время произрастает: в Западной Европе, кроме Скандинавии, в Европейской части СССР от Архангельска на севере, до Крыма и Кавказа на юге, Белорусской ССР на западе, до Поволжья на востоке, в Сибири, Корее, Японии, Китае, сев. Монголии, Средней и Малой Азии, Персии, Афгенистанс, Белуджистане, Индии, Сев. Америке и Австралии. Крылов, П. "Флора Западной Сибири", вып. 3, 1929, стр. 408.

raceae, в отличие от представителей Chlorocyperaceae со скудным развитием склеренхимы.

Ископаемые представители, близкие нашему виду, мало известны. Укажем лишь на два вида, описанные Heer'ом из миоцена Швейцарии (2, стр. 72—73) и имеющие отдаленное сходство с описываемыми остатками. Один из них Cyperus braunianus Heer. (табл. XXII, фиг. 6; табл. XXVII, фиг. 4, 5, 6, 7; табл. CXLVII, фиг. 8, 9) с круглым в поперечном сечении стеблем и корневищем, близким нашему. Последнее, как можно видеть на указываемой таблице, имеет на поверхности корневища, как и у нашего вида, округлые рубцы от корневых ответвлений, но по форме корневище из миоцена Швейцарии округлое, тогда как описываемые нами материалы имеют грушевидной формы корневище. Другой, Cyperus morlotii Heer (табл. XXVII, фиг. 3), со стеблем треугольным и близким по форме к нашему, отличается характером корневища.

Вышеприведенные данные ставят изучаемое ископаемое растение Армении в весьма близкое родство с современным видом Bolboschoenus maritimus Palla, не давая, однако, никаких оснований к их видовой идентификации. Что же касается вышеупомянутых ископаемых остатков из Швейцарии, то сходство наших форм с ними представляется нам отдаленным.

Поэтому, сохраняя за нашей формой родовое название современного близкого растения, мы выделяем ее под новым видовым названием *Bolboschoenus armeniacus* по месту ее нахождения в Армении.

Для суждения о возрасте диатомита, содержащего описанные растения, имеются в моем распоряжении следующие наводящие геологические данные. П. П. Гамбарьян пишет: "В диатомитах найдены кости гиппариона и других ближе неопределимых пока млекопитающих".

Ниже сел. Нурнус по течению р. Занги диатомиты обнажаются близ Арзни по обоим берегам каньона в виде пласта, мощностью в несколько метров. На левом берегу диатомиты лежат на плиоценовых глинах и известняках, содержащих, по определению В. В. Богачева, остатки растений: Salix caprea L., Rhus coriaria L. и Evonymus nanus MB.

Это современные виды цветковых растений, нахождение которых в средне- и верхнеплиоценовых осадках возможно. Здесь диатомиты перекрыты базальтом.

На плоскогорьи левого берега р. Занги у начала спуска шоссе к курорту Арэни находятся слои диатомита с *Dreissensia diluvii* Abichi. Они перекрывают лавы каньона.

На ряду с приведенным фактическим материалом косвенные соображения заставляют допускать под диатомитами местами лаву предыдущих излияний, местами осадочную озерно-речную серию пород.

Для суждения о возрасте нурнусских диатомитов на основании описанных растительных остатков пока нет определенных данных. Но, во всяком случае, как диатомеи этих пластов, так и описываемые наземные остатки растений указывают на тесное сходство с некоторыми современными растениями, почему их едва ли можно считать древнее, чем плиоценовые формы.

Выходя же за пределы окрестностей Нурнуса, в низовьях р. Кявар-Чай, из бассейна о. Севан также известны диатомитовые пропластки в вулканогенно-озерной фации. Эти пропластки там лежат на породах с Dreissensia polymorpha Pall. и перекрываются покровом андезитобазальта.

Есть возможность, с одной стороны, предполагать, что возраст последних или верхнеплиоценовый или постплиоценовый, и, с другой стороны, синхронизировать названные севанские диатомитовые пропласты с покрывающими их андезито-базальтами с таковыми — района нурнусских диатомитов.

Настоящая работа была выполнена при широком содействии проф. Ивана Владимировича Палибина и его сотрудников по музею Ботанического института Академии Наук, которым и приношу свою глубокую благодарность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Дробов, В. К систематике рода Bolboschoenus Palla (Scirpus ex parte) и его распространению в Сибири. Труды Ботан. мувея И. Акад. Наук, вып. XI, стр. 86, 1913.
- 2. Heer, O. Die tertiäre Flora der Schweiz. Flora tertiaria Helvetiae. 1855.
- 3. Koch, C. Synopsis d. Deutschen und Schweizerischen Flora, p. 2517. 1907.
- 4. Palla, Ed. Zur Kenntniss der Gattung "Scirpus". Botan. Jahrb., 1899, Bd. X, S. 293.
- 5. Plowman, A. B. The comparative anatomy and phylogeny of the Cyperaceae. Annals of Botany, vol. XX, p. 1. 1906.
- 6. Reichenbach, L. Icones florae Germanicae et Helveticae. 1846.
- 7. Schimper, W. Traité de paléontologie végétale. 1870—1872, t. II, pp. 396, 412.

¹ Куплетский, Б. М. Геолого-историографический очерк Ахманганского плато. Бассейн озера Севан. І. Научные результаты экспедиции 1927—1929 гг., стр. 10.

Zusammenfassung

Die Pflanzenreste, die in diesem Artikel angeführt werden, sind in Armenien in der Diatomitenschichtenfolge des linken Ufers des Flusses Sangi, in der Region des Flusses Nurnus aufgefunden worden. Bei den Bergarbeiten ist es konstatiert worden, das die Diatomitenschichtenfolge von Laven von Basalt- und Andesitobasalt-Typus überdeckt wird, welche wahrscheinlich ein und demselben vulkanischen Zyklus des Armenischen Hochlandes angehören. Als darunter liegende Gesteine erscheinen vorzugsweise Hornblende und Andesite.

Die Diatomeen dieser Ablagerungen wurden von V. S. Poretzkij bestimmt. Unter ihnen sind grösstenteils Süsswasservertreter angetroffen worden, seltener Vertreter schwachsalziger Wasserbecken, und nur einzelne Exemplare von Salzwasser-Diatomeen.

Die Pflanzenreste der terrigenen Flora aus dieser Schichtenfolge sind durch Bruchstücke von Stengeln und Stämmen vertreten. Darunter sind vom Verfasser einzelne Arten von Gramineen und Cyperaceen aus der Klasse Monocotyledones bestimmt worden. Der ausschliesslich gute Erhaltungszustand der Details der Struktur gibt uns die Möglichkeit einer Erforschung der Anatomie der Stengel und Stämme und ihres Vergleichs mit den rezenten Arten.

Als Resultat dieser Erforschung ist es gelungen für einen Vertreter der Gramineae eine zweifellose Verwandschaft der anatomischen Struktur mit dem weit verbreiteten rezenten Phragmites communis Trinius festzustellen.

Die Unterschiede, welche bei dem gegenwärtigen Vertreter in einer grösseren Entwickelung des Sclerenchyms und einer geringeren Anzahl von Kreisen der fibrovasalen Bündel bestehen, sind Eigentümlichkeiten, die nicht von systematischer Bedeutung sind.

Der Vertreter der Cyparaceae—Bolborschoenus armeniacus n. sp. kann am ehesten mit dem in der jetzigen Flora weit verbreiteten Bolboschoenus maritimus Palla verglichen worden. Der Unterschied, welcher in einer schwächeren Entwickelung des Sclerenchyms in dem Rindenteile des Stengels, in der geringeren Grösse der Lufthöhlungen und in dem scharf dreikantigem Stengel der jetzigen Art bestehen, erlauben uns den armenischen Vertreter der Cyperaceae in eine neue Art auszuscheiden.

Leider besitzen wir keine bestimmte Data um auf Grund der Pflanzenreste ein Urteil zur Bestimmung des geologischen Alters der DiatomitenScichtenfolge zu haben. Es fällen uns nur geologische Data zur Verfügung
die uns einige Hinweise zur Bestimmung des Alters geben. Nahe bei dem Dorfe
Arsni auf dem linken Ufer des Flusses Sangi sind die Diatomiten auf pliozänen Tonen und Kalksteinen gelegen. Im Bassin des Sees Sewan liegen solche
Diatomiten-Zwischenschichten über Ablagerungen mit Dreissensia poly-

morpha Pall. Gleichzeitig weisen die Diatomeen und die hier beschriebenen Pflanzenreste auf eine grosse Ähnlichkeit und eine enge Verwandschaft mit einigen jetzigen Arten hin.

Das oben Angeführte erlaubt uns die Voraussetzung auszusprechen, dass das Alter der die Pflanzenreste enthaltenden Diatomiten-Schichtenfolge entweder als Oberpliozän oder Postpliozän bestimmt werden muss.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

ERKLÄRUNG DER TAFELN

Таблица I

- 1. Bolboschoenus armenicus n. sp. Поперечный разрез через стебель. \times 20.
- 2. Bolboschoenus maritimus Palla. Поперечный разрез через стебель. × 20.
- 3. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Стебель.
- 4. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Стебель.
- 5. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Корневище.
- 6. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Корневище.
- 7. Phragmites communis Trinius fossilis. Поперечный разрез через стебель. × 41.
- 8. Phragmites communis Trinius. Поперечный разрез через стебель. × 41.

Табанца II

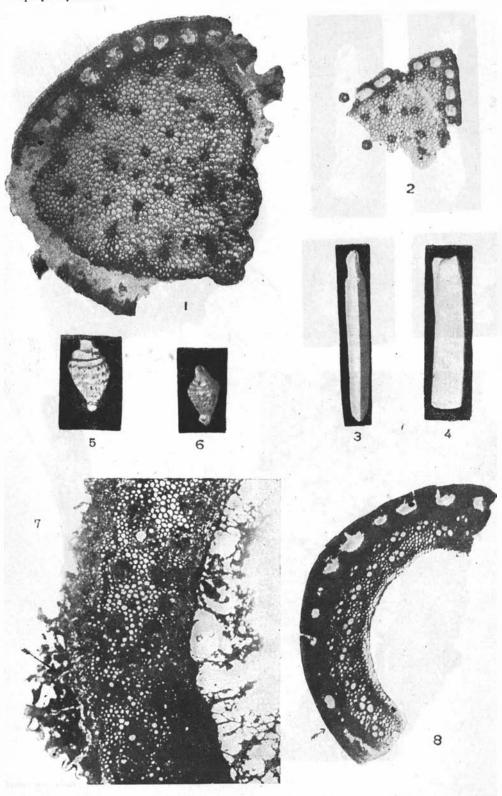
- 1. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Поперечный разрез через корневище. × 20.
- 2. Phragmites communis Trinius fossilis. Cre-6eab.
- 3. Phragmites communis Trinius fossilis. Cre-
- 4. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Корневище.
- 5. Phragmites communis Trinius fossilis. Корневище.
- 6. Phragmites communis. Trinius fossilis. Продольный разрез через стебель в области узла. × 20.
- Phragmites communis Trinius fossilis. Поперечный разрез через стебель. × 41.
 Все фигуры, где нет особых указаний, в натуральную величину.

Tabelle I

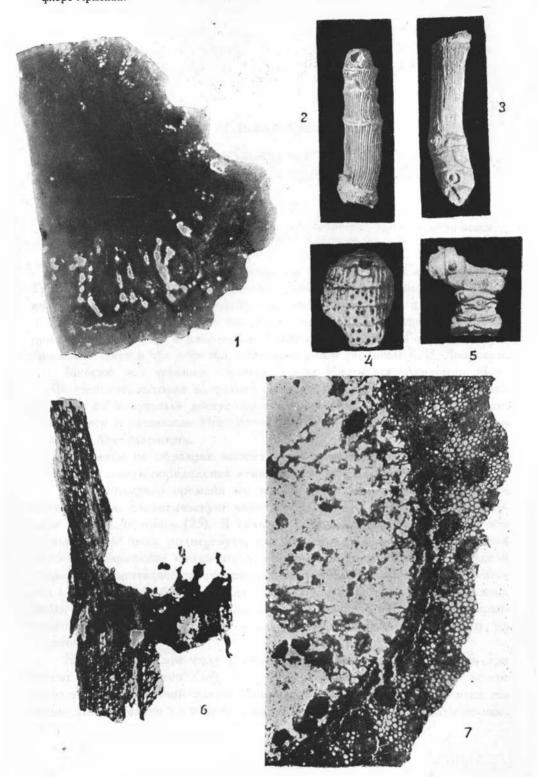
- Bolboschoenus armeniacus n. sp. Querschnitt eines Stengels. × 20.
- Bolboschoenus maritimus Palla. Querschnitt eines Stengels. × 20.
- 3. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Stengel.
- 4. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Stengel.
- 5. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Wurzelstock.
- 6. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Wurzelstock.
- 7. Phragmites communis Trinius fossilis. Querschnitt eines Stengels. × 41.
- 8. Phragmites communis Trinius. Querschnitt eines Stengels. × 41.

Tabelle II

- 1. Bolboschoenus armeniacus n. sp. Querschnitt eines Wurzelstock. × 20.
- 2. Phragmites communis Trinius fossilis. Stamm.
- 3. Phragmites communis Trinius fossilis. Stamm.
- 4. Bolboschoenus armeniacu sn. sp. Wurzelstock.
- 5. Phragmites communis Trinius fossilis. Wurzelstock.
- Phragmites communis Trinius fossilis. L\u00e4ngesehnitt durch den Stengel im Knotentaile. \u2014 20.
- 7. Phragmites communis Trinius fossilis. Querschnitt eines Stengels. × 41.
 - Alle Figuren, wo nicht besonders bezeichnet, in natürlicher Grösse.



Труды Геол. Инст., т. III.



Труды Геол. Ивст., т. III.

Г. П. РАДЧЕНКО

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА КОЛЬЧУГИНСКОЙ СВИТЫ УГЛЕНОС-НЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

G. P. RADČENKO

ÜBER DIE FOSSILE FLORA DER KOLTSCHUGINO-SCHICHTENFOLGE DER KOHLEFÜHRENDEN ABLAGERUNGEN DES BASSINS VON KUSNETZK

Настоящая работа, выполненная на средства Зап.-Сиб. Геол.-Разв. Треста представляет описание растительных остатков только из двух толщ кольчугинской свиты в Кузнецком бассейне — чертинской и ленинской. 1

Материалом к описанию послужила не только коллекция автора сборов 1931 г., но также и некоторые образцы из коллекций Геол. Института Академии Наук и три образца, переданных нам геологом В. И. Яворским.

Многим мы обязаны геологу Геол. Института Академии Наук М. Ф. Нейбург, которая не только помогла нам своими советами и замечаниями, но и открыла доступ ко всем палеоботаническим коллекциям, хранящимся в указанном Институте. Геологам этим мы приносим свою глубокую благодарность.

Изучение на образцах многих форм позволило нам с большей уверенностью давать определения ленинским и чертинским образцам.

До настоящего времени мы имеем для Кузнецкого бассейна лишь одну сводную геологическую карту, составленную в 1925 г. В. И. Яворским и П. И. Бутовым (25). В связи с детальными работами карта эта в дальнейшем была подвергнута, как подвергается и сейчас, усиленной критике. Возражения сводились, в основном, к двум моментам. С одной стороны, оспаривалась та стратиграфическая схема (свиты $H_1 - H_7$), которая в основе своей была создана Λ . Лутугиным и развита и применена двумя вышеназванными авторами, с другой стороны, карту эту перекраивали в порядке ревивии областей распространения тех или иных свит, их соотношений и т. д.

За последние два года (1930—1931) в литературе появились три статьи палеофитологов (13), (17), (23), касающиеся вопроса о новом расчленении угленосной толщи бассейна. Не рассматривя работ этих детально, нам хотелось бы только суммировать результаты и выводы по ним.

¹ О "толшах" этих см. ниже.

Повидимому, можно не считать уже спорным вопрос об основном разделении угленосной толщи бассейна на три свиты. Если судить по литературным данным, не существует, однако, общей точки зрения относительно возраста трех этих свит. Так, возраст свиты нижней (балахонской) определяется М. Д. Залесским как среднепермский (для его томьской свиты); при этом он отделяет толщу ниже верхней пачки строительных песчаников от свиты балохонской и придает ей возраст нижнекарбоновый.

- М. Ф. Нейбург своей "Первой свите" (балахонской) придает возраст верхнекарбоновый.
- В. А. Хахлов относит свою балахонскую свиту также к верхнему карбону.

Существуют, таким образом, две точки зрения на возраст нижней свиты, причем, согласно первой точки зрения, внутри балахонской свиты В. И. Яворского и П. И. Бутова должен быть перерыв с C_1 до P_2 .

Также существуют две точки зрения относительно возраста верхней свиты.

М. Д. Залесский определял ее вообще как мезозойскую, в виду недостаточной ее изученности; М. Ф. Нейбург уже определенно высказывается за нижнеюрский возраст этой свиты. В. А. Хахлов считает ее среднеюрской.

Независимо от той или иной возрастной характеристики, в основном, все авторы как-будто одинаково принимают трехчленное деление угленосной толщи.

Несколько обособленным является только вопрос о положении прокопьевской толщи. Насколько нам известно, вся острота вопроса заключается в том, что для В. И. Яворского с П. И. Бутовым свита эта заменяла собой балахонскую свиту северной окраины бассейна, поскольку ее взаимоотношения с вышележащими свитами были аналогичны с таковыми же на севере бассейна. Изменения, введенные кемеровскими геологами (20), не изменили принципиально этого положения, поскольку свита H_6 оказалась аналогом безугольной свиты H_2 юго-западной окраины бассейна (20), (13). Прокопьевская толща на карте 1925 г. закрашена в цвет свиты H_1 . Между тем, сейчас чувствуется сомнение среди палеофитологов, не находящих в Прокопьевском районе комплекса форм, характерных для собственно балахонской свиты.

Суммируя все литературные данные и небольшие наши собственные наблюдения как-будто до сих пор для прокопьевской толщи неизвестны ни Psygmophyllum Potanini Zalessky, ни Ginkgophyllum Vsevolodi Zalessky, ни Dicranophyllum sp., но все же для Ново-Бачатской копи (13) и для района дер. Костенковой (17) известны Neurogangamopteris cardiopteroides (Schm.) Zalessky, обычнейшая форма балахонской свиты. С другой стороны, как-будто мы находим здесь некоторые новые формы, 1 неизвестные

¹ Новые формы широких и коротких кордантоподобных листьев.

для севера бассейна. Таким образом, для свиты H_1 Присалаирской полосы можно предполагать несколько иной комплекс форм, отличный от обычного комплекса балахонской свиты. В то же, время, нам кажется, нет никаких данных сейчас для выделения этой толщи из свиты H_1 В. И. Яворского и П. И. Бутова и тем более присоединения ее к пермской группе свит современных схем, как это делает В. А. Хахлов (23).

Более дробное подразделение, чем на подсвиты, сделано лишь М. Ф. Нейбург для ее I свиты (17), где она различает 4 горизонта в верхнем продуктивном ярусе. Подобного разделения на горизонты для II свиты не предложено никем. Нет, как-будто, данных сделать это и сейчас. Между тем, необходимость в детальном расчленении наметившихся трех свит слишком сейчас велика. Думается, для кузнецких геологов настало время уйти от широких умозаключений и рассматриваний Кузбасса, в общем плане". К такому рассматриванию придется вернуться поэже, когда накопленный материал позволит сделать широкую ревизию. Сейчас необходима детализация и узкая параллелизация в поле.

Важность теоретического спора о возрасте нижней свиты, — как верхнекаменноугольной или среднепермской — очевидна. Однако, для составления новой геологической карты, карты более крупного масштаба, нежели карта 1925 г., того или иного решения этого вопроса недостаточно.

В Кузнецком бассейне, в подавляющем большинстве, геолог является разведчиком. К этому приводят его как объективные условия рельефа и обнаженности бассейна, так и установки руководящих организаций. Кузнецкие геологи-разведчики, в самом процессе разведки, выводят те или иные стратиграфические соотношения, взаимоотношения тех или иных месторождений. Здесь накопились чрезвычайно богатые данные и опыт, которые необходимо учесть и использовать.

Самым значительным результатом, которым сейчас располагают весь опыт и все знания полевых геологов, разведчиков и промышленности бассейна, по нашему мнению, является факт выделения некоторых местных толщ или некоторых угленосных пачек в каждом из широко разведанных месторождений. Таковы: — "рабочая свита", "журинская свита" Ленинского района, — "чертинская толща" и "беловская толща" Белово-Бабанаковского района, серия "внутренних пластов" Прокопьевского района, а также "ильинский горизонт" Красулино-Ильинского района. Все эти "свиты", "толщи" и "серии", выделенные в результате местной разведки в пределах небольших районов, имеют и местное практическое значение, лишь постольку, поскольку их "тянет" разведка, сравнить же палеонтологически, например, "рабочую свиту" с "беловской толщей", или же "ильинский горизонт" с "чертинской толщей", мы не имеем данных.

¹ Об "ильинском горивонте" см. работу В. И. Яворского "Левобережье р. Томи между дд. Митиной и Ерунаковой в Кузнецком бассейне" (в Изв. Всес. Геол.-Равв. Объедин., вып. 66, 1931, где горизонт этот, однако, не наименован).

Нам думается, сейчас, в первую очередь, должны быть охвачены наблюдениями и детальными сборами районы промышленные или районы, охваченные разведкой. Между тем, в большинстве, материал разведок не учитывается и пропадает вовсе. Наблюдения должны быть такого порядка, чтобы они дали бы не случайный или локализованный, но послойный палеоботанический и палеофаунистический материал, с соответствующей, конечно, поправкой на тектонику и проверенный по простиранию толщ.

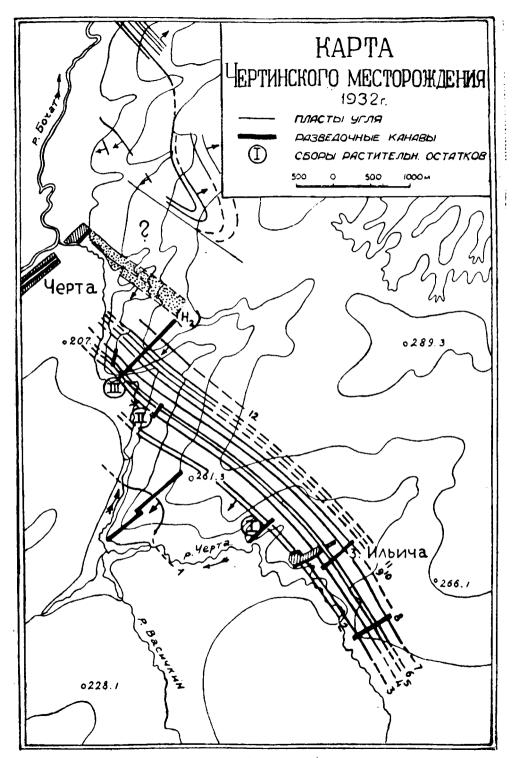
Должны, по нашему мнению, использоваться и характеристики по угленосности, и не в отвлеченном смысле, но в смысле пластовой характеристики (сравнение стопок толщ). Здесь нельзя не использовать опыт полевых геологов и разведчиков, больше того, работу эту следует мыслить как широко коллективную.

С другой стороны, несомненно необходимо палеофитологам взять на себя решение двух назревших проблем: так, было бы вполне своевременно привести в порядок ту путаницу с номенклатурой кузнецких форм, которая сейчас существует, и, повидимому, увеличивается. Сейчас зачастую растение описывается под самыми различными названиями, тем более, что большинство кузнецких форм, будучи описаны или приведены из Кузбасса же, не имеют до сих пор окончательных диагнозов, а некоторые даже и описаний. Половина определений производится только по атласам. Далее, параллельно с детальными полевыми сборами необходима и детализация палеонтологических определений.

Несомненно, кузнецкая флора изучена еще далеко не детально и не окончательно, и поле даже для морфологических исследований велико. Совсем не так давно, в 1930—1931 гг., произведено М. Д. Залесским подразделение обширного сборного вида Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zal., которое все же нельзя считать окончательным, поскольку мы находим образцы, вовсе не укладывающиеся в рамки и новых видов.

Род Glottophyllum, известный до сего времени в количестве одного вида — Glottophyllum cuneata (Schm.) Zal., настолько вариирует хотя бы по форме листочков, что является подозрение, не будет ли и этот вид сборным.

Настоящая статья, которая является попыткой учесть некоторые полученные при геолого-разведочной работе палеоботанические материалы, с описанием и применением их для более дробного расчленения, в данном случае продуктивной части кольчугинской свиты Ленинского района, есть в то же время первая статья в ряду задуманных нами по описанию флоры из различных местных "толщ" Кузнецкого бассейна. Описанию подвергается флора только таких "толщ", которые прослежены на значительном расстоянии (в масштабах обычной разведки в Кузбассе) и из которых имеются сборы из нескольких точек, как по простиранию, так и по разрезу.



Фиг. 1.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОСТАТКИ ИЗ "ЧЕРТИНСКОЙ ТОЛЩИ"

"Чертинская толща", изученная в Чертинском месторождении, законченном разведкой в 1931 г., протягивается в юго-восточном направлении от улуса Черта по правому нагорному берегу р. Черты. Месторождение расположено приблизительно в 10 к на юг от ст. Белово Томской жел. дор. Планшет № 45—65—В и южная кромка планшета № 45—53—Г (см. фиг. 1).

Геологические условия сравнительно простые: разрез через разведанную часть толщи показывает крыло с юго-западным падением, угол падения которого увеличивается в лежачий бок, т. е. на северовосток.

Стратиграфически ниже месторождения, несомненно, протягивается толща песчаников, падающих также на юго-запад, выходящих в обнажении близ улуса Черта и относимых уже к свите H_2 Яворского и Бутова. Однако, контакт не вскрыт, и взаимоотношения "чертинской толщи" с песчаниками свиты H_2 до сих пор неясны. Месторождение заключает 12 рабочих пластов угля. Самый нижний пласт падает под углом в 45°, а ниже его идет большая по мощности толща песчаников и песчаных сланцев, лишенная углей. Толща выше пласта первого, падающего под углом в $2^\circ-3^\circ$, мало известна.

Описываемый материал происходит из толщи, заключающей пласты угля, преимущественно из ее верхов.

Filicales

PECOPTERIDAE

Genus Pecopteris Brongniart

I. Pecopteris anthriscifolia (Goeppert) Zalessky

Синонимику этого вида см. при описании *P. anthriscifolia* (Goeppert) Zal. из флоры ленинской толщи.

Всего два образца обрывков пера этого папоротника известны нам из Чертинского местонахождения. Сохранность их далеко не достаточная. Один образец из сборов М. Ф. Нейбург в 1930 г. (под № 11/30) представляет узкую, вытянутую верхушечную часть вторичного пера с едва намечающимися лопастями перышек в верхней части. В нижней части разделение на отдельные сегменты верхушечной пластинки вполне закончено, и последние приобретают форму обычного вытянуто-треугольного очертания.

Cordaitales

Genus Noeggerathiopsis O. Feistmantel¹

История рода Noeggerathiopsis является в достаточной мере сложной и, не останавливаясь на ней подробно, так как М. Залесский в своей монографии (2) о тождестве Cordaites aequalis Goepp. sp. и Noeggerathiopsis Hislopi Bunbury sp. дает почти исчерпывающую сводку по вопросу изучения вида Cordaites aequalis Goepp. sp. и его тождества с гондванскими видами Noeggerathiopsis, коснемся только некоторых, наиболее важных моментов.

В последнее время изучение листьев кордаитовых с Ангарского материка подвинулось сильно вперед, и история этого изучения приобретает особый интерес. Прежде чем перейти к ней, напомним основные этапы в изучении этих листьев в более ранний период.

Аистья кордаитовых из Кузнецкого бассейна, а также и для всего Ангарского континента впервые были описаны Göppert'om (33) в 1845 г., который поместил их в род Noeggerathia Sternberg. Положение этого рода было совсем неясно; Sternberg'om он относился к пальмовым, Göppert же видел в нем папоротник и находил некоторую близость с родом Cyclopteris. Последний автор различал среди открытых им листьев два вида: N. aequalis п. sp. со сближенными жилками и N. distans п. sp. с более расставленными. Резкого различия по форме между ними не было.

H. Geinitz (31) в 1871 г. принимает определение Göppert'а, но помещает род Noeggerathia в семейство Cycadeacea, т. е. отказывается считать это растение папоротником. Тогда же он отмечает в заключении, что строение эпидермы жилок кузнецких форм неотличимо от строения жилок у типичных кордаитов.

И. Шмальгаузен в своих работах 1879—1881 гг. (37 и 24) считал листья, описанные Göppert'ом, перышками перистого листа, основываясь на асимметричности листовой пластинки и асимметричности распределения по ней нервации тех образцов, которые он просмотрел. Растение это, подобно Geinitz'y, И. Шмальгаузен относит к саговым, но для принятия его создает новый род Rhiptozamites (который сравнивает с формами, ныне живущими) — Rh. Goeppertii, п. gen. et п. sp., объединив в нем оба вида Göppert'а. И. Шмальгаузен справедливо считал, что разница в густоте нервации для данных форм не может являться единственным

¹ A. Seward и B. Sahni в 1920 г. в своей ревизии "Indian Gondwana Plants", Paleontologia Indica, N. S., vol. VII, mem. № 1, 1920 г., описывают индийские листья кордаитовых под двойным родовым названием Cordaites (Noeggerathiopsis) Hislopi Bunbury sp., считая эти родовые названия синонимами. В своих последних работах М. Залесский для ангарских листьев употребляет родовое название О. Feistmantel'я, нигде не упоминая о работе А. Seward'а и В. Sahni и не разъясняя, следует ли придерживаться взглядов последних авторов.

видовым признаком, но, по его мнению, разница эта зависит лишь от формы сохранения листа на породе, — на глинистых сланцах он наблюдал более тесную нервацию, чем на песчаных.

Связи же между характером нервации, формой и величиной листовой пластинки этот автор не находил.

Сразу же после выхода в свет первой работы И. Шмальгаузена (37) вопрос о положении рода *Rhiptozamites* приобретает широкое значение в связи с изучением подобных же листьев из Индии и Австралии, позже—из Южной Африки и Южной Америки.

До 1879 г. листья, подобные кузнецким формам Noeggerathia, описывались из Индии и Австралии под названием Noeggerathia Hislopi Bunbury (27), Noeggerathia elongata (Morris) Dana (28), Zeugophyllites elongatus Morris (34), (29). Но в 1879 г. О. Feistmantel (30), описывая индийскую ископаемую флору из отложений Talchir—Karharbari (нижняя часть Нижней Гондваны) устанавливает на листьях, описанных ранее Bunbury как Noeggerathia (?) Hislopi Bunbury sp. (27), новый род Noeggerathiopsis, отнеся его к Cycadeacea и выделив в новое подсемейство Noeggerathiopsidae. О. Feistmantel считал, что индийские формы Noeggerathia не имеют ничего общего с европейскими Noeggerathia foliosa Sternberg, Noeggerathia intermedia К. Feistmantel и другими, почему и счел необходимым выделить эти индийские формы в самостоятельный род. Он первый высказывает мысль о близости кузнецких Rhiptozamites с индийским Noeggerathiopsis, но в этой работе предпочитает сохранить самостоятельность обоих родов, заключая их только в одно подсемейство.

Уже в другой работе, в 1879 же году, этот автор (29) в дополнениях к "Флоре Австралии" более решительно высказывается за близость Rhiptozamites и Noeggerathiopsis и в сравнительных таблицах прямо отождествляет оба эти названия.

Сам И. Шмальгаузен позднее (38) также признает тождество или, по крайней мере, близкое сходство установленного им рода с индийским родом и сопоставляет свое название с родовым названием О. Feistmantel'я. И. Шмальгаузен же первый высказывается в последней работе (loc. cit.) о принадлежности Rh. Goeppertii к кордантам, сравнивая его в частности, с Cordaites lingulatus Grand'Eury. В последующие годы по вопросу о тождестве Rhiptozamites и Noeggerathiopsis, с одной стороны, и по вопросу о принадлежности Rhiptozamites к роду Cordaites, с другой стороны, высказывается целый ряд палеофитологов (О. Feistmantel, R. Zeiller, A. C. Seward, N. Arber, D. White и др.). Но лишь в 1912 г. М. Залесский (2), непосредственно сравнивший на образцах индийские и сибирские формы, пришел к окончательным выводам об идентичности их в родовом отношении. О видовом тождестве он уже высказался осторожно ине слишком настаивал на таковом, хотя практически, употребляя равенство Noeggerathiopsis Hislopi Bunbury sp. = Cordaites aequalis Goeppert sp. и признавал его. Одновременно восстанавливаются и права Göppert'а, так как видовое название, данное этому растению И. Шмальгаузеном, М. Залесский заменяет одним из названий, данных двум своим видам Göppert'ом. При объединении двух видов Göppert'а в один предпочтительно оставлено видовое название тех листьев, которые были описаны первыми, именно, N. aequalis Goeppert.

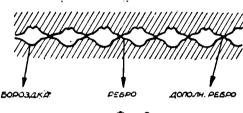
Обстоятельством, позволившим, согласно объяснению М. Залесского, установить принадлежность Rhiptozamites к роду Cordaites и отождествить последний род с гондванским Noeggerathiopsis, послужило открытие так называемых ложных жилок (fausses nervures Zeiller'a) у индийских образцов. Ложные жилки, возникающие между настоящими в результате отпечатывания на породе полос гиподермальной ткани, залегающей под кожищей, характерны для большинства европейских представителей рода Cordaites. Наличие их у кузнецких и индийских кордаитоподобных листьев, согласно утверждению М. Залесского, окончательно отождествляет их и позволяет узнать в них представителей рода Cordaites.

Параллельно с М. Залесским, в том же 1912 г., к тем же выводам приходит и W. Gothan (32), однако, для сибирских листьев он предпочитает употреблять название О. Feistmantel'я, определяя их прямо как Noeggerathiopsis Hislopi (Bunbury) Feistmantel. Принадлежность же их к роду Cordaites последний автор решительно отрицает. 1 Как это следует из вышензложенного, оба автора согласнопризнают тождество сибирских форм с индийскими и наличие всего одного вида этого растения на площади Ангарского континента. Но заметим, что объяснение М. Залесского (2), правильно разъясняющее ошибки старых авторов и оправдывающее объединение обоих видов Göppert'а в один, ни в коем случае не должно пониматься как отрицающее наличие форм то с более отстоящими жилками, то с менее отстоящими, действительно существующих самостоятельно. Отвергнутое разделение на виды Göppert'a, не оправдывающееся с нашей точки зрения генетически, - ибо мы присоединяемся к мнению М. Залесского (loc. cit.), что нервация имеет некоторую связь и с формой и с возрастом, и с величиной листьев и не может являться самостоятельно видовым поизнаком, -- совершенно правильно с морфологической точки эрения.

Со времени выхода в свет монографии М. Залесского (2) в русской литературе по геологии, стратиграфии и палеофитологии некоторое время для листьев кордаитовых, находимых в отложениях Ангарского континента (Сибирь, Печора, Монголия), — употребляют название Cordaites aequalis (Goepp.) Zal., именно в смысле отождествления их с листьями кордаитовых. Под таким названием описываются листья C. aequalis в работах самого М. Залесского (3), (4), М. Нейбург (15), М. Елиашевича (1).

¹ Мы не останавливаемся на критике М. Залесским ошибочных представлений W. Gothan'a о природе Noeggerathiopsis, на основании которых этот автор пришел к заключению, что род Noeggerathiopsis должен быть сохранен, как род, не имеющий ничего общего с родом Cordaites: см. М. Залесский (4).

Решенный уже, как-будто, вопрос, получивший оценку и со стороныя R. Zeiller'a, через пять лет вновь пересматривается М. Залесским же (5). Изучая при больших увеличениях поперечные срезы обугленных остатков листьев Cordaites aequalis из пластовых конкреций Брусницынского пласта в Кузбассе (кольчугинская свита), М. Залесский не находит тех гиподермальных полос, которые он хотел бы видеть, чтобы иметь возможность подтвердить правильность ранее высказанной им мысли о причине появления ложных жилок на отпечатках этих листьев (см. выше).



Фиг. 2.

Ложные жилки сибирских и индийских листьев становятся загадочным образованием. Иногда они имеют место, иногда их нет. Между тем, согласно исследованиям В. Renault (35), было известно, что у европейских видов Cordaites действительно имеются в листьях полосы гиподермальной ткани. Ста-

новилось очевидным, что исследованные листья Cordaites aequalis, тождественные с Noeggerathiopsis Hislopi, вовсе не являются, по мнению М. Залесского, представителями рода Cordaites. Поэтому родовое название Cordaites заменяется на Noeggerathiopsis. Для тех же жилок (ложных), которые все же наблюдаются иногда на отпечатках, М. Залесский предлагает новое Смысл последнего заклюобъяснение. чается в том, что на нижней стороне листа между ребрами жилок пробегала бороздка в виде неглубокого продольного углубления в междужильной полосе, которая и давала на породе оттиск. Легко понять, что тогда, при отпечатывании верхней поверхности листа, не должно быть видно в отпечатке ложных жилок, если только, в исключительном случае, порода, вдавившись в желобок борозды, могла продавить толщу рыхлогомезофилла и дать оттиск на противоположной поверхности породы. Но в этом случае, по словам М. Залесского, ложные жилки получились едва заметными.¹

Так или иначе, но такое объяснение, подкрепленное прекрасными фотографиями, не оставляет места для дальнейших сомнений. Отнесение ангарских кордаитоподобных листьев к роду Noeggerathiopsis Feistmantel, роду, близкому Cordaites, вскоре входит в литературу. Конечно, много этому способствовал уже сам по себе факт постоянного нахождения в Кузбассе в пермских отложениях совместно с листьями N. aequalis древесин типа Mesopitys, отличных от стволов настоящих кордаитов, но еще

¹ Наши материалы показывают, что очень часты такие случаи, когда при сильном давлении лист как бы расплющивается, и при разбивании породы вдоль плоскости лежащего листа мы получаем два аналогичных отпечатка, где бороздки отвечают нервам, а едва заметные ребрышки вдоль по ребрам — междужильным углублениям (см. фиг 2).

больше исследования М. Залесского (5) над строением этих листьев и строением веток и коры Mesopitys Tchihatcheffi Goeppert sp., позволившие отнести эти элементы к одному и тому же растению.

В последующие годы вид N. aequalis Goeppert sp. определяется во всех местных палеозойских флорах на всей площади Ангарского материка от Печоры до Тихого океана, связывая эти местные флоры как общий им всем элемент (6, 7, 8, 9, 10, 22, 25). Площадь распространения этого вида оказывается колоссальной и равна площади распространения, по данным М. Залесского, одного только еще растения — Pecopteris anthriscifolia Goeppert sp.

Впервые появляются новые сомнения в отношении вида N. aequalis в 1929 г. выраженные в замечании М. Нейбург (16): "... не представляет ли N. aequalis вида сборного?.." Сомнение это естественно возникло в результате просмотра на месте и сравнений между собой того колоссального количества форм листьев, которое дает ископаемая флора Кузнецкого бассейна. М. Нейбург указывает на нахождение там же, в нижней свите, ядер типа Artisia, характерных отливов внутренней полости стволов настоящих кордантов. Отливы эти столь характерны (внешняя форма ядер обычно сравнивается со стопкой, попеременно наложенных друг на друга крупных и мелких монет), что не возникает никаких сомнений в принадлежности этих отливов к кордантам. Почему-то это открытие до сих пор не было использовано (судя по новейшей литературе) палеофитологами, хотя ценность его далеко не исчерпывается одним фактом наличия в ископаемой флоре Ангариды европейских артизий. В начале 1930 г., сомнение, не представляет ли N. aequalis вида сборного, получает разрешение со стороны М. Залесского (12), обрабатывавшего в то время флору из Верхоянского хребта и использовавшего возможность выделить новые виды из массы кордантоподобных листьев балохонской свиты Кузнецкого бассейна совместно с описанием верхоянских образцов Noeg-gerathiopsis. В этой работе М. Залесский выделяет три новых вида — N. Theodori, N. Tchirkovae, N. scalprata, характерные для нижней свиты бассейна. Старый вид N. aequalis понимается в узком смысле и остается как самостоятельный вид повидимому, согласно правилу приоритета, именно в смысле сравнения его с образцами, описанными Göppert'ом, как Noeggerathia aequalis Goeppert. Типом N. aequalis Goeppert sp. M. Залесский считает образцы, приведенные у него (2) на табл. I, фиг. 3, V, табл. IV, фиг. 3. Позднее, но в том же году, в работе о распространении флоры, родственной гондванской, этот же автор (13) в предвари-, тельных списках приводит и еще другие названия выделенных им новых видов: N. petchorica, N. synensis, N. subangusta и N. candalepensis, последние два из флоры Кузнецкого бассейна, из которой имеется до сих пор описание одного только вида, N. candalepensis (14).

В своей работе 1931 г. М. Нейбург (17) проводит самостоятельно также разделение на виды сборного вида N. aequalis, но, в противопо-

ложность М. Залесскому, относит к собственно N. aequalis все формы, встречающиеся во второй свите (кольчугинской М. Залесского), на том основании, что именно эти листья были описаны, как листья Mesopitys Tchihatcheffi Goepp. sp., древесины которого и свойственны именно этой свите.

В новый вид М. Нейбург выделяются предварительно длинные листья из нижней свиты. Отметим, что подразделение последнего автора предварительное и при описании растительных остатков может уточниться за счет выделения новых форм.

В самое последнее время вышла в свет работа В. Хахлова (23), посвященная описанию растительных остатков и стратиграфии Кузнецкого бассейна. Этот автор, очевидно, не знакомый с последними работами М. Залесского (loc. cit.), вносит некоторую путаницу в вопрос о разделении на виды N. aequalis. B. Хахловым относятся листья из нижней свиты к N. aequalis. из средней же свиты к новому виду N. tenuinervis Chachl., на основании того, что представители старого вида N. aequalis якобы были описаны впервые из Анжеро-Судженского района. Помимо того, что им приводятся ошибочные сведения из истории изучения этих листьев, им еще предъявляется М. Нейбург необоснованное обвинение в создании "путаницы с терминологией" (?), так как, по его мнению, отнесение ею именно пермских листьев (из свиты II) к собственно N. aequalis Goedd. spневерно и находится, как-будто, впротиворечии с логической последовательностью. Об исторической последовательности самого автора этого обвинения мы можем судить уже по фактам, приведенным в нашем примечании, в отношении же вопроса, какие листья следует относить к N. aequalis, ваметим следующее: с одной стороны, напомним о правах Göppert'a, описавшего под названием Noeggerathia aequalis листья именно с тонкой, частой нервацией и формой, характерной для листьев пермской свиты (см. его рисунок на табл. 27, фиг. 7 (33), и сравни с изображениями образцов, происходящих из местонахождений, относящихся к заведомо кольчугинской свите, напр., у М. Залесского (2) на табл. IV, фиг. 3 и 5), с другой стороны, напомним о факте сочетания М. Залесским именно листьев из Кольчугинского района с древесинами Mesopitys (5). Как известно, древесины типа Mesopitus описаны и распространены именно в этой свите, и отнесение листьев из нижней свиты к виду N. aequalis вносит большую путаницу и нарушает права М. Залесского. Принятие видов В. Хахлова, конечно, невозможно.

¹ Указание на то, что первые кордантоподобные листья были описаны И. Петунниковым из Анжеро-Судженского района; И. Петунников (18) действительно первый описал флору из этого района и сравнивал упомянутые листья с Noeggerathiopsis Hislopi Bunbury sp., но не он, конечно, первый описал их и не он первый сравнивал сибирские листья с индийскими, что видно из всего вышенивложенного. Подобную ошибку В. Хахлов совершает и в другом месте этой своей работы, утверждая, что Schizoneura gondwanensis Feistmantel впервые найдена им на Ангарском материке, — достаточно заглянуть в атлас М. Залесского (6), чтобы найти там изображение образцов Schizoneura gondwanensis.

Таким образом, представители рода Noeggerathiopsis из Кузнецкого бассейна различными авторами распределяются в различное число видов, среди которых можно различать самостоятельные формы для каждой из двух палеозойских свит. Перед нами встал вопрос, принять ли нам при изучении этих листьев принцип более дробного подразделения на виды М. Залесского (для кольчугинской свиты выделившего уже два вида), или ограничиться пока двумя видами (для кольчугинской свиты — одним) М. Нейбург. Наши материалыпоказывают наличие нескольких постоянных вариаций для каждого местонахождения. С другой стороны, у нас сейчас

очень мало конкретных данных для суждений об ограниченном распространении той или иной вариации или смене их одна другой в вертикальном направлении, и придавать самостоятельное, хотя бы палеонтологическое, значение всем этим вариациям, конечно, преждевременно. Но выделить их и указать точно тот горизонт, в котором они констатированы, мы считали бы необходимым, хотя бы из тех соображений, что быть может в дальнейшем, при все большей детализации они получат самостоятельное значение и явятся контрольными.

Поэтому мы предпочли рассматривать представителей рода Noeggerathiopsis, находимых в кольчугинской свите, как принадлежащих к различным формам одного вида N. aequalis Goeppert sp. Лишь одну форму из ленинской толщи мы решаемся выделить в новый вид N. vittata n. sp., в виду особо резкого отличия ее от всех остальных форм.

Фиг. 3. При описании листьев N. aequalis и других, нами применен метод определения индексов для каждой вариации. Индексы эти следующие:

- а максимальная ширина листа,
- b высота верхушки или длина листа от верхушки до линии наибольщей ширины,
- с длина листа от основания до линии наибольшей ширины,
- т число нервов, сосчитанное по линии наибольшей ширины и отнесенное к 1 мм. Индексы а, b и с даются в миллиметрах с точностью до полуединицы, а отношения $\frac{a}{b}$ и $\frac{b}{c}$ с точностью до третьего знака после единиц.

2. Noeggerathiopsis aequalis (Goeppert) f. tenuinervis n. f. (Фиг. 3 в тексте)

1881. Rhiptozamites Goeppertii И. Шмальгаузен (24, табл. IV, фиг. 2).

1912. Cordaites aequalis M. Залесский (2, табл. IV, фиг. 4).

Всего один образец, изображенный на фиг. 3, отнесен нами к этой форме. Изучение по рисункам и фотографиям листьев, которые по М. Залесскому следует считать типом собственно Noeggerathiopsis aequalis

(Goeppert) Zal., показало, что все они имеют вполне определенные индексы с хорошо намечающимися пределами колебаний их. Общая форма подобных листьев, сравнительно постоянная, характеризуется короткой, относительно широкой верхушкой и быстрым сужением пластинки к основанию. Исследованы были имеющиеся в изображениях: образец, представленный у Göppert'a (33) на табл. 27, фиг. 7, и четыре образца, изображенные у М. Залесского (2) на табл. I, фиг. 3, табл. II, фиг. 3 и 4 и табл. IV, фиг. 3. Индексы всех пяти образцов сведены нами в следующую табличку (табл. 1).

Таблица 1

Образец				•	ъ	c	m	<u>a</u> b	b c	Примечания		
УGör	pert'a, ra	ба. 27	, фя: ·	г. 7	• •	26.0	21.0	69.0	2.50	1.230	0.304	"с" взято по дополненному. образцу
У M.	Залесского	о, таб	л. I,	фиі	. 3	26.5	22.0		2.80	1.204	_	
<i>p</i> j 29	11	91	II,	,,	3	14.0	11.5	36.5	2.43	1.217	0.315	
n n	"	*:	II,	"	4	21.0	18.0	49.0	2.47	1.116	0.367	
» »	"	**	IV,	"	3	27.0	24.0	74.0	2.70	1.125	0.324	"с" взято по дополненному образцу

Совершенно очевидно, что для собственно N. aequalis характеризующими элементами будут: величина m, колеблющаяся в пределах 2.40-2.80 (пределы эти лучше раздвинуть до 2.25-3.00), отношение $\frac{a}{b}$, колеблющееся в пределах 1.100-1.250, отношение $\frac{b}{c}$, колеблющееся в пределах 0.300-0.375 и, наконец, округло-широкая верхушка, никогда не приостряющаяся, но на некоторых образцах сужающаяся.

Форма, описываемая нами, имеет элементы, довольно сильно отличающиеся от элементов N. aequalis (Goepp.) Zal. При изучении нашего отпечатка (обр. 11/30 из сборов М. Ф. Нейбург в 1930 г.), мы обратили внимание на два образца, изображенные у И. Шмальгаузена (24) на табл. IV, фиг. 2 (левый верхний лист) и у М. Залесского (2) на табл. IV, фиг. 4, индексы и общий габитус которых близко подошли к нашему образцу. Индексы всех трех образцов мы свели в небольшую табличку (табл. 2).

Таблида 2

Образец	a	ь	c	m	<u>a</u> b	ь	Примечания
У И. Шмальгаувена, табл. IV, фиг. 2	36.5	36.5	_	4.00	1.000	-	Верхушка несколько до- полнена
фиг. 4	35.0 14.0	42.0 13.5	46.5	3.90 4.10	0.833 1.037	0.290) <u>.</u>
		l .	i	l	ſ	l '	†

Легко увидеть, что отношение $\frac{a}{b}$ колеблется вокруг значения 1.000 в пределах между 0.800—1.100 (вероятно пределы эти несколько больше), среднее значение величины m=4.00 и резко отличается отсреднего значения этой же величины для N. aequalis (Goepp.) Zal.; наконец, отношение $\frac{b}{c}$ значительно меньше, т. е. листья эти были относительно более вытянуты. Хотя для двух первых образцов и нельзя проверить значение c, но по изображениям видно, что относительная длина листьев безусловно превосходит таковую у листьев N. aequalis (Goepp.) Zal.

Наш лист очевидно более молодой по сравнению с листьями, изображенными у М. Залесского и И. Шмальгаувена, так как у него м несколько выше, а верхушка еще недостаточно вытянутая. Видно это также еще и потому, что края пластинки совсем не параллельны, у образцов же других, взрослых листьев, заметно приближение к параллельности в средней части пластинки.

Название форме дано в обозначение большого среднего значения величины m, иначе говоря, тонкой нервации.

3. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zalessky sp.

(Таба. І, фиг. 1-9)

1914. Cordaites Clerci M. Залесский (4, табл. II, фиг. 4, 4а и 5).

Подсчитывая индекс m для листьев Noeggerathiopsis, находимых в Чертинском месторождении, мы обнаружили, что подавляющее большинство их отличается чрезвычайно большими значениями величины m. Эти значения колебались в пределах 4.28—5.00.

Подобная густота нервации неизвестна была до сих пор, по нашим сведениям, для сибирских кордаитоподобных листьев и вполне определенно указывала на самостоятельность таких листьев в видовом отношении. В то же время известно, что с р. Адзывы М. Залесский (4) еще в 1914 г. описал новый вид Cordaites Clerci Zalessky, характерными признаками которого и являлись: 1) густота нервации, достигавшая, по словам названного автора, применяя индексы, величины m = 4.40, и 2) небольшая величина листьев с шириной — a = 10 мм.

Материалы же с р. Черты указывают на еще большую густоту нервации, а некоторые образцы имели ширину а =12.5 мм. Все это поставило нас в необходимость проверить индексы C. Clerci непосредственно на образцах и выяснить пределы их как в одну, так и в другую сторону.

Благодаря любезной помощи М. Ф. Нейбург, мы получили возможность просмотреть всю коллекцию образцов листьев этих с р. Адзывы, хранящуюся в музее ГИН АН под № 572. Изучение всего имевшегося

материала показало несомненное тождество чертинских образцов с печорскими. Применяемый нами метод подсчета и сравнения индексов кордаитоподобных листьев как-будто себя оправдал и в данном случае. Ниже мы даем таблицу таких индексов, в которую вошли замеры образцов как с р. Адзьвы, так и из Кузнецкого бассейна.

Заметим, что сначала в период обработки сырого материала нас сильно смутило большое разнообразие индивидуальных признаков как в формах листовой пластинки, так и в величинах полученных индексов. Между тем, принадлежность всех образцов к одному виду казалась нам несомненной. Лишь позже, когда мы сумели найти два основных типа листа, комплексность индивидуальных признаков опять была восстановлена и получила объяснение.

Два типа листьев N. Clerci легко различаются внешне. Листья первого типа отличаются резко притупленной верхушкой, форму которой можно назвать лопатовидной. Для них характерна "короткость" верхушки, иначе говоря, повышенные значения величины $\frac{a}{b}$, не спускающиеся ниже 0.750 и стремящиеся в пределе к 1.000. Интересно, что и нервация у них более редкая; т колеблется для взрослых листьев в пределах 4.00-4.50.

Листья второго типа отличаются долотовидной формой и вытянутой, постепенно сужающейся верхушкой, кончик которой на всех известных нам образцах был все же округло-тупой, а также значениями $\frac{a}{b}$, варинрующими в пределах 0.350—0.750. Нервация у взрослых типичных листьев более тонкая, техолеблется в пределах 4.60—4.90. Соответственно для каждого такого типа взрослых листьев найдены были и молодые листочки; для них характерно, что при сохранении типовой общей формы листа (особенно верхушки и величины $\frac{a}{b}$,) повышается значение те, т. е. жилки становятся более сближенными (см. табл. 3).

На фиг. 1 табл. І изображен чертинский образец № 2/19 из нашей коллекции и на фиг. 3, табл. І верхушка образца № 572/119 с р. Адзывы, относимые нами к взрослым листьям первого типа. На фиг. 4, табл. І приведен чертинский образец № 2/13 нашей коллекции, во всем подобный оригиналу М. Залесского (4), (табл. ІІ, фиг. 5) с р. Адзывы, хранящемуся в Академии Наук под № 572/11; оба эти образца мы определяем как молодые листочки первого типа. На фиг. 5, табл. І изображен наш образец № 2/19 и для сравнения на фиг. 6, табл. І образец № 572/42 с р. Адзывы, относимые нами оба к взрослым листьям второго типа; на фиг. 7, табл. І приведен печорский образец № 572/30, представляющий молодой невытянувшийся листок второго типа. Наконец, на фиг. 8, табл. І изображен крупный взрослый лист второго типа из Кувнецкого бассейна (обр. № 11/30 Акад. Наук), а на фиг. 9, табл. І для сравнения образец № 572/42 с р. Адзывы, также относимый нами ко второму типу крупных взрослых листьев.

Таблица 3.

Образец	а	Ъ.	c	m	a b	В	Тип листа	Примочания		
Наш образец:)			
№ 22/23	12.5	14.0	ļ <u></u>	4.48	0.893		·	1		
№ 2/19	7.0	9.0	28.0	4.28	ő.777	0.321	Тупые			
№ 2/13	9.5	12.0	· —	4.35	0.791	_	взрослые	1		
Печорский образец:				٠.			АИСТЬЯ			
№ 572/119	10.0	11.0	'	4.10	0.909		: }			
№ 572/11	l I	10.5	26.5	∞ 5.00	0.952	0.400	ń	Жилин		
•				4				посчитаны		
						 -	Тупые моло- дые листья	не по всей: ширине листа		
Наш образец:	·									
№ 2/13	7.5	9.0	20.0	4.93	0.833	0.450	}			
№ 2/19	7.5	10.0	33.0	4.71	0.625	0.303	1	`		
Печорский образец:										
№ 572/51	7.0	12.0	26.0	4.71	0.583	0.461		ľ		
№ 572/42	9.5	17,0	42.0	4.84	0.560	0.340	Вврослые			
№ 572/34	10.0	15.0	¦ —	4.70	0.666		второго типа			
№ 572/11	10.0	14.0	46.0	4.80	0.614	0.304	*			
У М. Залесского на табл. II, фиг. 4	10.5	14.0	_	4.80	0.750	_				
Печорский образец:										
№ 572/30	8.0	. 11.0	24.0	5.50	0.727	0.458	. Молодой лист второго типа	,		
№ 572/42	9.0	25.0	_	4.35	0.360)			
№ 572/52	10.5		Ì	4.28		1 1				
№ 572/11 ,		> 25.0	i		< 0.440		Вврослые крупные листья второго типа	Оборвана верхушка на конце		
Наш образец № 11/30 ГИН АН	12.0	22	68	4.50	0.545	0.323	Polo Inna			

Таким образом, распределенные нами в два типа листья *N. Clerc.* в зависимости от возраста 1 несут различное число жилок на 1 см. С возрастом жилки становятся все более расставленными. Выделенные два типа столь характерны и постоянны в смысле их признаков, что мы решаемся

 $^{^1}$ Зависимости между величиной листа вообще и его нервацией повидимому нет, или она сильно замаскирована, так как среди печорских обравцов мы нашли много таких, у которых при небольшой относительно величине пластинки m меньше 4.50. Напр., для одного листа обравца № 572/11 $\frac{a=8.5}{m=4.00}$, для обравца № 572/92 $\frac{a=12}{m=3.72}$

выделить их как две формы одного вида N. Clerci Zal. sp. Тогда тип 1-й можно назвать формой "а", а тип второй формой "b".

М. Залесский в своей последней работе — сводке (13) оставляет для этого вида название Cordaites Clerci.

Мы не знаем причин, заставляющих последнего автора сейчас оставлять это растение в роде Cordaites, но, судя по описанию этого вида (4), он не нашел на печорских образцах ложных жилок, что как будто бы и отличает C. Clerci Zal. от Noeggerathiopsis. Мы же, на одном из отпечатков с Черты (обр. № 2/23) установили наличие ложных жилок, в виде тончайших продольных ребрышек, на выпуклых ребрах, отвечающих междужильным пространствам; такие ребрышки заметны только местами Общий же вид нервации в отпечатке ничем не отличается от обычного вида отпечатка N. aequalis или других видов Noeggerathiopsis. Мы не видим поэтому причины оставлять наше растение в роде Cordaites и находить родовые различия между ним и листьями Noeggerathiopsis. Считая печорские и сибирские листья тождественными с точки зрения видовых признаков (одинаковая форма и однозначные индексы), мы не уверены в родовом определени и потому предпочитаем описывать чертинские образцы, как N. (?) Clerci Zal. sp. Решение вопроса зависит, повидимому, от результатов анатомического изучения этих листьев. Но это в полной мере относится вообще ко всем листьям, описанным до сих пор как Noeggerathiopsis.

Plantae incertae sedis

Genus Tychtopteris Zalessky

Род известен был до сих пор в числе одного вида Tychtopteris cuneata (Schmal). Zal.

Впервые (1879—1881 гг.) форма эта была описана, а также и изображена под названием Ginkgo cuneata И. Шмальгаузеном (37), (24). Тогда же он дал и диагноз его, заметим кстати, основанный на изучении всего лишь одного образца. Таким образом И. Шмальгаузену принадлежит честь признания в этом растении совершенно новой формы. Отнесение же им своих образцов к роду Ginkgo Linné основывалось, с одной стороны, на общей клиновидной форме и изолированности бывшего у него в исследовании листа, с другой стороны, на характере нервации. В понимании этого автора Ginkgo cuneata отличался от длинного ряда установленных О. Геером видов Ginkgo вытянутой формой и цельностью пластинки. И. Шмальгаузен отметил грубость нервации, заметив, правда, что "если жилки сильнее, то это, вероятно, происходит от более значительной величины листьев". Если исключить последнее замечание, то для И. Шмальгаузена отнесение этого растения к Ginkgo Linné не подлежало никакому сомнению. В тех же своих работах он изображает на одном штуфе

с листьями кордантов два небольших перышка этого же растения (24) (табл. IV, фиг. 2b), принятые им под вопросом за отдельно лежащие, оторванные сегменты Ginkgo sibirica Heer. Несомненно, эти обрывки следует относить к тому же Ginkgo cuneata Schmalhausen, как это уже сделал. М. Д. Залесский (2) (см. прим. на стр. 7).

По форме и по размерам может быть еще и можно бы сравнить эти обрывки с изолированными лопастями G. sibirica Heer, подобными таким, какие изображены на фиг. 1, табл., V в работе А. И. Турутановой-Кетовой (19). Решает вопрос нервация: в то время как у Ginkgo sibirica нервытонкие, ветвятся недалеко от основания, ближе к вершине, оставаясь простыми, параллельными между собой (а иногда даже едва сближаясь) и расставленными на 1 мм и менее один от другого (19), (21), нервация Ginkgo cuneata Schm. типично веерная, нервы сильные, дихотомируют часто совсем недалеко от вершины и расставлены на типичных образцах более чем на 1 мм друг от друга.

В 1912 г. М. Д. Залесский (2) в примечании на стр. 7 предлагает для Ginkgo cuneata Schm. родовое название Glottophyllum на том основании, что трудно относить это растение только по форме листа к Ginkgo Linné; признаки же родового различия в виду отсутствия описания остаются неизвестными. Далее автор высказывается о возможной принадлежности Glottophyllum к салисбуриевым.

В этой же работе (2) изображен новый образец этого растения (табл. V, фиг. 4) и вторично изображены на табл. IV, фиг. 1 те небольшие перышки, которые И. Шмальгаузен относил к Ginkgo sibirica. Таким образом, это растение и вошло в литературу под родовым названием Glottophyllum, но, поскольку не последовало полного и нового описания всех известных образцов этого растения, оставался в силе общий диагноз И. Шмальгаузена: листья округло-широкие, цельные, к основанию понемногу клиновидно сужающиеся в тонкий черешок, нервы расходящиеся, сильные, дихотомируют, краевые несколько отгибаются.

В 1921 г. появился атлас М. Д. Залесского (6), в котором фигурируют изображения Glottophyllum cuneata Schm. sp. на табл. XXVI, фиг. 1 и табл. XXXVI, фиг. 4, 4а и 5. При этом образец, табл. XXVI, фиг. 1, представляет фотографию с образуа И. Шмальгаузена.

В 1922 г. М. К. Елиашевич (1) на северном побережьи Русского острова в Амурском заливе находит пермские отложения, содержащие растительные остатки. Среди последних им определяется Glottophyllum cuneatum Schm. sp. Рисунок, приведенный им на табл. III, фиг. 41, вполне подтверждает это определение. Там же им приводится на табл. III, фиг. 42 образец листа, который почему то был сочтен М. Елиашевичем за короткий и широкий лист растения того же вида, но лишенный черешка, и, по мнению этого автора, сидевший на стебле в обхват. Насколько можно заключить из рассмотрения рисунка, образец этот представляет плохо сохранившийся обрывок листа с веерообразной грубой нервацией, не позволяющий

уверенно сделать даже родовое определение, а не только говорить, что это был короткий лист, и высказывать мысль о характере его прикрепления.

Кстати, замечание М. Елиашевича о том, что в то время был найден всего один отпечаток этого растения, ошибочно, что можно видеть из всего вышесказанного. Правда, М. Елиашевич еще не мог в 1921 г. знать об атласе М. Залесского, но и до выхода атласа в свет был известен не один образец этого растения. Все перечисленные описанные образцы представляют изолированные перышки, одинаково отличающиеся правильной клиновидной формой, образцом которых может служить исторический экземпляр И. Шмальгаузена. Упоминание об этом растении, в период с 1922 по 1930 г. мы находим у М. Залесского (8, 9), М. Нейбург (16), В. Яворского и П. Бутова (25) в связи с вопросами стратиграфии, но и только

В 1930 г. М. Залесский, в своей статье — сводке по гондванской флоре Евразии (13) изменяет в корне взгляд на образцы, описанные ранее как Glottophyllum. Последнее название имело смысл постольку, поскольку оно обозначало определение самостоятельных клиновидных листьев растения, общий вид которого был неизвестен, новое же название, Tychtopteris, дано перистой листве того же неизвестного растения, и все ранее изображавшиеся листья Gl. cuneatum следует понимать тогда лишь как верхушечные перышки перистого листа Tychtopteris cuneatum Schm. sp. Подтверждение этому находим по указанию самого М. Залесского в образце, который изображен на табл. ХХХ, фиг. 6 его атласа (6), определенный им ранее как Odontopteris sp. После выхода в свет статьи М. Залесского (13) выходит работа В. А. Хахлова (23). В ней очень кратко описано 6 образцов (из них изображено три) этого растения. Повидимому, В. Хахлов не был знаком с последней статьей М. Залесского, так как в определении им оставлено родовое название Glottophyllum без какихлибо критических замечаний. Фотографии образцов (особенно на табл. XIII, фиг. 40) показывают интересную, до него никем не изображенную форму, принадлежность которой к собственно виду Т. cuneatum (Schmalhausen) Zal. может оспариваться.

В нашем распоряжении было до 29 образцов отпечатков листьев с р. Черты, относимых нами к роду *Tychtopteris*. Среди них было три образца из коллекций Геологического Института Акад. Наук сборов М. Ф. Нейбург 1930 г. за № 11/30, остальные — сборов автора 1931 г.

Вначале колоссальное разнообразие форм листочков привело нас в некоторое замешательство. Все образцы обладают характерной для рода Tychtopteris нервацией. Независимо от формы листовой пластинки резкие нервы правильно расходятся веером, дихотомируя по всей длине листа, часто даже на расстоянии 2—3 мм от края. Своеобразный характер

¹ Мы не перечисляем иностранных авторов, упоминающих о *Glottophyllum cuneata* Schm. sp., поскольку такое упоминание последнее делается ими в общих стратиграфических сводках, как напр., у Halle, Grabau и других, на основании русских материалов.

дихотомии в точках раздваивания заключается в том, что нервы быстро и резко разбегаются, чтобы дальше итти уже параллельно; это можно наблюдать даже на удлиненных экземплярах ближе к краям пластинки. Все эти признаки столь характерны, что могут уже служить родовыми признаками.

Однако, среди чертинских образцов не нашлось ни одного, который можно было бы прямо отождествлять с известными ранее типовыми, правильно клиновидными, довольно широкими, с широким же "черешком", перышками *T. cuneatum* Schm. sp. Последнее обстоятельство заставило нас более осторожно подходить к определению их. В результате иссле-

дований путем сравнения, нами был выбран метод морфологического изучения этих перышек. Чрезвычайно трудным является сейчас определение генетических типов. Следует помнить, что в большинстве мы имеем дело с верхущечными перышками перистого листа, при условии, конечно, что симметричность таковых действительно указывает на это. Такие верхушечные перышки, как показывает изучение ваий папортников и птеридосперм, могут сильно вариировать как по величине, так и по форме. В то же время должны существовать и некоторые пределы этих вариаций, пределы возможных отклонений. В нашем случае вопрос усложняется еще тем, что нам почти незнакома общая форма всего пера. Наши знания сейчас ограничиваются лишь тем, что может дать изучение образца, представленного у М. Залесского (б) на табл. ХХХ, фиг. 6, т. е., что на широком рахисе перышки сидели супротивно, прикреплялись под острым углом и были направлены вперед.



Фиг. 4.

Нами был найден отпечаток стебля, рассмотрение которого позволило узнать в нем верхушечный конец рахиса Tychtopteris sp., лишенного листьев, но несущего следы перехода к листкам — верхушечному и двум боковым (см. фиг. 4). Сравнение его с образцом М. Залесского (l. с.) показало близкое сходство их. Можно думать, что в подавляющем большинстве случаев перышки попадали в осадки в результате естественного опадения и сноса их в водоемы; лишь в отдельных редких случаях могло быть погребено перо с неотпавшими еще перышками; в таких случаях перышки отделялись от рахиса механически и на последнем могли сохраниться их обрывки. В обычных условиях перышки отделялись с "черешком" от вэрослого пера, так как повидимому на молодом пере "черешки" были заложены на боковых сторонах толстого и рыхлого рахиса и перышки сидели как будто непосредственно на рахисе, как это видно на табл. ХХХ, фиг. 6 (l. с.). Лишь ко времени опадения конструировались

¹ Экземпляры В. Хахлова мы пока исключаем.

² Правильнее сказать, вовсе без черешка; в дальнейшем для однообразия мы оставляем этот термин, но заключаем его в ковычки.

легко отделяющиеся "черешки" (см. фиг. 4). С нашей точки зрения, перышки относительно короткие и широкие были с мало оттянутым основанием (с толстым и коротким "черешком)", перышки относительно длинные и узкие были с сильно оттянутыми основаниями (с более длинными "черешками)". Таким образом, мы выделяем две группы вариаций листочков. Первые — с тупой верхушкой, с укороченными толстыми "черешками", должны принадлежать перьям, у которых боковые перышки вероятно сидели под более тупым углом на рахисе и не имели вовсе "черешка". Собственно вид Tychtopteris cuneatum (Schm.) Zalessky мы понимаем именно как эту группу. Вторую группу вариаций листочков, более удлиненных с приостряющейся верхушкой и длинными, тонкими "черешками" мы выделяем в новый вид Tychtopteris elongata n. sp.

Несомненно, значение этих групп в значительной мере условное, и названные виды могут являться только палеонтологическими видами. Отчасти одним из поводов к выделению нового вида явился как раз тот факт, что листочки типа *T. elongata* до сих пор известны, судя по литературе, лишь из продуктивного яруса кольчугинской свиты (чертинская толща, ленинская толща, выше улуса Тарбаган).

4. Tychtopteris cuneatum (Schm.) Zalessky (Табл. II, фиг. 10—12, табл. II, фиг. 1—4, 8)

1879—1881. Ginkgo cuneata И. Шмальгаузен (37), (24).

1912. Glottophyllum cuneatum M. Залесский (2).

1918. Glottophyllum cuneatum M. Залесский (6).

1922. Glottophyllum cuneatum M. Елиашевич (1).

1930. Tychtopteris cuneata M. Залесский (13).

1931. Glottophyllum cuneatum B. Xaxaob (23).

К этому виду мы относим все описанные ранее образцы этого растения, за исключением образца, изображенного в работе В. Хахлова (23) на табл. XIII, фиг. 40. Из флоры чертинской толщи к этому виду нами отнесены пять образцов, из которых три изображены на табл. І фиг. 10, и табл. ІІ, фиг. 1 и 2.

Рисунки фиг. 11, 12 на табл. І и фиг. 3 и 4 на табл. ІІ представляют копии с изображений образцов, представленных в работах М. Залесского (6) и В. Хахлова (23), — фиг. 14 табл. ІІ отвечает фиг. 1 табл. ХХVІ и фиг. 13 отвечает фиг. 5 табл. ХХХVІ атласа М. Залесского; фиг. 12 табл. І отвечает фиг. 33 табл. ХІ и фиг. 11 табл. І — фиг. 35 табл. ХІІ работы. В. Хахлова.

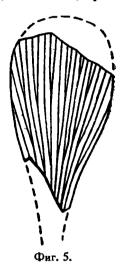
Приведенный ряд из семи образцов связывает постепенными переходами типичное перышко клиновидной формы с тупой верхушкой, представленное на фиг. 4 табл. II, с перышком вытянутым, верхушка которого приостряется. Но у всех образцов "черешок" одинаково толст и короток и пластинка равномерно сужается к основанию, придавая перышкам характерную клиновидную форму. Образец фиг. 10, табл. I несомненно принадлежит к этому же виду, так как форма его легко может быть

выведена из формы листка, представленного на фиг. 11, табл. І, путем дальнейшего удлинения пластинки. Об этом же говорит и кажущаяся параллельность краев пластинки в средней части листка.

Постоянство размеров и сходство формы пластинки у этих первых трех образцов, приведенных из разных местонахождений, может быть указывает на существование постоянной вариации внутри вида T.cuneatum.

В связи с последним замечанием отметим один факт. В то время как образцы крупные, широкие, подобные экземплярам М. Д. Залесского, приведенным в его атласе на фиг. 4 и 5 на табл. XXXVI (р. Томь, ниже дер. Казанковой) и доставленным нам из Осиновского месторождения (см. фиг. 5) из толщи, непосредственно выше свиты H_0 , как видим, про-

исходят либо из этой свиты, либо из собственно кольчугинской свиты, — формы вытянутые и небольшие пока известны только из продуктивного горизонта кольчугинской свиты. Нервация у всех образцов однообразна; у форм крупных нервы утолщены и отстоят друг от друга на расстоянии до $1^{1/3}$ мм. Чаще же всего это расстояние колеблется в пределах от $\frac{1}{2}$ до 1 мм. У листьев молодых, подобных листу, изображенному на фиг. 1 табл. II, или у форм вытянутых нервация еще более частая. Типичные клиновидные перышки обладают крупными размерами: достигают ширины в верхней части 45-50 мм и более, имеют длину от "черешка" до верхушки — 90—100 мм. Образцы удлиненные имеют наибольшую ширину в 16 мм, длину от 42 до 48 мм. Ширина "черешка" достигает 3-4 мм, чаще она равна 2-3 мм.



Два перышка из нашей коллекции являются боковыми перышками. Они не отличимы от тех, которые изображены у М. Залесского (6) на фиг. 6, табл. XXX, — они также асимметричны, в верхушечной части изогнуты несколько назад и обладают асимметрией основания. Одно такое перышко изображено на фиг. 8, табл. II. Мы условно относим эти боковые перышки к виду T. cuneatum, исходя из того предположения, что боковые перышки у T. cuneatum должны были быть более короткими, не очень узкими и почти не сужающимися к основанию.

5. Tychtopteris elongata n. sp. (Ta6a. II, pur. 5, 6, 7, 11, 13)

(Предварительное описание)

 \mathcal{A} о 16 образцов изолированных перышек $\mathit{Tychtopteris}$ были нами отнесены во вторую группу вариаций, выделенную нами в новый вид $\mathit{T. elongata}$ n. sp.

Признаками этого вида являются, с одной стороны, вытянутость листовой пластинки и довольно низкое положение линии наибольшей ширины (суженная верхушка), с другой стороны, наличие длинного и узкого "черешка". К этому же виду мы относим образец, представленный у В. Хахлова (23) на фиг. 40 табл. XIII. Также, вероятно, надо отнести сюда и листочки, описанные тем же автором, в той же работе, на стр. 18 с р. Томи, поскольку, по словам автора, листовая пластинка у них быстро суживается к основанию и общая форма напоминает несколько форму листьев кордаитов. "Черешок" также для них характерен.

Образцы, представленные у нас на фиг. 5, 6, 7, 11 и 13 табл. II, собраны в ряд переходящих друг в друга форм. Фиг. 7 табл. II представляет копию с изображения образца, представленного у В. Хахлова (23) на фиг. 40 табл. XIII. Образец фиг. 5 табл. II резко отличается своей притупленной верхушкой, но наличие "черешка", быстрое суживание пластинки к основанию и низкое положение линии наибольшей ширины оправдывают отнесение его к виду Т. elongata п. sp. На образцах видно, что несмотря на чрезмерное удлинение пластинки веерность нервации сохраняется в полной мере. На 2 мм ширины листовой пластинки приходится 3—4 жилки. Ни разу не наблюдалось, чтобы расстояние между жилками достигало 1 мм. Ширина перышка колеблется в пределах 11—16 мм (для образца фиг. 5, табл. II ширина равна 18 мм). Длина сильно колеблется, изменяясь от 38 до 70 мм. Чем листок длиннее, тем он более узок.

6. Tychtopteris elongata f. lobifolia n. forma (Табл. II, фиг. 9, 10 и 12)

Совсем особо стоят четыре образца с р. Черты, отличающиеся лопастностью листовой пластинки. Два перышка являются верхушечными; они симметричны и обладают тонким длинным "черешком". Одно из таких верхушечных перышков изображено на фиг. 9, табл. II. 1 Основание листка широкое, листовая пластинка к "черешку" не сужается вовсе. Тремя неглубокими синусами перышко рассечено на четыре лопасти. Нервация частая, на 1 мм ширины приходится до 3 жилок. В нижних частях нижних лопастей жилки подходят к краям почти под прямым углом.

Ширина "черешка" на обоих экземплярах равна 1.5 мм. Наибольшая ширина перышка 1.4 и 1.5 см; длина для обоих экземпляров одинаковая и равна 3.2 см.

Два следующих образца представляют боковые перышки. Один из них, в несколько реставрированном виде, представлен на фиг. 12, табл. II. Пластинка также рассечена на четыре лопасти, как и у перышек верхушечных, но в виду изогнутости перышка лопасти эти несимметричны. Длина их 2.5

¹ Его несимметричность зависит от способа сохранения на неровной поверхности породы. На фиг. 10, табл. II представлен подобный же образец — симметричный.

и 2.7 см, наибольшая ширина 1.0 и 1.1 см, к низу пластинки суживаются постепенно, переходя в узкий длинный "черешок". Повидимому, для боковых перышек *T. elongata* вообще характерно постепенное сужение листовой пластинки к основанию.

Описанные вилы Pecopteris anthriscifolia (Goeppert) Zal., Noeggerathiopsis aequalis f. tenuinervii n. forma, Noeggerathiopsis (?) Clerci Zalessky sp., Tuchtopteris cuneata (Schm.) Zal., Tychtopteris elongata n. sp., Tychtopteris elongata f. lobifolia n. forma определены из коллекции М. Ф. Нейбург № 11/30 и автора. Сборы произведены: 1) в дудке № 5 в висячем крыле пласта № 2 (это местонахождение отмечено на карточке римской цифрой I), а также и в соседней разведочной канаве. 2) в обнажении по правому берегу р. Черты, несколько выше мостика через эту речку (отмечено цифрой II), и, наконец, 3) по правому же берегу р. Черты, но ниже упомянутого мостика, у подножия крутого мыса, т. е. в почве пласта № 4 (отмечено цифрой III). Перечисленные выше формы определены во всех трех местонахождениях, за исключением Tychtopteris elongata forma lobifolia, найденной лишь среди флоры первого местонахождения. Как видим, указанный список форм не является случайным, он может вполне характеризовать хотя бы верхи чертинской толщи, и принять его в качестве контрольного для таковых можно вполне.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОСТАТКИ ИЗ "ЛЕНИНСКОЙ ТОЛЩИ"

Временное условное название, "ленинская толща", — мы присваиваем толще, которая протягивается, начиная от г. Ленинска, по правому берегу р. Ини, в юго-восточном направлении. Толща эта слагает северо-восточное крыло большой синклинальной складки, ось которой должна, повидимому, проходить где то в долине р. Ини (см. карту). Мощность ленинской толщи, беря за верхнюю границу пласт надбайкаимский и за нижнюю — контакт с неизвестной толщей по нарушению, не менее 1000 м. Это один из лучших по полноте и ненарушенности разрезов кольчугинской свиты. Геологический разрез по 8-й линии промразведож, составленный нами на основании данных, полученных при глубоком бурении "Углеразведкой", приведен на фиг. 6 и является несколько провизорным.

Фактически известна толща и выше надбайкаимского пласта, но, так как по нашим данным непрерывность разреза еще не была достигнута, мы принуждены эту верхнюю часть ленинской толщи рассматривать вне сплошного разреза. На разрезе показаны все пласты сплошными линиями. Местонахождения растительных остатков указаны на карте пронумерованными точками. В описание вошли образцы сборов М. Ф. Нейбург 1929 г., В. И. Яворского 1930 г. и автора 1931 г. Пользуемся случаем поблагодарить двух названных геологов за предоставление вам чрезвычайно интересных образцов растительных остатков.

Equisetales

Genus *Phyllotheca* Brongniart (Фиг. 7 в тексте, таба. III, фиг. 1—2)

1. Phyllotheca equisetitoides Schmalhausen?

- 1879. Phyllotheca equisetitoides I. Schmalhausen (37).
- 1918. Phyllotheca equisetitoides M. Залесский (6).
- 1931. Phyllotheca equisetitoides B. Xaxaob (23).

Вид впервые описан И. Шмальгаузеном из Тунгусского бассейна. Ph. equisetitoides Schm. является очень характерной, резко отличающейся от других видов филлотек. До сих пор известно очень немного экземпляров этого хвощевого; собственно из Кузнецкого бассейна находим описание всего нескольких образцов только у В. Хахлова (23).

Стебель довольно толстый с короткими, относительно, междоузлиями. Очень характерны в отпечатках внутренняя и внешняя поверхности их; ребрышки внутренней поверхности или бороздки внешней узки, соответственно борозды и ребра широки, невыпуклы, почти плоски. На наш взгляд, короткие междоузлия и указанное соотношение ребер и бороздок ядер достаточно хорошо отличает стеблевые части этого вида от стеблей Phyllotheca deliquescens Goeppert sp., у которой ребра значительно крупнее.

Листья узкие, шириной в 0.75—1.50 мм, длиной до 70 мм; несутодин, довольно толстый, резко выделяющийся нерв. Особо характерным является способ сращивания листьев в короткие влагалища, высота которых изменяется от 4 до 5 мм. Влагалища эти очень напоминают влагалища современных хвощей, но отличаются тем, что не вплотную охватывают стебель, а располагаются вокруг него несколько конусом, наподобие широкого колокола или воротника. Недалеко от основания листья довольно резко расширяются и сращиваются при помощи своего рода

перепонки, дающей между основаниями листьев складочку, в отпечатке представляющуюся в виде дополнительного ребрышка или бороздки. Такого рода отпечатки даже частей разорванного влагалища очень характерны (см. фиг. 7). Кверху перепонка очень скоро исчезает, прижимаясь к краям смежных листьев, и лист дальше, почти на всем своем протяжении, остается одинаковой ширины. Это хорошо можно видеть на прекрасных фотографиях М. Залесского (6), табл. XV фиг. 3 и 4, а также на нашей фиг. 1 табл. III. Лишь у самого основания листья сходятся вплотную.

Основания листовых пластинок располагаются как раз на линии узлов. Мутовка широко раскрыта и концы листьев опущены книзу. В этом отношении описываемое растение ничем не отличается от некоторых других филлотек (см. фиг. 2 на табл. XV у М. Залесского). Количество листьев в мутовке довольно большое. На нашем образце для одной четвертой части мутовки их насчитывается до 16. На увеличенной фиг. 2 табл. III представлена часть влагалища для показания способа сращивания отдельных листьев.

Большое количество отпечатков листьев и стеблевых частей этого растения происходит из горельников, обнажающихся в устьи лога Мельничного в дер. Полысаевой и на берегу р. Ини у той же деревни. Эти листья мы условно относим к виду Ph. equisetitoides Schm. на том основании, что характер их сращивания в основании ничем не отличается от характера сращивания листьев в мутовках Phyllotheca equisetitoides Schm. хорошей сохранности. Несколько таких листьев изображены на фиг. 7 (сравни ее с увеличенной фигурой 2 на табл. III). Неполная длина листьев достигает 65 мм; ширина их равна 1 мм. Срединный грубый нерв выделяется в отпечатке очень резко. Все это как-будто бы оправдывает наше определение их как частей разорванной мутовки Phyllotheca equisetitoides Schm. (?).

Filicales et Pteridospermae

PECOPTERIDAE

Genus Pecopteris Brongniart

2. Pecopteris anthriscifolia (Goeppert) Zalessky (Фиг. 8, 9 и 10 в тексте)

1845. Sphenopreris anthriscifolia Goeppert (33).

1871. Sphenopteris anthriscifolia H. Geinitz (31).

1879. Pecopteris recta J. Schmalhausen (37).

1879. Asplenium Petruschinense J. Schmalhausen (37).

1879. Asplenium Czekanowskii J. Schmalhausen (37).

1879. Acrostichum sibiricum J. Schmalhausen (37).

1881. Pecopteris recta И. Шмальгаузен (24).

1881. Asplenium Petruschinense И. Шмальгаузен (24).

1881. Cyathea Tchihatcheffi var. И. Шмальгаузен (24).

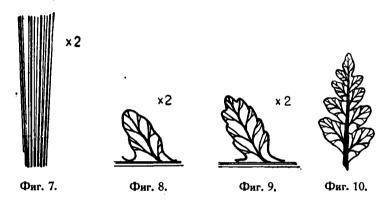
1918. Pecopteris anthriscifolia M. Залесский (6).

Этот папоротник является столь обычным во всех горизонтах пермских отложений Ангариды, что вместе с представителями рода Noegge-

rathiopsis служит прекрасной руководящей формой вообще для пермских отложений этого материка; но для более точного определения относительного возраста в пределах данной системы это растение не годится, как имеющее слишком широкое вертикальное распространение.

Вид Pecopteris anthriscifolia констатирован во всех местонахождениях из ленинской толщи. На фиг. 8 и на фиг. 9 в увеличенном виде изображены более и менее лопастные перышки, на фиг. 10—верхушка вторичного пера.

Вопроса выделения из вида Pecopteris anthriscifolia вариаций или форм мы касаемся ниже, при описании f. Leninskiensis. В синонимику



данной формы собственно Pecopteris anthriscifolia мы не включаем Cyathea Tchihatcheffi Schm. и Sphenopteris imbricata Goeppert, которые относим к f. imbricata.

3. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.) (Ta6a. III, фиг. 3, 4, 7, 8 и 9)

1918. Pecopteris anthriscifolia M. Залесский (6, табл. XLVII, фиг. 3). 1931. Alethopteris Leninskiensis B. Хахлов (23).

На куске керна большого диаметра, переданного нам В. И. Яворским, на обеих поверхностях раскола обнаружено было до 10 обрывков перьев интересной формы папоротника *Pecopteris*.

Нервация перышек этого папоротника ничем не отличается от нервации перышек *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal. Одно такое перышко в увеличенном виде показано на фиг. 4 табл. III для сравнения с перышком *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal., изображенного на фиг. 6 табл. III.

Рассматривать это растение как новую самостоятельную форму Pecopteris anthriscifolia заставили нас некоторые особенности в форме и характере прикрепления перышек. Изучая все экземпляры обрывков перьев, нам удалось установить весь ряд переходов от перышек, почти вовсе цельнокрайних, к перышкам, глубоко рассеченным на "лопасти", иначе говоря, установить полную самостоятельность всего комплекса вариаций перышек по их форме. Празильнее назвать края пластинок городчатыми.

Мы отличаем новую форму от f. imbricata, исходя из тех соображений, что последняя является также самостоятельной. Если взять за образец f. imbricata образцы, изображенные у Göppert'a (33) на табл. 29 фиг. 10—13, то его фиг. 12 представляет, несомненно, верхушечную часть вайи; фиг. 10 отвечает тогда нижней части вайи с крупными перышками вторичных перьев, что можно заключить из того, как вторичные перья отходят от очень толстого стержня первичного пера. Образцы И. Шмальгаузена (24), представленные в его работе на табл. II, фиг. 12 и табл. III, фиг. 1, только дополняют образцы Göppert'a, так же, как и образцы М. Залесского (б), приведенные у него на табл. XXI, фиг. 3, табл. XXX, фиг. 1, табл. XXXV, фиг. 2 и табл. XLVII, фиг. 3.

Для формы f. imbricata, понимая ее как Sphenopteris imbricata Goeppert и Cyathea Tchihatcheffi Schmalhausen, нам кажется, будет характерным следующее: перышки молодые и старые сидят на стержне одинаково своим широким основанием почти под прямым углом и отличаются характерной формой, выдерживающейся как в молодых, так и в старых частях вайи. Разница только в том, что перышки нижних вторичных перьев (см. фиг. 5 табл. III) более глубоко рассечены на «лопасти» и становятся похожими на перышки типа собственно P. anthriscifolia (см. фиг. 26 табл. III). В нашем понимании образец перышка, приведенный у М. Залесского (11) на фиг. 3, вовсе не относится к f. imbricata, так как перышко это перетянуто у основания и сидит на стержне далеко не под прямым углом. Недаром, по словам М. Залесского, форма этого перышка незаметными переходами связывается с формами цельнокрайними, отвечающими, наверное, более молодым частям вайи собственно Pecopteris anthriscifolia.

Форма f. Leninskiensis близка к форме f. imbricata, но резко отличается от нее более длинными и узкими перышками. Число "лопастей" у нее соответственно больше. Для формы f. Leninskiensis известны и перышки, сидевшие на нижних вторичных перьях, также приближающиеся по форме к аналогичным перышкам типа P. anthriscifolia (Goepp.) Zal. Указанные три формы вида Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal. мы отказываемся понимать как только бесчисленные морфологические вариащии вайи этого вида, лишенные какой-либо самостоятельности.

На фиг. 3, 7, 8 и 10 на табл. III представлены образцы новой формы f. Leninskiensis. Длина молодых перышек доходит до 16 мм, старых — до 25 мм. Число «лопастей» соответственно 7—9—11. Срединный нерв прямой, ясно выраженный. Боковые жилки направляются в каждую «лопасть» по одной и близко от точки выхода дважды и четырежды делятся, совершенно так же, как это бывает у Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal.

¹ Такое разделение мы проводим временно. Очень возможно, что и forma imbricata и forma Leninskiensis представляют собою вариации одного вида, отличного от вида собственно P. anthriscifolia.

В. Хахлов два обрывка перьев этой формы из Ленинска же описал (23) как Alethopteris Leninskiensis Chachl. Ошибочное отнесение им этих перьев из пермской свиты к каменноугольному роду Alethopteris объясняется тем, что у его образцов городчатость края перышек едва намечается (но все же достаточно отчетливо заметна и на его фотографиях). В. Хахлов не заметил, что боковые жилки, по его словам, образующие "целые пучки вторичных нервов", как раз отходят в эти намечающиеся «лопасти». У представителей рода Alethopteris подобного распределения жилок для цельнокрайних образцов, какими хочет изобразить и эти перышки В. Хахлов, неизвестно. Наконец, для перышек видов Alethopteris характерны дополнительные жилки, выходящие прямо из рахиса в основную часть пластинки, подобно тому, как это наблюдается у всех представителей рода Callipteris. Таких дополнительных жилок не несут перышки представителей рода Pecopteris; их нет и на образцах в. Leninskiensis. За формой оставляем название, данное В. Хахловым виду.

CALLIPTERIDAE

Genus Callipteris Brongniart

4. Callipteris altaica Zalessky

(Табл. III, фиг. 9, 11)

1918. Callipteris altaica M. Залесский (б).

Вид установлен М. Залесским на образцах из кольчугинской свиты из Кольчугинского же района Кузнецкого бассейна. Описания этого нового вида не последовало до сих пор.

Некоторое сходство имеет Callipteris altaica с видом Callipteris conferta (Sternberg) Brongniart var. polymorpha, отличаясь от него несколько меньшими размерами, более притупленной верхушкой и более тонкой нервацией. Обнаруживается сходство и с Callipteris uralensis Zalessky. Форма перышек и густота нервации близки, но разный способ прикрепления перышек различает два эти вида. Еще больше сходства обнаруживается с C. adzvensis Zal. из Печоры.

Три обрывка пера обнаружили мы при разбивании кернов из буровых скважин. Один из образцов, отличающийся узкими и сравнительно длинными перышками, приведен на фиг. 9 табл. III.

Средний нерв, достаточно сильный, выходит под большим углом из стерженька и доходит почти до верхушки перышек. Боковые жилки выходят под очень острым углом и скоро же (только дважды) дихотомируют. Дополнительные жилки в числе 3 с каждой стороны выходят из стержня непосредственно в основную часть перышка. Длина перышек 10 мм и больше; ширина у основания 4—6 мм. Толщина стержня на наших образцах равна 1.5 мм.

Cordaitales

Genus Noeggerathiopsis O. Feistmantel

5. Noeggerathiopsis aequalis (Goeppert) Zalessky (Табл. IV, фиг. 3 и фиг. 11 в тексте, стр. 250)

1845. Noeggerathiopsis aequalis Goeppert (33), табл. 27, фиг. 7.

1912. Cordaites aequalis M. Залесский (2), табл. I, фиг. 3, табл. II, фиг. 3 и 4.

1918. Noeggerathiopsis aequalis M. Залесский (б), табл. III, фиг. 1.

1929. Noeggerathiopsis aegualis M. Залесский (12).

Большое количество листьев этой формы обнаружено было во всех почти горизонтах ленинской толщи. Следует заметить, что будучи находимы по всему разрезу, листья эти нигде по количеству не являлись преобладающими. Примесь этой формы к кордантовым листьям другого типа является очень постоянной.

При отборе листьев N. aequalis мы руководствовались как некоторыми выбранными пределами колебаний индексов, так и общей формой типовых листьев, наблюдаемых на изображениях, перечисленных в синонимике. Полученные нами замеры некоторых листьев приведены ниже:

Таблица 5

a	b	c	m	a b	<u>b</u>	Примечания
17.5	13.0	50.0	2.83	1.346	0.260	Верхушка несколько доба- влена
17.0	14.0	44.0	3.00	1.214	0.318	
19.0	17.0	_	2.88	1.117	 	
9.0	7.0	26.0	2.88	1.285	0.300	
12.0	10.0	36.0	2.80	1.200	0.277	
15.0	13.0	_	2.60	1.154		"с" предцоложительно равно 48—50 мм

Желая найти возможно точнее пределы колебаний для m, $\frac{a}{b}$ и $\frac{b}{c}$, мы исследовали образцы, которые, несомненно, по их общей форме должны быть отнесены к этой же вариации, но из других местонахождений, пользуясь коллекциями ГИН АН. Оказалось, что выходят из намеченных выше пределов индексы только широких листьев, подобных изображенному у нас на фиг. 11 (обр. № 310/29 сборов М. Нейбург). Но и у этих листьев происходит увеличение только индекса $\frac{a}{b}$ (до 1.500), значения же m и $\frac{b}{c}$ остаются, что очень характерно, прежними. Такие широкие с чересчур короткой верхушкой листья скорей всего являются недостаточно взрослыми.

В заключение приведем табличку пределов для формы собственно-Noeggerathiopsis aequalis (Goeppert) sp.

m 2.25
$$-3.00$$

 $\frac{a}{b}$ 1.100 -1.500
 $\frac{a}{b}$ 0.250 -0.375

Верхушка округлая, изредка суживающаяся, очень редко долотовидная. К основанию лист постепенно суженный. Общая форма ширококлиновидная.

6. Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) f. angustifolia n. forma (Табл. IV, фиг. 1)

1918. Noeggerathiopsis aequalis M. Залесский (б), табл. XLI, фиг. 10.

В верхах ленинской толщи встречаются в большом количествелистья Noeggerathiopsis весьма своеобразной формы. Линия максимальной



ширины располагается у них очень высоко, так что высота верхушки составляет всего лишь $\frac{1}{15}$ — $\frac{4}{15}$ длины листа. В этом отношении форма f. angustifolia ничем не отличается от формы собственно N. aequalis (Goeppert) Zalessky. Значение величины $\frac{b}{c}$ колеблется в пределах 0.250—0.400 (ср. с формой N. aequalis). Но, как известно, только одним этим индексом не характеризуется форма листа. Уже второй индекс, $\frac{a}{b}$ позволяет легко отличить новую форму от двух описанных нами форм этого же вида: формы N. aequalis Goepp. sp. и N. aequalis. f. tenuinervii. Пределы для $\frac{a}{h} = 0.500 - 0.950$, т. е. верхний предел меньше единицы.

Комплекс двух индексов вполне характеризует общую форму пластинки: она не столь широка, сколь узка и относительно уже пластинки листьев N. aequalis. Наконец, не менее характерным является и густота нервации, — т изменяется в пределах 3.00—4.00. Величина листьев небольшая, наибольшие из них достигают длины 80—86 мм; наибольшая ширина равна 18 мм.

Все отнесенные нами к этой форме листья приходится распределить еще дополнительно в две подвариации: листьев с острой верхушкой и листьев с округло-тупой верхушкой. Две эти вариации различаются несколько и по индексам, как это легко увидеть на нашей таблице; таблица составлена таким образом, что первые 13 строчек ее содержат значения для первой вариации, остальные — для второй.

Таблица 6

Тип листа	b c	<u>a</u> b	m	С	ь	a
Листья с острой верхуш- кой	0.301 0.262 0.278 0.300 0.308 — 0.425 — —	0.596 0.916 (?) 0.800 0.500 0.562	3.15 3.14 3.37 3.33 3.27 2.66 (!) 3.09 3.00 3.16 2.95 3.17	63.0 42.0 43.0 47.0 52.0 — 61.0 —	19.0 11.0 12.0 14.0 16.0 26.0 12.0 15.0 34.0	13.0 7.0 9.0 9.0 11.0 8.5 15.5 11.0 12.0 17.0 9.0
Листья с округлой вер- хушкой	0.382 	0.615 0.666 0.853 0.862 0.708 0.725 0.923 0.722 0.772 0.800 0.857 0.947	3.06 3.00 3.65 3.44 3.50 3.70 4.00 3.50 3.70 4.00 3.61 3.62	68 — 63.0 53.0 48.0 59.0 35.0 — 58.0 57.0 — 53.0	26.0 24.0 17.0 14.5 12.0 16.0 13.0 18.0 22.0 20.0 21.0 19.0	16.0 16.0 14.5 12.5 8.5 10.0 12.0 13.0 17.0 16.0 18.0

Для первых 13 образцов характерны: m-2.50-3.50, $\frac{a}{b}-0.500-0.800$; для остальных: m-3.00-4.00 и $\frac{a}{b}-0.700-1.000$. На фиг. 5, табл. IV представлены листья как острые, так и тупые. К этой же форме подвариации остро-верхушечных листьев следует отнести и образец, представленный в атласе у М. Залесского (6) на табл. XLI фиг. 10. Его индексы помещены в таблицу (13-й образец).

7. Noeggerathiopsis vittata n. sp. (Табл. IV, фиг. 4, 10) (Предварительное описание)

Ĺ

Листья длинные, узкие, высота верхушки составляет $^1/_6$ — $^1/_8$ длины листа. Верхушка приостренная. От линии наибольшей ширины листовая пластинка очень медленно сужается, в средней части ее края почти парал-

лельны. Значения m колеблются от 3.25 до 3.75. Ширина по линии наибольшей ширины для взрослых листьев равна 13—14 мм. Отношение $\frac{b}{c}$ равно 0.150—0.200. Отношение $\frac{a}{b}$ изменяется в пределах 0.500—0.600. Наибольшая смеренная длина для одного листа достигала 180 мм.

Plantae incertae sedis

Genus Tychtopteris Zalessky

8. Tychtopteris elongata n. sp.

Всего один образец этого растения определили мы из маленькой коллекции сборов В. И. Яворского в 1930 г. В керне на черных углистых сланцах лежит один листок *Tychtopteris elongata*. "Черешок" не сохранился, но общая форма узкого, сильно вытянутого перышка идентична форме одного перышка с р. Черты, обладавшего длинным уэким "черешком" и быстрым сужением пластинки в самом основании.

Найден в породах скважины каликс № 5 совместно с *Pecopteris* anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.), т. е., повидимому, там же, где найдены были и образцы двух названных форм В. Хахловым (23). Последний указывает на большой диаметр кернов и 1930 г. сбора, когда и проходилась эта скважина.

Genus Niazonaria nov. gen.

В горелых сланцах кровли Байкаимского и Надбайкаимского пластов, в устьи лога Б. Байкаимская Листвяжка и лога Зменный, среди массы отпечатков листьев кордаитовых были нами обнаружены отпечатки розеток нового чрезвычайно оригинального образования, природа которого остается неясной. Скорее всего это, однако, репродуктивный орган какого-то неизвестного растения.

Всего мы имели при описании шесть образцов отпечатков. Три из них находились в нашей коллекции, остальные любезно были предоставлены нам для изучения М. Ф. Нейбург из коллекций ее сборов 1929 г. под № 138/29. Один из образцов М. Нейбург происходит из дер. Соколовой и отличается от ленинских образцов величиной и формой листочков и поперечной штриховатостью их. Нижеприводимое описание родовых признаков составлено на основании изучения всех образцов.

Отпечаток представляет собою розетку, в которой можно различить три ряда или слоя, наложенных один на другой, продолговато-линейных, на верхушке заостренных листочков, в количестве 10 в каждом ряду, сросшихся у самого основания. Листочки каждого последующего ряда относительно более короткие, чередуются с листочками более длинными предыдущего ряда; листочки верхнего внутреннего ряда самые короткие, ланцетовидио-овальные. Длина листочков нижнего ряда 12—19 мм. При наи-

большей ширине около средины их к основанию они несколько перетянуты, при ширине здесь в 2—4 мм. Длина листочков верхнего ряда 4—8 мм. Листочки двух нижних рядов с тонким срединным нервом (?) и тонкой продольной штриховкой. Широко раскрытая розетка из таких листочков помещается на верхушке толстой оси, которая всегда обломана и выступает на отпечатках нижней поверхности розетки миллиметра на 2—3.

При захоронении такая розетка чаще всего расплющивается и разворачивается, приобретая в отпечатке более плоскую форму. Порода, попадающая между соседними рядами листочков, дает возможность отпечататься каждому такому ряду их самостоятельно. Осторожно снимая верхний слой породы со стороны основания розетки, легко обнаружить второй слой породы с отпечатавшимися листочками второго ряда. Так же точно вскрывается и третий—верхний ряд. На отпечатках верхней и нижней поверхности розетки, конечно, трудно различить все три ряда листьев, но когда край розетки обломан вместе с породой, то на поперечном разломе породы легко обнаружить характерную зональность листочков.

В обозначение характерной особенности расположения листочков и дано новому растению родовое название. На фиг. 5 а и b, табл. IV показана схематически реставрированная розетка с нижней и с верхней стороны.

Следует обратить внимание на изображенную у И. Шмальгаузена (37) на табл. VI, фиг. 3 Phyllotheca Schtschurowskii Schm. из д. Соколовой, которая живо напоминает нашу Niazonaria. Делать отождествление по рисунку И. Шмальгаузена очень трудно, но все же величина, форма и продольная штриховатость, как описывает И. Шмальгаузен, совершенно одинаковые. Кроме того, большое количество листьев, наблюдавшееся И. Шмальгаузеном (не менее 20), подсчитано им, повидимому, для первого и второго нижних рядов, которые, как это можно видеть на нашей фиг. 7, табл. IV (образец из дер. Соколовой же), при их порядочной величине мало отличаются друг от друга по длине, но общее число их также 20. Поэтому мы склонны считать, что Phyllotheca Schtschurowskii, изображенную на табл. VI, фиг. 3 в упомянутой работе И. Шмальгаузена следует отнести к нашему новому роду Niazonaria. Экземпляр, изображенный у Geinitz'a (31), табл. II, фиг. 1 b, как Equisetites Sokolowskii Goepp., также, вероятно, относится к Niazonaria.

9. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. (Табл. IV, фиг. 2, 5, 6, 7, 8 и 9) (Предварительное описание)

Листочки укороченные, широкие с острой верхушкой; наибольшая ширина, равная 2.5—3.0 мм, приходится на их среднюю часть. Длина листочков нижнего ряда равна 13—16 мм; длина листочков второго ряда 10—12 мм, при ширине их в широкой части в 2—2.5 мм. Стержень,

¹ Часто совсем незаметным.

выступающий из-под розетки листьев, толщиной в 2—3 мм. Средний нерв (?) едва заметен, будучи очень тонким. Очень характерна сильная продольная исчерченность листочков, маскирующая настоящий нерв (?). Возможно, что эта исчерченность есть явление вторичное, получающееся при отпечатывании на породе высохших предварительно мясистых листочков.

На фиг. 2, 5, 6, 8 и 9, табл. IV представлены байкоимские образцы Niazonaria stellata n. g. et n. sp.; на фиг. 7 табл. IV — соколовский образец этого растения. Возможно, что в дальнейшем, располагая более значительным материалом, последнюю форму придется отнести к другому виду, временно же мы относим и этот образец к Niazonaria stellata.

Из ленинской толщи флора была раньше описана и изображена у М. Залесского (б) и у В. Хахлова (28). Так, М. Залесский изображает в своем атласе образцы Callipteris Zeilleri Zalessky, Odontopteris sibirica Zalessky и Pecopteris anthriscifolia f. imbricata Goeppert. Все образцы взяты при проходке шахт на территории г. Ленинска, т. е. из толщи от пласта Серебренниковского до пласта Болдыревского.

В. Хахлов изображает и описывает Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachlov), Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal., Callipteris Zeilleri Zalessky и Noeggerathiopsis tenuinervis Chachl. из толщи от пласта Семейного до пласта Болдыревского с территории гор. Ленинска и района 3-й разведочной линии Углеразведки.

Ниже мы приводим общую сводку распределения видов по местонахождениям образцов, учитывая и прежние сборы растительных остатков. Местонахождения в этой сводке указываются в вида номеров точек, помеченных на карте. Стратиграфическое положение каждой точки приведем предварительно:

- І. От пласта Серебренниковского до пласта Болдыревского.
- II. От пласта Серебренниковского до пласта Болдыревского.
- III. От пласта Семейного ниже.
- IV. Пласт Надбайкаимский.
- V. Пласт Байкаимский.
- VI. Пласт Меренковский.
- VII. Выше пласта Надбайкаимского.
- VIII. От пласта Болдыревского выше до пласта Семейного.
 - ІХ. От пласта Болдыревского до пласта Максимовского.
 - Х. От пласта Меренковского ниже.
 - XI. Выше пласта Надбайкаимского.

¹ Мы не упоминаем остатков хвощевых, описанных и тем и другим авторами, так жак, по нашему мнению, весь материал по этим растениям нуждается в критическом пересмотре с учетом выделенных родов и видов Lolatannularia Schtschurowskii Schm. sp и Niazonaria stellata n. sp.

Таблица 7

Название видов	ı	II	Ш	IV	v	VI	VII	VIII	īΧ	x	XI
Phyllotheca equisetitoides Schmalh. (?)	++	+	++++	+	+	+	+	+	+	+	
Odontopteris sibirica Zalessky			+++	++++++	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+		+			+

Изучение этой таблицы позволяет наметить две группировки форм, карактерных для верхней и нижней частей разреза. Виды Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zal. и Pecopteris anthriscifolia (Goeppert) Zalessky проходят через весь разрез; виды Phyllotheca equisetitoides Schm. (?), Noeggerathiopsis aequalis f. angustifolia nov. forma, Noeggerathiopsis vittata nov. sp. и Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. характерны для верхней части разреза, начиная с пласта Меренковского; все остальные формы известны до сих пор лишь из нижней части разреза. Соответственно с этим можно, хотя бы временно, подразделить ленинскую толщу на два горизонта, границу между которыми условно можно тогда провести по Надбреевскому пласту. Толща от пласта Надбреевского до пласта Меренковского является промежуточной, лишенной рабочих пластов угля; сами пласты в двух этих горизонтах отличаются несколько по составу их.

Предпринятую нами попытку разделения на горизонты ленинской толщи на основании растительных остатков интересно будет проверить при увязках и сопоставлениях отдельных толщ кольчугинской свиты в соседних районах — Моховском, Беловском, Плотниковском.

Апрель — май 1932 г.

^{1 &}quot;Горизонты" наши не следует понимать широко или придавать им абсолютное значение, — они намечаются нами только для ленинской толщи исключительно на основании палеофитологических материалов.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung fossiler Pflanzen aus den permischen kohlführenden Schichten des Bassins von Kusnezk in Sibirien, welche hauptsächlich in den Lagerstätten "Leninskoje" und "Tschertinskoje" im Jahre 1931 vom Autor selbst und in den Jahren 1929—1930 von den Geologen V. Javorskij und M. Neuburg gesammelt wurden.

Aus der Lagerstätte beim Dorfe Tscherta sind folgende Formen definiert und beschrieben: 1) Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal., 2) Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) f. tenuinervis n. f., 3) Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp., 4) Tychtopteris cuneatum (Schm.) Zal., 5) Tychtopteris elongata n. sp. и 6) Tychtopteris elongata f. lobifolia n. sp. et n. f.

Was die Verteilung der Gesamtart Noeggerathiopsis aequalis Goepp. sp. betrifft, so schliesst sich der Autor vorzugweise den neuesten Meinungen von M. Zalessky an, der für permische Schichten des Bassins unlängst zwei neue bezeichnende Arten abgesondert hat: N. candalepensis Zal. und die eigentliche in strengster Hinsicht Art—N. aequalis (Goepp.) Zal. Solche neue Formen, welche man nicht mit aller Strenge zu einer der gleichgennanten Arten rechnen könnte, hat der Verfasser vorläufig als neue Formen (nov. forma) Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zal. ausgesondert.

Die Art Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. ist aus der Gattung Cordaites in die Gattung Noeggerathiopsis überführt, denn prinzipiell unterscheiden sich die Formen Cordaites Clerci aus dem Petschoraland von den Formen Noeggerathiopsis aus dem Kusnezk Bassin nicht. Die sogenannten "fausses nervures", die vom Autor an den Formen aus dem Petschoraland und auf den Blättern derselben Art aus Sibirien untersucht worden sind — unterscheiden sich nicht von solchen Nerven auf den Blättern gewöhnlicher Arten der Gattung Noeggerathiopsis.

Folgende Eigentümlichkeiten können als für die neue Art Tychtopteris elongata bezeichnend angesehen werden: die Blattfläche hat eine ausgedehnte Form, die Linie der maximalen Breite befindet sich in der Mitte der Blattfläche, sogar etwas niedriger, die Blattfläche wird zum Gipfel gewöhnlich enger, das Blatt hat einen schmalen, langen "Stiel". Die Nervatur ist dichter als bei den typischen Tychtopteris cuneatum Schm. sp. Diese Art hat ausschliesslich eine paläontologische Bedeutung und ihre Aussonderung ist nur auf Grund stratigraphischer Erwägungen ausgeführt. Dem Anschein nach ist diese Art für den kohlführenden Teil der permischen Schichten bezeichnend. Zu derselben Art sind auch Formen mit lappiger Einteilung des Blattes gerechnet worden, aber als nov. forma.

Aus der Lagerstätte beim der Stadt Leninsk sind folgende Formen definiert und beschrieben worden: 1) Phyllotheca equisetitoides Schm. (?), 2) Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal., 3) Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) f. Leninskiensis (Chahlov), 4) Callipteris altaica Zal., 5) Noeggerathiopsis

aequalis (Goepp.) Zal., 6) Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) f. angustifolia n. f., 7) Noeggerathiopsis vittata n. sp., 8) Noeggerathiopsis vittata n. sp., 9) Tychtopteris elongata n. sp. und 10) Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp.

Die Formen Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) f. imbricata (Goepp.) und Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) f. Leninskiensis (Chahl.) unterscheiden sich voneinander, werden aber einstweilen von der Art Pecopteris anthriscifolia nicht abgesondert. Der Autor spricht die Vermutung aus, das beide diese Formen Variationen ein und derselben Art sind, die sich aber von Pecopteris anthriscifolia unterscheidet. Der Verfasser ist zu dieser Meinung gekommen, weil die Fiederchen des imbricato-Typus auf verschiedenen, sowohl an den oberen, als auch an den Grundteilen des Blattes beobachtet werden.

Die neue Art Noeggerathiopsis vittata wird auf Grund folgender Anzeichen ausgesondert, die sie von allen bis jetzt beschriebenen anderen Formen dieser Gattung aus den permischen Schichten des Kusnezk Bassins unterscheiden. Die Blattflächen sind schmal und lang, haben fast parallele Ränder. Die Linie der maximalen Breite nimmt von der Spitze bis zum Ende eine Strecke, die ½6-1/8 der Länge des Blattes gleich ist, ein. Das Ende des Blattes ist zugespitzt und ist niemals rund. 1 mm der Breite des Blattes führt 3.26-3.75 Nerven.

In der vorliegenden Arbeit werden vorläufig originale fossile Pflanzenreste beschrieben, welchen ein neuer Gattungsname — Niazonaria — gegeben wird, die den Blumen der gegenwärtigen Dicotyledones ähnlich sehen. Die Natur dieser Reste ist noch nicht ganz aufgeklärt, aber allem Anschein nach sind es fossile Reproduktionsorgane. (?). Niazonaria besteht aus 3 Reihen von Blättchen, die sich aus einem Stengel entwickeln.

Die Blättchen sind bis zur Basis frei. In jeder Reihe befinden sich nur 10 Blättchen. Die Blättchen der unteren Reihe sind lang, der inneren Reihe nicht gross und eiförmig; die ersten sind 12—19 mm lang und 2—4 mm breit, die zweiten, 4—8 mm und 1 mm breit im unteren Teile. Die Blättchen wechseln in den Reihen ab. Jedes Blatt hat einen feinen Nerv (?). Die Blättchen aller Reihen sind an der Basis verschmälert. Der Verfasser spricht die Vermutung, sogar die Üeberzeugung aus, dass die als *Phyllotheca Stschurowskii* von J. Schmalhausen (37, taf. VI, Fig. 2 und 3) beschriebenen Formen nichts anderes als *Niazonaria* sind, und dass die von M. Zalessky (6) und J. Schmalhausen beschriebenen *Phyllotheca Stschurowskii* nichts miteinander Gemeines haben.

Das Studium der Flora der Ablagerungen von "Leninskoje", die eine Mächtigkeit von nicht weniger als 1000 m haben, erlaubt dem Autor zwei Komplexe von Formen zu bestimmen, die für den oberen und unteren Teil der Ablagerungen bezeichnend sind.

Für den oberen Teil sind bezeichnend:

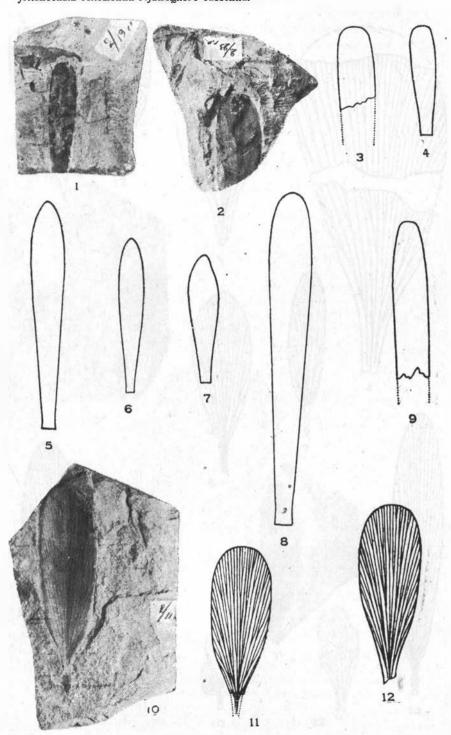
- 1) Phyllotheca equisetitoides Schm. (?)
- 2) Noeggerathiopsis vittata n. sp.
- 3) Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) f. angustifolia n. f.
- 4) Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp.

Für den unteren Teil:

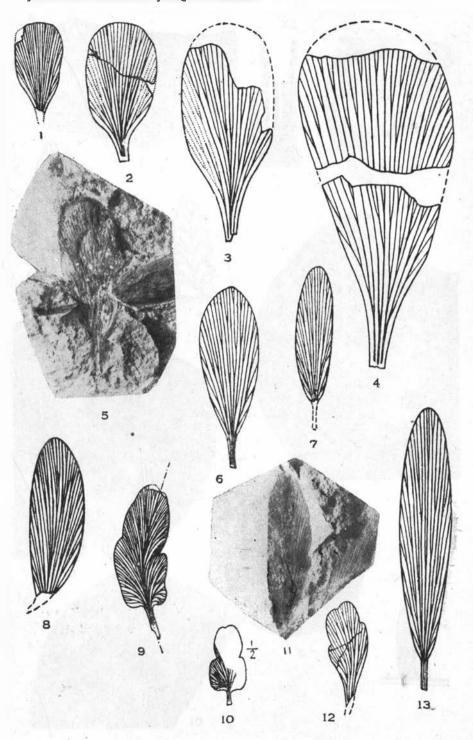
- 1) Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) f. imbricata (Goepp.)
- 2) Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) f. leninskiensis (Chachl.)
- 3) Tychtopteris cuneatum (Schm.) Zal.

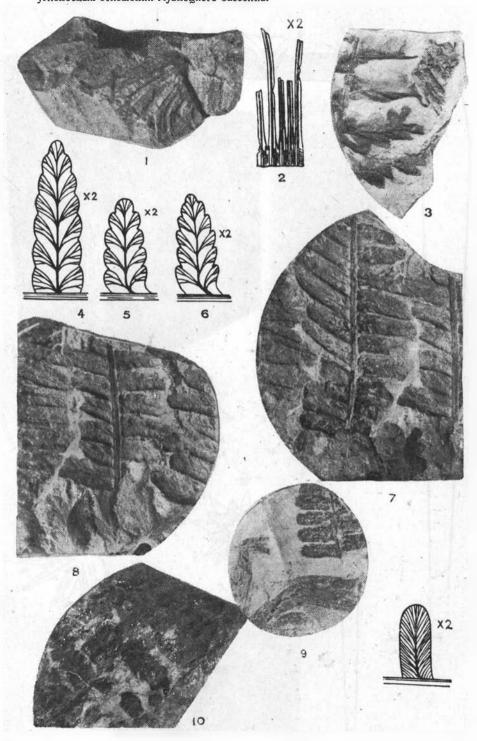
СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Елиашевич, М. К. Возраст и качество южно-уссурийских ископаемых углей. Владивосток, 1922.
- 2. Залесский, М. Д. O Cordaites aequalis Goeppert sp. из Сибири и о тождестве его с Noeggerathiopsis Hislopi Bunbury sp. флоры Гондваны. Труды Геол. Ком., нов. сер., вып. 86, 1912.
- О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки в Сибири. Прил. к IV вып. Изв. Общ. для исследования природы Орловской губ. 1912.
- Гондванская флора бассейна реки Печоры (І, река Адзьва). Зап. Уральского Общ. Любит. Естествовн., т. 33, стр. 55, 1914.
- O Noeggerathiopsis aequalis Goeppert sp., листьях Mesopitys Tchihatcheffi (Goeppert) Zalessky. Изв. Росс. Акад. Наук, 1917.
- 6. Палеозойская флора Ангарской серии (атлас). Труды Геол. Ком., нов. сер., вып. 174, 1918.
- 7. К палеозойской флоре Ангарской серии. Изв. Геол. Ком., 1926, т. XLV, № 5.
- Наблюдения о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 39, 1926.
- О простирании пермского материка Ангариды. Вестник Геол. Ком., 1927, т. 11, № 10.
- Пермская флора Уральских пределов Ангариды. Труды Геол. Ком., нов. сер., вып. 176, 1927.
- 11. Пермские растения с реки Малой Сицы в Сучанском районе. Изв. Акад. Наук, 1929, VII сер., № 2.
- 12. О присутствии в Верхоянском хребте нижнепермских осадков. Изв. Акад. Наук 1930, VII сер., № 3.
- Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Акад. Наук, 1930, VII сер., № 9.
- О Noeggerathiopsis candalepensis nov. sp., характерном корданте Кольчугинской свиты угленосных отложений Куэнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, 1931, VII серия, № 5.
- 15. Нейбург, М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского района. Изв. Сиб. отд. Геол. Ком., 1921, т. II, вып. 2.
- К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. Акад. Наук, стр. 337, 1929.
- Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Гл. Геол.-Разв. Упр., 1931, № 5.
- 18. Петунников, И. Несколько слово судженском угольном месторождении (Томской губ. и уезда). Ежег. геол. и минер. России, 1909, т. XI.
- 19. Турутанова-Кетова, А. И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна ов. Иссык-Куль в Киргизской АССР. Труды Геол. Муг. Акад. Наук, т. VIII, 1931.
- 20. Фомичев, В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Ком., 1929, т. XLVIII, № 7.
- 21. Хахлов, В. А. Юрская группа Ginkgoales Иркутского угленосного бассейна. Изв. Томск. Технол. Инст., 1923, т. XLIV.



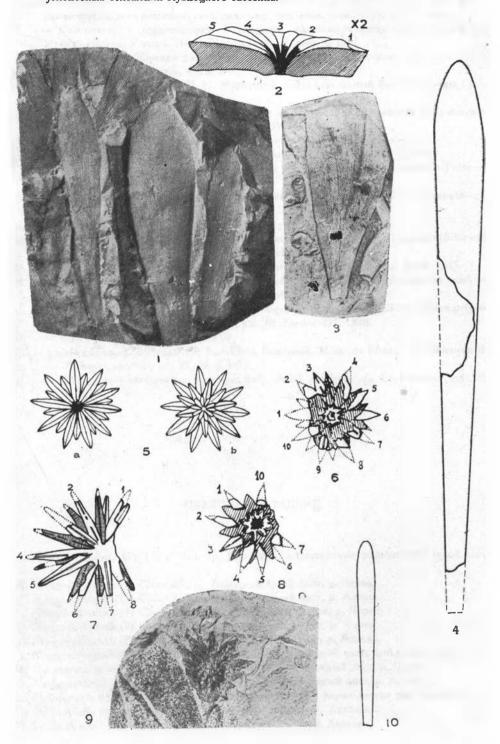
Труды Геол. Инст., т. III.





Труды Геол. Инст., т. III.

Г. П. Радченко. Ископаемая флора кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна.



Труды Геол. Инст., т. III.

- 22. Хахлов, В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. Ком., 1929, т. VIII, вып. 4.
- Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Труды
 Научно-Исслед. Угольн. Инст. Востугля, сер. Г. вып. 4. 1931.
- Шмальгаузен, И. Юрская флора Кузнецкого бассейна и Печорского края. Зап. СПб. Минер. Общ., вторая сер., ч. 16, 1881.
- Яворский, В. И. и Бутов, П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 177, 1927.
- Яворский, В. И. Левобережье р. Томи между дд. Митиной и Ерунаковой в Кузнецком бассейне. Изв. Всес. Геол.-Разв. Объед., 1931, вып. 66.
- 27. Bunbury. Fossil plants from Nagpore. Quart. Journ. Geol. Soc., 1861, vol. 17.
- 28. Dana, Y. D. Of Wilkes's "Geology Un. St. Exploring Expedition", vol. X, 1849.
- Feistmantel, O. Palaeozoische und mesozoische Flora des östlischen Australiens. Palaeontographica, supll. III, H. 2-4, 1878-1879.
- The flora of the Talchir-Karharbari beds. Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica, ser. XII, vol. III, 1, 1879.
- 31. Geinitz, H. B. in Cotta "Der Altai", 1871.
- Gothan, W. Über einige permo-carbonische Pflanzen von der unteren Tunguska (Sibirien).
 Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1912, Bd. 63, H. IV.
- 33. Göppert, H. R. in Tchihatcheff "Voyage Scientifique dans l'Altai, etc." Paris, 1845.
- 34. Mc'Coy, F. Of the fossil botany and zoology of the rocks, associated with the coal of Australia. Ann. and Mag. Nat. Hist., 1 Ser., vol. XX, 1847.
- 35. Renault, B. Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris, etc. № d'ordre 427, 1878.
- 36. -- Cours de botanique fossile. 1883.
- 37. Schmalhausen, J. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. Mém. de l'Acad. des Sciences de St.-Pétersb., sér. VII, vol. 27, № 4, 1879.
- Pflanzenpaläontologische Beiträge. Bull. Acad. Sciences de St.-Pétersb., vol. 28, № 4. 1883.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- 1. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Вэрослый, недостаточно развившийся тупой лист, р. Черта.
- 2. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Взрослый тупой лист, р. Черта.
- 3. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Взрослый тупой лист, р. Адвъва.
- 4. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Молодой тупой листок, р. Черта.
- 5. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Остроконечный лист, р. Черта.
- 6. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Остроконечный лист, р. Адзыва.
- 7. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Молодой остроконечный лист, р. Адзыва.
- 8. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Взрослый остроконечный лист, р. Черта.
- 9. Noeggerathiopsis (?) Clerci Zal. sp. Крупный остроконечный лист, р. Адзыва.
- 10. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. Р. Черта (нетипичная форма листка или перышка).
- 11. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. Ленинск (с образца В. Хахлова).
- 12. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. Ленинск (с образца В. Хахлова).

Таблица II

- 1. Tuchtopteris cuneata (Schm.) Zal. Р. Черта, молодой листок?
- 2. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. P. Черта.
- 3. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. Дер. Казанкова (с образца М. Залесского).
- 4. Tychtopteris cuneata (Schm.) Zal. (с образца И. Шмальгаузена).
- 5. Tychtopteris elongata n. sp. Р. Черта (обр. внимание на оттянутое основание в виде "длинного узкого черешка").
- 6. Tychtopteris elongata. Р. Черта.
- 7. Tychtopteris elongata n. sp. Р. Черта.
- 8. Tychtopteris cuneatum Schm. Zal. Боковое перышко.
- 9. Tychtopteris elongata f. lobifolia n. forma. Р. Черта, верхушечное перышко.
- 10. Tychtopteris elongata f, lobifolia n. forma (1/2). Р. Черта, верхушечное перышко.
- 11. Tychtopteris elongata п. sp. Р. Черта.
- 12. Tychtopteris elongata f. lobifolia n. forma. Р. Черга, боковое перышко.
- 13. Tychtopteris elongata n. sp. Р. Черта (обр. внимание на "длинный увкий черешок").

Таблица III

- 1. Phyllotheca equisetitoides Schm. (?) Ленинск, балка Полысаевская Листвяжка.
- 2. Phyllotheca equisetitoides Schm. (?) (\times 2), оттуда же.
- 3. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.), глубокорассеченные края перышек. Ленинск.
- 4. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.) (× 2). Ленинск.
- 5. Pecopteris anthriscifolia f. imbricata (\times 2), перышко с нисбегающими краями. Ленинск.
- 6. Pecopteris anthriscifolia (Goeppert) Zal. (imes 2). Лопастно-рассеченное перышко.
- 7. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.). Перышки с городчатыми краями. Ленинск.
- 8. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.). Перышки с городчатыми краями. Аенинск.
- 9. Callipteris altaica Zal. Ленинск.
- 10. Pecopteris anthriscifolia f. Leninskiensis (Chachl.). Перышки с городчатыми краями. Ленинск.
- 11. Callipteris altaica Zal. (X 2). Ленинск.

Таблица IV

- 1. Noeggerathiopsis aequalis f. angustifolia n. forma. Ленинск, Байкаим.
- 2. Niazonaria stellata n. gen. et nov. sp. (× 2). Листья, распростертые на породе. Образец разломан по диаметру розетки. Ленинск, Байкаим.
- 3. Noeggerathiopsis aequalis (Goeppert) Zal. Ленинск, Байкаим.
- 4 и 10. Noeggerathiopsis vittata п. sp. Ленинск, Байкаим.
- 5. а и b. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. Ленинск, Байкаим, реставрация.
- 6. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. Ленинск, Байкаим.
- 7. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. (?). Дер. Соколова.
- 8. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. Ленинск. Байкаим.
- 9. Niazonaria stellata nov. gen. et nov. sp. Ленинск, Байкаим. Все объекты в нат. вел., кроме особо отмеченных.

