

**А К А Д Е М И Я Н А У К
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК**

**Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ
КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА**

1930

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР • ЛЕНИНГРАД

№ 2

Б Ю Л Л Е Т Е Н Ь
КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

A C A D É M I E D E S S C I E N C E S
DE L'UNION DES RÉPUBLIQUES SOVIÉTIQUES SOCIALISTES

B U L L E T I N
DE LA COMMISSION POUR
L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE

1930

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES • LENINGRAD

№ 2

**А К А Д Е М И Я Н А У К
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК**

**Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ
КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА**

1930

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР • ЛЕНИНГРАД

№ 2

Май 1930 г. Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Непременный Секретарь академик *В. Волгин*

Редактор издания академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг

Начато набором в январе 1930 г. — Окончено печатанием в мае 1930 г.

2 тит. л. + 2 неч. + 82 стр. (18 фиг.) + 14 отд. табл.

Статформат Б₅

Ленинградский Областлит № 55246. — 5 ⁷/₁₆ печ. л. — Тираж 850

Типография Академии Наук СССР. В. О., 9 линия, 12

ОГЛАВЛЕНИЕ — SOMMAIRE

	СТР.		PAG.
Протоколы заседаний Комиссии по изучению четвертичного периода Академии Наук СССР	1	*Procès-verbaux des séances de la Commission pour l'Etude du Quaternaire près l'Académie des Sciences de l'URSS	1
*Г. Ф. Мирчинк. Об определении южной границы ледника вюрмского периода (с 1 фиг.)	5	G. Mirčink: On the determination of the southern boundary of the glacier of Würmian time (with 1 fig.)	5
Д. Н. Соболев. О стратиграфии четвертичных отложений Украины (с 1 табл.)	11	*D. Sobolev. Sur la stratigraphie des dépôts quaternaires de l'Ukraine (avec 1 planche)	11
*К. К. Марков и П. И. Краснов. Геохронологическое изучение ленточных осадков в Северо-Западной области (с 11 фиг. и 5 табл.) . . .	27	K. Markov and I. Krasnov. A geochronological Study of varve sediments in the North-Western Region of the USSR (with 11 fig. and 5 plates)	27
В. С. Доктуровский. О межледниковых флорах	47	*V. Dokturovskij. Sur les flores interglaciaires	47
А. А. Егорова. Некоторые данные пыльцевого анализа торфяников Карской тундры (с 1 фиг.)	51	*A. Egorova. Quelques données de l'analyse du pollen des tourbières dans la toundra de Kara (avec 1 fig.)	51
Г. А. Бонч-Осмоловский. Шайтан-Коба, крымская стоянка типа Абри Оди (с 5 фиг. и 8 табл.)	61V	*G. Bonč-Osmolovskij. Chaftan-Koba, une station du type abri Audit en Crimée (avec 5 fig. et 8 planches) .	61

Заглавие, отмеченное звездочкой, является переводом заглавия оригинала
 Le titre marqué d'un astérisque est une traduction du titre original

ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЙ
КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ПРОТОКОЛ

16-го заседания Комиссии по изучению четвертичного периода при АН СССР
от 31 января 1929 года

Присутствовали: акад. В. А. Обручев, члены КЧ: Л. С. Берг, Б. П. Асаткин, Е. М. Люткевич, Н. Ф. Погребов, Б. К. Лихарев, П. А. Православлев, Г. А. Бонч-Осмоловский, М. Э. Янишевский, А. Д. Гожев, А. П. Ильинский, А. Н. Криштофович, П. В. Виттенбург, М. Ф. Нейбург, Н. А. Кулик, А. М. Жирмунский, А. П. Шенников, А. В. Флаас, Р. Ф. Геккер, Г. И. Ануфьев, В. А. Линдгольм, А. Ф. Лесникова, В. И. Громов, А. Л. Рейнгарт, В. С. Порецкий, К. К. Марков, М. А. Лаврова, Ю. Д. Цинзерлинг, С. Я. Соколов, Н. Н. Соколов, С. А. Гатуев, А. В. Шмидт, Г. Ф. Мирчинк, С. А. Яковлев, А. Н. Бялыницкий-Бируля, Н. М. Книпович, А. Я. Тугаринов, А. Г. Гавель, Н. И. Кузнецов, В. А. Петров, С. Н. Замятин, Б. Б. Полюнов, Н. А. Архангельская, П. П. Ефименко, П. В. Савич, А. П. Ильинский, В. С. Доктуровский.

Председатель: Л. С. Берг.

Секретарь: С. А. Яковлев.

Собрание приветствует рукоплесканиями Л. С. Берга, впервые открывшего заседание, в качестве заместителя председателя КЧ.

1. Председатель, открывая собрание, предлагает приветствовать вновь избранного академика и присутствующего на собрании В. А. Обручева.

2. Заслушан и утвержден протокол предыдущего 15-го заседания КЧ. По поводу протокола секретарь сообщает, что предполагавшееся издание «Бюллетеней» Комиссии, как приложения к журналу «Человек» не состоялось и в настоящее время академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг вошел в Общее Собрание АН с ходатайством об отводе КЧ 10 печатных листов в год для издания Бюллетеней КЧ в качестве отдельного издания.

3. В. С. Доктуровский сделал сообщение «О межледниковых флорах СССР».

4. Г. Ф. Мирчинк сообщил о «геологии межледниковых отложений Европейской части СССР».

В обсуждении докладов В. С. Доктуровского и Г. Ф. Мирчинка приняли участие: С. С. Ганьшин, А. М. Жирмунский, А. Н. Криштофович и С. А. Яковлев.

Председательствующий Л. С. Берг от имени собрания благодарил докладчиков, утрудивших себя приехать из Москвы, чтобы поделиться с членами КЧ столь интересными сообщениями.

Секретарь докладывает, что от сибирского геолога Ильина поступила для напечатания рукопись о геологии Васюганья, но по просмотре оказалось, что в присланной статье больше географических, чем геологических данных, и потому она мало подходит для изданий КЧ. Л. С. Берг заявляет о своем желании просмотреть рукопись в целях возможности помещения ее в каком-нибудь другом издании.

Рукопись передается Л. С. Бергу.

ПРОТОКОЛ

17-го заседания Комиссии по изучению четвертичного периода при АН СССР
от 28 февраля 1929 года

Присутствовали: Н. М. Книпович, В. Н. Сукачев, М. Э. Янишевский, М. И. Тихий, А. Д. Гожев, А. Г. Гель, А. В. Шмидт, Ю. Д. Цинзерлинг, С. С. Ганешин, А. Ф. Лесникова, А. П. Амалницкая, П. Коновалов, В. Васильев, Б. П. Асаткин, Е. М. Люткевич, Б. Ф. Земляков, М. А. Лаврова, А. И. Толмачев, М. Б. Едемский, Н. А. Архангельская, Л. В. Тихева, Н. Н. Соколов, М. Ф. Нейбург, К. К. Марков, Е. Н. Дьяконова-Савельева, А. Н. Криштофович, А. М. Жирмунский, А. П. Шенников, Р. Ф. Геккер, Л. С. Берг, С. А. Яковлев.

Председатель: Л. С. Берг.

Секретарь С. А. Яковлев.

1. Заслушивается и утверждается протокол 16-го заседания КЧ от 31 I 1929 г.

2. К. К. Марков доложил о произведенных им по поручению КЧ исследованиях ленточных глин в северозападной области по геохронологическому методу Де-Геера.

В обсуждении доклада К. К. Маркова приняли участие: Л. С. Берг, М. Э. Янишевский, Н. Н. Соколов и С. А. Яковлев.

3. В. Н. Сукачев сообщил о своих исследованиях лихвинской межледниковой флоры. В прениях по докладу В. Н. Сукачева приняли участие С. С. Ганешин и А. М. Жирмунский.

4. Секретарь доложил, что от Комиссии Экспедиционных Исследований АН СССР поступили: 1) запрос о представлении к 15 марта 1929 г. окончательного распределения ассигнованных АН 3000 р. на экспедиции, организуемые в 1929 г. КЧ, 2) просьба от КЭИ представить планы и сметы экспедиций, предполагаемых КЧ на 1929—1930 г.

ПРОТОКОЛ

18-го заседания Комиссии по изучению четвертичного периода при АН СССР
от 28 марта 1929 года

Присутствовали: Л. С. Берг, П. А. Православлев, Г. Ф. Мирчинк, А. Н. Базыницкий-Бирюля, Н. М. Книпович, В. В. Резниченко, Б. Ф. Земляков, М. Э. Янишевский, Б. К. Лихарев, Я. С. Эдельштейн, Г. Сосновский, А. Я. Тугаринов, А. Д. Гожев, А. Ф. Шмидт, Г. А. Бонч-Осмоловский, С. Н. Замятин, В. И. Громов, М. А. Лаврова, М. Б. Едемский, Л. В. Тихева, Е. И. Беляева, М. И. Тихий, П. П. Ефименко, С. Трусова, П. А. Земятченский, А. Л. Рейнгардт, В. Б. Полянов, Б. Н. Вишневский, С. А. Яковлев.

Председатель: Л. С. Берг.

Секретарь: С. А. Яковлев.

1. Прочтен и утвержден протокол предыдущего заседания от 28 II 1929 г.

2. П. П. Ефименко доложил о «Палеолитических стоянках СССР».

3. Г. Ф. Мирчинк — о «Геологии палеолитических стоянок СССР».

4. В. И. Громов — о «Фауне палеолитических стоянок СССР».

В обсуждении докладов П. П. Ефименко, Г. Ф. Мирчинка и В. И. Громова приняли участие Г. А. Бонч-Осмоловский и Л. С. Берг.

5. В. В. Резниченко сделал сообщение «Об изобразительном искусстве типа палеолита на грани Гоби».

В прениях по докладу В. В. Резниченко участвовали: А. Л. Рейнгардт, Г. П. Сосновский, А. В. Шмидт, Л. С. Берг и П. П. Ефименко.

6. Секретарь доложил об образовании Бюро СССР Международной Ассоциации по изучению четвертичного периода, в котором предоставлено КЧ одно место.

В качестве представителя в Бюро от Комиссии по изучению четвертичного периода избран С. А. Яковлев.

7. Заявили о своем желании организовать экспедиции от КЧ в 1929—1930 г. следующие лица:

Г. Ф. Мирчинк и В. С. Доктуровский — в Смоленскую губ. в местечко Александрово на Днепре и в Дмитровский уезд Московской губернии, для изучения межледниковых отложений. Срок экспедиции 1 месяц и необходимое ассигнование на нее 700 р.

П. П. Ефименко — в район Жигулей, для изучения остатков доисторического человека.

К. К. Марков — на Белое море, для изучения колебаний уровня моря в последниковое время, с ассигнованием 2700 р.

Г. А. Бонч-Осмоловский — в Крым, для раскопок крымских пещер с целью изучения остатков доисторического человека, с ассигнованием в 2000 р.

Б. Ф. Земляков и Е. Н. Савельева — в район Онежского озера и Онежско-Беломорского водораздела, для изучения четвертичных отложений, с ассигнованием в 2000 р.

П о с т а н о в л е н о :

Все вышеуказанные заявки представить в КЭИ АН СССР.

8. Заслушивается заявление члена КЧ В. Н. Сукачева о командировании его летом 1929 г. в окрестности г. Лихвина для изучения межледниковой флоры.

Принять заявление В. Н. Сукачева и направить его для утверждения в КЭИ.

9. Секретарь довел до сведения Собрания предложение Совета КЧ о желательности предоставления членами Комиссии к 25 апреля тем для коллективной разработки в 1929—1930 г.

П Р О Т О К О Л

19-го заседания Комиссии по изучению четвертичного периода при АН СССР
от 25-го апреля 1929 года

Присутствовали: А. И. Толмачев, П. В. Виттнебург, А. М. Жирмунский, К. И. Воробьев, М. А. Лаврова, Б. Ф. Земляков, И. В. Даниловский, А. П. Амалицкая, Б. К. Лихарев, А. Д. Гожев, В. И. Громов, Г. А. Бонч-Осмоловский, И. И. Крылов, Л. Н. Тихеева, С. М. Эпштейн, С. Шульд, Н. М. Книпович, С. А. Яковлев.

В силу невозможности прибыть на заседание председателю и его заместителям, собрание просит взять на себя председательство в данном заседании Н. М. Книповича.
Секретарь: С. А. Яковлев.

1. Прочитывается и утверждается протокол предыдущего заседания от 28 III 1929 г.

2. С. А. Яковлев доложил собранию содержание присланного в письменном виде доклада Д. Н. Савельева «О стратиграфии четвертичных отложений Украины».

В обсуждении доклада приняли участие Б. К. Лихарев, А. М. Жирмунский и П. В. Виттнебург.

Постановлено напечатать доклад Д. Н. Савельева во втором номере Бюллетеней КЧ.

3. А. Я. Тугаринов сделал сообщение «К истории происхождения арктической фауны».

В обсуждении доклада А. Я. Тугаринова участвовали С. А. Яковлев и В. И. Громов.

4. Секретарь доложил, что поступила рукопись от Н. И. Дмитриева «Граница валуновых отложений днепровского оледенения», с просьбой ее напечатать.

Постановлено поместить статью Дмитриева во втором номере Бюллетеней КЧ.

5. Намечены по предложению Совета КЧ следующие темы для докладов на 1929—1930 год: а) Об оледенении Сибири, б) Четвертичная история и соотношение морских и континентальных отложений Прикаспийской впадины с ледниковыми и межледниковыми отложениями северной и средней Русской равнины.

G. MIRČINK

ON THE DETERMINATION OF THE SOUTHERN BOUNDARY OF THE GLACIER OF THE WÜRMIAN TIME

Hardly any doubts may at present be entertained that at the Würmian time the limits of the glacier reached beyond the so called Lake district. A good deal more controversy has arisen as to how far southward spread its southern boundary. Thus B. LICKOV (5) supposes that the Würmian glacier covered the region of western Polesie; A. PAVLOV (13) traces the southern boundary farther South than the town of Orsha; and finally A. ZHIRMUNSKIJ (2, 3) thinks that the boundary of the Würmian glacier falls in with the region of a more or less continuous stretch of two horizons of moraine and that it passes through the southern part of the Smolensk government and the middle part of White Russia.

A. NABOKICH (11) and V. LASKAREV (4) come to the conclusion that at the Würmian time the glacier stretched over the middle part of the land near the Dniepr up to Kremenchug. At last in the report made by the Quarternary Committee in autumn of 1927, during the excursion in the vicinity of Moscow, organized by the same Committee, A. ROSANOV also traced the southern boundary farther to the S than it was done by me. What is the reason of this conflict of opinions, and how can it be settled?

One of the essential statements which I proposed and still maintain is the statement (7, 8, 9) that, besides stratigraphy, when studying quarternary deposits, a great importance has the study of successive phases of development of the relief and their relationship to glacial formations. In the first part of the above mentioned works, I state that the time of the formation of the lower terrace above the flood-plains in the basin of the Dniepr coincides with the time of the last glaciation which in the following works was acknowledged as a Würmian one. The alluvial deposits of that time join the moraines of maximum Russian glaciation which at the same time participate in the formation of the high terraces which I termed later on as the upper ones rising above the flood plains, and B. LIČKOV as those of Tirmaine. In the course of my studies on the extension of the lower terraces above the floodplains, and their correlation to the glacial elements of the relief, I came to the conclusion in my first work that the freshness of the glacial relief first appears towards the N of the border of the Lake district and as far as this may be traced to the lower terraces above the floodplains. In my following works, having studied the correlation between the lower terraces above the floodplains, and that of the glacial formations on the very site of the basin of the Dniepr between Smolensk and Orsha, and in the basin of the river Beresina, I saw that the southern boundary of the Würmian glaciation runs southward of the Lake district, and that the edge of the ice sheet then moved

somewhat more northerly than Orsha and Smolensk, and proceeded to Tver passing south of the lake of Rostov. It is in this region, in the basin of the Dniepr and the Beresina, that the passage of the ancient alluvial deposits of the lower terraces above the floodplains into the sands may be observed. These girded the terminal moraines, and of course the moraine formations of the Würmian glacier. The statement made by ROSANOV on the speedy decrease of the massiveness of the upper horizon of moraine near Moscow compared to the lower one, can hardly be argued against in the part based on facts. However, the inference drawn hence by A. ROSANOV is hardly correct. He considers it a proved fact that the upper moraine was deposited by a less powerful Würmian glacier, and the lower one by a more powerful Rissian one. The degree of the washout of moraines depends upon a series of causes, and chiefly upon the direction assumed by the denudation. The land in the southwestern and southern direction from Moscow, after the disappearance in these regions of the last ice sheet, was characterized by a broad hollow in the drainage area of the river Moskva, to which ice-sheets gently descended from a comparatively slightly dissected water-shed. This produced in these places numerous cases of washout-ablation and concentration of washed out material in wide flat hollows of the drainage area. It also caused a considerable destruction of the upper part of the moraine, in the zones of the washout, i. e. on the water-sheds, and its preservation under the cover of the washed out material on the ridge of the valley of the river Moskva. The development of the processes of ablation diminished, when the valley of the river Moskva deepened, and led to the formation of numerous ravines. Such a phenomenon is in no way connected with the recent origin of the ice-sheet. This may be proved by comparing it to a place where, as is known and ascertained, exists but a single ice-sheet, which belongs therefore to the age of maximum Rissian glaciation. I mean the district of the water-shed between the Seym and the Desna, between the stations Khutor Mihailovsky and Krolevetz where the ground is even at present noted for being slightly dissected and gently sloping down to the Desna. The process of washout here proceeded so far that we often find on the flat elevations of the water-shed but isolated boulders of the old ice sheets. At the same time to the extension of 40—50 km along the right bank of the Desna, and at the same distance in the opposite direction along the right side of the Seym and the Kleven with their thick ancient net of erosion, we find a continuous coat of moraine usually several meters thick. This may be easily explained when we remember that soon after the disappearance of the ice-sheets, the whole water system of the regions which abounded in abrupt ravines, was directed by the lowering of the bottom of the ravines which caused the appearance of gullies; the narrow water-sheds between them remained untouched by the denudation processes. The correctness of the conclusions I came to can be upheld otherwise. In the entire defined area of deposits belonging to the Würmian time we do not find any deposits with *Brasenia purpurea* CASP., not having been overlapped either by moraine or by anything else connected with glacial formations. Thus at Samostrelniki, on the Nieman, according to the description of A. GEDROITZ (6), A. MISSUNA (10) and SZAFER, the layer, containing vegetable remains, is paved with moraine and covered by fluvio-glacial sands and sand marl, above which the glacial formations are placed. These formations, paving the peat layer, belong probably to the Rissian glacial period, but the overlying ones to the Würmian. Among the flora we find the *Brasenia purpurea* (MISCHL.) CASP., *Nymphaea alba* L., *Carpinus Betulus* L. and others.

Exactly similar stratigraphical relations were observed by me and Prof. DOKTUROVSKIJ and KOSTJUKOV-TIESENHAUSEN (discovered by K. T.) — interglacial peat at the hamlet Mikulino, government of Smolensk. The peat was overlaid by moraine of red clay of Würmian time (0.7 m) and for paving it had, yellow-grey above and dark-grey below, fluvio-glacial sand loams (2.5 m). In guise of a bed to the dug out peat served sand (3 m), which in its turn was paved with brown-red boulder clay of Rissian time.

Here among other elements of flora V. DOKTUROVSKIJ determined *Carpinus betulus* L., *Brasenia purpurea* CASP. Likewise the study of pollen proved that the hornbeam characterises chiefly the lower part of the layer, its upper being characterised as the region of the pine and fir tree.

Within the limits of the glacial deposits of Würmian time also originates interglacial peat, near the village Borki in the Tver government (14) where *Brasenia purpurea* MISCHL., *Nymphaea alba* L., *Scirpus Tabernae montani* GMEL., *Najas marina* L. and others may be found.

And at last in the environs of Galich V. DOKTUROVSKIJ (1, pp. 83—84) notes the dug out peat of 2 m thick, covered by a 4 m thick moraine clay loam, probably of Würmian time, and paved with one belonging probably to the Rissian age. The lower part of the peat layer consists of field peat in which V. DOKTUROVSKIJ discovered *Brasenia purpurea* MISCHL., CASP. (in great quantity), *Ceratophyllum demersum* L., *Najas flexilis* ROST. et SCHM. (in great quantity), *Nymphaea alba* L. (in great quantity), *Lycopus europaeus* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Nuphar luteum* L. (in great quantity), *Potamogeton acutifolius* LINK. and others; in the upper part of the layer of forest peat with *Sphagnum* were found *Acer platanoides* L. (in great quantity), *Alnus glutinosa* L. (in great quantity), *Betula alba* L. (in great quantity), *Calla palustris* L. (in great quantity), *Carex rostrata* STOK. (in great quantity), *Carpinus betulus* L. (little), *Coryllus avellana* L. (in very great quantity), *Hydrocharis morsus ranae* L. (in great quantity), *Quercus pedunculata* EHRH. (in great quantity) and others.

On abandoning the limits of the stretch of the Würmian glacier, i.e. passing beyond the line Kalish—Sedletz—Slutsk—Smolevichi—lake Pelik—Oboltzy—Orsha—Rudnia—Smolensk—Dukhovschina—Rzhev—Tver—Rostov—Kineshma—Galich (see map), we find the interglacial flora with *Brasenia purpurea* (MISCHL.), CASP. and *Carpinus betulus* L. in quite different stratigraphic conditions. They are no longer covered by any moraine, but lie either among the ancient alluvial deposits, as we see in Kletzovo as described by S. NIKITIN, and at the mouth of the Cherniavka by the village Poberegje Murava on the Beresina where they were examined in the summer of 1928, in the course of the investigations carried on by order of the Geological Committee, — or under the mass of loess as at Drozhdino on the Ugra. I was informed about this by V. DOKTUROVSKIJ, the discovery having been made by TARASOV, assistant of Smolensk University. At Kletzovo the boring passed:

- Q_{II}/al. 1) Peat of modern formation — 1.5 m
- Q_I^W/al. 2) Grey sand — 2.5 m
- 3) Clayey sand — 2.5 m
- Q_I^{R-W}/al. 4) Brown peat mass with vegetable remains — 1.5 m
- Q_I^R/f. g. 5) Clayey sand mass, sand with boulders, gravel — 3.7 m
- Q_I^R/m. 6) Boulder clay — 9.1 m

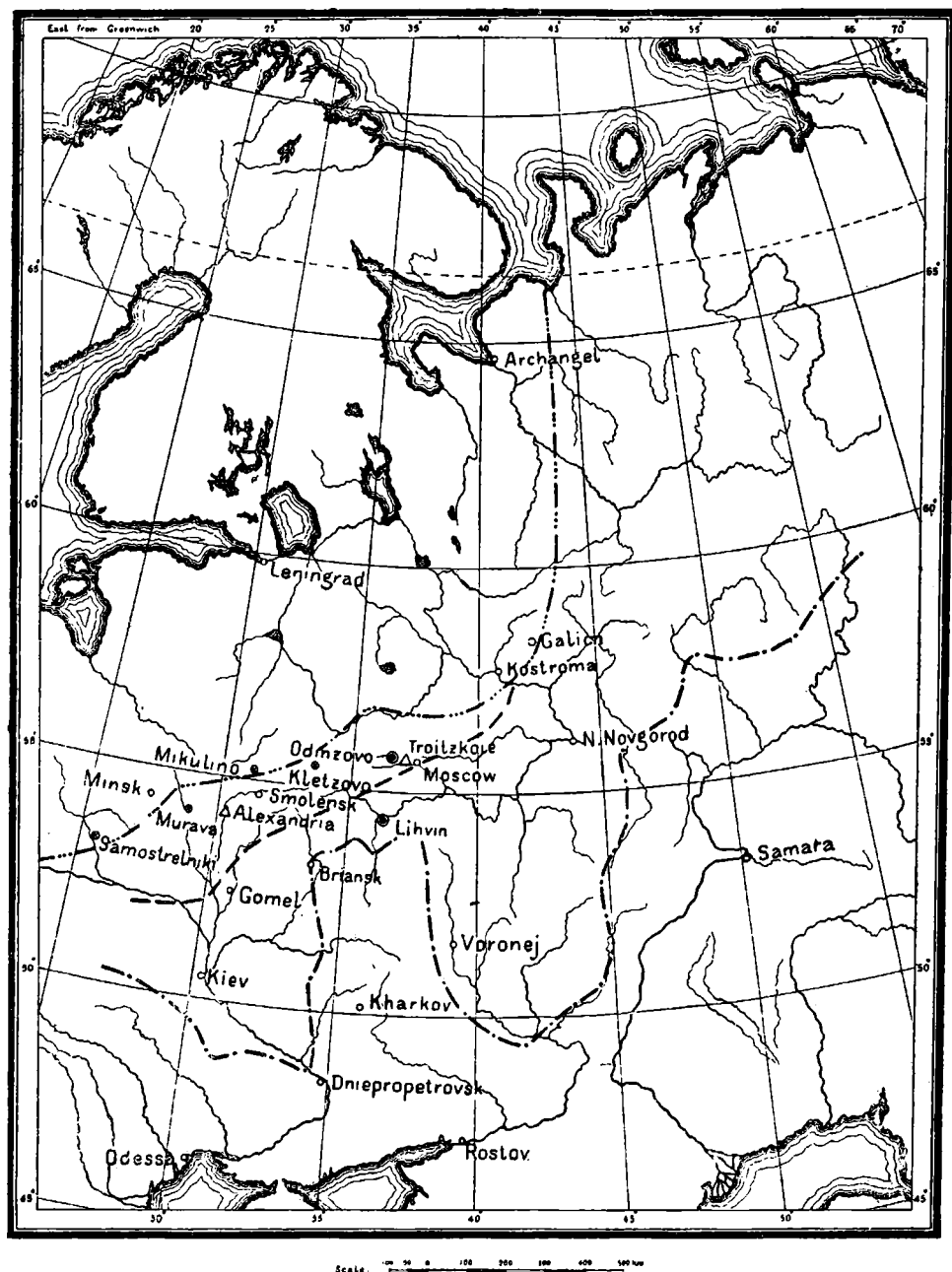


Fig. 1. Boundaries of various glaciations.

- — — — — The edge of Mindelian glaciation
- · - · - · - The edge of Rissian glaciation
- · — · — · — The edge of Würmian glaciation

- Riss-Würmian interglacial deposits with *Brasenia purpurea* Mischl.
- Mindel-Rissian interglacial deposits
- △ Riss-Würmian interglacial deposits without *Brasenia purpurea*

The section of the dug out peatmoss some distance up the wharf of Cherniavka finds its way in a gully which cuts the decline to the lower terrace above the flood-plain on the right shore of the Beresina, between the villages Murava and Poberegje Murava just where the Beresina underflows the edge of the terrace. In the gully, where the slope passes into the terrace, at the base of the ancient alluvial formations, lies a layer of dug out interglacial peat as is seen from the following description of the section. Here lie denuded:

- $Q_1^W/al.$ 1) Black sand coloured with humus — 0.2 m
 2) Yellowish-grey and yellow middlesized non-homogeneous quartz-felspar sand — 0.85 m
 $Q_1^{B-W}/al.$ 3) Fine loess-like sand loam; there is a streak with rusty spots — 1.4 m
 4) Dirty grey non-homogeneous fine sand coloured with humus and separated from the layer 3 by a dark streak — 0.5 m
 5) Peaty sand — 0.3 m
 6) Forest peat at the top, and moss of *Hypnum* at the bottom — 0.4 m
 7) Dirty brown fine sand finely laminated — 0.7 m
 8) Bluish-grey non-homogeneous sand with boulders piled up at the bottom — 1 m
 $Q_1^R/f. g.$ 9) Lower down and separated by an uneven line of washout, lies grey and yellowish grey fine sand

On the neighbouring plateau we see that the sands of the layer are covered by red brown boulders, the sand loam Q_1^B/m remaining in scattered islets after the washout. Ancient alluvial deposits Q_1^W/al paved by interglacial deposits with dug out peat thus join fluvio-glacial Rissian deposition, and are covered by Rissian moraines.

In the lower part of the layer (0—15 cm) V. DOKTUROVSKIJ discovered some *Hypnum* peat containing a great quantity of seeds of hornbeam. The pollen of the hornbeam reaches there up to 66% of the whole quantity. Here we find a lot of *Brasenia purpurea* MISCHEL., *Aldrovanda vesiculosa* L. and *Acer platanoides* L.

The upper part of the layer at 0.3 m from the top consists of forest peat at the base of which *Carpinus betulus* L. may be encountered. Besides this pine cones seeds of pondweed, *Sphagnum* and cotton grass are to be found. The analysis of the pollen also indicates the extinction of the hornbeam at the top supplanted in considerable part by the fir, the pollen of which at 0.7 m from the base of the layer forms 45% of the total mass of pollen.

The considerations given can thus serve as an argument in favour of the fact that my determinations concerning the boundary of the extension of the glacier of the last Würmian glaciation are right. All the latest finds beyond this boundary are covered not by moraine, but either by ancient alluvial or by loess formations; within the limits of glaciation they are, on the contrary, covered by moraine.

LITERATURE

1. V. DOKTUROVSKY. Über die Stratigraphie der russischen Torfmoore. Geolog. För. i Stockholm Förh., Bd. 47, 1925.
 2. A. ŽIRMUNSKIJ. Les différentes modes de représentation des formations posttertiaires sur les cartes géologiques. La Pédologie, XXII, № 1, 1927 (en russe).
 3. — Post-Tertiary deposits of Smolensk government. Bull. d. l'Acad. des Sciences d. Russie, 1925 (en russe).
 4. V. LASKAREV. Review of quaternary deposits of Novorossia. Mem. of the Soc. of Agriculture of Southern Russia, VI, p. 88—89, I, 1919 (Russian).
 5. B. LIČKOV. Contributions à l'histoire géologique du Polesie. Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences USSR, 1928 (en russe).
 6. A. GEDROITZ. Geologische Untersuchungen in den Gouvernements Wilno, Grodno, Minsk Wolhynien und im nördlichen Teile Polens. Mater. z. Geologie Russlands, Bd. XVII 1895 (Russisch).
 7. G. MIRČINK. On the physico-geographical conditions of the epoch of deposition of the upper horizon of loess on the area of the European part of USSR. Bull. de l'Acad. de Sciences USSR (Russian).
 8. — On the quaternary history of the plain of European Russia. Bull. Géol. Com., 192 (Russian).
 9. — Les dépôts posttertiaires du gouvernement de Tchernigov et leurs rapports aux formations simultanées des autres régions de la Russie d'Europe. Mém. de la Sect. Géolog. de la Soc. des Amateurs des Sc. Nat., d'Anthr. et d'Ethnol., livr. 4, 192 (en russe).
 10. A. MISSUNA. Endmoräne und Gestaltung der Oberfläche im nordöstlichen Teile des Gouvernement Grodno. Verh. d. K. R. Mineral. Ges. z. St. Petersburg, Bd. 47, 1909 (Russisch).
 11. A. NABOKICH. Facts and suppositions about the composition and origin of Post-Tertiary deposits of the black-earth zone of South Russia. Матер. для исслед. почв и грунтов Херсонск. губ., вып. 6, 1915.
 12. S. NIKITIN and V. NALIVKIN. The basin of the Dniepr. Труды экспед. для исслед. источн. главнейш. рек Евр. России, 1896.
 13. A. PAVLOV. Dépôts néogènes et quaternaires de l'Europe Méridionale et Orientale. Mém. de la Soc. des Amateurs des Sciences Natur., d'Anthr. et d'Ethnol., livr. 5, 192 (en russe).
-

Д. Н. СОБОЛЕВ

О СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ

Начало лессовой стратиграфии на Украине положил В. Д. Ласкарев (10), установивший на Волыни и в Подолии наличие двух ярусов лесса, разделенных горизонтом ископаемой почвы. Верхнему из них он приписал послеледниковый возраст, а нижний поместил в последнюю межледниковую эпоху. Оба яруса должны бы, таким образом, поместиться выше украинской донной морены Днепровского языка, которая, по своему возрасту, считалась, да и теперь большинством считается, рисской. Когда исследованиями А. И. Навоких было указано, что над мореною на Украине имеется только один лессовой ярус, но зато нижний лесс в свою очередь делится ископаемою почвой на два яруса, то В. Д. Ласкарев (12) приписал третьему сверху лессовому ярусу возраст предпоследней межледниковой эпохи, а для увязки этого построения с казавшеюся установленною одноярусностью верхнего, надморенного, лесса принял (вместе с некоторыми другими авторами), что днепровская донная морена принадлежит не к предпоследнему, а к последнему оледенению. Так создалась трехчленная схема стратиграфии украинского лесса, в которой лессовые горизонты должны были отвечать послеледниковой и двум последним межледниковым эпохам, а два ископаемые почвенные горизонта — двум ледниковым эпохам. Свои три яруса В. Д. Ласкарев сравнивал с предложенным тогда Вюстом для Германии трехчленным делением лесса: на древний, новый и новейший.

В основном точку зрения В. Д. Ласкарева воспринял и В. И. Крокос (3), с тем различием, что он, вместо трех, стал насчитывать четыре лессовые яруса, разделенные тремя ископаемыми почвенными горизонтами. В. И. Крокос выяснил также, что на тираспольской террасе Днестра известные там слои с *Corbicula fluminalis*, *Paludina diluviana*, *Elephas trogontherii* и др. лежат под тремя ярусами лесса, разделенными двумя горизонтами ископаемой почвы.

Мой подход к стратиграфии украинских четвертичных отложений начался с запада. Изучение четвертичных отложений Литвы, отчасти совместно с Н. Н. Соболевым (30), и северной Польши, отчасти в сотрудничестве с П. М. Когонвичем (31),¹ привело меня к выводу, что там имеются памятники трех оледенений: вюрмского, рисского и мидельского

¹ Работа о ледниковых отложениях Варшавы написана в 1914 г., а напечатана in extenso только в 1927 г. (в виде резюме — в 1926 г.). И последующие мои работы, касающиеся геоморфологии Польши и Украины, чаще — извлечения из них — печатаются с громадным промедлением, а большею частью остаются все еще не напечатанными.

с межледниковыми отложениями между ними, а также предледниковые (доминдельские) осадки.

В промежуток времени с 1917 по 1919 г. мною закончена начатая отчасти раньше большая, снабженная картами работа по геоморфогенезису севернопольской низменности и областей с нею сопредельных (33), не напечатанная до сих пор.¹ Лишь извлечения из нее удалось мне опубликовать в 1924—28 гг. (34,35). В ней по отношению к стратиграфии четвертичных отложений, в связи с их геоморфологией, я пришел к таким выводам.

Языковой бассейн Балтики и Балтийского побережья обведен с юго-востока главным моренным поясом вюрмской эпохи, окаймленным по периферии главным поясом задров и полей развевания, за которым следует лессовый пояс эолового отложения.

В пределах главного моренного пояса, в его западной части, я различаю и картирую три этапа отступления вюрмского ледника, отмеченные морфологически тремя концентрическими полосами конечных морен и холмистого моренного ландшафта.

Периферическую из них — Малопольско-Полесскую — я наметил от Верхней Силезии и Ченстохова до западного Полесья. Конечные и донные морены Западнополесского языка, в противоположность рисской морене Днепровского языка, я определил как вюрмские и подтвердил этот вывод морфологическим анализом, а также критическое оденкой данных В. Н. Чирвинского о валах Днепровского и Западнополесского языков. Дальнейшего северовосточного продолжения этой полосы, по морфологическим основаниям, я ишу, в обход Полесской «безвальной области», вдоль Смоленско-Московской моренной гряды Никитина² вплоть до Данилова, Грязовца, Галича и дальше, так как именно между нею и краем лесса лежит на востоке тот пояс песков, который на западе, сопровождая с севера лессовый край, предлежит Великопольско-Полесскому холмистому моренному поясу. Соответствующую ему стадию последнего оледенения я ныне предлагаю назвать Полесской.

Второй конечно- и холмисто-моренный пояс — Великопольско-Белорусский — я провел от прежней германской границы у Калиша до Белорусской холмистой дуги и истоков Немана. Дальнейшее протяжение полосы, может быть, проходит где-нибудь мимо Минска и Борисова, затем через Поречский, Духовщинский и Бельский уу. Смоленской губ. проникает в губ. Тверскую, составляя там внешнюю из описанных Миссуною конечно-моренных цепей, в состав которой входит и Вышневолоцкая гряда Никитина. Если принять намечаемое сейчас направление конечно-моренной полосы,

¹ Принята для напечатания в Тр. Геол. Ком. Карты, приложенные к работе, неоднократно мною демонстрировались, в том числе на Геологич. съезде в Киеве (в 1926 г.), а карта ледниковой формации северной Европы, кроме того, на Съезде почвоведов в Москве (в 1925 г.).

² Г. Ф. Мирчинк, цитируя мою работу «Ледниковая формация северной Европы и геоморфологическое расчленение Русской равнины», пишет: «Так называемая Клиско-Дмитровская гряда, которую Д. Н. Соболев (№ 25, стр. 112) называет Смоленско-Московской и считает за конечно-моренное образование, принять за таковую нельзя» (20 а, стр. 131). Помимо грамматически неправильного построения фразы, она содержит и целый ряд неправильных утверждений. Во 1-х я, да кажется и никто никогда не называл Клиско-Дмитровскую гряду Смоленско-Московской. Во 2-х, название «Смоленско-Московская гряда» принадлежит не мне, а Никитину. В 3-х, в моих работах нет оснований для утверждения, что я считаю Клиско-Дмитровскую гряду за конечно-моренное образование. Во всяком случае ни ее, ни вообще Смоленско-Московскую или всю великую моренную гряду я из осторожности нигде конечной моренной не называю.

то окажется, что она, на всем своем протяжении от Белорусской дуги до пределов Тверской губ. включительно, характеризуется лежащими ей, наиболее далеко выдвинутыми к северу участками лессовых и лессовидных отложений (33). Стадии состояния края вюрмского ледника на этом этапе я даю теперь название Белорусской.

Третий, конечно-моренный и холмистый пояс — Куяво-Прусско-Литовский, — отвечающий Кругобалтийской гряде, проведен мною от окрестностей Конины до импозантных литовских дуг: Сувалско-Виленской, Виленско-Минской и Свенцяно-Докшицкой. Где бы ни искать продолжения Виленско-Минской и Свенцяно-Докшицкой ветвей, северо-восточное продолжение Куяво-Прусско-Литовского холмистого пояса в целом составляет, без сомнения, описанные Миссуной, Никитиным и Глинкой конечно-моренные и холмистые образования озерной полосы, за исключением разве лишь внешней конечно-моренной цепи Тверской губ. (Вышневолоцкая гряда и пр.), которая, как мы видели, может принадлежать к уже более южной полосе. Предполагаемое Рамзаем и Семеновым-Тянь-шанским продолжение описываемой конечно-моренной зоны до окрестностей Архангельска все еще остается недоказанным (33). Эту балтийскую, или бюльскую стадию вюрма, которая, как думают, сопровождалась некоторой наступательной продвигной ледника, я предложил бы теперь на Русской равнине именовать Литовской.

В той же работе, изучив литературу о стратиграфии лесса и ледниковых отложений Германии, где тогда утверждалась и надежно обосновывалась мысль о синхронности лессовых горизонтов с соответственными моренными и о возникновении ископаемых горизонтов выветривания в межледниковые (и послеледниковую) эпохи, и ознакомившись с литературными данными по стратиграфии украинских четвертичных отложений, — я признал, что и на Украине стратиграфические отношения между лессовыми и моренными ярусами и между ископаемыми почвами и межледниковыми отложениями представляются совершенно такими же, как и на западе. Именно: украинский и вообще южнорусский верхний лесс сопровождается с юга площадь, крытую вюрмскою мореной; днепровская же морена, как это ясно было из наблюдений А. И. Навоких и Н. П. Флорова, выклинивается в средний ярус лесса и, следовательно, одинакова с ним по возрасту. На этом основании я сопоставил в своей стратиграфической схеме верхний лесс с вюрмской, средний — с рисской мореной, а ископаемую почву между ними — с рисс-вюрмским интергладиалом. С меньшей уверенностью нижний (третий) лесс я приравнивал по возрасту к миндельской морене, а лежащую на этом лессе почву — к миндель-рисским межледниковым образованиям. К четвертому лессовому ярусу В. И. Крокоса я с самого начала отнесся не без некоторого сомнения, а лежащие, по его данным, под тремя лессовыми ярусами тираспольские слои с *Corbicula fluminalis*, etc., в согласии с В. Д. Ласкаревым, отнес «к доледниковым отложениям в северноевропейском смысле, которые частью или целиком могут соответствовать отложениям первой — гюнц-миндельской межледниковой эпохе Альп» (34, стр. 26).

Вскоре, отказавшись от своих прежних воззрений, эту мою точку зрения на соотношения между лессовыми и моренными горизонтами усвоил В. И. Крокос (5—9), которому мои взгляды сделались известными ранее, чем они были опубликованы. В пользу правильности нового толкования, опубликованного В. И. Крокосом почти одновременно со мною, он привел потом много фактов, между прочим вполне подтверждающих установленное

мною, на основании данных Навоких и Флорова, выклинивание днепровской морены во второй сверху лессовый горизонт. По вопросу о возрасте слоев тираспольской террасы с *Corb. fluminalis* В. И. Крокос также согласился со мною.

Позднее на нашу сторону в лессо-моренных сопоставлениях склонился и Г. Ф. Мирчинк, стоявший первоначально на точке зрения В. Д. Ласкарева. «Исследования последних лет в Белоруссии в особенности верхних речных террас показали, что там верхний горизонт лесса переслаивается с песчаными аллювиальными образованиями, которые, в свою очередь, связываются с зандами периферической полосы конечных морен Вюрмского оледенения. . . . Это заставило меня притти к выводу такому же, к какому приходит Зёргель, что этот лесс отложился в Вюрмскую эпоху. По аналогии я заключаю, что нижний горизонт лесса, подстилающий в Полтавской губ. лессовидные флювиогляциальные суглинки, соответствует по времени отложения Миндельской зоне. Труднее установить отложения экстрагляциальные, которые можно было бы приравнять по времени отложения Рисской ледниковой эпохе. В. И. Крокос, который в последнее время тоже стал на точку зрения одновременности эпох лессообразования и эпох оледенений, относит к эпохе максимального оледенения и считает за лесс верхнюю часть так называемых пресноводных суглинков и покрывающие морену лессовидные породы, что. . . едва ли правильно. Возможно, что к этому возрасту относится второй сверху горизонт лесса причерноморских степей, но это еще стратиграфически и геоморфологически доказанным считать нельзя» (стр. 15, 18).

Г. Ф. Мирчинк усматривает на территории Русской равнины признаки четырех оледенений, из которых первое постулировалось им в значительной мере теоретически и без надежного обоснования; ко второму и третьему (миндель и рисс) отнесены два среднерусские ледниковые покрова, последний из которых, максимальный, протягивается и на Украину, а Миндельский простирается до Гродненской, Минской, Могилевской губ.; его южная граница проводится через Мозырь, Речицу, Рославль, центральную часть Московской и Владимирской губ. Юговосточную границу вюрма Г. Ф. Мирчинк первоначально (17), согласно со старыми и уже давно оставленными воззрениями, отождествлял с границей Озерной области, позднее (18) проводит ее от Калиша на Слуцкий округ Белоруссии, на Игумен, севернее Орши, к СЗ от Смоленска, через Духовщинский у. на Тверь и далее, западнее Вологды на Ньяндоу, Пинегу. Потом (20) Г. Ф. Мирчинк еще раз частично исправляет эту границу, ведя ее от Твери на Кострому и оз. Кубенское. «Следующая к Н зона конечных морен, определяющая собою, вероятно, буюльскую стадию отступления вюрмского ледника, проходит от Вильно на Минск, Сенно, Витебск, Осташков, Боровичи, Архангельск» (18, стр. 14). И эту полосу автор (20) потом немного изменяет, проводя продолжение южной границы озерной области по линии Вильно — Лепель — Сенно — Витебск — Торопед — Осташков — Боровичи — восточное побережье Онежского озера и располагая за этой линией еще одну полосу конечных морен, простирающуюся от Туккума на Ригу — Валк — Псков — Лугу — Петрозаводск — Онегу — Архангельск.

Не касаясь внутренних, в отношении Озерной гряды, конечно-моренных полос (которые тоже изображены на моих картах), легко видеть, что новое построение Г. Ф. Мирчинка изменено, по сравнению с первоначальным, в направлении моего, но все еще от него существенно отличается,

так как во 1-х граница двойного оледенения проводится нами хотя и сходно, но неодинаково, и во 2-х, по Г. Ф. Мирчинку она отвечает границе минделя, а по моему взгляду — Полесской стадии вюрма, а то, что Г. Ф. Мирчинк принимает теперь за внешнюю границу вюрма, приблизительно отвечает моей Белорусской стадии вюрма, и лишь граница бюльской (Литовской) стадии толкуется нами в основном одинаково.

На своей карте южную границу вюрмского главного моренного пояса в средней его части я провел севернее Полесской безвалунной области через Слудк, нижнее течение Свислочи (севернее Бобруйска), затем к С в обход Березинско-Днепровского межъязычья и опять на Ю, западнее Могилева до Быхова и немного южнее, а оттуда на Мстислав, севернее Калуги, потом к С около Подольска, затем севернее Москвы, опять к В на Александров и т. д. Свой взгляд о вюрмском возрасте верхней среднерусской морены, согласный с воззрениями старых авторов, принимавших, что не верхняя, а нижняя Русская морена продолжается на Украину, я обосновываю стратиграфическими и геоморфологическими соображениями, в частности тем фактом, что вюрмский ярус лесса в его сплошном распространении сопровождается с Ю, за поясом песков, ту область, которую я считаю крытой вюрмской мореной. Последняя, таким образом, согласно моей схеме, по простиранию переходит через вюрмские зандровые и долинные пески в надморенный лесс Украины. Мне и до сих пор остается неясным, чем руководствуется Г. Ф. Мирчинк, относя верхнюю Московскую морену к риссу и проводя южную границу вюрма то в том, то в другом направлении через Русскую равнину.

Не только мне, но и лицам, непосредственно изучающим четвертичные отложения средней России, доводы Г. Ф. Мирчинка не кажутся убедительными. Так, В. Г. Хименков говорит, что в северозападной и западной частях Московской губ., где мощность послетретичных отложений наибольшая (до 90 м) «нередко наблюдается присутствие двух морен, разделенных межморенными песчаными, суглинистыми и глинистыми образованиями. В восточных и южных частях губернии послетретичный покров сильно утончается, при чем здесь развита одна лишь морена (нижняя, вероятно — рисская)». Сопоставление ледниковых образований из различных районов Московской губ. позволяет думать, что последнее оледенение (вюрмское) не захватило всей территории этой губернии. Окраина ледника проходила в это время где то по Дмитровской гряде, поворачивая оттуда в северозападную и западную части Московского у. Более южные части губернии оказались при этом в сфере воздействия обильных талых ледниковых вод, особенно интенсивно проявивших себя в пониженных областях Богородского и Орехово-Зуевского уездов. Эти воды размывали и уничтожили почти нацело не только нижнюю морену (рисскую), но и значительную часть юрских пород, и отложили на больших пространствах толщи флювиогляциальных и древне-аллювиальных осадков. В более южных уездах (Подольском, Серпуховском, Коломенском и др.) ледниковые воды вюрмского ледника проявили себя менее энергично и нижняя морена там, большею частью, уцелела» (стр. 2—3).

Эти выводы вполне гармонируют с моими.

Интересные сведения о строении второй и третьей террас Днепра и его притоков на пространстве от Речицы до Орши, содержащиеся в одной из последних работ Г. Ф. Мирчинка (20а), на мой взгляд свидетельствуют об отсутствии надежных оснований для предположения не только о наличии

здесь миндельской морены, но и вообще о присутствии двух стратиграфических моренных горизонтов, так как очень похоже на то, что один и тот же моренный горизонт в тех местах, где он прослаивается флювиогляциальными отложениями небольшой мощности, представляет и «миндельскую», и рисскую морены автора. Таким образом, «миндельскую» морену по Днепру не только надо взять под сомнение, но и необходимо признать, что данных в пользу ее существования Г. Ф. Мирчинком пока не приведено.

Трактовка двух среднерусских морен как миндельской и рисской, применяемая также и А. П. Павловым, наводит на размышления еще и потому, что она не очень хорошо согласуется с составом ледниковых отложений нашего севера, где и А. П. Павлов принимает наличие вюрмской и рисской, а не рисской и миндельской морен. Проще, конечно, думать, что те же две верхние морены распространены и в средней России.

Что касается подразделения пород лессовой серии и параллелизации лессовых горизонтов с моренными, то, если отрешиться от вносимой Г. Ф. Мирчинком важной поправки на пресноводные суглинки, к которой и я отчасти присоединяюсь, между стратиграфами четвертичных отложений, как видно из предыдущего, было достигнуто довольно удовлетворительное соглашение на основе моей схемы. С Г. Ф. Мирчинком я расхожусь теперь только в вопросе о стратиграфической самостоятельности выделяемых им под третьим лессовым ярусом «бурых и краснобурых глин, суглинков и супесей», которые также обособляются и В. И. Крокосом под его четвертым лессовым ярусом. На основании своих исследований в районе с. Михайловки около Лебедина, на побережье р. Псла (36) и в пределах киевского Полесья (38), а также тщательного критического просмотра описания соответственных разрезов в работах И. К. Левинского (переслаивание краснобурых суглинков с лессом) и В. И. Крокоса, особенно в его сводной работе (9), я пришел к заключению, что краснобурые суглинки являют собой местный вариант, именно элювиальный дериват нижнего, а иногда, повидимому, и среднего горизонта пород лессовой серии, и не должны смешиваться с бурыми глинами киевского типа, принадлежащими к ярусу пестрых глин (плиоцен) и представляющими, повидимому, их элювий. Таким образом, «бурые глины» и «краснобурые суглинки», различаясь по возрасту материнской породы, могут быть образованиями синхроничными только по времени своего элювиального претворения.

Важнейшим разногласием между мною и В. И. Крокосом, кроме вопросов о краснобурых суглинках, оставалось еще отстаивание им четырехярусности лесса и попытки подыскать для четвертого лессового яруса нужную ему четвертую морену.

Последнее время принесло необходимость некоторых новых шагов и частичных поправок в деле стратификации четвертичных, и, в частности, лессовых или лессовидных отложений Украины.

Когда я впервые обсуждал трехчленную схему деления лесса Ласкарева, я отметил неприемлемость делаемых им сопоставлений с германскими, именно лессовыми подразделениями Вюста, так как в Германии и самый верхний, или «новейший лесс», с которым Ласкарев сопоставляет украинский верхний лесс, а также верхний или «новый лесс», к которому Ласкарев приравнял свой средний лесс, оба лежат выше рисской морены, которой в Германии отвечает нижний или «древний лесс». Ясно, что украинский верхний, или точнее надморенный лесс может отвечать не одному, а только

обоим надморенным лессовым горизонтам Германии — новому и новейшему; средний же украинский лесс (соотв. пресноводные суглинки), в который выклинивается днепровская морена, очевидно, являет возрастной эквивалент «древнего» германского лесса, или его части. Нижний украинский лесс следует, очевидно, сопоставлять с нижней частью того же «древнего» лесса, который в Германии несет в себе ископаемые почвенные горизонты, хотя авторы и не всегда расчленяют его стратиграфически.

Все эти соображения остаются в полной силе и ныне, поскольку под верхним разуметь надморенный (за вычетом, конечно, надморенной части среднего) лесс Украины. Но теперь приходится, повидимому, признать, что этот надморенный лесс, по крайней мере местами, делится ископаемой почвой на два горизонта. В. В. Резниченко первый установил это для каневского района, затем Б. Л. Личков обнаружил то же самое на третьей террасе днепровского левобережья.

По этому поводу, в связи с вопросом о четырехъярусности лесса, в 1925 г. мною были высказаны такие соображения:

„Мне не представляется еще вполне выясненным, действительно ли все четыре яруса лесса различимы статиграфически и имеют не местное, а региональное значение. Возможно также допустить, что который либо из лессовых горизонтов соответствует не особой ледниковой эпохе, а лишь стадияльному колебанию того или иного ледяного покрова. Довольно значительное временное наступание допускается, как известно, для эпохи отхода последнего ледяного покрова. В связи с этим любопытно отметить, что В. В. Резниченко наблюдал в Каневском районе двухъярусность верхнего (надморенного) лесса, соответствующего, по нашей схеме, последнему оледенению. Это наблюдение хорошо согласовалось бы с указанием Вюста, который делит верхний или новый лесс некоторых местностей Германии на «новый» и «новейший»“ (35, стр. 54).

Значительная работа акад. А. П. Павлова, касающаяся между прочим и стратиграфии украинского плейстоцена, работы Б. Л. Личкова, выясняющие стратиграфию третьей днепровской террасы, и мои собственные, хотя и летучие, наблюдения в районе среднего Поднепровья (37) в связи с изучением работ В. В. Резниченко по Каневскому району, дали возможность сделать некоторые дальнейшие шаги для выяснения лессовой и вообще четвертичной стратиграфии Украины.

В геологическом разрезе третьей террасы среднего Поднепровья, помимо двухъярусного вюрмского лесса, обнаружены лежащие под ним пресноводные, с фауной, суглинки и пески, почивающие на рисской морене, подстилаемой тоже пресноводными (рисскими же) суглинками или «слоистым лессом»; под которыми находятся пески с *Paludina diluviana* (Пивиха, Градижск), содержащие, повидимому, в более глубоких горизонтах, остатки *Elephas trogontherii* (Канев).

В связи с такими данными возникла необходимость пересмотра стратиграфического строения и днепровской террасы у Тирасполя, в состав которой, как выше было указано, также входят слои с подобною фауной. Я формулировал тогда эту новую проблему в таких выражениях:

«В моих прежних работах, основываясь на указании В. И. Крокоса о залегании тираспольского гравия под третьим сверху лессовым горизонтом, я помещал слои с *Corbicula fluminalis*, *Paludina diluviana*, *Elephas trogontherii* ниже миндельской морены. В настоящее время в Западной Европе слои с соответственной фауной причисляются к миндель-рисским межледниковым

отложениям. Такой возраст не противоречит и положению среднеднепровских отложений *P. diluviana* и *E. trogontherii* с тою лишь, вносимой А. П. Павловым, поправкой, что здешние пески с *P. diluviana* отвечают самому концу межледниковой или даже эпохе наступания рисского ледника. Так как такой же (миндель-рисский) возраст приходится теперь приписать, по крайней мере частью, и тираспольскому гравию, это создает необходимость пересмотреть или условия его залегания в отношении лессовых горизонтов, или же самую стратиграфию лесса» (37, стр. 40).

В то время, когда писались эти строки, у меня было уже готово и возможное решение поставленной задачи. Еще весной 1928 г. мною представлена Украинскому отделению Геологического комитета для научного доклада и напечатания в «Известиях» статья «О четвертичных отложениях и устройстве поверхности Киевского полесья» (38), в которой, между прочим, имеются такие строки:

«Условия залегания тираспольского гравия и поднепровских слоев с *Paludina diluviana* и белых песков мне представляются довольно сходными, так как и там, и здесь толща эта вверху увенчивается пресноводными суглинками, очень возможно одного и того же возраста. Наличие же в вышележащей лессовой толще на днепровской террасе двух ископаемых почвенных горизонтов находит свою полную аналогию в том, что и на днепровской степной террасе Б. Л. Личковым констатированы в надморенном лессе два горизонта ископаемой почвы. Нижний из них можно рассматривать как почву на среднем ярусе лесса, в который выклинивается морена, а верхняя ископаемая почва, очевидно, проходит уже в толще верхнего лесса. С этими поправками, геологический профиль тираспольской днепровской террасы (Малаешты), даваемый В. И. Крокосом, может быть приведен в согласие с разрезом днепровской степной террасы:

Тираспольская днепровская терраса	Степная днепровская терраса
Вюрмский лесс, прорезанный ископаемым почвенным горизонтом	Вюрмский лесс, прорезанный ископаемым почвенным горизонтом
Рисский лесс с почвою на нем	Верхняя часть рисского лесса с почвою на нем
Пресноводный суглинок	Рисская морена
Мелкозернистый, вверху глинистый песок	Пресноводный суглинок
Слоистый желтый песок	Пески с <i>Paludina diluviana</i>
Крупнозернистый песок с днепровской галькой, с <i>Paludina diluviana</i> , <i>Corbicula fluminalis</i> , <i>Elephas trogontherii</i> (Синдов)	Белые пески с прослоями гальки, с раковинами пресноводных моллюсков и <i>Elephas trogontherii</i> (Резниченко)

Из этого сопоставления, в полном согласии с заключением А. П. Павлова, следует, что тираспольские слои с *Paludina diluviana* старше среднеднепровских, так как первые лежат в нижней части террасовых отложений. подстилающих рисскую морену (соотв. средний лесс), а вторые — в их верхних горизонтах».

В 1929 в заседании Геологической секции Харьковского общества испытателей природы и Харьковской научно-исследовательской кафедры геологии, В. И. Крокос сделал интересное сообщение, в котором он, описав условия нахождения палеолитической стоянки (ориньяк), обнаруженной под лессовым горизонтом на второй террасе р. Удаею около с. Журавки в Придубском районе, признал необходимость отнесения к вюрму двух верхних горизонтов украинского лесса, в том числе и двух верхних лессовых горизонтов профиля в Малаештах, что повышает возраст

тираспольских слоев с *Corbicula fluminalis* до миндель-рисской межледниковой эпохи.

И на этот раз взгляды В. И. Крокоса на четвертичную стратиграфию, в момент их изменения, обнаружили полный параллелизм с моими, хотя возможно, раньше их появятся в печати, так как В. И. сообщил, что он уже предпринял шаги для опубликования своей работы.

Таким образом, на этом пути как будто бы намечается возможность ликвидировать разногласие между трех- и четырехчленной схемой подразделения лесса, в указанном мною ранее направлении, так как надморенный вюрмский лесс, принимавшийся за единый, допускает (повидимому, не везде) расчленение на собственно вюрмский и неовюрмский, отвечающий бюльской стадии вюрма. Это хорошо решало бы и вопрос о возрасте и условиях залегания наиболее северной зоны разбедненных плит лессовидных пород Русской равнины в пределах Минской, Смоленской, Тверской, Костромской губерний, где эти породы, лежащие (по моему взгляду) на вюрмской морене, могли отложиться или в Белорусскую, или в Литовскую стадию вюрмского оледенения.

Наконец, что касается песков полесской террасы, не всегда правильно именуемых «зандрами», то их синхроничность с надморенным лессом и принадлежность к вюрму выяснена работой Краскова и моими исследованиями в Полесье, а равно и вышеотмеченными наблюдениями Г. Ф. Мирчинка в бассейне верхнего Днепра.

Неоднократно разными авторами отмечалось перекрытие внешней части наддуговой террасы лессовидными породами, которые некоторыми признаются за делювий лесса. Если, однако, эту лессовую породу признать за первичную, а перекрытую ею часть наддуговой террасы за более или менее постоянное морфологическое образование, тогда, в параллель двум вюрмским лессам, можно было бы говорить и о двух стадиях вюрмской (наддуговой) террасы: собственно вюрмской, выстланной бюльским лессом, и неовюрмской, или бюльской, — безлессовой, построенной бюльскими долинно-ледниковыми и террасовыми песками. Если мне не изменяет память, эту мысль мне приходилось слышать от В. И. Крокоса. Быть может, на этом пути следует искать увязки с ледниковыми событиями днепровских террас, которых, согласно старым наблюдениям Е. В. Опшкова, киевские геологи, как мне сообщал В. В. Резниченко, насчитывают в настоящее время четыре, включая пойму. Согласно сказанному, две из них (надпойменные) относились бы к вюрму, а верхняя — к риссу и прериссу. Так ее возраст определяет и Б. Л. Личков. Впрочем, как мне кажется, это построение еще нуждается в проверке, так как вполне законно и другое предположение, а именно: две вюрмские террасы могут отвечать одна (верхняя) Полесской, а другая — Белорусской стадии вюрма. Это хорошо согласовалось бы с утверждением Г. Ф. Мирчинка, что долинноледниковые пески этой последней террасы переходят в зандры периферической полосы конечных морен вюрмского оледенения, т. е. по моему толкованию — Белорусской стадии вюрма.

Мне представляется, что намеченная схема стратиграфии четвертичных отложений Украины может быть в своих основных чертах согласована или во всяком случае не противоречит данным по стратиграфии четвертичных отложений Крыма и побережья Азовского моря, содержащимся в последних работах П. А. Двойченко и П. А. Православлева (26). Не касаясь морских ракушников разного возраста, а равно не затрагивая пока и

интересного вопроса о крымских террасах, бегло остановимся лишь на континентальных четвертичных отложениях этих местностей.

Особенно интересен для нас по своей полноте описанный П. А. Православным разрез обрыва по Ахтанизовскому лиману на Таманском побережье около г. Темрюка (стр. 136—137); приводим его здесь в несколько сокращенном виде с нашею стратиграфической интерпретацией.

Голоден: а) Темносерая черноземная супесь с морскими раковинами <i>Cardium edule</i> и пр.	до 0.5 м
b) Темнокаштановый песчанистый чернозем	до 1.2 »
Вюрм: с) Светлобурый лессовидный суглинок	до 6.0 »
Рисс-вюрм: Темноокрашенный погребенный почвенный (?) горизонт (непостоянный)	
Рисс: d) Краснобурая песчаная глина с желваками и друзами гипса	до 1.5 »
Миндель-рисс: e) Иловато-песчаная глина с прослоями раковин: <i>Corbicula fluminalis</i> , <i>Valvata piscinalis</i> и многих других	до 1.5 »
Миндель: Оливково-бурая иловато-песчаная глина с ржавыми и бурыми разводами, обжжена на	0.5 »
Всего	11.2 м

Другой столь же поучительный в стратиграфическом отношении разрез, но уже без слоев с *C. fluminalis*, описан автором в береговом обрыве (до 20 м и более) около г. Ейска. Даем и его, тоже в сокращенном виде и с нашим определением возраста стратиграфических горизонтов:

Голоден: а) Черноземная супесь с раковинами <i>Cardium edule</i> и пр. до	0.5* м
b) Темнокаштановый чернозем	до 1.5 »
Вюрм: с) Бурый суглинок	до 3.0 »
Рисс-вюрм: d) Коричнево-бурый погребенный почвенный горизонт. до	1.0 »
Рисс: f) Бурый, ниже краснобурый суглинок с выцветами солей и гипсовыми стяжениями	до 5.5 »
Миндель-рисс: g) Коричнево-бурый погребенный почвенный (?) горизонт, местами как бы расщепляется на два самостоятельные горизонта	до 1.2 »
Миндель: h, i, k) краснобурый и оливковобурый суглинки с желваками и серовато-бурая иловато-песчаная глина с мергелистыми лутиками. В толще краснобурого суглинка местами намечается 1—2 коричнево-бурые горизонта того же типа, как g.	до 9.5 »
Всего	22.2 м

Для обоих этих разрезов интересна не только возможность вложения их в рамки украинской стратиграфической схемы, но и ясно выраженная в них тенденция превращения третьего, а отчасти и второго горизонта пород лессовой серии в краснобурые суглинки, что мы наблюдаем и на Украине.

Немного сложная стратиграфическая таблица континентальных четвертичных отложений Крыма, построенная П. А. Двойченко (табл. V), по крайней мере в ее большей, верхней, части, по ее упрощению, также легко согласуема с нашей схемой, так как и в Крыму имеется три лессовые яруса, разделенные ископаемыми почвами, причем и там слои с *Corbicula fluminalis*, *Paludina diluviana*, *Elephas trogontherii* помещаются между вторым сверху, на наш взгляд — рисским, и третьим, или миндельским, лессовыми горизонтами, последний из которых и в Крыму преобразован в краснобурые суглинки. Но ниже этого горизонта П. А. Двойченко помещает еще одну

ископаемую почву (может быть, аналогичную почвенным прослоям, указываемым П. А. Православлевым в краснобуром суглинке около Ейска) и снова озерно-болотные слои и речные отложения с *Corbicula fluminalis*.

Если оставить в стороне эту последнюю деталь, от стратиграфического толкования которой я пока воздерживаюсь, вся стратиграфическая система континентальных четвертичных образований Севернопольской низменности, Украины и Крыма может быть изображена в виде такой схематической таблицы (табл. на стр. 22).

ЛИТЕРАТУРА

1. П. А. Двойченко. Геологическая история Крыма. Зап. Крымск. Общ. Естеств., VIII, 1925.
2. А. Красюк. Почвы и грунты по линии Подольской ж. д. Сельск. Хоз. Уч. Комит., Отд. Почвов., 1922.
3. В. И. Крокос. Некоторые данные по геологии Тираспольского уезда. Геол. Вестн., № 2, 1916.
4. — Материалы для характеристики почвогрунтов Одесской и Николаевской губ. Изв. Обл. Упр. по Опытно-делу Одесск. и Ник. губ., I, 1922.
5. — Материалы для характеристики почвогрунтов Одесской и западной части Екатеринославской губ. Журн. Н.-Исслед. Кафедр в Одессе, I, № 10—11, 1924.
6. — Ископаемые почвы Одешины. Вісник Одеськ. Ком. Краєзнавства, ч. 2—3, 1925.
7. — Время происхождения украинского лесса. Бюлл. Почвовед., № 1, 1926.
8. — Время происхождения украинского лесса. Почвоведение, XXI, № 1, 1926.
9. — Материалы для характеристики четвертичных отложений восточной и южной Украины. Матер. дослідж. ґрунтів України, 5, 1927.
10. В. Д. Ласкарев. Два яруса лесса в Подольской и Волынской губ. Зап. Подольск. Общ. Естеств., III, 1912.
11. — Геологические исследования в юго-западной России. Тр. Геол. Ком., нов. сер., 77, 1914.
12. — Обзор четвертичных отложений Новороссии. Зап. Общ. Сельск. Хоз. Южн. России, 88—89, кн. I, 1919.
13. И. К. Левинский. Предварительный отчет о гидрогеологических исследованиях, произведенных в 1914 г. в восточной части Херсонского уезда. Ежегодн. по Геол. и Мин. России, 17, вып. 7—8, 1917.
14. Б. Л. Личков. К геологии горы Пивихи. Изв. Укр. Отд. Геол. Ком., 9, 1926.
15. — К вопросу о террасах Днепра, ib.
16. — К вопросу о террасах Днепра, ст. вторая, ib., вып. II, 1928.
17. Г. Ф. Мирчинк. Послетретичная история равнины Европейской России. Работы Торф. Акад., Сообщения и доклады Ест.-Истор. Секции, вып. I, 1920.
18. — Из четвертичной истории равнины Европейской части СССР. Геол. Вестн., V, № 4—5, 1927.
19. — Состояние изучения покровных четвертичных образований в Европейской части СССР, иллюстрированное картой. Почвоведение, 1928, № 1—2.
20. — О количестве оледенений русской равнины. Природа, 1928, № 7—8.
- 20а. — О физико-географических условиях эпохи отложения верхнего горизонта лесса на площади Европейской части СССР. Изв. А. Н., 1928, Отд. Физ.-Мат. Н., стр. 113.
21. A. Missuna. Przyczyniek do geologii Nowogródzkiego Powiatu. Kosmos, № 34, 1910.
22. А. В. Миссуна. Краткий очерк геологического строения Новоградского уезда. Зап. Минер. Общ., 2 сер., 50, 1915.
23. А. И. Навоких. Факты и предположения относительно состава и происхождения послетретичных отложений черноземной полосы России. Матер., по исслед. почв. и грунтов Херсон. губ., вып. 6, 1915.
24. А. П. Павлов. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мем. Геолог. Отд. Общ. Любит. Ест., Антропол. и Этногр., вып. 5, 1925.
25. П. А. Православлев. К легенде морских послетретичных образований. Геол. Вестн., V, № 1—3, 1926.
26. — Условия залегания послетретичных ракушников Азовского и Черного морей. Тр. Геол. Музея. А. Н., IV, 1928.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ, УКРАИНЫ И КРЫМА

Эпоха	Северная Польша, Белоруссия, Литва и Прибалтийский край		У к р а и н а		Азовское побережье и Крым	
Голоцен	Почва, делювий склонов, аллювий (навалок) речных долин					
Неовюрм (Бюль)	Морена Литовской стадии	Ленточные глины	Лесс Литовской (?) стадии	Вюрмские долиноледниковые пески и зандры. Морена Полеской стадии	Верхний лесс	Верхний ярус лессовидных пород
Вюрм-Бюль	?	Долиноледниковые, флювиогляциальные отложения и зандры		Лесс Литовской (?) стадии Вюрм-бюльская (?) почва Лесс Белорусской (?) и Полесской стадий		
Вюрм	Морены Белорусской и Полесской стадий					
Рисс-Вюрм	Рисс-вюрмские межледниковые отложения			Рисс-вюрмская почва		Рисс-вюрмская почва
Рисс	Рисская морена, ленточные глины, флювиогляциальные и долиноледниковые отложения			Пресноводные		Средний ярус лессовидных пород
				Рисская морена	Средний лесс	
				суглинки		
Миндель-Рисс	? Миндель-рисские межледниковые отложения			Миндель-рисская почва, слои с <i>Oorbicula fluminalis</i> , <i>Paludina diluviana</i> , <i>Elephas trogontherii</i>		Миндель-рисская почва, слои с <i>C. fluminalis</i> , <i>P. diluviana</i> , <i>E. trogontherii</i>
Миндель	Миндельская морена, ленточные глины (коричневые, голубоватые и пр.) и флювиогляциальные отложения			Коричневатые и голубоватые глины Киевского Полесья	Нижний лесс, переходящий в краснобурые суглинки	Нижний ярус лессовидных пород, краснобурых и оливковобурых суглинков
	Доминдельские пески					

27. В. В. Резниченко. До четвертичної історії району Канівських дислокацій. Изв. Укр. Отд. Геол. Ком., 5, 1924.
28. — Документи пустелі в районі Канівських дислокацій, ib., вып. 9, 1926.
29. — В горах и кручах района Каневской дислокации. 1926.
30. Д. Соболев и Н. Соболев. О ледниковых отложениях в окрестностях Вильны. Зап. СЗ. Отд. Русск. Географ. Общ., 3, 1912.
31. П. Короневич и Д. Соболев. О ледниковых отложениях окрестностей Варшавы (1914). Тр. Харьк. Общ. Испыт. Прир., вып. 2, 1927. (Реферат: Наук. Зап. Катериносл. Катэдри Геології, 1926).
32. Д. Соболев. Карта справочник строительных материалов по западному фронту, лист 5 (Варшава — Гродно), 1917.
33. — Геоморфогенезис Севернопольской низменности и областей с нею сопредельных (1919). Принята для печатания в Тр. Геол. Ком.
34. — Ледниковая формация Северной Европы и геоморфологическое расчленение Русской равнины. С картами. Изв. Геогр. Общ., 56, вып. 1—2, 1924.
35. — Польско-Украинская перигляциальная эоловая формация, с картой (1919). Изв. Укр. Отд. Геол. Ком., вып. 6, 1925.
— Ледниковая и приледниковая формация северной Европы и Польско-Украинская перигляциальная эоловая формация. Праці Перш. З'їзду дослідж. продукц. сил Укр. I, 1926.
36. — О стратиграфии плейстоцена и геоморфологии окрестностей с. Михайловки Лебединского района (1926). Принята для напечатания в Изв. Укр. Отд. Геол. Ком.
37. — Геоморфологічні спостереження на середньому Подніпрі. Матер. дослідж. ґрунтів України, вып. II, 1928.
38. — О четвертичных отложениях и устройстве поверхности Киевского Полесья (1928). Представлена для напечатания в Изв. Укр. Отд. Геол. Ком.
39. — К геоморфологической характеристике Киевского Полесья. Вестн. Геол. Ком., III, № 6, 1928.
40. — Эскиз геоморфологии Украины (1928). Представлена для напечатания в Бюлл. Москов. Общ. Ест.
41. Г. И. Танфильев. Имеются ли доказательства в пользу колебаний климата в последнюю ледниковую эпоху на юге России. Почвоведение, 1912.
42. Н. Н. Флоров. Материалы для характеристики лесса и почвенного покрова Киевской лесостепи. Матер. по исслед. почв и грунтов Киевск. губ., вып. I, 1916.
43. В. Г. Хименков. К геологии Московской губ. Вестн. Геол. Ком., № 5, 1927.

D. SOBOLEV. ÜBER DIE STRATIGRAPHIE DER QUARTÄRABLAGERUNGEN DER UKRAINA

Résumé

Die Erforschung der Quartärablagerungen Litauens (30) und des nördlichen Polen (31) hat den Verfasser seit langem zur Überzeugung gebracht, dass in den besagten Gebieten Spuren von drei Vereisungen vorliegen: der Würm-, Riss- und Mindelzeit mit diesbezüglichen interglazialen sowie vormindelschen Ablagerungen. In seiner Arbeit «Geomorphogenese der nordpolischen Niederung und der angrenzenden Gebiete» (33), die bereits 1919 zu Ende geführt, aber nur in Auszügen (34, 35) veröffentlicht wurde, führt der Verfasser aus, dass das Zungenbecken der Ostsee und der Ostseeküste im Südosten von des Hauptmoränengürtels der Würmeiszeit umgeben ist. Peripherisch liegen ausserhalb derselben zuerst der Hauptgürtel der Sandrflächen und Deflazionsfelder

¹ Цифры в скобках показывают год окончания работ не опубликованных или опубликованных с очень большим промедлением.

und dahinter die Lösszone der eolischen Aufschüttung. In dem Hauptmoränengürtel unterscheidet der Verfasser drei Rückzugsstadien des Würminlandeises, die morphologisch durch drei konzentrische Zonen der Endmoränen und der der hügeligen Moränenlandschaft bezeichnet sind. Für diese drei Zonen schlägt Verfasser folgende Bezeichnungen vor: das Polessjesche, Weissrussische und Litauische Würmstadium (siehe Karte). In derselben Arbeit stellt der Verfasser mit diesen drei Moränenhorizonten die drei Stufen des ukrainischen Lösses zusammen. Diese drei Lössstufen wurden von den russischen Geologen als Bildungen der Interglazialzeiten aufgefasst, während die dazwischenliegenden Horizonte fossilen Bodens auf Eiszeiten bezogen wurden. Die bekannten Schichten der Tiraspoler Dnjeprterrasse (mit *Paludina diluviana*, *Corbicula fluminalis* u. s. w.), die nach V. Krokos unter den drei Lössstufen liegen, wurden damals vom Verfasser als Vormindelisch aufgefasst.

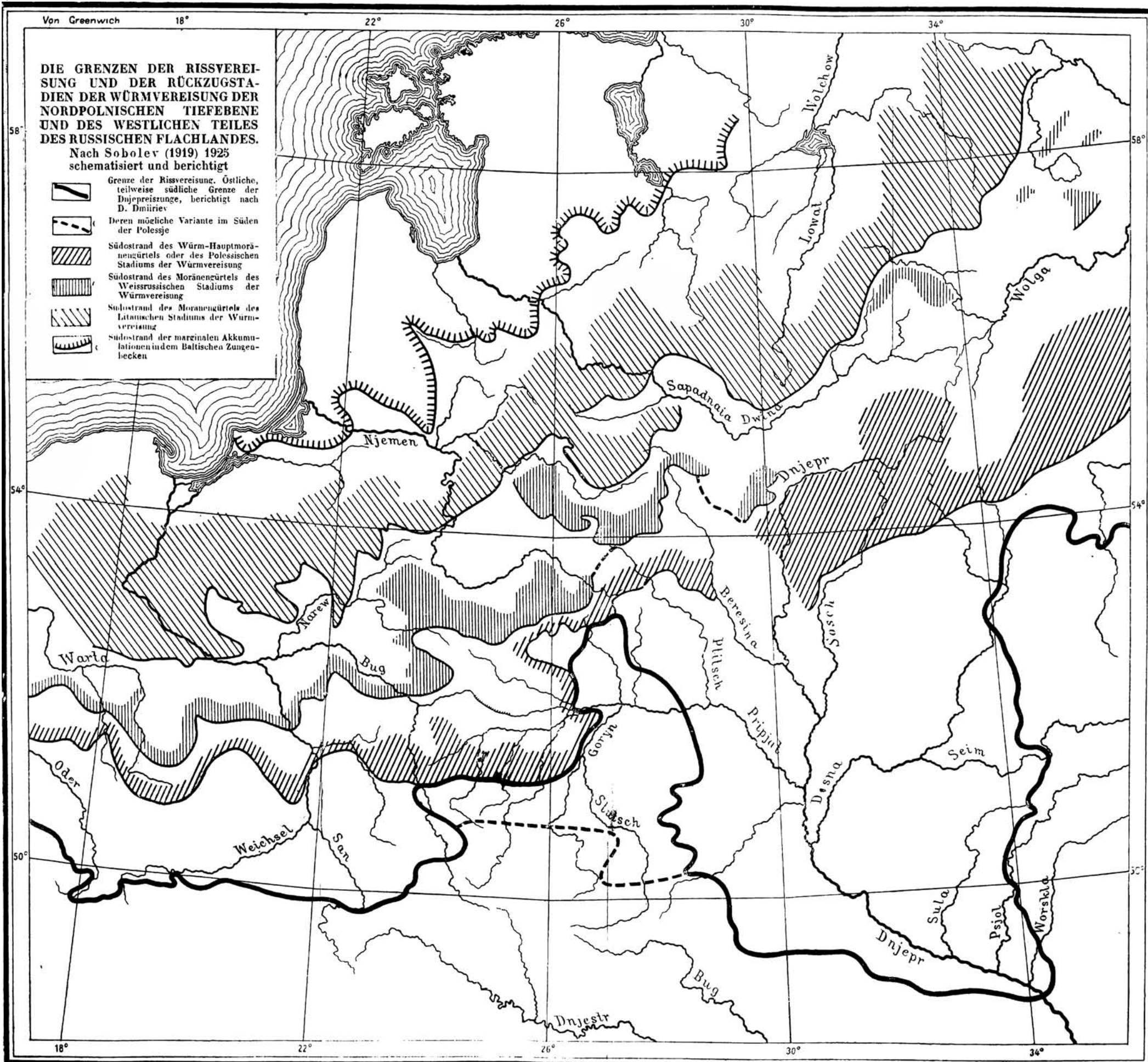
Diese Ansicht über die Wechselbeziehung zwischen Löss- und Moränen-Horizonten ist heutzutage auch von anderen russischen Geologen angenommen worden (V. Krokos, H. Mirčink). Die Unterschiede zwischen den Auffassungen des Verfassers und der genannten Geologen beruhen darauf, dass V. Krokos nicht drei, sondern vier Lösshorizonte unterscheidet und die beiden genannten Geologen ausserdem noch die rotbraunen Lehme als einen selbständigen stratigraphischen Horizont auffassen. Der Verfasser hält diesen Horizont für ein Derivat des dritten, stellenweise auch des zweiten (von oben gerechnet), während er die Existenz einer vierten Lössstufe als überhaupt unbewiesen ablehnt.

In letzter Zeit wird es allmählich klar (V. Reznichenko, B. Ličkov), dass die obere Lössstufe, die im Gebiete der Dnjeprterrasse über der Rissmoräne und den ihr entsprechenden Schichten der Lössserie liegt, ebenfalls durch einen Horizont fossilen Bodens in zwei Stufen geschieden wird. Dieser Umstand, in Verbindung mit klarer werdenden Ablagerungsbedingungen der Schichten mit *Paludina diluviana* auf der dritten Dnjeprterrasse (von unten gerechnet), hat den Verfasser (37, 38) bewogen, das Tiraspolerprofil noch einmal zu durchforschen und dessen Schichten mit *Corbicula fluminalis* und *Paludina diluviana*, sowie die entsprechenden Schichten des mittleren Dnjeprgebietes auf die Mindel-Riss- Interglazialzeit zu beziehen. Diese Ansicht teilt derzeit auch V. Krokos. Auf diese Weise ist es möglich die obere oder Würmsche Lössstufe in zwei Unterstufen zu teilen: in die eigentliche Würmsche und die Neowürmsche. Die letztere konnte in Weissrussischen oder Litauischen Stadium der Würmeiszeit abgelagert worden sein. Dementsprechend besteht die Möglichkeit auch zwei Stadien der zweiten oder Würmschen Terrasse zu unterscheiden: die eigentliche Würmsche Terrasse, die nur von einer (Neowürmschen) Lössstufe bedeckt ist (wenn dieser Löss, welcher manchmal die peripherischen Gebiete der Würmschen Terrasse der ukrainischen Flüsse bedeckt, nicht deluvialen Ursprungs ist) und die Neowürmsche Terrasse (ohne Löss, aus Terrassensanden aufgebaut). Von diesen Terrassen entspricht die erste dem Polessjeschen und die zweite dem Littauischen oder Weissrussischen Würmstadium. Die dritte Terrasse der ukrainischen Flüsse entspricht der Riss- und Vorriss-Zeit, die erste Terrasse der Jetztzeit. Im Polessjegebiet sind die Würmschen Sande, die den würmschen Löss gleichalterig sind, auf der Oberfläche der russischen Terrasse abgelagert.

Die Stratigraphie der Quartärablagerungen der Ukraina kann sehr leicht mit der Stratigraphie der Quartärablagerungen Nord-Polens und der Krym zusammengestellt werden (siehe beigelegte Tafel).

STRATIGRAPHISCHE TAFEL DER KONTINENTALEN QUARTÄRABLAGERUNGEN DER NORDPOLNISCHEN TIEFEBENE, DER UKRAINE UND DER KRYM

Zeitepoche	Nordpolen, Weissrussland, Litauen, Ostseeländer		U k r a i n e		Asowsche Küste und die Krym
Holozän	Boden, Deluvium der Talgehänge, Alluvium (Nawolok) der Flusstäler				
Neowürm (Bühl)	Moräne des Litauischen Stadiums	Bändertone / Löss des Lit. (?) Stadiums	Würmsche Talsande und Sandr	Löss des Litauischen (?) Stadiums. Würm-bülscher (?) Boden	Obere Stufe der lössartigen Lehme
Würm-Bühl	?	Taldiluvium, fluvioglaziale Ablagerungen und Sandr	Moräne des Polessjeschen Stadiums	Löss des Weissrussischen (?) und Polessjeschen Stadiums	
Würm	Moränen des Weissrussischen und Polessjeschen Stadiums				
Riss-Würm	Riss-Würmsche interglaziale Ablagerungen		Riss-Würmscher Boden		Riss-Würmscher Boden
Riss	Riss-Moräne, Bändertone, fluvioglaziale Ablagerungen und Taldiluvium		Stilswasser Riss-Moräne Lehme		Mittlere Stufe der lössartigen Lehme
Mindel-Riss	? Mindel-Rissche interglaziale Ablagerungen		Mindel-Risscher Boden, Schichten mit <i>Corbicula fluminalis</i> , <i>Paludina diluviana</i> , <i>Elephas trogontherii</i>		Mindel-Risscher Boden, Schichten mit <i>Corbicula fluminalis</i> , <i>Paludina diluviana</i> , <i>Elephas trogontherii</i>
Mindel	Mindel-Moräne, Bändertone (braune, bläuliche, etc.) und fluvioglaziale Ablagerungen		Braune und bläuliche Lehme des Kijewer Polessje		Untere Stufe der lössartigen Lehme, der rothbraunen und olivenbraunen Lehme
	Vormindelsche Sande				



K. MARKOV and I. KRASNOV

A GEOCHRONOLOGICAL STUDY OF VARVE SEDIMENTS IN THE NORTH-WESTERN REGION OF THE USSR

In the summer of 1928 the authors were deputed by the Commission for the study of the Quaternary period, Academy of Sciences, to make a geochronological study of the varve sediments in the North-Western Region. Much material that has been recently accumulating indicates the wide distribution of these sediments over the European part of the Union of the SSR, more especially in its north-western regions. Attempts to study these sediments by the geochronological method severally undertaken lately by M. SAURAMO¹ in the neighbourhood of Leningrad, by Prof. S. YAKOVLEV and B. ZEMLIANKOV in the Novgorod district and by the authors of the present communication in the north-western part of the Leningrad province, produced partly good results. Hence the time seemed appropriate for resuming these geochronological studies in a systematical way.

The researches of the majority of investigators of the Quaternary deposits in the European part of the Union unfortunately do not afford sufficient grounds for judging of the degree of reliability of varve sediments of various regions as geochronological indices. Hence, the selection of the region to be studied caused much difficulty. Eventually the profile extending from the NW to the SE through Leningrad—Luban—Chudovo—Novgorod was chosen for that purpose. This profile extends through regions with widely distributed varve sediments, described in some detail by S. YAKOVLEV² for the Leningrad region, and by N. SOKOLOV³ for that of the Volkhov and lake Ilmen (pl. V); the possibility of conducting geochronological investigations in the neighbourhood of Leningrad had been already proved by M. SAURAMO;⁴ in the event of extending researches in a northwesterly direction a connection with the chronology as established for Finland⁵ might probably be effected; numbers of brickyards in this densely inhabited region considerably facilitate investigations

¹ M. SAURAMO. Geochronologische Studien in Russland. Geol. För. i Stockh., Förh. XLVII, 4, 1925 (1926), pp. 521—523.

² S. YAKOVLEV. Drift sediments and the relief of Leningrad and its neighbourhood, 1925 (Russian).

³ N. SOKOLOV. A geomorphological outline of the Volkhov and lake Ilmen region. *Mat. po issledov. r. Volkhova i ego basseina*, VII, 1926 (Russian).

⁴ M. SAURAMO, loc. cit.

⁵ M. SAURAMO. Studies on the Quaternary varve sediments in Southern Finland, *Bull. Com. Geol. Finl.*, № 60, 1923.

and, lastly, the general direction of the profile is approximately parallel to the motion of the ice sheet. Such were the reasons that decided the authors to choose the region mentioned for their studies.

Region north of the glint escarpment. Positive results were obtained from the geochronological investigation of the neighbourhood of Leningrad. This region forms a depression bordered on the N by the elevated portions of the Karelian isthmus and on the S by the glint escarpment. Varve sediments are here deposited in a continuous bed up to 15 m thick (in borings.)¹ In brickyards their thickness attains 6–8 m.

All the measurements taken here (with few exceptions, of which presently) exhibit fairly definite connections. The bed of varve sediments may be separated into several horizons, which are as follows, beginning from below (fig. 1):

a) 15 to 35 varves. The varves are grey, of a slaty hue, relatively sandy: the winter and summer layers are well differentiated, the winter layer being thin (0.5–2 cm), of a darker hue, grey, occasionally brown, and composed of well assorted homogeneous clayey substance. The summer layers are very sandy, being composed of ill-sorted particles with an admixture of separate grains of gravel and small boulder. In mechanical composition the summer layer closely resembles the underlying moraine, being grey, which in thickness varies from 20 to 2 cm. The lines of contact between adjacent varves likewise contain intercalations of gravel. The distinction features of this horizon generally are: 1) grey colour, 2) exceedingly great thickness of the varves, and 3) ill-assorted composition of the material. From below upwards the varves become thinner, the mechanical composition increasing in homogeneity; the lower varves occasionally simply display the character of a slightly stratified moraine. The line of contact between the varve sediments and the moraine is thus indistinct.

In the accompanying diagrams this horizon is represented by varves 1–37 (pl. I, on the right.)

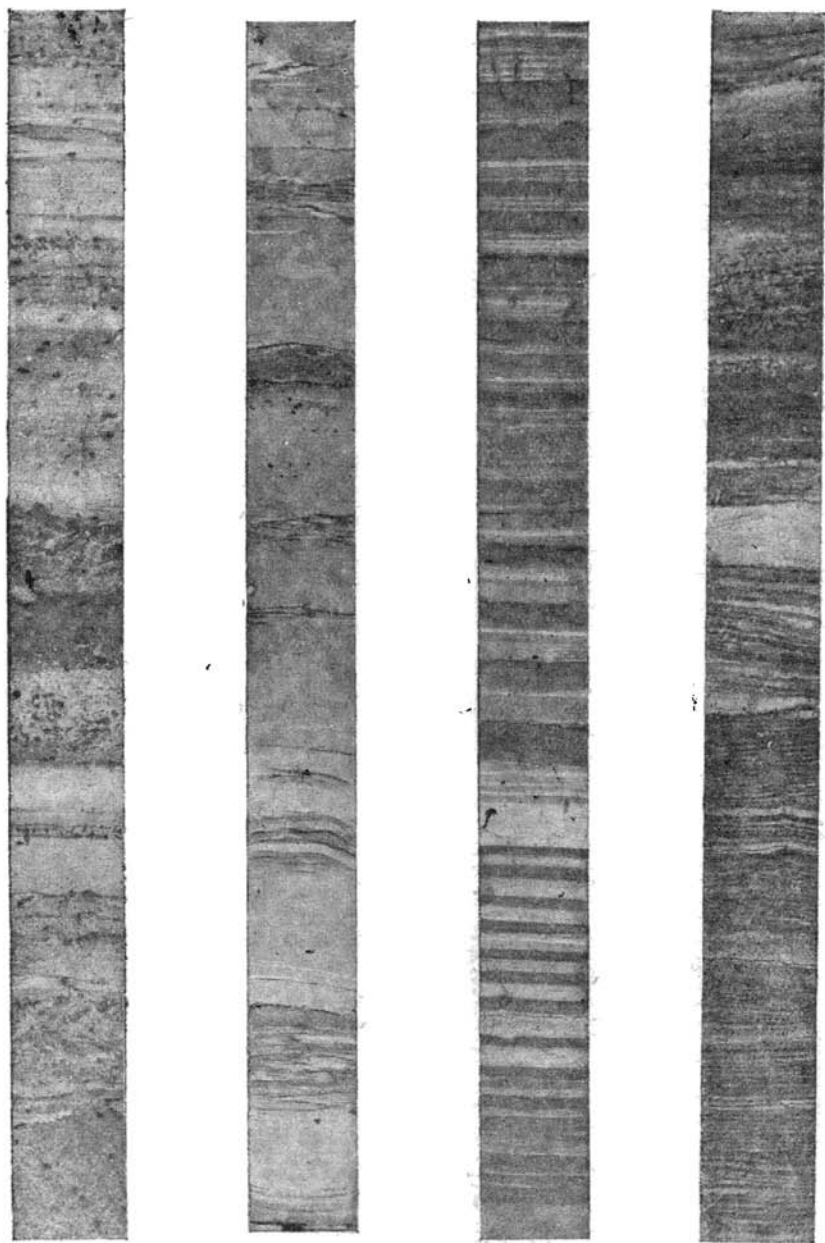
b) 28 varves. In most profiles the lowest varve is fairly thick (3–4 cm) with a highly characteristic thick clayey, very distinctive reddish brown winter layer, strikingly differing from the subjacent grey varve of horizon «a». Both horizons are thus very distinctly separated one from another. The upper horizon is throughout deposited conformably on top of the lower.

Above the preceding varve lie thin varves (1–2 cm) with distinctly differentiated winter and summer layers, the limits between the varves being well defined. The material is well sorted; varves alternate with brown and grey winter layers. In the middle part of this horizon occasionally occur varves of greater thickness (up to 4 cm) with very sandy summer layers (pl. I, diagrams 63, 64, 66, 67, 69 and others.) This horizon is represented by varves 38–65 of the diagrams.

c) 20 varves. In most profiles the lowest varve is very thick, with a sandy summer layer (pl. I, varve 66), the limit between the two horizons being very distinct.

Above occur relatively thick (2–5 cm, winter layer 1–2 cm) varves of a uniform reddish brown colour. The summer layers occasionally display intercalations, which somewhat interfere with the establishment of the true limits between the varves.

¹ S. YAKOVLEV, op. cit., I, p. 124.



1. Various horizons of varve sediments in the environs of Leningrad. From left to right: 37 — uppermost horizon (transition to superincombent fine sands); loc. 37 — lower of horizon *c* and upper of horizon *b*; loc. 64 — upper part of horizon *a*; loc. 80 — lower part of horizon *a* — transition to moraine. $\frac{1}{8}$ nat. size.

The varves of this horizon are represented in the diagrams by 66—85 (84) of pl. I.

d) About 15 very thin varves (0.5—1 cm), grey and sandy. pl. I, varves 85 (86)—96 (104).

e) Several very thick varves, with a thick winter layer, very clayey, brown. Two clayey varves 106 and 107 (pl. I and fig. 2) are particularly conspicuous, being the thickest (up to 8 cm.) Upwards follows a number of sharply expressed brown varves growing gradually thinner. Their number varies much in different spots, as above them are deposited varves with characteristic lentil-

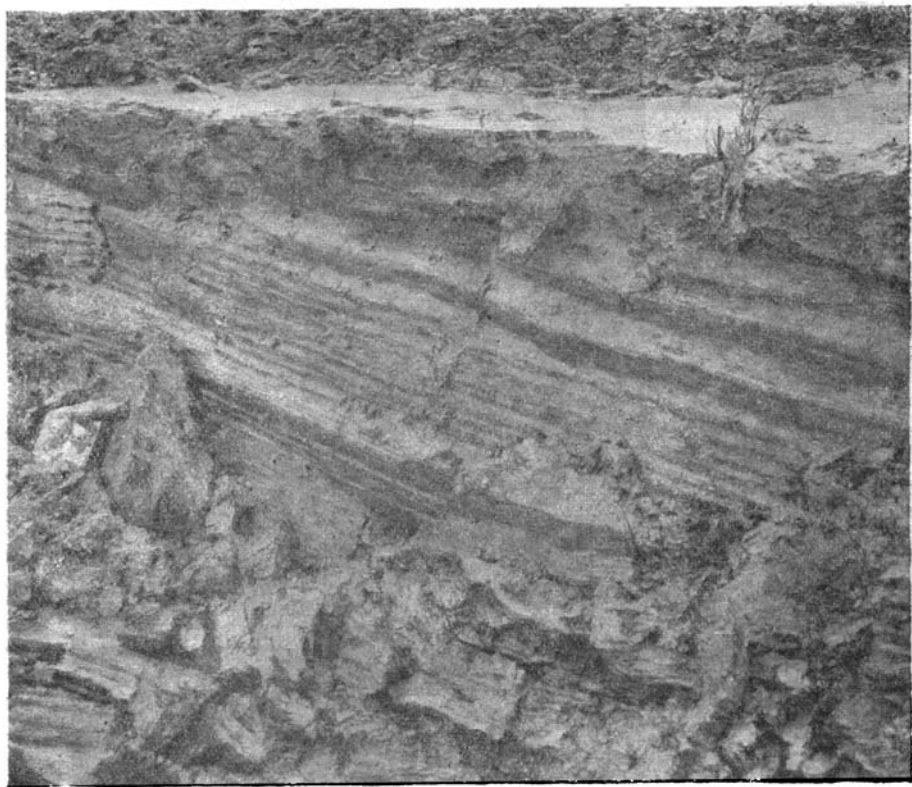


Fig. 2. Two thick varves, 106 and 107, with an underlying series of thin varves, in section of «Pobeda» brick yard, 68.

shaped summer layers, the lower limit of these latter occupying a varying stratigraphical position. Varves with lentil-shaped sandy layers have a varying thickness in horizontal direction and thus fail to meet the essential rule requisite for geochronological investigations, which consists in a uniform or progressively varying thickness of all the varves. Hence, this upper subhorizon of the varve sheet, which is here designated as «f», does not possess the importance belonging to the subjacent horizons.

The position of the limit of lentil-shaped intercalations in sections is lowest, being some 120 varves from the moraine, in the comparatively narrow

tongue-like depression SE of Leningrad between the glint escarpment on the south and the Koltzshi height on the N. North-westwards and westwards the num-

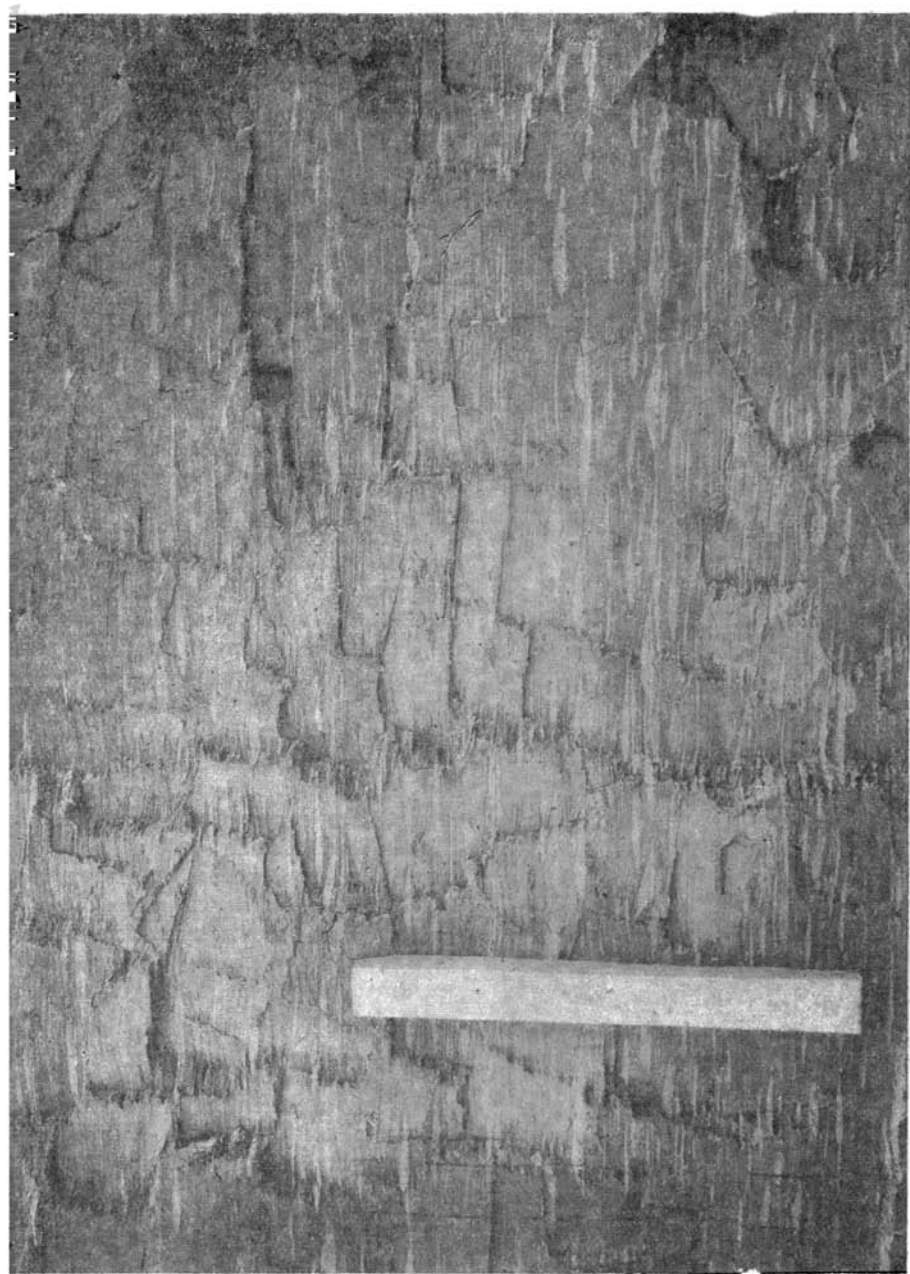


Fig. 3. Upper part of bed of varve sediments SE of Leningrad, « Pobeda » brick-yard; loc. 68 — lenticular shaped summer layers. $\frac{1}{8}$ nat. size.

ber of varves of uniform thickness increases to 200 at point 54 (Great Lavriki), 210 at p. 37 (Dibuny), 260 at p. 71 (Dachnoe) and 300 at p. 34 (Beloostrov).

Here, then, may be encountered 100—200 varves lying above the two thick varves of horizon «e» referred to, which can be fully utilized for geochronological purposes, whereas SE of Leningrad lentil-like intercalation appear almost immediately above these two conspicuous varves. In the four localities named the character of the upper parts of the profile of varve sediment is as follows. Above the two conspicuous layers follow varves likewise clayey

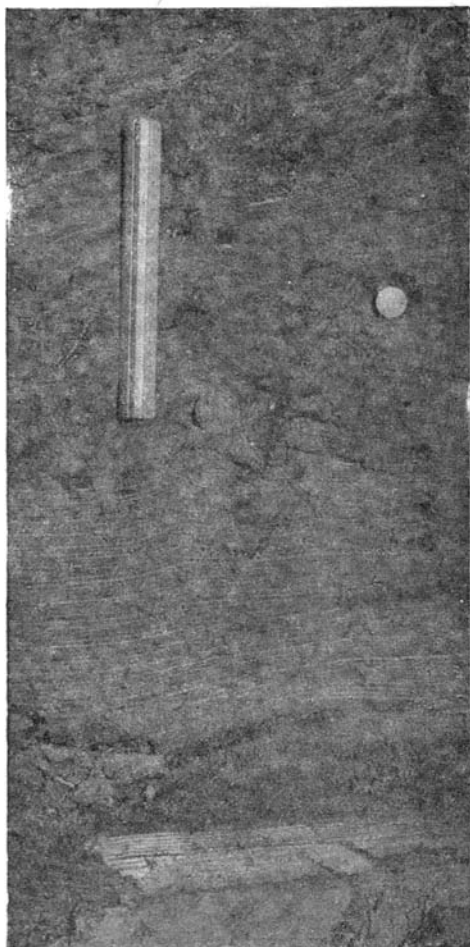


Fig. 4. Upper part of varve sediments NW of Leningrad (34). Sandy drainage varve 280.

gradually diminishing in thickness: these latter underlie a series of very sandy varves (the summer layer consisting of fine sand, the winter layer being very thin), the stratigraphic position of which somewhat varies. Above this series the varves become anew more clayey (pl. I), gradually diminishing in thickness and retaining a well marked lamination. The upper part of the sheet (34, varve 220—320) consists of the thinnest varves several millimetres thick among which have been met with two varves of greater thickness (up to 2—3 cm) with a summer layer composed of sand, and occasionally of gravel (pl. I, varves 280 and 330).

These varves are very conspicuous in the outcrop and bear the character of so called «drainage varves» (fig. 4). Still higher, in these outcrops, also to the SE of Leningrad, the thickness of the varve begins to vary, they become more sandy, the lamination grows indistinct, and throughout a gradual transition into sands overlying the varve clays is being displayed.

Within the neighbourhood of Leningrad the number of varves with an uniform thickness thus varies in separate sections between 120 and above 300. The total number of varves in some sections reaches 500—600, and can only be approximately determined. The lentil-like sand summer layers of the upper parts of the varve sediments are nothing more than transverse sections of ripple

marks which may be easily proved by breaking the varves along the horizontal surface of their stratification. The formation of ripple-marks indicates the progressive shallowing of the basin, in which varve sediments had been deposited, the effects of such shallowing being displayed earlier on the SE than the NW of Leningrad. It should also be noted that the varve sed

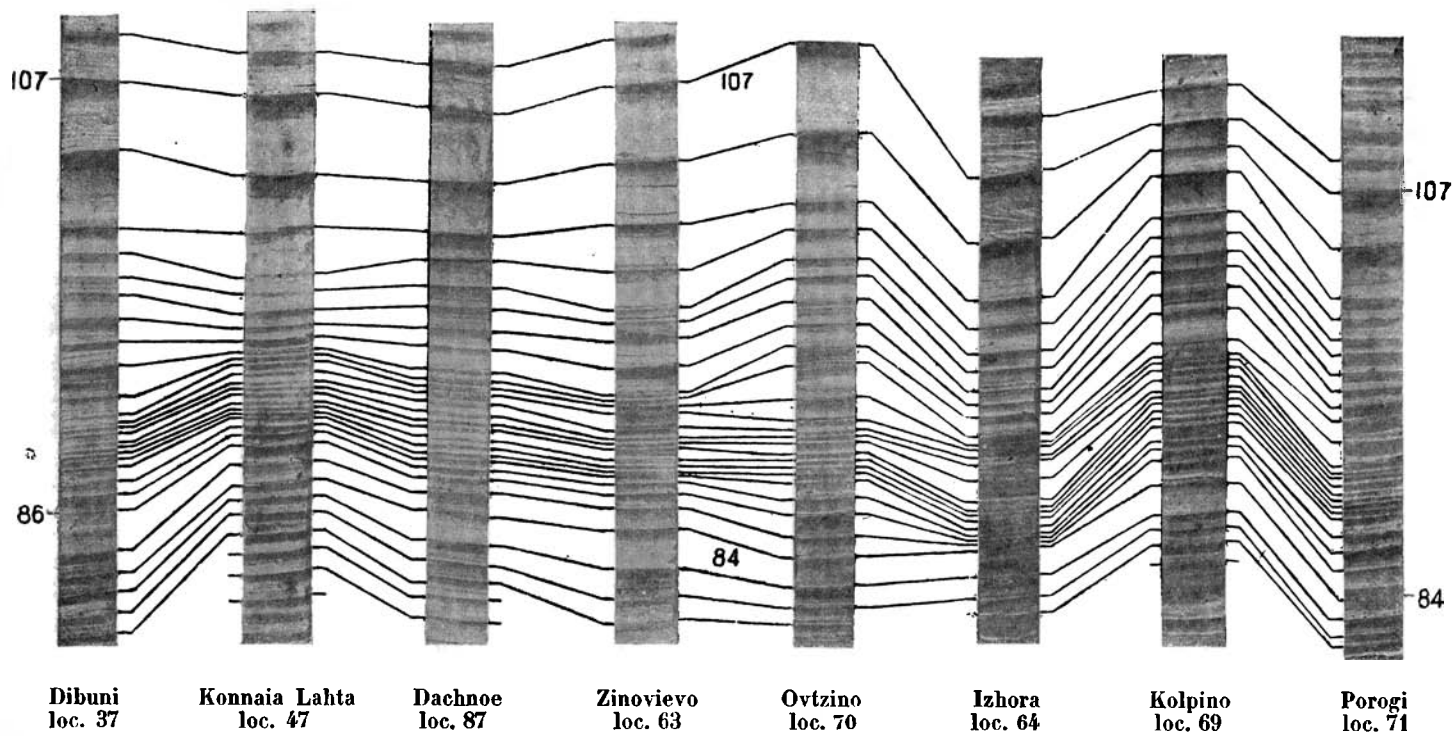


Fig. 5. Connections in Leningrad region. $\frac{1}{5}$ nat. size.

ments NW of Leningrad exhibit a more distinct lamination than those of the SE.

Connections between different profiles are established from a comparison both of subhorizons and of separate varves (especially varves 106 and 107, fig. 5). As nearly all the measurements made have reached the moraine, underlying the varves, enough points have been determined to reconstruct the position of the ice sheet margin. As may be seen from pl. III the ice sheet in retreating from the Leningrad region formed a tongue like projection, which protruded in a south-eastern direction into the depression adjoining Leningrad.¹ The velo-

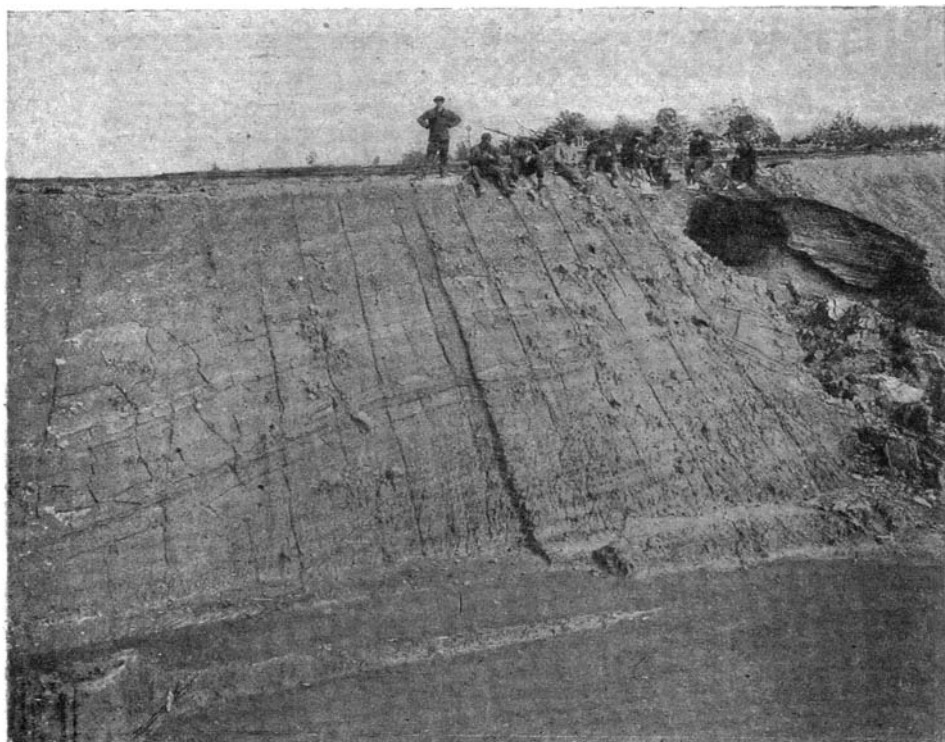


Fig. 6. General view of section of bed of varve sediments in the environs of Leningrad. Brick yard of Sverdlov on the Neva, loc. 64; below on the right thick varves of horizon a, deposited upon the moraine. In the central part of the bed two thick varves, 106 and 107.

city of the recession of the ice sheet border was exceedingly great, averaging 500 m a year. Hence, the region between the Neva rapids and the western borders of Leningrad has been cleared of the ice sheet within some 70—75 years. Point 45 on the map has been added according to the communication kindly made by M. SAURAMO in a letter.

W of Leningrad, beyond Peterhof, throughout a considerable distance varve sediments occur in small insulated patches and resume a wider distribution not before the lower beaches of the Luga are reached. The varve sedi-

¹ As earlier indicated by M. SAURAMO in the work cited above.

ments of this region (which from the neighbouring town of Kingisepp may be conditionally called by that name) are most developed to the north of Kingisepp. The bed of varve sediments is here of less thickness than that of the Leningrad region, some 3—4 m thick, but its lamination is more distinct and regular, while in one section the measurements show 250 varves (pl. II and IV, loc. 11). South of Kingisepp (loc. 16) even 310 varves have been measured, but they here exhibit certain anomalies.

The most characteristic feature of the Kingisepp varve sediments is the presence of thick sandy varves. Two of them are adjacent, 79 and 80 in diagrams 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 and 11, and a third 111 (fig. 7) in the same diagrams. The latter attains an especially great thickness of about 80 cm, the thickest part occurring in the northwestern corner of the region and diminishing westwards and south-westwards to the thickness of 5—7 cm. This 111 varve consists of a thin (1—2 cm) clayey winter layer, in no way differing from the winter layers of the adjacent varves, and of a thick summer layer composed of rather thin uniformly grained yellow sand. The varves contiguous with those of 111, 79 and 80, are quite normally developed. These thick sandy varves bear the character of «drainage» varves and their origin is probably due to a twofold sudden drainage of a dammed glacial lake.

As may be seen from the diagrams the connections between the points lying N of Kingisepp are very distinctly established. In so much as may be inferred from the relatively few measurements made, the margin of the ice sheet, similarly to what had occurred in the Leningrad region, has here also formed a tongue like protrusion into the extensive Luga depression. The velocity of the recession of the ice sheet margin has been determined near Koskolova, where the points investigated were situated at shorter distances, to be 120 m a year, although probably greater in the vicinity of the river Luga.

Unfortunately, the diagrams of the Kingisepp and Leningrad regions being separated from one another by a distance of 120 km, no connection between the regions mentioned could be established. Still, the Kingisepp diagrams have much in common with the upper (left) part of diagram 34. In both instances the characteristic drainage varves are met with.

South of Kingisepp are also encountered varve sediments represented in diagrams 14 and 16, pl. II and IV. They here attain a total thickness of over 6 m. However varves 82—102 and those lying above 111 are alone normally developed and exhibit a uniform thickness. The remaining varves of these profiles are characterised by lentil-like summer layers composed of fine or medium sized grained sand and by a very considerable thickness (10—20 cm) rapidly varying in a horizontal direction. Both sections manifest a good mutual connection, but a very doubtful one with the profiles situated further north.

Varve shore deposits. Typical varve sediments, both in the Kingisepp and the Leningrad regions, occur at very low elevations. The base of the sections of the varve sediments lies almost at sea-level at loc. 3, 10 and 11 in the Kingisepp, and at loc. 39 in the Leningrad regions. The greatest absolute height of the base of the varve sheet does not usually exceed 25—30 m. In approaching the elevations adjoining the regions of the distribution of typical varve sediments, the character of the latter experiences a change. The varves become thicker and more sandy. The thickness of the varves in a horizontal direction varies, and the summer layers even of the lower horizons exhibit the characters of sand lentils. Such transformation in all its consecutive stages, may be especially well traced, step by step, within the Kingisepp region, south of Kingisepp, if travelling up the

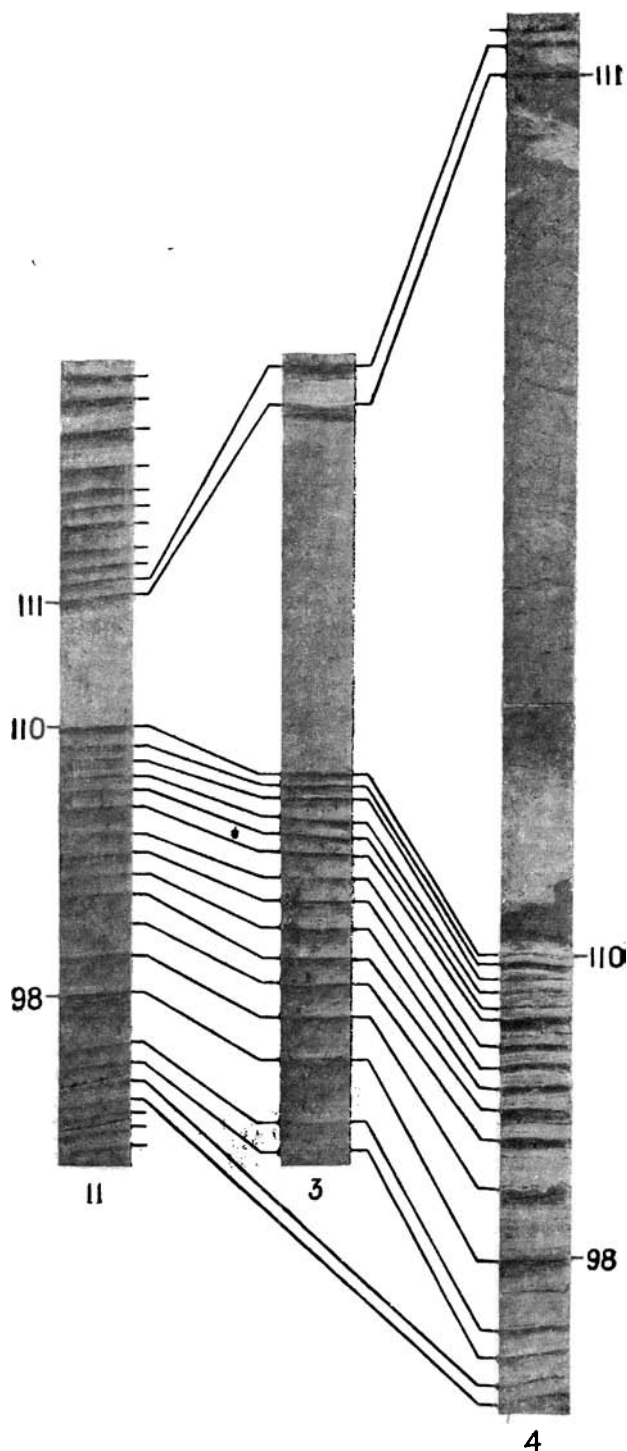


Fig. 7. Connections in Kingisepp region: 11 — Pulkovo; 3 — Kusemkino; 4 — Koskolovo. $\frac{1}{4}$ nat. size.

Luga. Thus loc. 2—14 and 16 (pl. II) varves 2—80 exhibit the character just indicated, their sandy summer layers being of a reddish tint and containing a large quantity of mica. Within this region there is but one formation, to which this coloration as also the abundant content of mica in the summer layers may be due, namely the Devonian red sandstone. But since the northern limit of its distribution extends S of the points indicated, it is to be assumed that the material of which the varve sediments were eventually composed was conveyed here not only from the N, i. e. from the ice sheet (that being the normal case of the formation of varve sediments), but from the S as well, where was situated the shore of the basin. The abnormally developed varve-sediments S of Kingisepp may thus be named varve shore sediments. These were deposited near the shore, in a relatively shallow part of the basin—the absolute height of the base of the varve sheet south of Kongisepp being 15—30 m, while that further N is about 0 m.

A similar transformation may be observed in the neighbourhood of Leningrad. Thus, N of Leningrad, in loc. 34, a point removed relatively far N exhibits varves that are by no means all normally developed and offers but an indistinct connection with the other points investigated. Still further N the varve-sediments are so much modified, that the separate varves are generally indistinguishable (Toksovo, the Chernaya, N of loc. 37), and here are encountered but laminated sands, with clayey intercalations (fig. 8), containing remains of a polar terrestrial vegetation, probably washed down from the neighbouring heights. Analogous modifications occur also to the S and SE of Leningrad, on the tributaries of the Neva: the Slavianska, W of the Moscow chaussée, the Mga, in a number of outcrops throughout a distance of 10 km, and on the Tosna.

Varve sediments south of the glint escarpment. Available information obtained prior to the explorations of 1928 already indicate the more or less continuous range of varve sediments extending in a narrow belt between the Neva and the Volkhov in the district traversed by the Tosna and further southwards where it widens out and enters the region of the left tributaries of the Volkhov (pl. V).

However in the direction up the stream of the Tosna the varve sediments are observed to undergo gradual modifications. At Ivanovskoie and Perevoz S of the Neva at localities 74, 75 and 76 the varve sediments become indistinctly laminated. Still further S at Gertovo, 12 km south of the Neva varve sediments occur to the S of the glint escarpment. Here the entire sheet of varve-sediments consists of but 10—12 varves, which are very thick and sandy. It was here impossible to obtain connections (pl. I, 90). In a number of outcrops still higher up stream and below the crossing of the river by the October railway varve sediments pass into indistinctly laminated sandy loam while in certain horizons no lamination whatever can be observed.

In the neighbourhood of Mariino, still higher up stream, 37—38 km southward of the Neva especially W of the Tosna varve sediments become somewhat more distinctly laminated. This lamination is here so regular that the measurements established connections with two points, loc. 98 and 99 (pl. III, 98 and 99), separated from one another by 2 km. This section represents an insulated tract of more typically developed varve sediments. Southward of this spot the varve sediments are again so very abnormal that it was impossible to obtain a single connection.

Similarly hopeless in that respect is the entire extensive region situated on the left tributaries of the Volkhov—the Tigoda and Kerest (Luban and Chu-

dovo region), then the upper course of the Volkhov itself, and the tract adjoining the vast Ilmen depression which is intersected by a number of large tributaries of that lake, the Shelon, Msta, Lovat and others.

Throughout the region referred to varve sediments cover vast areas with a continuous layer, attaining an immense thickness. Thus, in the centre of

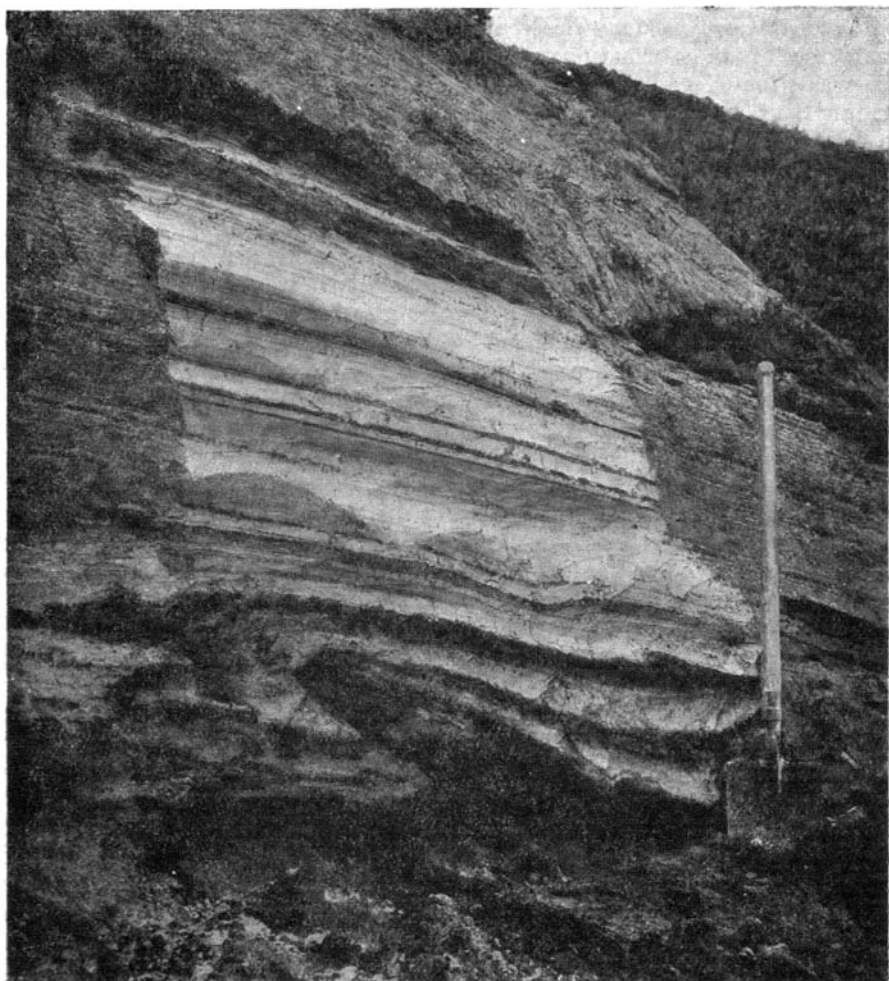


Fig. 8. Sandy varve shore sediments 20 km N of Leningrad, loc. 51, on right bank of the Okhta, 1 km S of Siargi.

the divide between the Neva and the Volkhov in the Luban region borings revealed a thickness of 10–16 m. These figures are exceptionally high even for the Leningrad region, which constitutes a strikingly developed depression, and even more wonderfully so for a divide attaining an absolute altitude of 40–50 m.

Nor is further southward, within the basin of the Volkhov and lake Ilmen, the thickness of the varve sediments less than several metres while exceptionally in the Ilmen and Grusino depression it attains as much as 15 m (after N. Sokolov).¹ In spite, however, of their wide distribution and great thickness the varve sediments of the extensive Volkhov — Ilmen depression (at least in the parts visited by the authors) are almost useless for geochronological purposes.

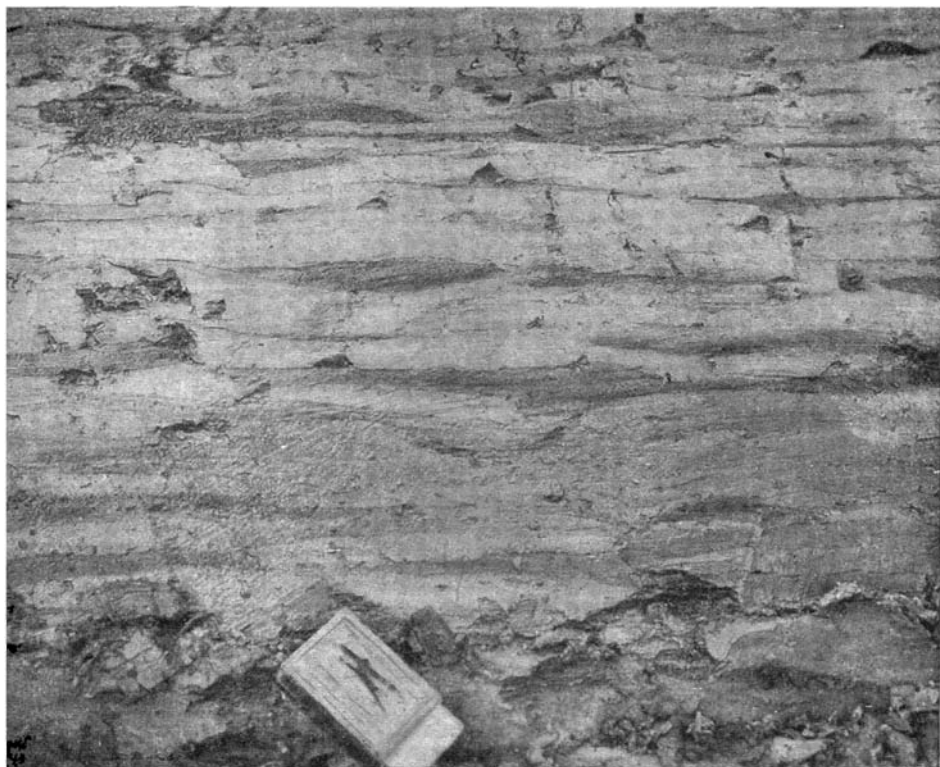


fig. 9. Varve sediments in an outcrop on the Mshaga, a northern tributary of the Shelon, 1 km S of Medved. Lentil-shaped summer layers. $\frac{1}{3}$ nat. size.

The varve sediments of this region may be divided into separate types in accordance with the character of their lamination.

1. Deposits in mechanical composition and stratigraphical position (deposition on the moraine) fully identical with varve sediments occasionally occur. Their genetic relation with the latter is proved by the modifications they undergo and the tendency to pass into the more typical varve sediments. In character of lamination, however, they differ considerably from these latter. They exhibit most a total absence of lamination, which is only occasionally manifested in separate intercalations of the more typical varves. In spite of the evident

¹ N. SOKOLOV, op. cit., p. 265.

connection with varve clays in point of genesis and age it would be inconvenient to attribute to them a term so inconsistent with their character, that we have preferred to give them simply the name of lake-glacial sediments. Such lake-glacial sediments were encountered by us on the Tosna above the glint escarpment (see above) in the Luban region, occasionally in that of Chudovo, in the neighbourhood of the town Staraya Russa and in the environs of Pskov (fig. 10).

2. Not infrequently are met with distinctly laminated deposits, consisting of a large number of varves, these latter being of a non uniform thickness in the horizontal direction, the summer layers having a lentil-shaped character, with winter layers sometimes not uniform in thickness and even wedging out. This type is best developed in the region of the lower reaches of the Shelon at Kniazhi Dvor, and on the Mshaga (fig. 9), occasionally found on the lower course of the Msta (at Bozhonka) and on the Luga, south of Kingisepp in the profiles described above 16 and 17 (pl. II, below).

3. A more regular lamination is often observed to occur, the thickness of the varves in the horizontal direction remaining uniform throughout a limited space. Such varve sediments are developed in the Novgorod region, where they may be observed in sections of brick yards (pl. III, diagr. 104 and 105), on the Msta at Priluki, Novoye Selo (pl. III, diagr. 106, 107) and Belaya Gora, in the Chudovo region (pl. III, diagr. 103), on the Luga, south of Kingisepp (pl. III, diagr. 14 and 15), and, in so far as may be judged from a cursory examination, on the Svir in the region of the Svir hydrostation now under construction (diagr. 109) and on the Mariinsky canal (at the second lock) S of lake Onega (diagr. 108).¹

In our opinion the varve sediments of the first two types are perfectly useless for geochronological purposes. They fail to exhibit the essential feature of typically developed varves with a uniform thickness in the horizontal direction throughout large distances. And yet the geochronological method is almost entirely based upon this property of varve sediments. The varves of this type at first sight have a uniform thickness, whence diagrams may be constructed. Yet, with one exception (Novgorod region), in comparing such diagrams no connections could be established, although the separate points were removed but a few kilometres one from another. Such is the case with diagrams 14 and 15, the distance between which is 4 km. A peculiarity of the varve-sediments of the third type is the considerable (5—15 cm) thickness of the varves. The number of varves in every profile is thus small, and the diagrams contain but 10—50 varves, which very much interferes with making a suitable comparison. Finally the difficulty of applying the geochronological method is still more increased by the presence, in the majority of the profiles representing this type, of intercalations of non laminated clay, the time required for its deposition being indefinable and in all diagrams conditionally assumed to equal 10 years (pl. III, horizontal point, and fig. 10).

The causes of the differences indicated between the varve sediments extending northward and southward from the glint escarpment are probably multiform. The varve sediments on the divide between the Neva and the Volkhov, not so typically developed in general as in the regions lying both further N and S were probably affected by their being deposited at a relatively greater altitude and consequently by a less considerable depth of

¹ This diagram has been designed from measurements made and kindly supplied to us by Prof. S. YAKOVLEV.

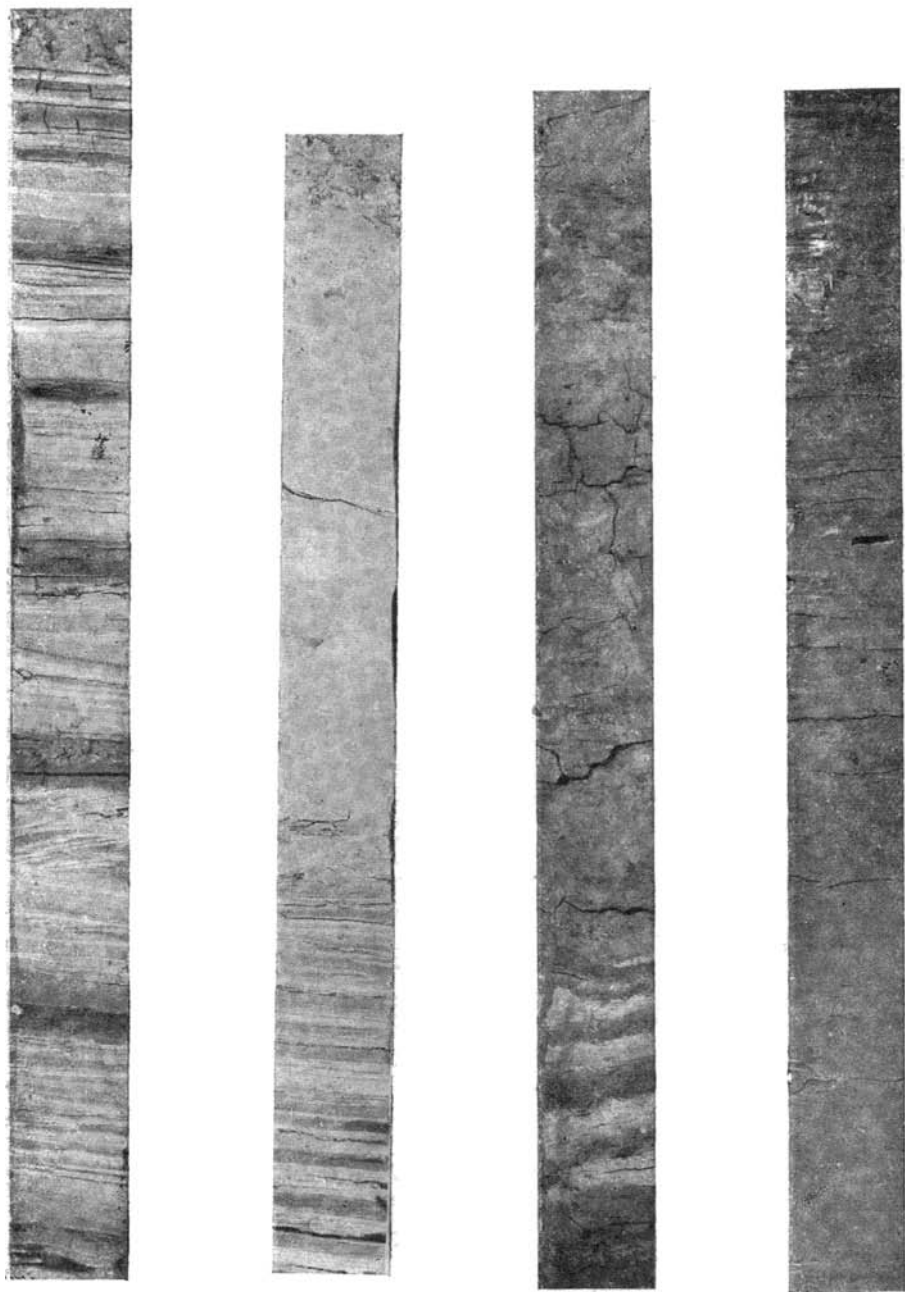


Fig. 10. Varve sediments S of the glint escarpment. From left to right — the Msta opposite Novoe Selo (107, pl. II); the Msta at Priluki (106, pl. III) — non-laminated clay with varve clay above and moraine beneath; 100 on the Neva-Volkhov divide, at 7 km N from Luban; at 3 km S of Pskov (Cherekha).

the basin where the glacial mud was being laid down. Yet it remains incomprehensible, why within the region of Lisino at such a considerable absolute height as 60—70 *m* the varve sediments should be developed much more typically than further westward, near Luban at a height of but 40—50 *m*. In the varve sediments or the Shelon region, especially characterized by the presence of summer layers of the ripple-mark type undoubted signs of a shallow basin and the proximity of a shore are evident. Within the region named the ice-lake formed a narrow gulf along the length of the river (pl. V). It should finally be borne in mind that throughout the region investigated south of the glint escarpment the parent rocks (Silurian, Devonian and Carboniferous) are carbonatic. To this may be referred the high content of lime carbonate of the mud particles suspended in the glacial lake basin and the ensuing rapid coagulation of the latter, whence the frequently indistinct lamination of the varve sediments. And, in effect, several determinations of the content of lime carbonate, kindly made by G. UHL, show that the varve sediments N of the glint escarpment (Kolpino) contain considerably less lime carbonate, than S of it (Novgorod), as may be seen from the following:

Content of CaCO₃ in percentage

Kolpino	summer layer	0.05
"	winter "	0.05
Novgorod	summer "	1.10
"	winter "	0.40

Varve sediments overlaid by moraine. In the territory explored, at a number of points varve sediments have been found under moraine (pl. III and V, triangles) or related glaciogene sands. In many instances such varve sediments have been met with in borings, but not infrequently in outcrops, in which the structure of the varve sediments could be more effectively studied.

The best known outcrop is that near Krasnaya Gorka, 50 *km* W of Leningrad on the shore of the gulf of Finland. Here under a typical moraine reposes a bed of varve sediments 11 *m* thick consisting of regular varves with distinctly developed summer and winter layers, the upper part of the varves being crushed into folds. The varves are very thick, some 15—20 *cm* in the upper part, and up to 80 *cm* in the lower. The varve sediments slope down beneath the level of the sea. The entire profile contains about 20 varves (pl. III and IV, 29). At a distance of 130 *km* W of Leningrad and of 40 *km* N of Narva at Tiskolova are met with varve sediments of about 1.5 *m* thick lying between two horizons of moraine, of which the upper is 10 *m* thick. The entire bed consists of but 9 varves (pl. III, loc. 1; pl. IV and fig. 11).

The varve sediments between the two horizons of moraine crop out on the high shore cliffs of the Talabski Islands in the lake of Pskov, 30 *km* N of Pskov, and have a thickness of 10 *m*, consisting likewise of a small number of very thick sandy varves.

Oscillations in the motion of the ice sheet at all these points had undoubtedly taken place, although the restricted number and considerable thickness of the varves indicate but a short period (not above several dozens of years) and a small range (a few hundred metres or several kilometres) of such oscillations. Nor is there any evidence to show that there was but one oscillation

the margin of the ice sheet contemporaneous for all the separate points, the probability being that the separate movements of the ice sheet margin occur-

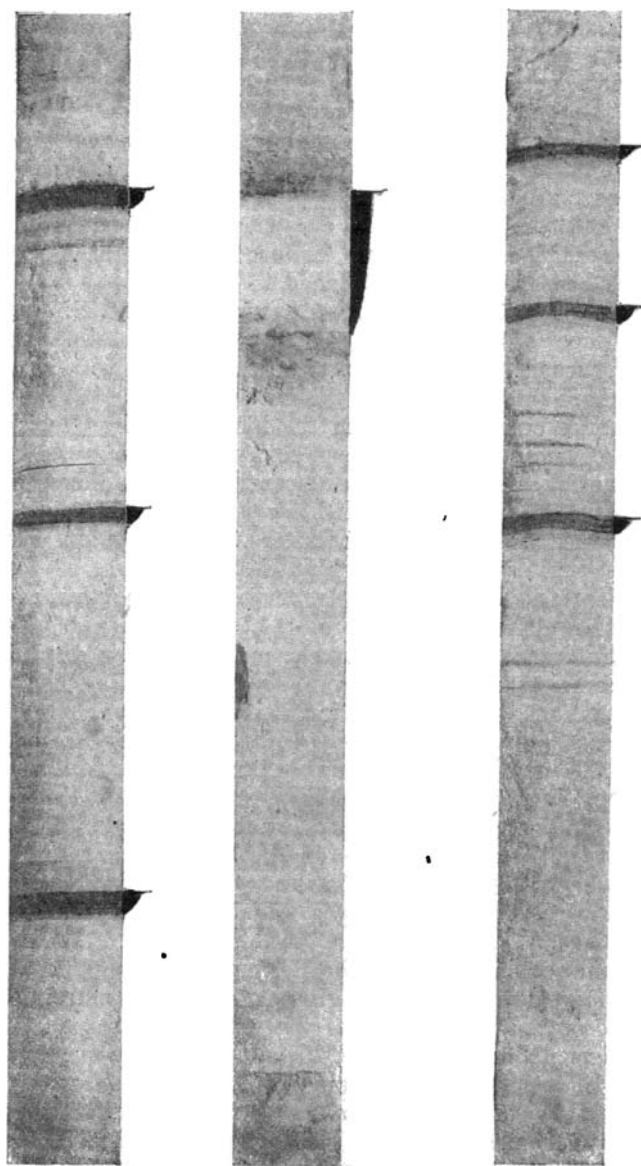


Fig. 11. Varve sediments underlying moraine; to the left upper and lower horizon loc. 29, Krasnaya Gorkar to the right; loc. 1—Tiskolova. $\frac{1}{8}$ nat. size.

at different times. We cannot thus admit the occurrence of one definite zone of the third moraine in the neighbourhood of Leningrad.¹ Nor can

¹ S. YAKOVLEV, op. cit., I, pp. 97—106.

N. POTULOVA's conception of a third moraine bear criticism.¹ N. POTULOVA draws her conclusions from a comparison of the varve sediments in the neighbourhood of Leningrad with the interglacial varve sediments of Poland to which LIMANOVSKIJ attributes the Riss-Würm age. Such synchronization is devoid of foundation, the mere presence of varve sediments in both localities in no wise proving their coequality in age.

As the inter-moraine varve sediments always consist in our instance of a very small number of varves, no attempts of instituting an exact comparison between them and varve sediments uncovered with moraine, based upon diagrams, have so far been successful.

Level of basin in which varve sediments were deposited. An opinion as to the presence in the region explored of several levels of the lake-glacial basin has been repeatedly advanced in print.

With reference to the environs of Leningrad Prof. S. YAKOVLEV admits the former existence of many levels of the Glacial basin, which in a later stage of their occurrence left traces in the form of two very distinctly developed systems of shore-lines — those of the Early Fish lake² and Late Fish lake.³

In a still more complicated form the history of the Glacial basin in the neighbourhood of Leningrad is represented by W. Ramsay,³ who traces the shore-lines of the lake-glacial basins differently from S. Yakovlev.

To the W of the region studied by Prof. S. Yakovlev throughout a considerable distance we failed to encounter traces of high levels, although single elevations (that of Soikino) reach an absolute height of 140 m while the border of the Silurian plateau abruptly terminating northward in the glint escarpment is at an altitude of 130 m o. s. l. (at Koporie). Only some 20 km S of Narva, at Sukhonos and Monastyrek, may be seen a distinctly developed terrace due to abrasion, supporting from the N a reclining bed of varve sediments in the aspect of a shore formation described above. The absolute height of this terrace probably contemporaneous in deposition to that of the varve sediments is but 36 m which is considerably less than has admitted S. YAKOVLEV in the environs of Leningrad, situated ENE practically on the same isobase.

N. SOKOLOV indicates traces of two levels of the lake-glacial basin at the respective heights of 70 and 40—45 m in the Volkhov and Ilmen region.⁴

What answer to the question relating to the levels of the basin in which varve sediments were deposited may be obtained from the varve sediments themselves?

We may mention here that in the Leningrad region the varve sediments towards their upper part continue to grow more sandy and to be characterised by the appearance of summer layers of the ripple-marks type.

In the Kingisepp region, 14 and 15, similar ripple-marks and a considerable admixture of beach material occur in the lower part of the sheet (82 varves in 14); these features disappear in the central layers of the bed, only to reappear in its uppermost part. The central part, although capable in the neighbourhood of Leningrad of being divided into several horizons, is yet very

¹ N. POTULOVA. Some problems connected with the stratigraphy of Quaternary sediments in the Gvt. of Leningrad, Geol. Com., XLIII, 9, p. 1234 (Russian).

² S. YAKOVLEV, op. cit., II, pp. 80—84.

³ W. RAMSAY. Eisgestaute Seen und Rezession des Inlandeises in Süd Karelrien und im Newatal. Fennia, 51, 1928.

⁴ N. SOKOLOV, op. cit., pp. 272—273.

form. In the upper parts occur two «drainage» varves near Leningrad (c. 34, varves 280 and 330) and Kingisepp (varves 73 and 111, and at 16 ve 54), the period of formation of each in both instances being not the same. The presence of these varves seems to indicate a recurrent sudden drainage of the basin.

We may finally note a continuous deposit of varve sediments and their logues throughout the divide between the Neva and the Volkhov along the line of the October railway.

It follows from the above that: 1) the lake-glacial basin grew shallower as varve sediments were deposited; 2) its level repeatedly varied in a cataclysmical manner; 3) in the Kingisepp region it was shallower at its origin than later; 4) at the period of its widest development the basin extended continuously from the gulf of Finland to the Volkhov and lake Ilmen, inundating more depressed parts of the divide. At present it is not possible to connect the stages of the recession of the ice sheet and horizons of the varve sediments with traces of separate ancient shore lines. We are unable just now to go beyond these general considerations thus set forth.

We come to the conclusion that attempts to study varve sediments by means of the geochronological method meet with considerable difficulties. The investigations of 1928 have done but a very small part of what remains to be performed. Vast areas covered by varve sediments yet remain unvisited. Much in the way of the geochronological study of varve sediments is expected of Karelia, which as a matter of fact is selected as an object for future research in continuation of the work begun. At the same time we hope to return to the subject of the present article and especially to the consideration of the problem relating to the variation in the level of the lake-glacial basin, as also to an examination of the organic remains occurring in varve sediments.

Finally, we feel obliged to express our sincere thanks to Prof. S. YAKOVLEV and Prof. M. SAURAMO, Helsingfors University, for the valuable information and advices given to us.

EXPLANATION OF PLATES I—V

Plate I. Connections in Leningrad district. Scale $1/10$. №№ of diagrams refer to №№ on plate IV. Thick vertical black lines on the right of the diagram designate contact with the moraine.

Sections on the right part of the diagram, without broken line, designate irregular varves with intercalations of moraine materials.

Years are counted from a conventional zero, the latter for the Leningrad region differing from that of Kingisepp.

Plate II. Connections in Kingisepp region. Scale $1/10$. №№ of diagrams refer to №№ on plate IV. Thick vertical lines on right side designate contact with the moraine sections of diagram 14 and 16 without perpendiculars designate inconstant thickness varves.

Sections of diagram 2 without broken line — varve sediments crushed into folds.

Plate III. Diagrams of varve sediments in the region S of the glint escarpment. Designations and scale same as plate I and II. Horizontal dotted line designates intercalations of non-laminated clay.

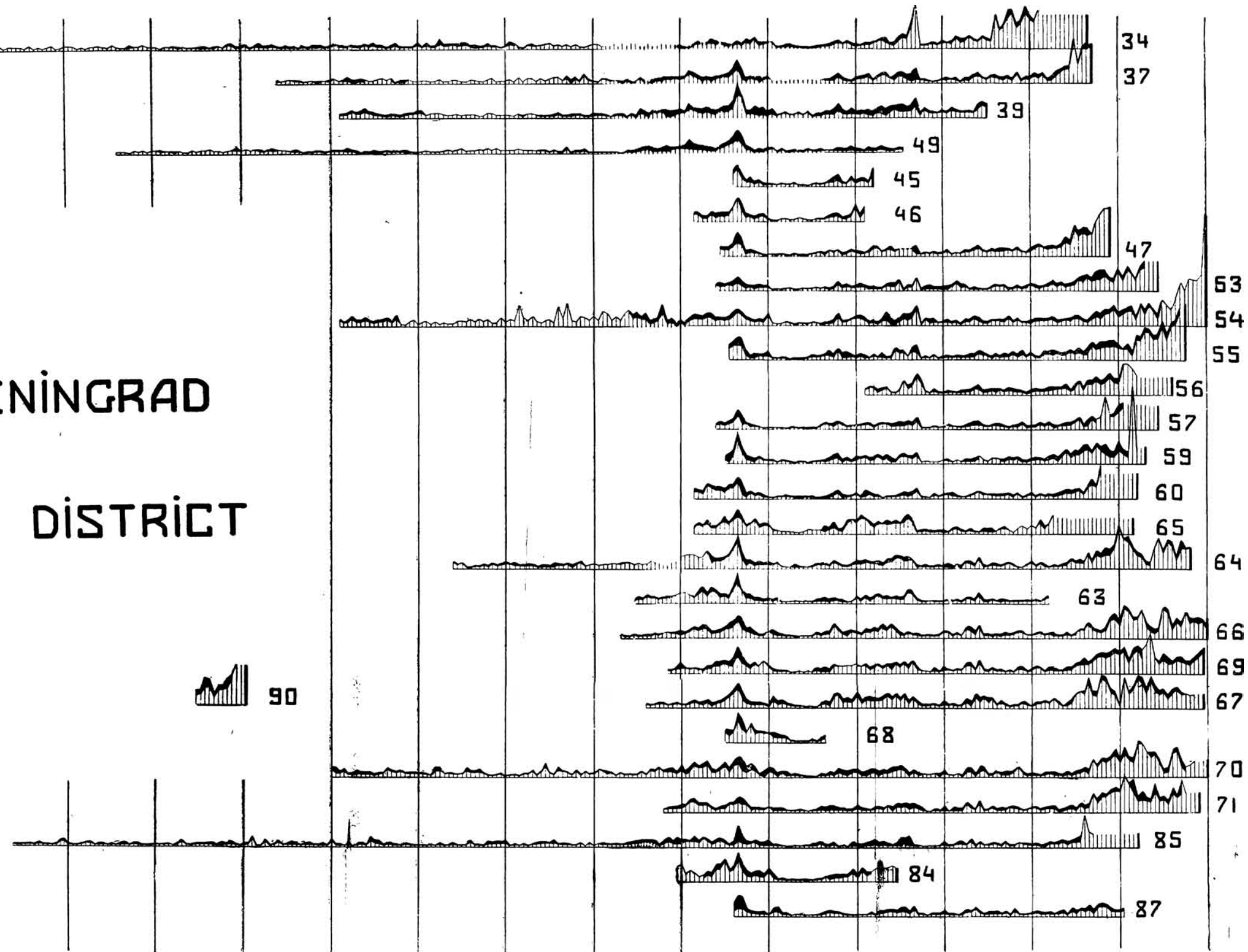
For 98, 99, 14, 15 and 25 see plate IV; 103 — the Kerest at 1 km above Chudovo railway station; 104 and 105 — points 2 and $3\frac{1}{2}$ km north of Novgorod; 106 — Priluki on the Msta; 107 — the Msta opposite Novoe Selo; 108 — the river Vytegra, 9 km S of Vytegra; 109 — hydrostation on the Svir; 1 and 29 — varve sediments under moraine — see plate IV.

Plate IV. Successive position of margin of icesheet in region N of glint escarpment shown at consecutive periods of 20 years. Years are counted from a conventional zero different for the Leningrad and Kingisepp regions. Thick grey line denotes the escarpment of the glint. Circles designate points explored, triangles — varve sediments under moraine. Continuous shading denotes typical varve sediments, discontinuous — varve sediments unsuitable for geochronological study. Black stripes designate terminal moraines and cross eskers; black stripes on grey ground — longitudinal esker; check shading — kame regions; a — a terraced series of the Fish-Sea and b — b Yoldian Sea after S. YAKOVLEV. Contour intervals at 25 m.

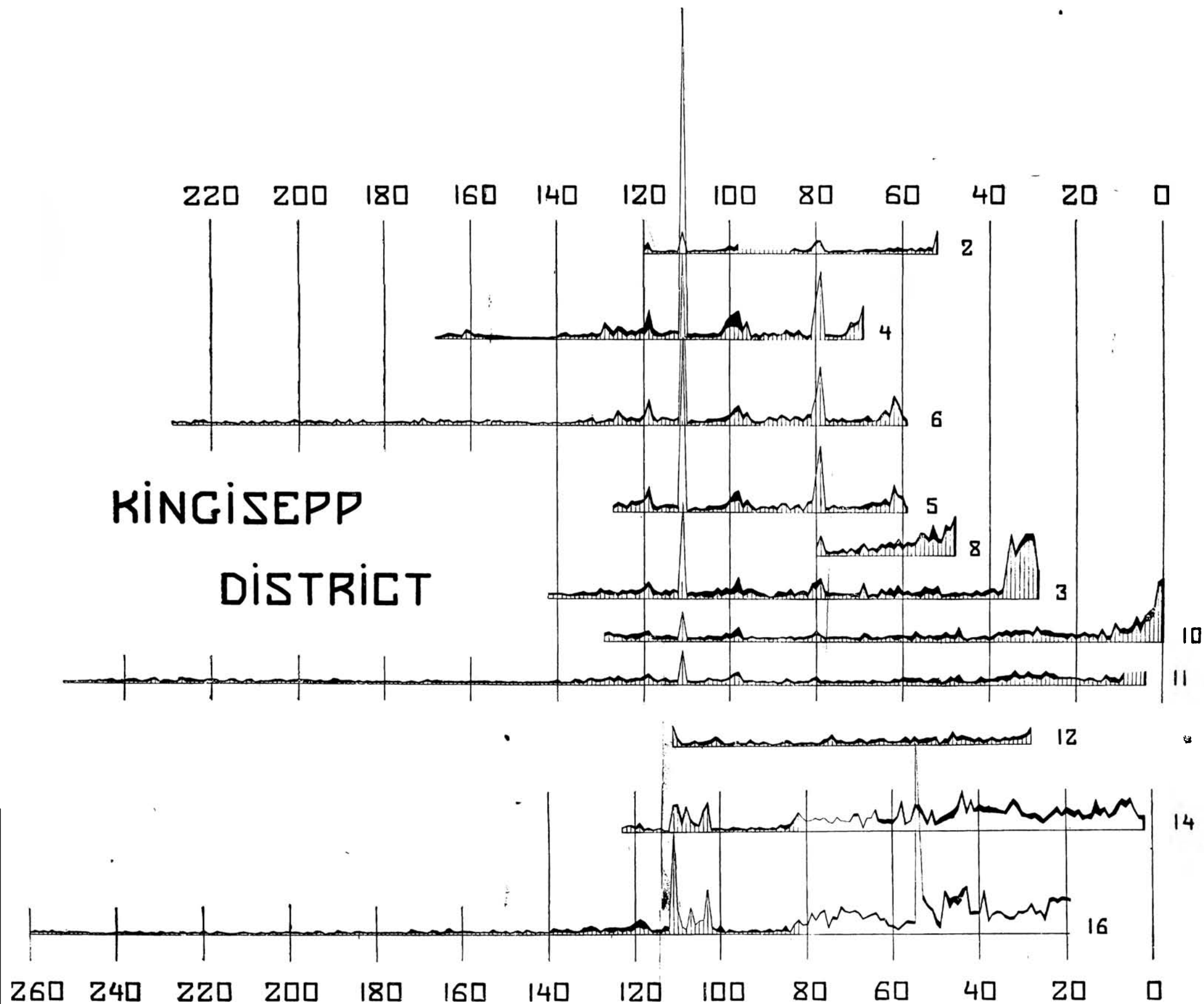
Plate V. Distribution of varve sediments in regions explored mostly by N. SOKOLOV. Continuous lines denote varve sediments suitable, discontinuous lines — unsuitable for geochronological study. Triangles — outcrops of varve sediments overlaid by moraine.

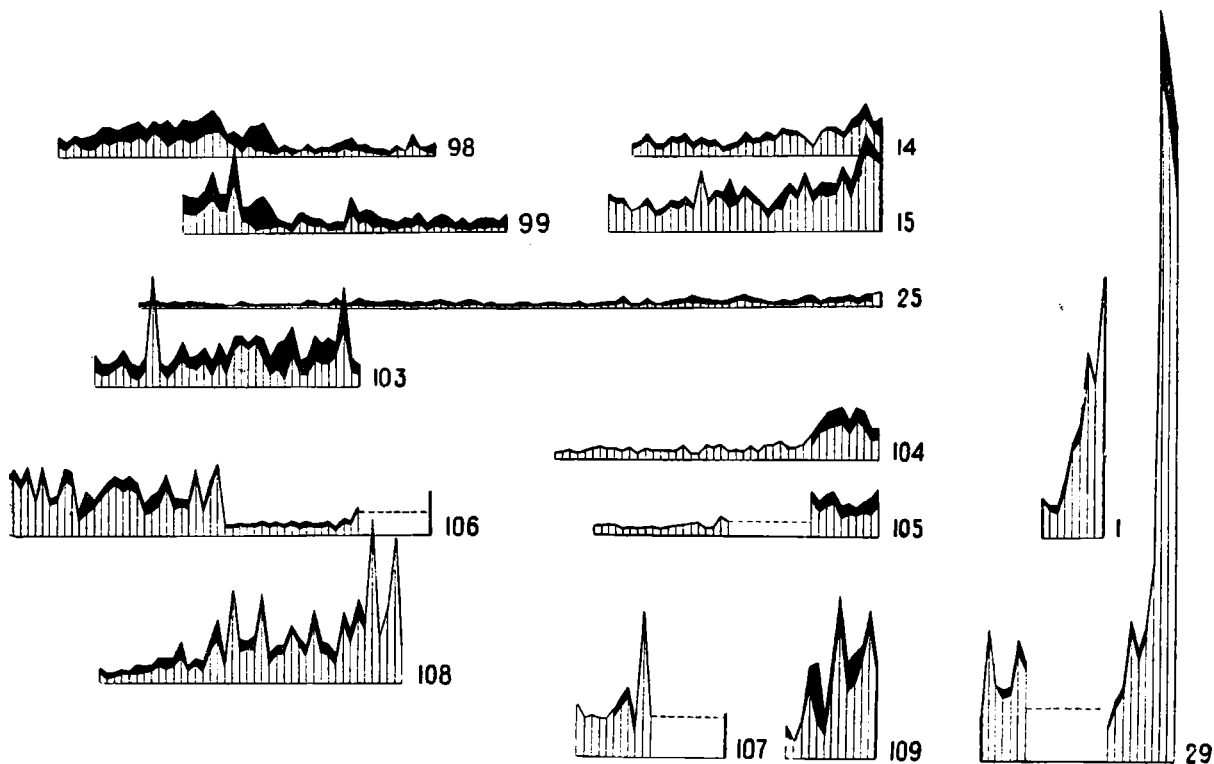
320 300 280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 0

LENINGRAD DISTRICT

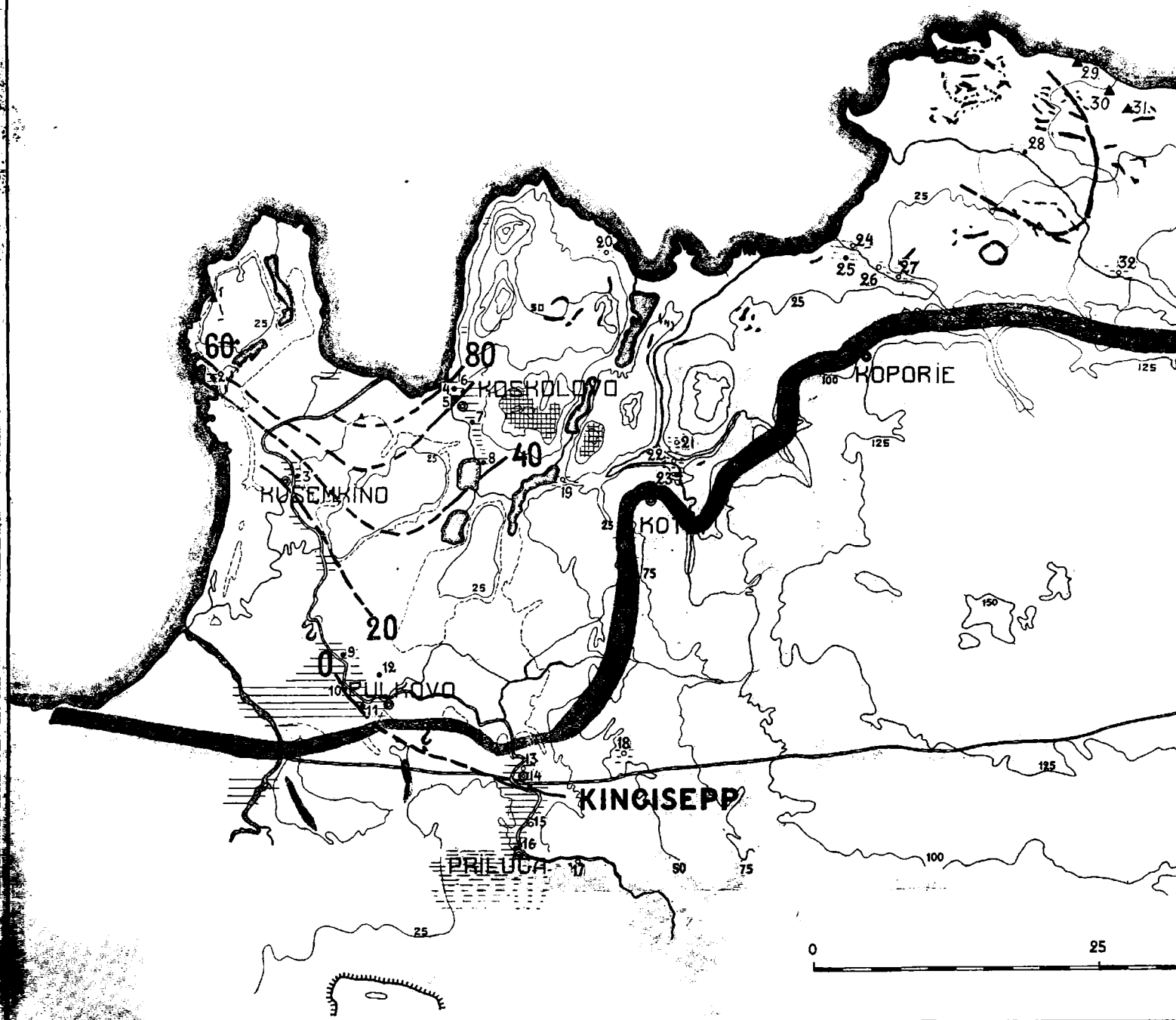


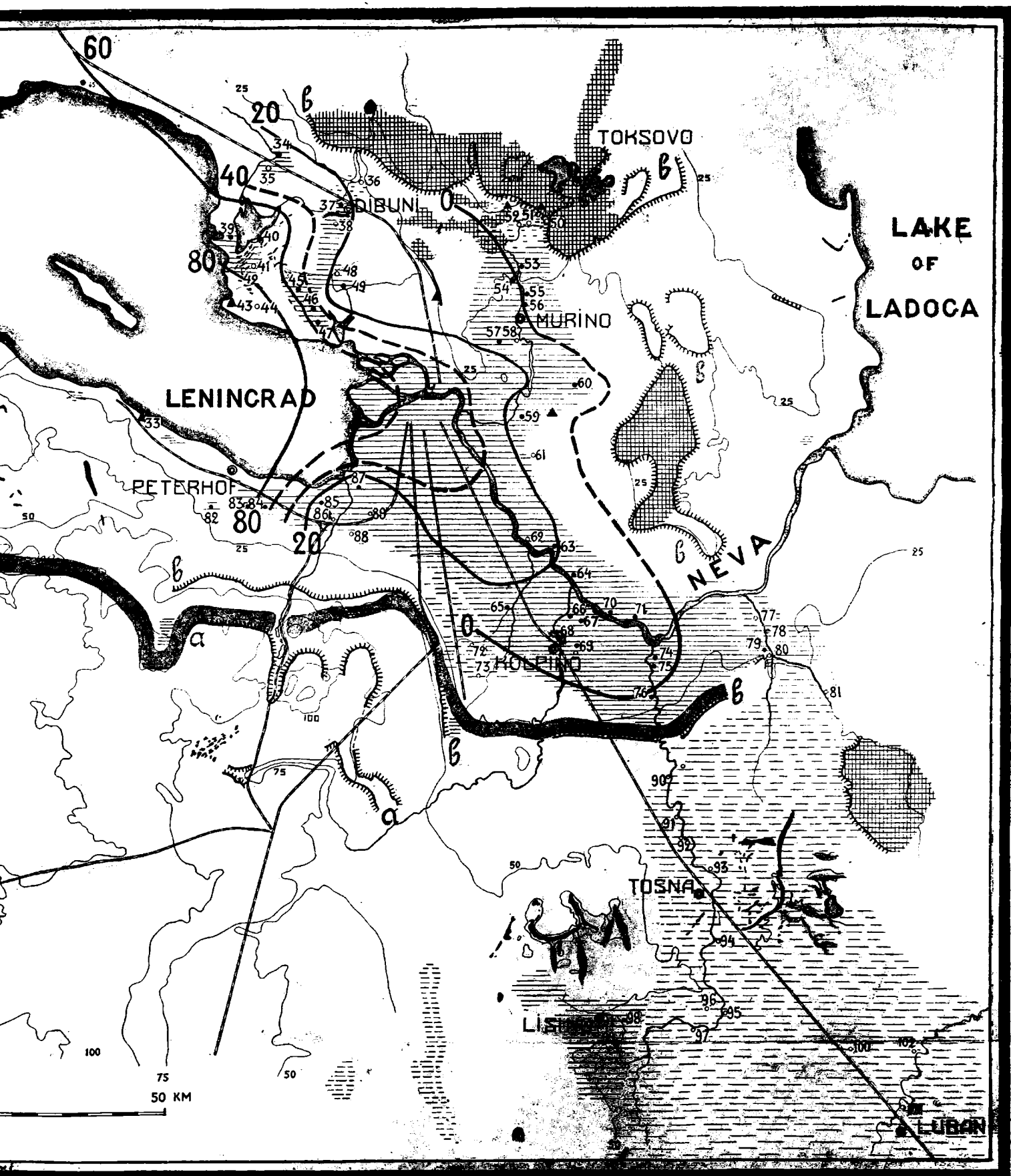
280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 0

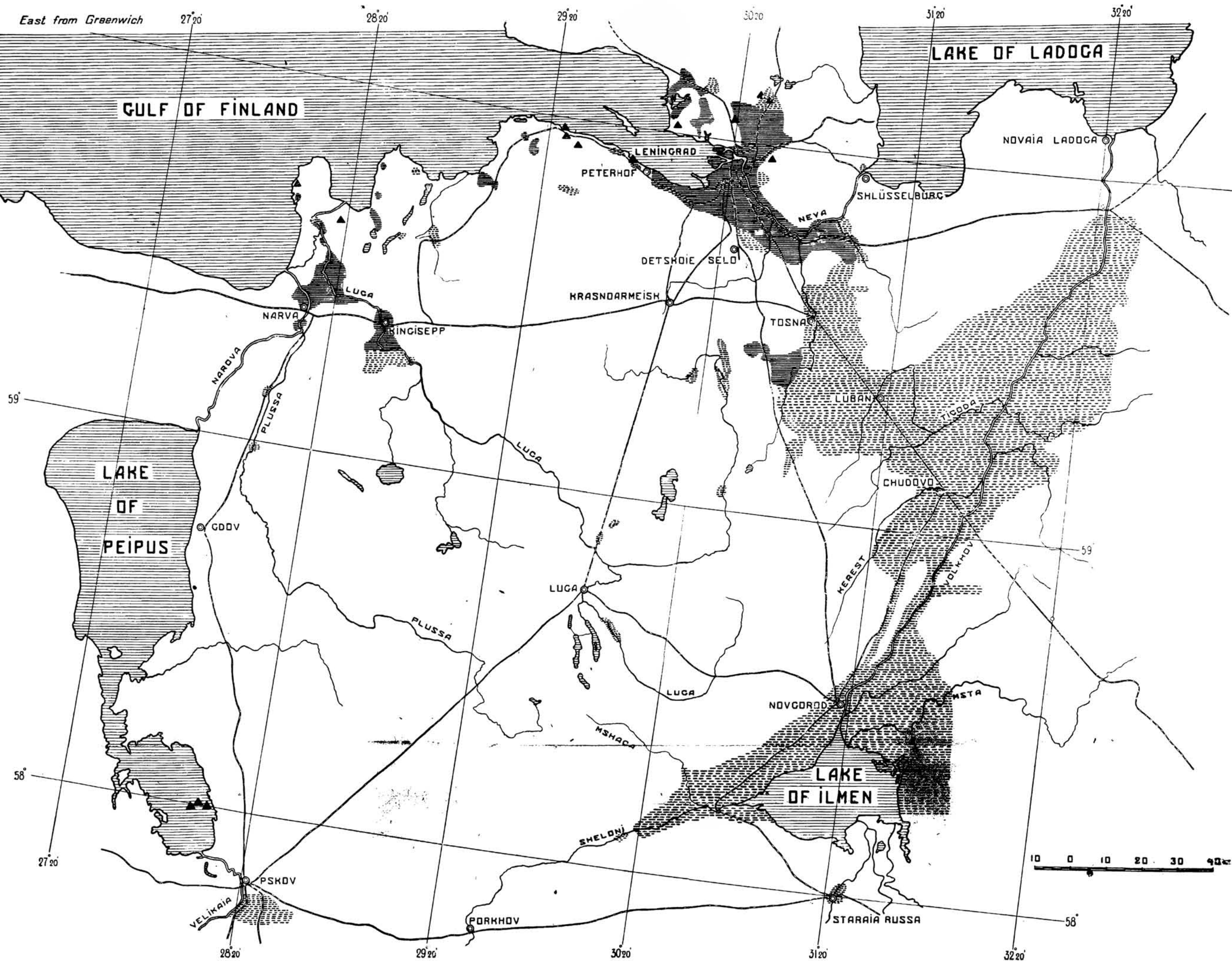




CULF OF FINLAND







В. С. ДОКТУРОВСКИЙ

О МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ФЛОРАХ

Многую изучены межледниковые торфы:

1) В Смоленской губ. — в с. Микулине Смоленского у. (собрано Г. Ф. Мирчинком и А. В. Костюкевичем), у с. Дрожжина Вяземского у. (собрано Д. А. Тарасовым) и у д. Дубровы (собрано Д. И. Погуляевым).

2) В Минской губ. — у д. Муравы на р. Березине (собрано Г. Ф. Мирчинком).

3) В Московской губ. — у д. Льялова Московского у. (доставлено П. А. Дьяконовым).

К ранее изученным и описанным относится межледниковый торфяник у г. Галича Костромской губ. (материал собран А. А. Красюком).

Общая мощность торфа от 1 до 1.50 м.

Для выяснения точной картины строения, последовательно взяты были по всей толще большие куски торфа, причем часть материала отбиралась на месте. По стенкам расчищенных карьеров для микроскопического анализа (на пыльцу, главным образом,) взяты были через каждые 10 см до 5 кб. см торфа.

Нижние толщи торфяника обычно сложены из чистого гипнового торфа — *Drepanocladus Sendtneri* v. *Wilsoni* (Sch.), *Dr. Warnst* (Галич, Березина, Дрожжино и Льялово), а также — *Dr. Vernicosus* Lindb. (Березина, Микулино, Дрожжино), *Dr. aduncus* (Hedn.) (Березина, Микулино).

Во всех указанных географических пунктах как раз в этих гипновых толщах (от 10 до 20 см) и найдены были в больших количествах главным образом семена бразении, *Brasenia Schröteri* Sz. (*Bras. purpurea* прежних авторов).

Если к этим новым местонахождениям *Brasenia* прибавить ранее известные — у д. Клеповой в той же Смоленской губ. (Наливкин и Никитин), в Самострельниках у г. Гродно (Соволев, Шафер, Сукачев) и у д. Борок Бежецкого у. Тверской губ. (Миссуна), — то наши сведения о распространении бразении значительно расширятся.

Бразения встречается наряду с *Aldrovanda vesiculosa* L., которую ранее принимали за *Hydrocharis morsus ranae* L. (Галич, Березина, Микулино, Дуброва), *Ceratophyllum demersum* L. (Микулино, Галич, Клепово, Самострельники), *Najas marina* L. (Микулино, Березина, Дрожжино, также Клепово, Самострельники), *Trapa tuzzanensis* Jäggi (Микулино, также Самострельники), *Stratiotes Aloides* L. (Микулино).

В гипновом же торфе встречены были занесенные в это отложение в большом количестве плоды граба (*Carpinus Betulus* L.) и в меньшем количестве клена (*Acer platanoides* L.) (граб — для Березины, Микулина, Дрожжина, Дубровы, а также — Кледова и Самострельников — во всех случаях, кроме Самострельников, севернее современной границы), (клен — для Березины и Галича, а также Самострельников).

Выше гипнового торфа залегает плотный, коричневого или рыжеватобурого цвета лесной торф с древесной и корой сосны, ели, березы, ольхи, с плодами граба и липы; попадаются отпечатки листьев дуба (Галич), шишки сосны, плоды орешника. Древесный торф в Микулине внизу переходит в осоково-травный вообще; лесной торф скорее должен быть обозначен как сфагново-лесной, так как в нем обычны остатки листьев сфагнумов, так называемых переходных болот:

Sphagnum teres Angstr. (Микулино, Дрожжино, Галич).

» *Warnstorffii* Russ. (Микулино).

» *Subbicolor* Hampe (Дрожжино, Дуброва).

» *Subsecundum* Nees. (Микулино).

Только на Березине от нижней части древесного торфа почти до верха отложения найден был *Sphagnum medium* — элемент типичного верхового болота.

В составе болотно-лесной флоры найдены были еще отпечатки листьев, семена, плоды и остатки древесины:

Salix aurita L., *caprea* L., *cinerea* L. (Галич).

Rubus idaeus L. (Березина, Микулино).

Menianthes trifoliata L. (Березина, Микулино, Дрожжино, Галич, Дуброва).

Phragmites (Березина, Микулино, Дрожжино).

Equisetum limosum L. (Галич).

Carex lasiocarpa Ehsh. (Микулино).

» *rostrata* Stok. (Микулино, Галич и др.).

Comarum palustre L. (Галич).

Calla palustris L. (Дуброва, Галич и некоторые другие).

По пыльцевым диаграммам Микулино и Дрожжино относятся к одному типу торфяников; Березина, расположенная к 3, — к другому. В первых двух в нижних частях диаграмм — преобладание смешанного дубового леса (липа, дуб, вяз — до 50%, ольха (до 70%) и орешника (до 60%); в Микулине — пыльца граба до 10%, что соответствует находкам плодов граба на этих глубинах. В Березине же — внизу до 65% граба. В Микулине с глубиной 110 см наблюдается как бы внезапное появление ели и сосны, что совпадает с полным почти исчезновением (по пыльце) широколиственных пород.

В верхних частях диаграммы — преобладание ели, как и сосны во всех торфяных отложениях, но местами удерживается в небольших % смешанный дубовый лес, орешник, ольха; почти на нет сходит граб. Общее ухудшение климата (особенно по преобладанию ели) здесь налицо, что связывается и со сфагновым характером толщ. Нижние зоны характеризуются определенно «теплолюбивыми» видами.

Так как нижняя морена в указанных нами местах определяется Г. Ф. Мирчинком как рисская, а верхняя — как вюрмская, то описанные нами флоры относятся к рисс-вюрмскому межледниковому времени. Флоры

эти в достаточной мере совпадают с тем, что описано Шаффером для Самострельников у Гродно. Таким образом, и гродненское местонахождение относится также к рисс-вюрму.

В 1928 г. мною совместно с Г. Ф. Мирчинком посещено было знаменитое Лихвинское обнажение, флора которого была изучена еще В. Н. Сукачевым. Место прежних находок Н. Н. Боголюбова погибло под оползнем.

Ниже этого места был расчищен береговой обрыв. Здесь, под слоем современной почвы, мощностью 1.25 м и лессом мощностью 5.25 м Г. Ф. Мирчинком открыта была погребенная почва, мощностью 0.25 м. Почва эта — лугового типа и по Мирчинку ее можно отнести к рисс-вюрму. Ниже оподзоленного суглинка (под почвою) лежат красноватый валунный суглинок (мощностью 10 м), лессовидная слоистая супесь — 9 м, далее супеси различных оттенков, также слоистые (до 3 м). Под нижней супесью голубоватого цвета находится глинистое отложение с очень плотной прослойкой вверху, возможно типа очень древней гиттии (до 27 см). В ней в обилии найдены главным образом плоды *Trapa tuzganensis* Jäggi (новая находка для Лихвина); рассеяно плоды встречались и по всей толще ниже прослойки. Дальше мы находим синевато-черную глину мощностью 35 см и песчаную породу телеснобурого цвета, содержащую раковины, но без растительных остатков. Еще ниже — озерные отложения, слоистые, суглинистого характера (мергеля Н. Н. Боголюбова) с отпечатками немногих растений и с шишками сосны. Мергеля подстилаются речными песками.

Был сделан пылевой анализ от плотной прослойки глинистого отложения на глубину до 2 м до мергелей, показавший по всей толще преобладание пылицы ели (она отмечается в 50—70% в составе бывших здесь лесов) и остальные породы от 2—3% до 20—25%, сосна, береза, смешанный дубовый лес (липа, дуб, вяз, ольха, орешник); в верхней плотной прослойке появляется граб (до 35%); наряду с процентным понижением ели и в самом верху прослойки в 1—2% найдена была пыльца падуба (*Plex aquisfolium* Z.), породы новой для Лихвина.

В определении части ископаемых принимали участие Д. А. Герасимов, (сфагны), В. П. Матюшенко и Е. С. Истомина.

А. А. ЕГОРОВА

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА ТОРФЯНИКОВ КАРСКОЙ ТУНДРЫ

Метод изучения истории развития древесной растительности путем анализа пыльцы, сохранившейся в торфе, как известно, получил в последнее время очень широкое применение. Однако, торфяники тундры с этой точки зрения были изучены еще очень мало. Для нашего крайнего севера мы имеем лишь интересную работу В. В. Кудряшева о торфяниках с Новой Земли.¹

Ниже я сообщаю результаты произведенного мною пыльцевого анализа образцов торфа, собранных В. Н. Сукачевым в 1909 г. в экспедиции Академии Наук и Географического общества в Карскую тундру на средства бр. Кузнецовых. В свое время эти торфяники были им макроскопически исследованы и результаты этого исследования опубликованы в 1922 г.² Общая характеристика всего района имеется в книге О. О. Баклунда.³

Так как в этих работах дается описание как вообще всей местности, так и положение, а также стратиграфия этих торфяников, то я не буду подробно останавливаться на этих данных; укажу лишь, что вся группа исследованных им торфяников расположена на протяжении от берега Карского моря до реки Щучьей, левого притока р. Оби (между 67° 50' и 68° 25' сев. ш.).

Торфяники лежат в пределах безлесной тундры, севернее современной границы не только леса, но и древесной растительности, и в настоящее время являются мертвыми. Значительная их мощность свидетельствует о том, что во время существования этих торфяников шло энергичное торфообразование, тогда как ныне в тундре почти не образуется торфа. Затем в этих торфяниках мы находим остатки (в виде древесины, листьев, шишек и семян) ели, лиственницы, березы, пихты и некоторых других растений (*Rubus idaeus* и *Ceratophyllum demersum*), северная граница которых также проходит значительно южнее. Это все говорит за то, что время отложения торфяников характеризовалось значительно более мягким климатом, чем нынешний. Однако установить время, когда образовались эти слои торфа, представляется трудным. В. Н. Сукачев хотя и отмечает, что

¹ В. В. Кудряшев. Торфяники Белужьего полуострова (Новая Земля). Труды Плов. Морск. Научн. Инст., XII, М. 1925.

² В. Н. Сукачев. К вопросу об изменении климата и растительности на севере в послетретичное время. Метеор. Вестн., XXXII, 1922.

³ О. О. Баклунд. Полярный Край. Общий обзор деятельности экспедиции. Зап. АН, серия VIII по Физ.-мат. отд., XXVIII, № 1, 1911.

на поверхности некоторых из торфяников имелись слои минеральной породы с валунами, однако он не считает возможным признать эти торфяники за межледниковые, склоняясь отнести их скорее к послеледниковым.

Представляется интересным исследовать, что может дать анализ пыльцы для выяснения условий их отложения, и нельзя ли пыльцевым методом установить смену климатов в течение этого времени.

Излагая ниже результаты анализа пыльцы, выполненного мною под руководством В. Н. Сукачева, я начну с самого южного торфяника.

I. Торфяник у оз. Ярай-лор

Этот торфяник обнажается на берегу озера, одного из нескольких, носящих у самоедов название Ярай-лор. Общая мощность слоя торфа от 1 до 2.25 м. Его ботанический состав показывает, что этот торфяник образовался из озера путем зарастания его осоками и гишнумом, впоследствии сменившимся сфагнумом. В конце жизни торфяник частично покрылся опять гишнумом. Затем весь торфяник был занесен суглинком, который местами сохранился на торфе и имеет мощность до 0.75 м.

Пыльцевой анализ сделан для двух вертикальных разрезов, удаленных друг от друга, примерно, метров на 60—70. Первый взят в северной части торфяника, второй в южной. Подсчет пыльцы в препаратах из образцов, взятых с разных глубин, дал следующие результаты (в приводимых таблицах глубины указаны от верхней границы торфа).¹

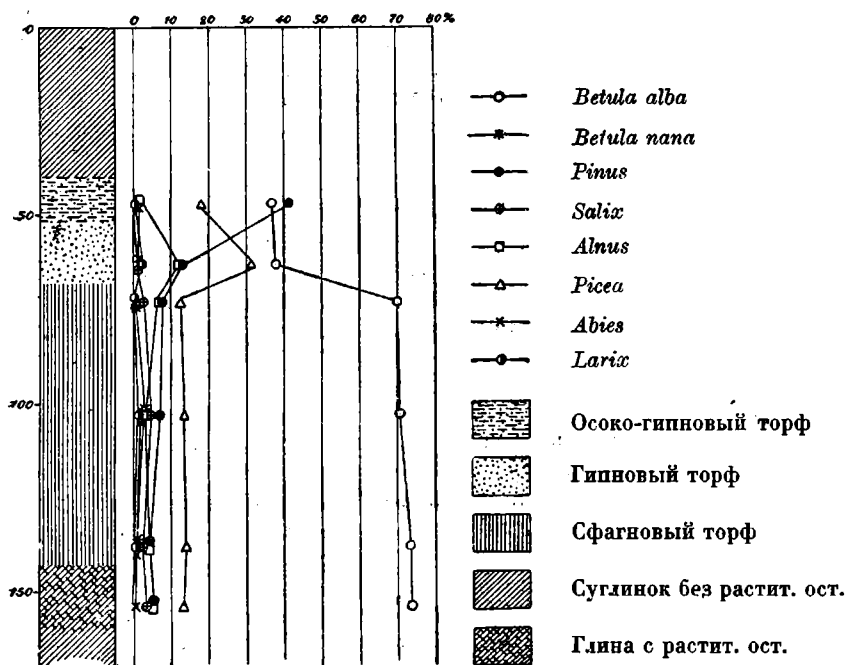
Таблица 1

Торфяник у оз. Ярай-лор

Разрез № 1

№ образца	Глубина в см	Число под- считанных пыльнок	Ср. число пыльнок на 1 см ²	<i>Pinus</i>		<i>Picea</i>		<i>Larix</i>		<i>Abies</i>		<i>Alnus</i>		<i>Betula alba</i>		<i>Betula nana</i>		<i>Salix</i>	
				абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰
175	8	214	2	88	41.2	39	18.2	2	0.9	3	1.4	3	1.4	79	36.9	—	—	—	—
176	23	228	2	30	13.2	71	31.2	5	2.2	4	1.7	28	12.3	86	37.7	—	—	4	1.7
177	33	297	8	23	7.7	38	12.8	2	0.7	—	—	19	6.4	208	70.0	2	0.7	5	1.7
179	63	334	8	21	6.6	45	13.4	4	1.2	5	1.5	8	2.4	236	70.6	6	1.7	9	2.5
181	98	317	6	13	4.1	47	14.9	2	0.6	2	0.6	13	4.1	233	73.5	2	0.6	5	1.6
182	113	488	17	23	4.7	65	13.3	—	—	2	0.4	24	4.9	258	73.4	—	—	16	3.5

¹ Пыльцевой анализ этих образцов был сделан мною в два приема. Первоначально я не могла определить пыльцу лиственницы, которая до недавнего времени, как известно, не различалась исследователями при пыльцевом анализе. Лишь после того, как Д. А. Герасимов лично указал, какой вид принимает пыльца лиственницы в ископаемом состоянии при обработке ее едким кали, я ее легко далее распознавала. Поэтому не во всех образцах она была мною определена.



Фиг. 1. Диаграмма пыльцевого анализа торфяника у оз. Ярай-лор (1-й разрез). Цифры слева — глубины от поверхности почвы в сантиметрах. Цифры наверху — проценты пылиды.

Торфяник у оз. Ярай-лор
Разрез № 2

Таблица 2

№ образца	Глубина в см	Число подсчитанных пылин	Ср. число пылин на 1 см ²	Pinus		Picea		Abies		Alnus		Betula alba		Betula nana		Salix	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
183	21	147	3	35	23.8	7	4.8	—	—	3	2.1	97	65.9	1	0.7	4	2.7
184	26	190	5	24	12.6	14	7.4	—	—	6	3.1	142	74.7	2	1.1	2	1.1
186	56	54	1	4	7.4	1	1.9	—	—	4	7.4	45	83.3	—	—	—	—
187	106	157	3	14	8.9	37	23.6	1	0.6	13	8.3	90	57.3	2	1.3	—	—
189	156	151	2	8	5.3	33	21.9	1	0.7	5	3.3	102	67.5	—	—	2	1.3
190	171	176	2	5	2.8	48	27.3	3	1.7	3	1.7	114	64.8	2	1.1	1	0.6

Из этих данных мы прежде всего видим, что в виде пыльцы определено восемь древесных и кустарных пород (сосна, ель, лиственница, пихта, ольха, береза обыкновенная, береза карликовая и ива), из которых сосна, пихта, ольха и *Betula nana* макроскопическим анализом не были обнаружены. Возможно, что они в непосредственном соседстве с торфяником не росли.

Сопоставляя вместе разрезы №№ 1 и 2 и принимая во внимание глубины, мы видим очень правильное повышение количества пыльцы сосны вверх, особенно в самом верхнем слое. Количество пыльцы ели существенно не меняется, если не считать глубину в 56 см второго разреза, где, повидимому, столь малое количество пыльцы ели (1.9%) должно объясняться случайностью; слишком мало было вообще найдено пыльцы и выведенные %/о не могут претендовать на точность. Но в общем можно заметить некоторое уменьшение пыльцы в ее верхних слоях.

Если принять во внимание, что ель дает, по сравнению с сосной, вообще значительно меньше пыльцы и имеет реже годы сильного цветения, то надо признать, что в продолжении большей части времени существования торфяника из этих двух пород значительно больше была распространена ель, и лишь в последние годы перевес, вероятно, перешел на сторону сосны.

Так как ныне ель обычно без участия человека сменяет сосну, то обратное соотношение между этими породами, повидимому, указывает на значительное изменение климата к концу существования торфяника в сторону, более благоприятствующую сосне. Что касается других пород, то они в общем довольно равномерно распределены по слоям; при этом в отношении ольхи, вероятно, надо считать, что пыльца ее принадлежит к *Alnus fruticosus*. Интересно также, что как пихта, так и *Betula nana*, встречаются в верхней и в нижней части торфяника.

II. Торфяник близ оз. Паудей-лор

Немного далее к северу от оз. Ярай-лор, близ оз. Паудей-лор на берегу маленького безымянного озера также обнажается в обрыве берега торфяник, который вместе с покрывающим его наносом представляет значительно возвышающийся над всей местностью бугор. Валуны, которые не замечены были в предыдущем случае, здесь встречаются в наносе, как покрывающем торфяник, так и подстилающем его. Мощность торфа 1—1.35 м. Нижняя половина торфяника из гипнового и осоко-гипнового торфа, а верхняя из осокового с примесью гипнового.

Результаты пыльцевого анализа образцов торфа из одного разреза см. табл. 3 на стр. 55.

Здесь прежде всего надо отметить, что количество пыльцы в торфе вообще очень невелико, лишь в самом верхнем слое ее сравнительно много. Но и здесь констатированы все те породы, которые были в первом торфянике. По сравнению с данными макроскопического анализа, здесь прибавляются сосна, пихта и *Betula nana*. Распределение пыльцы по слоям, в общем, сходно с предыдущим; можно также говорить о повышении количества пыльцы сосны в верхней части торфяника.

Таблица 3

Торфяник у оз. Паудей-лор
Разрез С

№ образца	Глубина в см	Число под- считанных пылинок	Ср. число пылинок на 1 см ³	<i>Pinus</i>		<i>Picea</i>		<i>Larix</i>		<i>Abies</i>		<i>Alnus</i>		<i>Betula alba</i>		<i>Salix</i>	
				абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰
29	25	150	5	33	22.0	53	38.7	—	—	—	—	—	—	59	39.3	—	—
37	85	63	1	19	30.2	15	23.8	3	4.8	1	1.6	4	6.3	21	33.3	—	—
20	110	18	< 1	1	5.6	6	33.3	—	—	—	—	—	—	11	61.1	1	4.2
229	135	24	< 1	3	12.5	2	8.3	1	4.2	—	—	2	8.3	15	62.6	—	—

III. Торфяник у оз. Ху-лор

Еще дальше к С, недалеко от водораздела между р. Пыдератой и р. Щучьей на южном берегу оз. Ху-лор, обнажается торфяник, мощностью в 1.5 м. Снизу породы с валунами. Сверху торфа наноса нет, но поверхность торфа суха, трещиновата и торфообразования ныне не происходит. Торф гипсовый и осоко-гипсовый.

Анализ двух образцов из этого торфяника дал следующие результаты:

Таблица 4

Торфяник у оз. Ху-лор

Глубина в см	Число под- считанных пылинок	Ср. число пылинок на 1 см ³	<i>Pinus</i>		<i>Picea</i>		<i>Larix</i>		<i>Abies</i>		<i>Alnus</i>		<i>Betula alba</i>		<i>Juniperus</i>	
			абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰	абс.	‰
50	107	4	4	3.7	25	23.2	—	—	2	1.9	12	11.1	63	58.3	1	0.9
150	162	3	6	3.6	44	27.0	6	3.6	3	1.8	12	7.3	91	56.7	—	—

За исключением *Betula nana* и ивы, здесь также отмечены все те породы, что и в предыдущих торфяниках и, кроме того, еще можжевельник. Затем интересно отметить, что на протяжении метра по вертикали разницы в составе пыли очень мало; особенно поражает сходство количества пыли ели и сосны. Если принять во внимание, что и в предыдущих торфяниках лишь в самом верху замечается резкое изменение соотношения сосны и ели, то в сущности данные этого торфяника будут соответствовать предыдущим.

IV. Торфяник у р. Няда-яга

Далее к СЗ на берегу р. Няда-яга, притока р. Пыдераты, снова находится обнажение обширного торфяника. Река в этом месте подмывает коренной берег и наверху обрыва, на высоте в 35 м над уровнем реки, обнажается торфяник мощностью от 1 до 2.3 м, прикрытый наносом в 1—2 м.

Большая часть толщи состоит из сфагнового торфа, подстилаемого гипновым торфом.

Пыльцевой анализ одного разреза дал следующие результаты:

Торфяник у р. Няда-яга

Таблица 5

№ образца	Глубина в см	Число под- считанных пылинок	Ср. число пылинок на 1 см ³	<i>Pinus</i>		<i>Picea</i>		<i>Larix</i>		<i>Abies</i>		<i>Betula alba</i>		<i>Salix</i>	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
48	14	148	20	5	3.4	20	13.5	4	2.8	14	9.4	104	70.2	1	0.7
51	77	200	14	5	2.5	18	9.0	—	—	10	5.0	166	83.0	1	0.5
52	112	160	7	—	—	7	4.4	—	—	15	9.4	134	83.7	4	2.5
53	137	150	4	—	—	10	6.7	—	—	10	6.7	130	86.6	—	—
54	163	150	4	6	4.0	2	1.3	—	—	9	6.0	131	87.4	2	1.3
55	205	15	2	1	6.7	—	—	—	—	—	—	13	86.6	1	6.7
23	225	180	22	—	—	2	1.1	—	—	1	0.5	176	97.8	1	0.6

Как видим, состав древесных пород тот же. К данным макроскопического анализа здесь присоединяются сосна, пихта, ольха (лиственница не определялась). Поражает исключительное господство березы и малое количество ели и сосны, особенно последней. Она, вероятно, росла довольно далеко от торфяника. Какую-либо закономерность в распределении пород по слоям в данном случае установить трудно.

V. Торфяник близ р. Нганундерма (Нундерма)

Этот торфяник, размывтый оврагом, находится в 4 км от Карского моря. Толща торфа здесь около 1.5 м. Торфяник не покрыт наносом и состоит в верхней части из сфагнового торфа, а в нижней из гипнового с осокой.

Пыльцевой анализ одного образца сфагново-гипнового торфа из этого торфяника дал следующее:

Таблица 6

Торфяник близ р. Нганундерма

№ образца	Глубина в см	Число пол- считанных пылинок	Ср. число пылинок на 1 см ²	<i>Pinus</i>		<i>Picea</i>		<i>Larix</i>		<i>Alnus</i>		<i>Betula</i>	
				абс.	0/0	абс.	0/0	абс.	0/0	абс.	0/0	абс.	0/0
34	50	160	7	4	2.5	2.0	1.3	2	1.3	12	7.5	136	85.0

И здесь найдены почти все те же породы, что и в предыдущих торфяниках. Не встречена из более частых пород лишь пихта. Это тем интереснее, что макроскопический анализ здесь обнаружил лишь *Betula alba*, *B. nana*, *Alnus* и *Salix*. Хвойных же не оказалось. Однако, из приведенных цифр видно, что в этом торфянике, в сущности, господство принадлежит березе и отчасти ольхе. На долю же хвойных приходится очень ничтожное число пылинок. Весьма вероятно, что они не росли близ торфяника, а их пыльца занесена с местностей, лежащих далее к Ю.

На основании приведенных данных можно прийти к следующим заключениям:

1. Пыльцевой анализ подтверждает сделанный В. Н. Сукачевым (1. с., стр. 33) на основании макроскопического анализа вывод, что древесные породы в исследованном районе во время образования торфяников доходили значительно далее к С, чем теперь.

Обнаружение же пыльцы *Pinus* у оз. Ярай-лор и оз. Паудей-лор в таких количествах, что не может быть сомнения, что сосна, а возможно и кедр, росли близ этих торфяников, присоединяет еще одну породу к тем породам, которые ранее были определены по остаткам древесины, коры, хвои, шишек и семян.

Нахождение остатков сосны тем более интересно, что как сосна, так и кедр, ныне растут почти на 200 км южнее самого южного торфяника, именно, у торфяника близ озера Ярай-лор.

2. Этот факт является еще новым доказательством, что в послетретичное время имел место период, когда климат в этом районе был мягче современного.

3. Благодаря анализу пыльцы можно говорить с большой вероятностью о том, что границы древесных пород ранее здесь, во время отложения торфяников, были очень сдвинуты, но хвойные все же не доходили до моря.

4. Так как состав пыльцы древесных пород в исследованных торфяниках с глубиной существенно не изменяется, то продолжительность этого периода более мягкого климата была довольно значительна.

5. В конце периода отложения торфяников, по крайней мере в южной части района, замечалось повидимому, вытеснение ели сосной.

A. EGOROVA. POLLENANALYTISCHE UNTERSUCHUNGEN EINIGER TORFMOORE DER KARISCHEN TUNDRA IN NORD-SIBIRIEN

Résumé

In vorliegender Arbeit werden die Resultate der Pollenanalyse kundgegeben, welche von mir an den Torfproben ausgeführt wurde, die von Prof. V. SUKAČEV bereits im Jahre 1909 in der Karischen Tundra gesammelt worden sind. Damals sind diese Torfmoore seinerseits makroskopisch untersucht worden, und die Resultate dieser Forschungen sind im Jahre 1922 veröffentlicht worden.¹

Die ganze Gruppe der erforschten Torfmoore erstreckt sich über die Fläche von der Karischen Küste bis zum Flusse Stshutshja, dem linken Nebenflusse des Obj (zwischen dem 67°50' und 68°25' nördlicher Breite).

Die Torfmoore befinden sich im Bereich der waldlosen Tundra, nördlich nicht nur der heutigen Waldgrenze, sondern auch der Baumgrenze. Heutiges-tags sind diese Torfmoore abgestorben.

Die bedeutende Mächtigkeit dieser Torfmoore weist darauf hin, dass während ihres Bestehens eine energische Torfbildung vor sich ging, während heutzutage sich in der Tundra fast gar kein Torf bildet. Ferner findet man in diesen Torfmooren allerhand Reste, wie Holz, Blätter, Zapfen und Samen von Fichten, Lärchen, Birken, Tannen, Erlen und einigen anderen Pflanzen (*Rubus idaeus*, *Ceratophyllum demersum*), deren nördliche Grenze sich bedeutend südlicher hinzieht. Alles dieses spricht dafür, dass die Zeit der Torfablagerungen durch ein bedeutend milderes Klima charakterisiert wurde im Vergleich zu dem heute dort herrschenden. Doch fällt es schwer die Zeit zu bestimmen, wann sich diese Torfschichten gebildet haben konnten. Wenn auch Prof. SUKAČEV auf der Oberfläche einiger Torfmoore mineralische Gesteinsschichten mit Blöcken vermerkt, so hält er es doch nicht für angebracht sie als interglaziale Bildungen zu bezeichnen, hält sie vielmehr für nacheiszeitige.

Die Resultate der Pollenanalyse dieser Torfmoore (S. Taf. 1—6) ermächtigen zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Die Pollenanalyse bestätigt die von Prof. SUKAČEV auf Grund makroskopischer Torfanalyse veröffentlichte Behauptung (l. c., S. 33), dass die Holzarten des untersuchten Gebiets zur Zeit der Bildung dieser Torfmoore viel weiter nach Norden drangen, als heutzutage.

Das Vorfinden des Pollens von Pinus in solchen Mengen bestätigt die Ansicht, dass Kiefern, vielleicht sogar auch Arven, in der Nähe dieser Torfmoore wuchsen, und somit kommt noch eine Holzart zu der Reihe schon früher nach den Resten von Holz, Rinde, Blättern, Zapfen und Samen bestimmten Holzarten hinzu.

Das Auffinden der Kiefernreste ist umsomehr interessant als sowohl die Kiefer, wie auch die Arve, heutigestags fast um 200 km südlicher wachsen, als wo sich das südlichste der untersuchten Torfmoore befindet.

¹ V. SUKAČEV. Zur Frage der Veränderung des Klimas und der Vegetation im Norden in posttertiärer Zeit. Meteorol. Westnik, XXXII, 1922 (Russisch).

2) Diese Tatsache ist ein neuer Beweis dafür, dass in der posttertiären Zeit eine Periode war, während welcher das Klima dieses Gebiets bedeutend milder war, als es heutzutage ist.

3) Dank der Pollenanalyse kann man auch höchstwahrscheinlich annehmen, dass zur Zeit der Torfablagerungen die Grenzen der Holzarten hier stark vorrückten, doch erreichten die Nadelhölzer nicht das Meer.

4) Da der Pollenbestand der Holzarten in den untersuchten Torfmooren sich in der Tiefe nicht wesentlich verändert, kann man annehmen, dass die Dauer dieser Periode des milderen Klimas eine recht bedeutende war.

5) Gegen das Ende der Torfbildungsperiode, wenigstens sicher im südlichen Teile des Gebiets, ist augenscheinlicher Weise eine Succession der Kiefer nach der Fichte zu bemerken.

Г. А. БОНЧ-ОСМОЛОВСКИЙ

ШАЙТАН-КОБА, КРЫМСКАЯ СТОЯНКА ТИПА АБРИ ОДИ

Происхождение современного человека и связанных с ним верхне-палеолитических культур является одним из наиболее актуальных вопросов современной палеэтнологии.¹ В период оформления этой науки в построениях ее основателя Г. Мортилье намечалось прямое развитие нижнего палеолита в верхний (мустье — в солютре). Позднейшие открытия нарушили стройность несколько упрощенной эволюционной схемы Мортилье. Среди орудий установленной Брейлем промежуточной, ориньякской эпохи почти не находилось типов, которые могли бы быть приняты с формально типологической точки зрения за переходные.

Индустрия Абри Оди, единственной до сих пор известной стоянки, связующей оба основных отдела палеолита, толковалась обычно как случайное образование, имеющее чисто местное значение. Ее происхождение приписывалось (1, 2) смешению двух различных культур, давших промежуточные формы.

Антропологические данные, с своей стороны, как бы подтверждали подобное разделение нижнего и верхнего палеолита. Значительные различия между неандертальской (мустьерской) и кроманьонской (ориньякской) расами не позволяли наметить между ними прямой генетической связи (3).

Научная мысль в поисках разрешения проблемы происхождения верхнего палеолита стала на путь миграционных построений.

Происхождение *Homo sapiens* связывалось с особой областью, чаще всего с Азией, откуда он мигрировал в Европу и вытеснил более примитивных неандертальцев. Отсутствие фактических данных о центре возникновения не мешало этой гипотезе завоевать широкое признание. Однако, по существу миграционные построения мало вносят в понимание развития первобытного человечества. Перенос неясные моменты его истории

¹ В настоящее время термин «палеэтнология» часто подвергается сомнениям. Понятию *этнос* придается при этом значение *племени*, применение которого к первобытному человечеству встречает вполне обоснованные возражения. Однако, *этнос* в основном своим значением может толковаться и более широко, как обозначение народности, народа. В то же время все другие наименования палеэтнологии или слишком громоздки (история первобытной культуры) или лишены указаний на групповой, социальный характер первобытного человечества (палеантропология, доисторическая археология, доистория). В силу этих соображений я считаю возможным сохранить впредь до появления более подходящего наименования, термин палеэтнология, понимаемый мною, как равнозначный с «историей первобытной культуры» или «социологией доисторического человечества».

в другие, еще неисследованные области, они, тем самым, не приводят к их разрешению.

В последние годы, в связи с увлечением формально типологическим методом, миграции — племенные или культурные — заняли доминирующее положение в толковании динамики доисторического процесса (2, 4—6). Отдельные типологические сходства даже удаленных друг от друга стоянок объясняются обычно переселениями, культурными инфильтрациями или заимствованиями.

В конце концов вся история четвертичного человечества сводится к бесконечным перемещениям из Азии или Африки в Европу или из одного ее конца в другой.

В применении к более поздним отделам истории человечества теория переселений с каждым годом отступает под натиском яфетидологии; тем менее вероятны ее толкования динамики древнейших эпох. Несомненно, и в палеолите отдельные племена передвигались, проникали в новые области и смешивались с коренным населением. Но этот процесс мог происходить чрезвычайно медленно и в пределах относительно небольших, сходных в географическом отношении, областей. Тесная связь палеолитического человека со средой, его привычка к ландшафту и климату, к определенным условиям быта и охоты не способствовали развитию подвижности. Если же и происходили отдельные переселения, то, при их исключительной замедленности, приспособление к новым условиям не могло не сказаться на изменении навыков и несложного кремневого инвентаря. Медленное, в течение тысячелетий, перенесение отдельных типов орудий через огромные, совершенно различные территории кажется весьма маловероятным и заставляет с большой осторожностью относиться к миграционным объяснениям. В особенности они мало убедительны в таких вопросах, как происхождение верхнего палеолита, где основанием для построений являются отсутствие положительных показаний или, иначе говоря, пробелы в нашем материале. Таким образом, вполне допуская в палеолите возможность отдельных миграций и заимствований, мы не можем согласиться с признанием за ними решающего значения в развитии человечества.

Еще менее убедительны, несмотря на всю свою сложность, построения культурно-исторической школы. Мьенгин, впервые применивший методы этой школы в области палеолитологии, устанавливает два основных культурных круга, разделяющих весь палеолит: культуры ручного рубила (*Faustkeilkultur*) и культуры отщепы (*Klingenkultur*) (7,8). Первый сосредоточен преимущественно в западной Европе, второй в восточной. Из восточного палеолита, индустрия которого основана на отщепах, выработались жизнеспособные культуры верхнего палеолита. Последние постепенно вытеснили приемников культуры ручного рубила, пережитки которой Мьенгин усматривает в солигвейской индустрии. Эти отвлеченные построения основаны, поимидному, на недостаточном знакомстве с кремневым материалом. Странное впечатление производит противопоставление ручного рубила и отщепы, понятий, совершенно не равноценных. Ручное рубило представляет собой вполне определенный тип орудия, обработанного с двух сторон. Нам известны и другие формы, приготовленные тем же техническим приемом. Отщеп же является заготовкой, служащей для изготовления многочисленных, весьма разнообразных по морфологическим признакам орудий. Некоторые исследователи придают термину ручное рубило распространительное толкование, отождествляя его с двусторонней обработкой. Но и в этом случае противо-

положение Менгина весьма неубедительно. И двусторонние орудия, и отщепы с технической точки зрения теснейшим образом связаны друг с другом. Это две стороны одного и того же процесса раскалывания кремня: при откалывании отщепов всегда остается ядрище, из которого путем вторичной обработки приготавливается двустороннее орудие (ручное рубило) и наоборот.

Здесь может идти речь только о преимущественном использовании того или другого вида заготовок, а не о их противоположении.

Весьма неясно разделение верхне-палеолитических культур на те же культурные круги. Так, солютрейские индустрии относятся Менгиным к кругу ручного рубила, а ориньякские — к кругу отщепов. Но как раз в ориньяке распространены нуклеевидные орудия, соответствующие с технической точки зрения древне палеолитическим двусторонним формам. Солютрейские же наконечники, встречающиеся, кстати сказать, в небольшом количестве, сделаны на отщепах (пластинках), путем двусторонней подретушевки, имеющей весьма отдаленное, чисто внешнее, сходство с первичной обработкой с двух сторон.

Несмотря на субъективное, основанное часто на единичных находках, распределение стоянок по одним культурным кругам, Менгину не удастся создать цельную картину их территориального распределения. Спасают положение опять-таки бесконечные переселения, сами по себе мало убедительные.

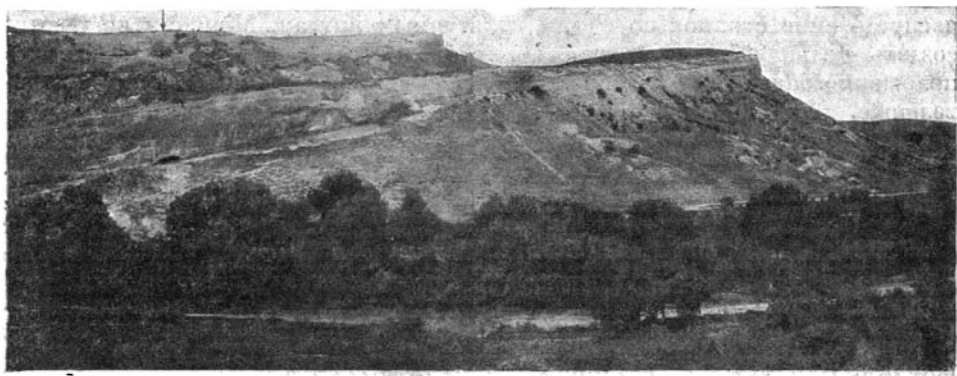
Оба господствующие в настоящее время в палеолитологии направления сходятся в одном: путь развития палеолитического человека не был единым. Видимое, чисто внешнее объединение достигнуто взаимодействием ветвей, возникших из различных центров. В этих взглядах чувствуется отражение полиморфизма или даже полигенизма в отношении четвертичного, а иногда и современного человека.

Нужно признать, что, изучая палеолитические индустрии с формально типологической точки зрения, трудно представить себе другое решение вопроса. При отсутствии данных о прямом назначении кремневых орудий, их морфологические отличия не могут служить достаточным критерием для суждения об изменении хозяйственно-бытового уклада. Различные формы в различных условиях могли предназначаться для одних и тех же целей и, наоборот, употребление внешне сходных орудий могло носить различный характер. Придавая форме отдельного орудия основное значение в вопросах их классификации и даже генезиса, мы приходим к выводам, не поддающимся дальнейшей проверке, что накладывает печать субъективности на многие палеолитологические исследования. Так, мелким техническим деталям, имеющим случайное распространение и почему-либо обратившим на себя внимание исследователя, часто придается основное классификационное значение. В этих условиях только углубленное проникновение в индустриально-технические процессы, базирующееся на статистическом методе в связи с попытками общей реконструкции хозяйственно-экономических форм данной эпохи, может освободить палеолитологию от субъективности и наметить основные пути эволюции первобытного человека.

Несколько времени тому назад, в одной из работ (9) я пытался подойти к частичному разрешению этой проблемы. Мне кажется, что закономерность в развитии заготовок, как отражение усовершенствования первичного раскалывания кремня может с технической точки зрения объединить весь палеолит в одно целое, подчиненное одному основному закону развития. Объяснение же типологических сходств или различий отдельных стоянок следует при этом искать во влиянии среды и во вполне допустимых групповых

и даже индивидуальных особенностях. Почти повсеместное распространение основных индустриальных эпох, выявляющееся с каждым новым исследованием, подтверждает предположение об единстве процесса развития палеолита. Повидимому, на одной и той же эволюционной стадии, в одних и тех же внешних условиях человек создавал одни и те же формы хозяйства, быта и орудий. В вопросе о верхнем палеолите этому единству противоречило отсутствие промежуточных культур. Но и широкое распространение мустье и ориньяка и характер их заготовок приводили к мысли о прямой генетической связи этих отделов палеолита. Решающее значение в этом отношении приобретает новая крымская стоянка Шайтан-Коба, предварительно описанию которой посвящается настоящий очерк.

Местоположение. В сентябре 1928 г. сотрудник Крымской палеонтологической экспедиции Четвертичной комиссии Академии Наук С. Н. Бивиков был направлен для разведки второй гряды Крымских гор в районе рек



Фиг. 1. Восточный склон долины р. Бодрак. Стрелка → указывает местонахождение скалистого навеса Шайтан-Коба.

Fig. 1. Versant oriental de la vallée du Bodrak. La flèche → indique l'emplacement de l'abri sous roche de Chaïtan-Koba.

Алмы и Бодрака. Здесь, в живописной долине р. Бодрака (фиг. 1), прорывающейся сквозь вторую гряду, у южного конца с. Тав Бодрак, ему удалось открыть новую пещерную стоянку, исключительно богатую кремневым материалом.

Скалистый навес Шайтан-Коба расположен, как и большинство крымских пещерных стоянок, на восточном склоне ущелья, у подношья отвесного массива известняков датского яруса, славящихся своими строительными качествами. От навеса ко дну долины спускается довольно крутой откос, сложенный из глинистых песчаников, покрытых осыпью из пересохшего гумуса со щебнем (фиг. 2). Высота расположения над руслом реки всего 20.0 м, над уровнем моря — около 170.0 м. Небольшой низкий, скалистый навес почти правильной, полукруглой формы, обращен широко открытым входом на ЮЗ (фиг. 3) и отличается крайне незначительными размерами: длина — 4 м, наибольшая ширина у входа — 7 м и высота от современной поверхности — 2 м. На внутренних стенах до высоты 1.0 м находится известковый натек, толщиной до 0.10 м, с торчащими из него кремневыми осколками и костями животных.

При разведке была заложена, приблизительно посредине навеса, пробная ямка, размером в 1 кв. м (уч. 3 ж) и собраны орудия с поверхности склона, который оказался почти сплошь усеянным кремнем. В пробной ямке, в желтом слое, подстилавшем прослойку золы, было найдено несколько десятков кремневых орудий и осколков вместе с капролитом пещерной гнены и мелкими обломками костей.

Всего во время разведки было добыто около 20 острокопечников и скребел типичного мустьерского облика. Большинство из них сделано на прекрасных широких пластинах, несколько на хороших больших сколах и одно неопределенное орудие с двусторонней обработкой. Почти все орудия отличались большими, классическими для мустье, размерами, превышающими остальные древнепалеолитические находки Крыма. На основании этого небольшого собрания стоянка Шайтан-Коба под названием Бодрак была условно отнесена мною к классическому мустье (10). Среди собранного материала оказались также четыре удлинённые массивные, примитивные пластинки, с сохранившимися ударными плоскостями, и массивный нуклеус, приближавшийся по очертаниям к призматическому. Эти находки заставляли предполагать или смешение двух культурных горизонтов — одного классически мустьерского, другого более позднего, напоминавшего индустрию типа Абри Оди, или поздне-мустьерский характер всей стоянки. И в том, и в другом случае Шайтан-Коба приобрела исключительное научное значение.

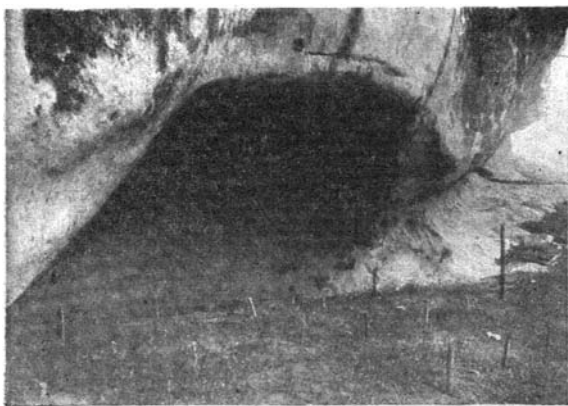


Фиг. 2. Шайтан-Коба. Вид с дороги на скалистый навес и траншею на склоне.

Fig. 2. Chaïtan-Koba. L'abri sous roche et la tranchée sur le versant vus du chemin.

Систематические раскопки навеса были предприняты Крымской экспедицией Зоологического музея Академии Наук в 1929 г. и продолжались с 20 июня по 10 июля.¹ За это время была вскрыта вся западная и северная часть навеса (25 кв. м) и проложена траншея вниз по склону до дороги, проходящей по дну долины между с. Тав Бодрак и Новый Бодрак (фиг. 2). Кроме того, в нижней части склона по бокам основной траншеи заложены две дополнительные, для выяснения стратиграфических условий.

Стратиграфия. В самом навесе сверху залегал очень тонкий в 1—5 см современный зольный слой, в котором часто попадались кремневые осколки. Под ним, до скалистого дна, простирался щебневатый четвертичный слой, желтого, местами буровато-зеленого, оттенка. Максимальная толщина его не превышала 30 см (уч. 2 д).



Фиг. 3. Шайтан-Коба. Вид на скалистый навес с 3 (до начала раскопок).

Fig. 3. Chaïtan-Koba. L'abri sous roche vu de l'ouest (avant les fouilles).

В верхней его части сосредоточивалось главное количество кремня и жженой кости. К низу число их уменьшалось, но отдельные находки лежали на самом дне. На уч. 2 е, на глубине 10 см от поверхности залегал небольшой темный очажок, почти сплошь заполненный жженой костью. Древесный уголь попадался только в единичных случаях. Скалистое дно навеса состояло из поставленных на ребро коренных плит глинистого песчаника. Известковый натек на стенах подымался до высоты 1.00 м над современным полом. Находки в нем сосредоточивались почти исключительно в верхней и нижней третях, оставляя пустой промежуток в 25 см. (фиг. 4).

На откосе верхний слой из пересохшего гумуса утолщался до 20 см и незаметно переходил в серый, сильно щебневатый второй слой, заполнявший углубление скалы.

В нижней части траншеи отложения становились еще более мощными. На уч. 41—42 траншея была доведена до глубины 4.00 м от поверхности. Выступившая на этой глубине, соответствовавшей уровню реки, подпочвенная вода заставила прекратить дальнейшее углубление траншеи. На откосе культурные остатки (почти исключительно кремь) преимущественно располагались в верхнем слое вместе с керамикой исторических эпох. В нижнем их количество уменьшалось, но отдельные попадания доходили до наибольшей глубины, спускаясь под уровень подпочвенной воды (фиг. 5). Это обстоятельство дает надежду при будущих исследованиях установить хронологическую связь культурного горизонта Шайтан-Коба с террасами р. Бодрака.

¹ Состав экспедиции: руководитель Г. А. Бонч-Осмоловский; сотрудники: С. А. Трусова, Е. К. Борисевич, С. Н. Бибиков, С. Г. Мозаев и И. С. Бонч-Осмоловский.

Общая конфигурация навеса приводит к заключению, что основную роль в его образовании играли процессы выветривания. Но, судя по натекам на стенах и сильной минерализации кости, немалое значение имела и просачивающаяся подпочвенная влага. В прежнее время напластования залегали значительно выше, почти заполняя весь навес. Затем, по всей вероятности уже в историческое время, он был вычищен до современного уровня и почвенные отложения выкинуты под откос. Об этом говорят и присутствие культурных остатков в натеке и богатство ими верхнего слоя. Предположительно расчистку можно приурочить к средним векам, когда был населен пещерный город Бакла, расположенный всего в 2 км от с. Тав Бодрака. Следы сооружений того же времени заметны по всему ущелью, а характерное каменное кольцо имеется даже в самом навесе Шайтан-Коба.

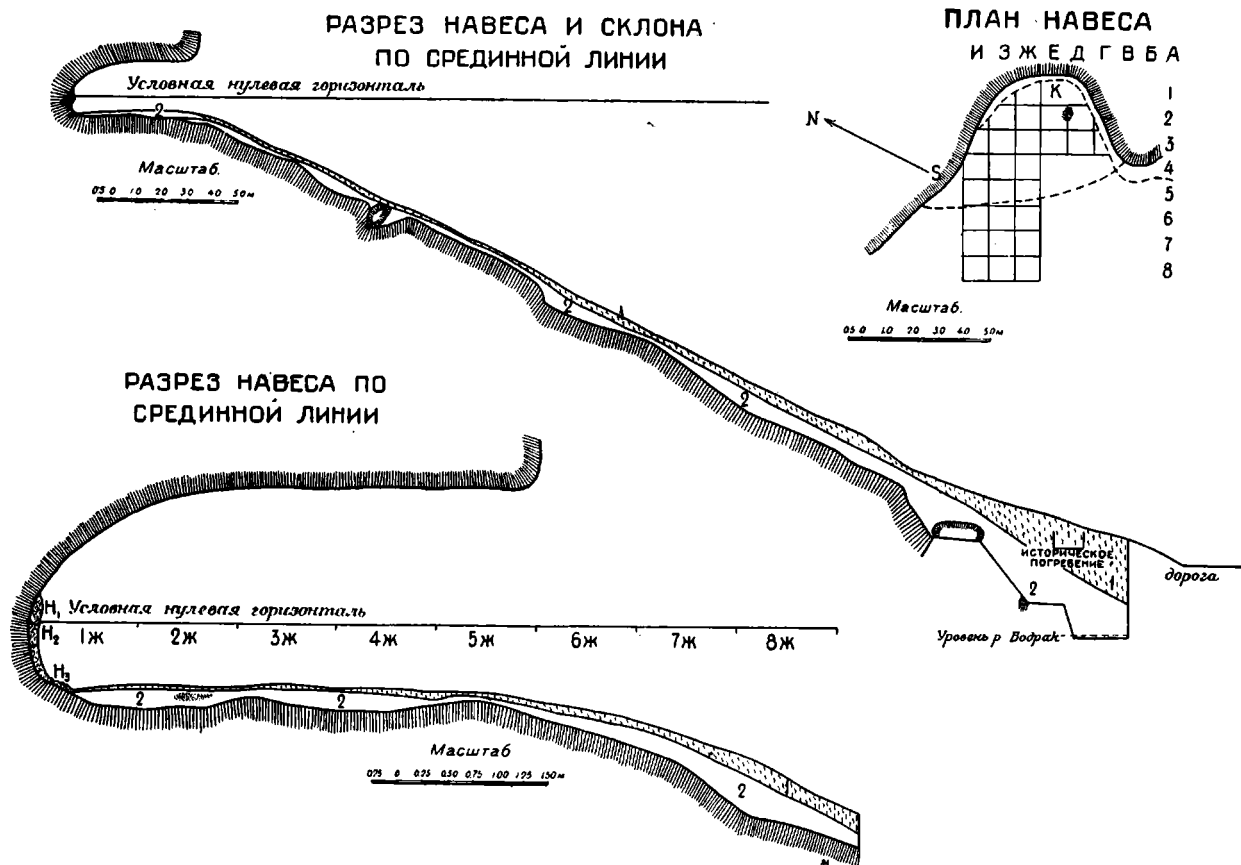
По счастью, расчистка не была доведена до дна навеса и сохранившийся тонкий четвертичный пласт с остатками очага и уцелевший натека на стенах дают возможность восстановить стратиграфические условия стоянки. Полная сохранность нижнего слоя с несомненностью доказывается не только общим его состоянием, но и присутствием большого количества хрупких капролитов пещерной гиены. Разделенность натека на два горизонта наводила на мысль о наличии здесь двух культур. К сожалению, в верхней части натека, единственном сохранившемся в неприкосновенности остатке верхнего культурного слоя, оказалось всего около двадцати осколков кремня и один дисковидный нуклеус. Все они представляют собой или тонкие мустьерские пластины или примитивные пластинки и производят своим подбором несколько более совершенное впечатление, чем заготовки основной культуры.

Мы здесь встречаемся, таким образом, с тремя различными по стратиграфическим данным местонахождениями: 1—верхний натека, 2—венарушенный слой навеса, к которому можно присоединить нижний отдел натека и, с известным сомнением, нижний слой склона и 3—верхний слой на склоне, со смешанной, вследствие расчистки, индустрией. Наиболее существенное значение в вопросе о характере двух шайтан-кобинских культур имеет второй из указанных комплексов, так как незначительное количество находок первого из них не позволяет делать какие либо заключения. Все же можно отметить, что все типы заготовок верхней части натека (орудий здесь не было) встречаются и в нижнем горизонте. Среди орудий склона также нет ни одного, чем-либо отличающегося от орудий нетронутых участков. Эти



Фиг. 4. Шайтан-Коба. Вид на скалистый навес с Ю. Посредине пробная ямка. Потолок закопчен. Светлая часть стен состоит из известкового натека, в котором заметны торчащие кремни (темного цвета).

Fig. 4. Chaïtan-Koba. L'abri sous roche vu du S. Au milieu petit puits de recherche. Le plafond est enfumé. La partie claire des murs est formée par des concrétions calcaires dans lesquelles font saillie des silex (de couleur foncée).



Фиг. 5. Шайтан-Коба. План и разрезы скалистого навеса и склона.
Fig. 5. Chaitan-Koba, Plan et coupes de l'abri sous roche et du versant.

Объяснение к фиг. 5.

 — Скала. Roche.

 — Верхний слой из золы или гумуса темного цвета.
Couche supérieure de cendres ou d'humus de couleur foncée.

 — Нижний слой (четвертичный), желтого цвета в навесе, серого на склоне.
Couche inférieure (quaternaire) jaune dans l'abri, grise sur le versant.

 — Граница навеса (на плане).
Limite de l'abri (sur le plan).

 — Очаг. Foyer.

 — Известковый натек на стенках навеса.
Concrétions calcaires sur les murs de l'abri.

N_1, N_3 — Верхний и нижний горизонты натека с кремневыми осколками.

Niveaux supérieur et inférieur des concrétions, où se trouvaient inclus des éclats de silex.

N_2 — Промежуточный горизонт, лишенный находок.

Niveau intermédiaire stérile.

Очерченные квадраты раскопаны, за исключением контрольного участка (К).

Les carrés tracés sur le plan ont été refouillés, sauf la parcelle de contrôle (K).

обстоятельства дают возможность предположить, что оба горизонта относятся к одной культуре, с одними и теми же типами орудий. Различие между ними, повидимому, сводится к процентным отношениям, т. е. к увеличению количества более совершенных форм (орудий на примитивных пластинах и верхне-палеолитических типов) в верхнем слое. Осторожность, однако, заставляет меня при анализе индустрии исходить из несомненного комплекса 2 слоя внутренней части навеса (№№ участков до 6 включительно).

Кремневая индустрия. Основным материалом для изготовления орудий служил темный, почти черный, кремнь, очень хорошего качества. В небольшом количестве к нему примешивается бурый полупрозрачный и серый. Патинизированные кремни изредка встречались на откосе; в нетронutom слое их не оказалось. Очень многие орудия и осколки в нижних и в верхних слоях откоса покрыты прочным известковым натекom, указывающим на существовавшие прежде одинаковые условия залегания.

Невдалеке от Шайтан-Коба, в местности Кизил Чегер, расположенной на расстоянии 2 км к Ю от с. Тав Бодрака, находятся богатые месторождения кремня, вполне тождественного с оказавшимся в культурных слоях. Здесь, непосредственно на поверхности почвы, встречаются крупные, до 20 кг весом, желваки. Повидимому, его добывание не представляло для насельников стоянки никаких затруднений и позволяло чрезвычайно свободно обращаться с сырым материалом. Обилие последнего сказалось на всем облике индустрии. Огромное количество нуклеусов, из которых многие неис-

пользованы до конца, множество прекрасных сколов, пластин и примитивных пластинок без всяких следов ретуши или употребления резко отличают этот комплекс от остальных стоянок Крыма.

Нуклеусы (табл. I) представлены во всех стадиях обработки, от едва подправленного желвака до использованного до отказа плоского маленького диска. Всего типичных экземпляров найдено свыше 150, т. е. на один нуклеус приходится три орудия. Этот огромный процент указывает, что здесь, в противоположность другим древне-палеолитическим стоянкам Крыма, существовала настоящая мастерская кремневых орудий. Размеры нуклеусов чрезвычайно разнообразны и колеблются от 5 до 13 см в диаметре. Большинство имеет правильную дисковидную форму со следами скалывания с одной стороны и желвачной коркой с другой (табл. I, 1, 2). Естественная поверхность сохраняется обычно только посредине нижней стороны, по краям всегда имеются фасетки небольших размеров от подправки ударной плоскости, необходимой для нанесения точного удара. В меньшем числе встречаются нуклеусы со скалыванием с обеих сторон. На некоторых дисках встречаются уже фасетки от вытянутых пластинок, пересекающих почти всю верхнюю поверхность.

Наряду с дисковидными, изредка попадаются нуклеусы весьма близкие по форме к призматическим, не имеющие, однако, строго установившегося облика (табл. I, 3). Некоторые из них вытянуты в длину, другие приближаются по очертаниям к кубу. И для тех, и других характерны параллельно расположенные фасетки от удлинённых пластинок. Плоскость удара обычно скошена по отношению к направлению скалывания, но на кубовидных расположена перпендикулярно, причем и в этом случае на ней имеются следы от подправки.

Заготовки приобретают в этом комплексе особое значение. Двусторонних орудий найден ничтожный процент. На 500 слишком орудий оказалось 14 с указаниями на обработку с двух сторон и из них только шесть являются вполне законченными орудиями. Приблизительно поровну распределяются сколы и пластины. Последние достигают исключительного совершенства: при большой поверхности они поражают своей тонкостью и правильностью очертаний.

Наиболее интересны примитивные пластинки, встречающиеся в значительном количестве (около 15%). Их отличия от наиболее ранних пластинок верхнего палеолита вполне ощутимы. Так же как и последние, они вытянуты в длину и ограничены почти параллельными боковыми краями. Однако, несколько большая массивность, ширина и, главное, постоянное присутствие на пятке ударной площадки, со следами подправки нуклеуса, придают им более грубый и примитивный характер. Одна из наиболее крупных пластинок такого рода изображена на табл. IV, 1.

Мы встречаемся здесь и с другими видами заготовок, выходящими из пределов древне-палеолитического комплекса. Я имею в виду удлинённые сколы, отличающиеся от примитивных пластинок ещё большей массивностью и отсутствием параллельных граней на спинке. Обычно на их верхней поверхности сохраняется желвачная корка или следы формировавших нуклеус ударов. Эти сколы получаются в результате первых скалывающих ударов, но их вытянутая форма говорит о тождественных с примитивными пластинками приемах скалывания. Около 10% всех орудий приготовлено на удлинённых сколах, что заметно увеличивает верхне-палеолитические тенденции этой своеобразной индустрии.

Среди неиспользованных заготовок, весьма здесь многочисленных, наблюдаются почти аналогичные пропорции. Прimitивные пластинки встречаются даже в несколько большем количестве, превышая половину числа пластин. Наиболее мелкие из них могут быть отнесены к настоящим пластинкам (табл. I, фиг. 4). Однако, почти ни одна из них не послужила для приготовления орудий. Повидимому, случайно откалывавшиеся мелкие хрупкие пластинки оставались без употребления ввиду своего несоответствия господствовавшим в ту эпоху формам производства и бытовых навыков. Решающую роль должно было играть отсутствие рукоятки, еще неизвестной современникам Шайтан-Коба. Ее появление большинством исследователей ставится, как известно, в связь с верхне-палеолитическими культурами.

Присутствие среди заготовок примитивных пластинок и вытянутых сколов, прообразов верхне-палеолитической техники, сразу выделяет шайтан-кобинскую индустрию из ряда мустьерских стоянок и сближает ее с культурой Абри Оди. К сожалению, описания последней (11—13) не дают ясного представления о соотношении различных типов заготовок. Но и по имеющимся данным можно судить о значительном сходстве этих двух комплексов. Все заготовки Шайтан-Коба встречаются и в Абри Оди. Повидимому, все различия сводятся только к небольшим колебаниям процентных соотношений и к несколько большему совершенству примитивных пластинок во французской стоянке.

Орудия. Типологический анализ инвентаря еще более подтверждает указанную аналогию. Наиболее архаические, двусторонние формы встречаются в единичных, весьма совершенных экземплярах в обеих стоянках. В Шайтан-Коба из них обращают на себя внимание два ручные рубила, найденные в четвертичном слое внутри навеса, в непосредственной близости одно от другого (уч. 2 е). Первое (табл. II) отличается своей величиной и грубостью отделки. Его длина достигает 14 см, ширина 8.5 см и толщина — 4 см. Заготовкой послужил обломок большого плоского кремневого желвака, темно-серого цвета, вполне соответствующий основному материалу этой стоянки. В результате долгого употребления, желвачная корка с одной стороны сильно стерта и исцарапана. Орудие сформировано грубыми, направленными в обе стороны ударами и лишь местами подправлено последующей ретушью. Рабочий край извилистый, с зубринами. Противоположный край сбит почти вертикальными ударами и приспособлен для захватывания. Весь облик орудия чрезвычайно архаический: оно ближе всего стоит и по форме и по обработке к типичным шельским ручным рубилам.

Вторая находка того же рода имеет более совершенный характер. Это правильное, миндалевидное ручное рубило, средней величины (дл. 9.5 см, шир. 5.7 см, толщ. 1.5 см) из серокоричневого кремня, с удивительно тонкой обработкой (табл. III). С обеих сторон оно оббито искусными ударами от периферии к центру. Слева, внизу сохранился небольшой участок желвачной поверхности. По всей остальной окружности орудие тщательно отретушировано с обеих сторон. Особенно тонкая ретушь имеется у почти прямого рабочего края. Слегка изогнутый противоположный край несколько притуплен и представляет собой обушок, приспособленный для накладывания пальцев. На конце заметны следы употребления и последующей подправки. В поисках типологических аналогий этому орудью, придется обратиться к классическим формам расцвета ашеля. Интересно отметить, что рядом с ним в слое находилась вполне подготовленная заготовка для ручного рубила тех же размеров и из того же кремня. По ней можно судить, что эти орудия

часто готовились из до конца сработанного плоского дисковидного нуклеуса. Пять орудий с двусторонней обработкой напоминают скребловидные ручные рубила небольших размеров; остальные сводятся к нуклеусам со следами употребления или подправки и имеют более или менее случайный или незаконченный облик.

Присутствие в Шайтан-Коба столь архаических форм, представляющих различные стадии древнего палеолита, лишний раз напоминает о рискованности определения возраста стоянки по единичным находкам и необходимости статистического учета всего инвентаря. С другой стороны, шельский и ашельский характер ручных рубил, впервые найденных в древнепалеолитической стоянке восточной Европы, вселяет надежду, что и здесь могут быть обнаружены основные комплексы этих культур.

Основную группу — около 50% орудий — составляют типичные мустьерские скребла. Половина их сделана на сколах, половина на исключительно совершенных пластинах. Значительное большинство относится к обычным скреблам, с одним прямым рабочим краем, отмеченным тонкой, иногда едва заметной, ретушью (табл. IV, 1). Несколько десятков имеют ретушь и на другом продольном крае и могут быть причислены к двойным скреблам (табл. IV, 2, 3). Несомненно, все они употреблялись преимущественно как режущие инструменты и ретушь на обухе имела характер приспособления для захватывания рукой. В описании Абри Оди Брейль (12), с известной, правда, оговоркой, устанавливает, как характерную особенность этой стоянки, почти полное отсутствие типичных больших мустьерских скребел. Повидимому, в этом заключается наиболее существенное различие сравниваемых индустрий.

Наряду с обычными скреблами, здесь встречаются в небольшом числе скребла с выпуклым рабочим краем и с выемкой (*encoche*) (табл. IV, 4). Присутствие тех и других отмечено и в Абри Оди.

Вторую по численности группу мустьерских орудий составляют остроконечники с преобладанием остроконечников на пластинах (табл. V). Среди них выделяется некоторое количество ассиметричных остроконечников, с одним прямым, другим дугообразно изогнутым краем. Последний обычно затесан крутой, почти вертикальной ретушью и явно приспособлен для упора пальца при захватывании (табл. V, 1, 4, 5). Эти хорошо выраженные, стойкие орудия, можно, следуя Пейрони, назвать скреблами-ножами — настолько ясно связана их форма с назначением. В то же время присутствие переходных форм между ассиметричными остроконечниками и симметричными (табл. V, 3), с одной стороны, и двойными скреблами, с другой — говорит о всей условности попыток строить на морфологических отличиях этих орудий какие-либо заключения об их резкой функциональной разграниченности. Быть может, более правильным было бы основываться при расшифровке назначения орудия только на явных изменениях рабочего края, контролируемых общими соображениями о возможной функциональной значимости орудия на данной стадии развития. С этой точки зрения, и симметричный остроконечник явится тем же режущим инструментом, к которому придано острие для прокалывания или, быть может, как мы увидим ниже, для режущего резания.

Вследствие совершенства пластин и сколов ретушь на остроконечниках, как и на скреблах, лишь слегка выравнивает края орудия, не покрывая целиком его верхней поверхности. Эта черта сама по себе служит показателем технического совершенства шайтан-кобинской индустрии. Умелое

скалывание сводило к минимуму вторичную обработку, чем значительно ускорялся процесс изготовления орудий.

Довольно значительную группу составляют формы, которые можно считать переходными к верхнему палеолиту. К ним относятся, прежде всего, все орудия, сделанные на примитивных пластинках и вытянутых сколах. Взяты вместе, они составляют около 25% всего инвентаря стоянки и придают ей совершенно особый облик. Среди них встречаются все описанные типы орудий. Некоторые еще можно отнести к двойным или ординарным скребкам (табл. VI, 1, 5); к другим более подходит название пластинок с боковой ретушью, типичных для ориньяка (табл. VI, 2, 3, 4). Однако, ретушь и в этом последнем случае сохраняет свой мустьерский характер. Типичной ориньякской ретуши, за редкими исключениями, здесь не наблюдается.

Из переходных форм наиболее интересны острия и асимметричные остроконечники типа Абри Оди. Их оказалось немного, всего по восьми штук, но большинство имеет вполне типичный характер (табл. VII, 1, табл. V, 4).

Совершенно исключительное значение имеют настоящие верхнепалеолитические типы орудий, присутствие которых еще более подчеркивает промежуточное положение стоянки Шайтан-Коба между древним и новым палеолитом. Принадлежность их к тому же комплексу доказывается стратиграфически — несколько и как раз наиболее характерных орудий этого типа были найдены в нетронутых слоях самого навеса в непосредственной близости от очага и описанных выше ручных рубил. Но и с технической точки зрения они неотделимы от остального инвентаря стоянки: примитивность и грубость обработки, неустойчивость форм, тождественность ретуши — не оставляют в этом никаких сомнений.

В довольно большом соотношении встречаются различные скребковидные формы на сколах или на пластинах (табл. VII, 3, 4). От скребка они отличаются округлостью очертаний, сильно изогнутым рабочим краем и довольно крутой ретушью. В отдельных случаях сходные орудия попадают и в более древних индустриях, но здесь их серийность заставляет выделить их в особую группу.

Нередки также индивидуальные формы, представляющие собой прототипы различных ориньякских орудий. Из них на табл.; VII, 5 изображен инструмент, который можно назвать прототипом скребка высокой формы. Это плоский скол с двумя скошенными гранями на концах: на нижнем ее образует ударная площадка, на верхнем сбита искусственно. Оба конца обработаны крутой по отношению к этим граням ретушью. Вероятнее всего, это орудие представляет собой скол при оживлении двойного скребка высокой формы. Фиг. 2 (табл. VII) дает представление о другом орудии, напоминающем не то концевой скребок, не то нуклеевидный резец. Длинный вытянутый скол, вернее грубая массивная, примитивная пластинка с тщательной ретушью с одного края, на верхнем конце подправлена грубой вертикальной ретушью, образующей с нижней плоскостью острую дугобразную, закругленную ретушью грань. Вполне ориньякский облик имеет скребок с прямым рабочим краем на конце длинной пластинки с боковой ретушью (табл. VIII, 6). В нескольких экземплярах найдены проколки; одна из них сделана на сколе с тщательно отретушированным тонкой, противолежащей ретушью острием (табл. IV, 5).

Все упомянутые орудия можно было бы принять за случайные образования или крайние вариации основных типов, если бы вместе с ними не подобралась стройная и вполне определенная серия резцов. Большинство

из них еще очень грубы и слабо оформлены; короткие резцевые сколы трудно отличимы от случайных фасеток. Но около десяти экземпляров имеют вполне несомненный характер. На табл. VIII, 1, изображен срединный резец на нуклеевидном обломке, служившем раньше отбойником. На верхнем конце, справа, имеются два резцевых скола, слева — один, образующие несколько скошенное, как бы клювовидное острие. Найден в нетронutom слое навеса около очага (уч. 2 е, слой 2, 1), недалеко от ручных рубил. На табл. VIII, 2 — срединный резец на первичном сколе. Справа сколота чешуйка от брюшка к спинке, слева настоящий резцевой скол с ударной ямкой.

Наконец, на табл. VIII, 3, изображен вытянутый скол с боковой ретушью с левого края. Справа две фасетки от скалывания чешуек с брюшка, на конце два параллельные поперечные резцевые скола, образующие режущую грань с правого угла. Боковая ретушь предназначена для упора пальца при употреблении. Вместе с резцами в Шайтан-Коба появляются и постоянно их сопровождающие отбросы этой продукции — узкие, треугольные в сечении, резцевые отщепы (табл. VIII, 4).

Очень интересны нигде до сих пор кроме Крыма не встречавшиеся случаи оживления остроконачников резцевыми сколами. В Шайтан-Коба их найдено три и, к сожалению, все на склоне, т. е. в перемешанных отложениях. Это весьма совершенные орудия, в двух случаях с круговой ретушью, образующей на нижнем конце скребок. Прежде острие было сформировано ретушью, но затем, повидимому, при затуплении, оживлено резцевым сколом. В одном случае (табл. VIII, 5) этот скол направлен параллельно боковому краю орудия, в другом (6) он плоский и сколот со спинки к брюшку. Во всех случаях на спинке сохраняются следы прежде существовавшей ретуши. Два подобные же орудия были найдены мною в 1928 г. в нижнем ориньякском слое навеса Сюрень I, что указывает на хронологическую близость этих стоянок.

Своеобразный прием подправки остроконачника наводит на предположение, что употребление этих орудий имело тождественный с резцами характер, т. е. что их острие употреблялось не для прокалывания, а для резцевого резания. В таком случае мустьерские остроконачники должны быть поняты как усложненная, усовершенствованная форма скребел, трансформировавшихся далее, под влиянием вновь появившихся технических приемов, в морфологически несходные, но функционально вполне тождественные орудия — резцы. Появление здесь новых технических навыков теснейшим образом связано с усовершенствованием скалывания. Резцевые сколы являются результатом перенесения в область вторичной обработки метода приготовления удлиненных пластинок. И там и здесь мы встречаемся с меткостью и концентрированностью силы удара по направлению его оси, дающего один и тот же производственный эффект — узкие длинные отщепы, сколотые в точно локализованном направлении. С этой точки зрения присутствие резцов в шайтан-кобинском комплексе вполне закономерно — умение изготавливать пластинки влечет за собой первые опыты в замене ретуши технически более удобными резцевыми сколами.

Верхне-палеолитические орудия хорошо выражены и в Абри Оди. Скребки здесь встречаются даже в более законченном и совершенном виде. Есть указания и на присутствие резцов, хотя и сомнительных. Один из них описывается Lalanne (12), другой Брейлем (13).

Таков сложный и многообразный кремневый инвентарь новой крымской стоянки. Однако, эта сложность ни в коем случае не является резуль-

татом смешения разнородных элементов. Ее многообразие объясняется проникновением новых приемов, новых веяний. На фоне типичной мустьерской индустрии мы видим первые попытки создать более совершенные с технической точки зрения формы. Они не всегда удачны, но все же являются огромным шагом вперед. И по заготовкам, и по типам орудий стоянка Шайтан-Коба близка, как можно было в этом убедиться из настоящего описания, к Абри Одп.¹ Обе они принадлежат к одной и той же культуре, выявившейся на различных концах Европы. По ряду признаков, крымскую стоянку можно считать несколько более ранней. В ее комплексе мы встречаемся с большим количеством типичных мустьерских заготовок и орудий и с менее совершенными примитивными пластинками. Но окончательно этот вопрос может быть решен только при одинаковых методах обработки материалов обоих местонахождений.

Особое значение приобретает шайтан-кобинская индустрия благодаря присутствию несомненных резцов. Здесь, с полной очевидностью, впервые выявляются наиболее древние их формы, первые отзвуки грядущих технических изменений, имевших неизмеримые последствия в истории палеолитического человечества.

Костяная индустрия. Настоящих костяных орудий в Шайтан-Коба до сих пор не найдено. Но, исходя из находок примитивных костяных изделий в более древних мустьерских стоянках, можно с достаточной уверенностью предполагать, что они уже играли известную роль в хозяйственном обиходе этой эпохи. Их отсутствие, повидимому, стоит в связи с небольшим количеством добытого костного материала, на сохранности которого не могла не отразиться зачистка навеса. Этот пробел до некоторой степени компенсируется изобилием кости со следами употребления. Несколько десятков обломков трубчатых костей оказались ретушерами (наковаленками), с характерными насечками на одном или обоих концах. На многих обломках имеются нарезки от расчленения туши и снятия кожи, следы скобления при отдирании мяса и сухожилий и т. д. Наряду с ними, найдено несколько крупных осколков с явными следами сглаживания.

В общем, наличная кость имеет характер, обычный для древне-палеолитических стоянок Крыма,² ничем не проявляя своей принадлежности к более позднему времени. Можно только отметить некоторое количественное увеличение случаев ее использования.

Датировка. Индустриальная аналогия с Абри Оди не оставляет сомнений в культурно хронологическом возрасте стоянки Шайтан-Коба. Обе они являются связующим звеном между древним и новым палеолитом и заполняют зиявший между ними провал. Их место между мустье и ориньяком,

¹ Третий сходный индустриальный комплекс можно видеть в стоянке Монт-Доль в Бретани, с описанием которой мне удалось познакомиться только после сдачи в набор настоящей статьи: Вайзон (14), на основании типологического анализа индустрии, относит ее к классическому мустье. Среди изображенных им орудий действительно не встречается ясно выраженных верхне-палеолитических форм. Но по заготовкам (присутствие примитивных пластинок) эта стоянка имеет переходный характер и может быть с уверенностью сопоставлена с Шайтан-Коба и Абри Оди. Это сходство подтверждается также наличием острий типа Абри Оди (Вайзон, табл. XI, 1, 3), которые автор почему-то квалифицирует, как „пластинки со сбитой спинкой“, не характеризующие, по его словам, какой-либо эпохи.

² В гроте Кник-Коба и в Чекурчинском навесе найдены костяные обломки со всеми указанными случаями употребления.

вернее — в конце мустье, так как древне-палеолитические тенденции выражены в них, особенно в крымской стоянке, несколько более отчетливо.

Эта датировка не предпрещает вопроса об их абсолютной и геологической хронологии. Проблема одновременности и связи с определенными геологическими явлениями четвертичного периода остается открытой. В настоящее время для ее разрешения имеется слишком мало данных. Пещерная стратиграфия вообще не дает каких-либо стойких хронологических показаний. Правда, в Шайтан-Коба есть надежда связать культурный горизонт с речными отложениями р. Бодрака, но это дело будущих исследований.

Древесный уголь, другая база для суждения о климатических изменениях, найден здесь в незначительном количестве, и на его исследование не следует возлагать больших надежд. Остается фауна, определение которой может осветить этот исключительно интересный вопрос. Дело в том, что с палеонтологической точки зрения Шайтан-Коба является непосредственной предшественницей Сюрени I. В ориньякских слоях последней оказались многочисленные элементы арктических фауны и флоры, указывающие на значительное похолодание климата (10). Коснулось ли это похолодание и шайтан-кобинской культуры, не явилось ли оно причиной проявления верхне-палеолитических тенденций — вот вопросы, возникающие в связи с геологической датировкой этой стоянки. Их может разрешить тщательное исследование органических остатков.

Заключение. Этот предварительный, в процессе полевой работы написанный очерк может дать лишь общее представление о значении вновь открытой крымской стоянки. Можно сказать что здесь, в нашем присутствии, в недрах мустьерской культуры зарождаются новые формы орудий, новые технические приемы, получающие решительное преобладание в более поздние эпохи. Первые попытки скалывания удлиненных пластинок, первые опыты резцевых сколов происходят почти на наших глазах. Под влиянием каких бы причин ни происходили эти технические достижения, они, во всяком случае, отражают глубочайшие хозяйственные трансформации. Дифференция верхне-палеолитического инвентаря на ряд типов, намечающаяся уже в стоянке Шайтан-Коба, говорит о новых, более сложных формах добычи средств существования и быта. Эти изменения играли решающую роль в истории человечества. Вместе с ними на смену неандертальца пришел *Homo sapiens* и открыл ее новую, полную неограниченных возможностей страницу.

До настоящего времени был известен один пункт, связующий оба отдела палеолита. Открытие второго, расположенного в другом конце большого материка, отделенного почти непреодолимым для того времени пространством, исключает на мой взгляд вероятность появления промежуточной индустрии в результате культурных или расовых миграций и столкновений.

Стоянка Шайтан-Коба может быть понята только как новое подкрепление идеи единства палеолитического человечества и прямого развития неандертальской расы в современного человека.¹ С этой точки зрения решающее

¹ В последнее время этот взгляд находит защитников и среди антропологов. Так, Грдиняк в одной из недавних своих работ (15) решительно высказывается, основываясь преимущественно на антропологических данных, за непосредственное развитие человека ориньякской эпохи из неандертальской расы.

значение имело бы разрешение хронологических проблем и открытие костных остатков самого человека. Дальнейшие исследования покажут, оправдаются ли эти надежды.

Крым, с. Уркуста.
Сентябрь 1929

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Осборн. Человек древнего каменного века, 1924.
2. H. BREUIL. Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. Congrès Inter. d'Anthr. et d'Arch. Préh., Genève, 1912.
3. M. BOULE. Les hommes fossiles. Paris, 1923.
4. H. BREUIL. Exposé de Titres et Bibliographie. La Préhistoire — Problèmes et objet d'enseignement, 1929.
5. H. OVERMAIER. El Hombre fossil. Madrid, 1925.
6. П. П. Ефименко. Некоторые итоги изучения палеолита СССР. „Человек“, № 1, 1928.
7. O. MENGHIN. Zur Geschichte der altpaläolitischen Kulturkreislehre. Präh. Zeitsch., Wien, 1927.
8. В. Л. Богавский. Доистория и этнология в работах проф. О. Менгина. „Человек“, № 2—4, 1928.
9. Г. А. Бонч-Осмоловский. К вопросу об эволюции древне-палеолитических индустрий. „Человек“, № 2—4, 1928.
10. — Le Paléolithique de Crimée. Бюлл. Четв. Ком. Ак. Наук СССР, № 1, 1929.
11. CAPITAN, PEYRONY et BOURLON. Gisement du rocher des Eysies. Congrès Préhist. de France, Périgueux, 1905.
12. G. LALANNE. L'Abri de Carrières, dit «abri Audit», station de la fin de l'époque moustérienne aux Eysies. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, t. LXII, 1909.
13. H. BREUIL. Etudes de Morphologie Paléolithique. Revue de l'Ecole d'Anthr., XIX, 1909.
14. A. VAYSON. La station paléolithique du Mont-Dol. L'Anthropologie, t. XXXIX, № 1—3, 1929.
15. A. HRDLÍČKA. The Neanderthal Phase of Man. Journ. of the Royal anthr. Inst. of great Britain and Irel., v. LXII, 1927. Рецензия H. VALLOIS в l'Anthr., t. XXXIX, № 4, 1929.

Код. инт.
А/

G. BONČ-OSMOLOVSKIJ. ČAĤTAN-KOBA, UNE STATION DU TYPE ABRI AUDIT EN CRIMÉE

R é s u m é

Au cours de ces deux dernières années, les expéditions envoyées en Crimée par la Commission pour l'Etude du Quaternaire et par le Musée de Zoologie de l'Académie des Sciences de l'URSS ont découvert et mis au jour la nouvelle station paléolithique de Čaĥtan-Koba. Son industrie fut d'abord rapportée sous certaines réserves au Moustérien classique, d'après les matériaux peu nombreux obtenus dans la première année. Mais les fouilles systématiques entreprises en été 1929 établirent le caractère plus récent de cette station. Le grand nombre d'outils d'un aspect paléolithique supérieur nettement accusé la fait considérer comme l'analogue très rapproché de l'abri Audit en France, qui occupe, comme on sait, une position intermédiaire entre le Paléolithique inférieur et supérieur. La découverte de ce chaînon semblable à l'autre bout de l'Europe offre un intérêt exclusif au point de vue de l'origine de la civilisation de l'homme actuel.

Le petit abri sous roche de Čaĥtan-Koba est situé dans la région de la seconde crête montagneuse de la Crimée, à 12 km au SO de Simféropol, près le village Tav Bodrak, sur le versant droit de la gorge creusée par la rivière Bodrak, à 20 m au-dessus du niveau de la rivière.

A l'intérieur de l'abri, sous une mince couverture de cendres de 0.05 m, s'étend une couche quaternaire jaune de 0.30 m d'épaisseur ayant donné un grand nombre de trouvailles (silex, ossements, caprolithes d'hyène) et renfermant des restes d'un petit foyer. Les conditions stratigraphiques (présence de concrétions calcaires sur les parois et abondance de silex dans la couche contemporaine du talus) montrent que les dépôts quaternaires remplissaient jadis presque tout l'abri. Au moyen âge, semble-t-il, ils ont été partiellement rejetés au bas du talus afin de permettre l'utilisation de l'abri pour les besoins de l'homme.

La disposition des trouvailles dans les concrétions calcaires amène à supposer l'existence de deux niveaux de culture humaine. Cependant, l'analyse de l'industrie ne donne pas la possibilité de séparer le complexe plus récent, vu que la couche intacte (inférieure) dans l'abri même contient justement les outils du type plus perfectionné (burins et lames primitifs). Apparemment, les deux niveaux appartiennent à la même industrie, ne différant entre eux que par les rapports quantitatifs des divers outils.

Dans la riche collection de silex (650 objets entièrement déterminables) on remarque une grande quantité de nuclei (150 pièces). Presque tous ont une forme discoïdale régulière, mais quelques-uns présentent déjà des traces d'éclatement de lames allongées.

Les pièces brutes, auxquelles l'auteur accorde un place importante dans l'évolution de l'industrie, consistent principalement en lames et éclats moustériens d'une forme fort achevée. Les lames prismatiques primitives et les éclats allongés — prototypes des procédés de taille de silex du Paléolithique supérieur — jouent également un rôle considérable (25%). Les outils à taille bifa-

ciale ne se trouvent par contre qu'en proportion insignifiante (3%). Parmi ces derniers, deux coups-de-poing attirent l'attention: l'un a un aspect chelléen, l'autre acheuléen.

Le groupe fondamental (près de 50%) est constitué par des formes moustériennes typiques: racloirs simples ou doubles à bord actif droit ou légèrement convexe et pointes symétriques ou asymétriques (couteaux-racloirs). Rarement on rencontre des racloirs-encoches.

Le second groupe en importance numérique est formé d'outils d'un caractère de transition au Paléolithique supérieur, comprenant toutes les lames primitives et éclats allongés avec trace de taille secondaire. Certains d'entre eux peuvent encore être rapportés aux racloirs, d'autres appartiennent plutôt aux «lames à retouche latérale». On remarque la présence de pointes du type abri Audit.

Le groupe des outils d'aspect paléolithique supérieur acquiert un intérêt exceptionnel: grattoirs sur éclats et sur bout de lames et burins divers. Un de ces outils ressemble beaucoup à un grattoir nucléiforme.

Il convient de mentionner spécialement le cas d'avivage des pointes moustériennes par coup de burin, qui donne lieu à une nouvelle interprétation de l'usage de ces instruments. L'apparition à Chaïtan-Koba des burins, déjà signalés dans l'abri Audit, doit être considérée comme tout à fait naturelle. Les coups de burin sont le résultat du transport des méthodes de taille des lames prismatiques dans le domaine de la taille secondaire. Avec les lames apparaissent les premières tentatives de remplacer la retouche par un procédé techniquement plus rationnel.

L'industrie osseuse ne se distingue guère de celle des autres stations du Paléolithique ancien de Crimée. On n'y a pas trouvé d'outils véritables, mais les traces d'utilisation sont assez fréquentes. On y a constaté plusieurs retouchoirs (enclumes) en os et esquilles d'os avec coupures de désarticulation et de dépouillement et traces de raclage.

Par son industrie, la station Chaïtan-Koba se rapproche le plus de l'abri Audit. On y rencontre les mêmes pièces brutes et types d'outils. Une certaine différence s'observe dans les rapports quantitatifs. Dans la première les formes moustériennes typiques (racloirs) sont plus nombreuses, dans le second les lames primitives sont mieux représentées. En dépit de ces variations, ces stations doivent être toutes deux rapportées à une seule et même période de la culture humaine constituant une étape intermédiaire entre le Paléolithique inférieur et supérieur. Leurs industries laissent nettement voir l'apparition dans l'industrie moustérienne de nouvelles formes d'outils et de nouveaux procédés techniques, qui deviennent tout à fait prépondérants aux époques plus récentes. Ces progrès reflètent incontestablement de profondes transformations dans l'économie. Les nouveaux types d'outils accusent des formes d'existence plus complexes. En même temps l'homme de Néanderthal était remplacé par l'Homo sapiens, qui ouvrait une page nouvelle de l'histoire de l'humanité pleine de possibilités illimitées.

La station de Chaïtan-Koba, vu son grand éloignement géographique de l'abri Audit, ne peut être considérée que comme une preuve de plus de l'unité de l'humanité paléolithique et du passage direct de la civilisation néanderthalienne à celle du Paléolithique supérieur.



ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ I—VIII
EXPLICATION DES PLANCHES I—VIII

Табл. I. Шайтан-Коба. Нуклеусы, $\frac{2}{3}$.

1. Большой дисковидный нуклеус. Нижняя более выпуклая сторона с остатками желвачной корки. На верхнем конце подправка ударной площадки.
2. Один из самых маленьких дисковидных нуклеусов из окатанной гальки.
3. Прimitивный призматический нуклеус со скошенной ударной площадкой.
4. Призматическая пластинка ориньякского типа. Ударная площадка (на табл. не видна) со следами подправки нуклеуса.

Pl. I. Chaïtan-Koba. Nuclei, $\frac{2}{3}$.

1. Grand nucleus discoïde. La face inférieure, plus bombée, avec restes de cortex. A la partie supérieure facettes sur le plan de frappe.
2. Un des plus petits nuclei discoïdes fait d'un galet roulé.
3. Nucleus prismatique primitif à plan de frappe oblique.
4. Lame prismatique de type aurignacien. Plan de frappe (non visible sur la pl.) avec des facettes.

Табл. II. Шайтан-Коба. Ручное рубило из плоского желвака, $\frac{9}{10}$. Кремень темный. Обработка большими плоскими сколами. Рабочий край (справа) извилистый, подправлен грубой ретушью. На верхнем конце следы подправки и употребления. Обухок (слева) притуплен почти вертикальными ударами. Первичная корка с одной стороны (слева) стерта и испарана. Найдено внутри навеса, уч. 2д, слой 2, горизонт 2.

Pl. II. Chaïtan-Koba. Coups-de-poing fait d'un rognon plat de silex foncé, taillé par larges éclats, $\frac{1}{1}$. Tranchant (à droite) sinueux, à retouche grossière. A l'extrémité supérieure traces de retouche et d'utilisation. Bord préhensible (à gauche) émoussé par de grands éclats presque verticaux. Cortex usé et égratigné d'un côté (à gauche). Trouvé à l'intérieur de l'abri, carré 21, couche 2—2.

Табл. III. Шайтан-Коба. Ручное рубило, $\frac{1}{1}$. Кремень светлокори́чный. Обработка плоскими расщепляющимися сколами. Ретушь тщательная, противолежащая. Прямой рабочий край — острый, изогнутый — слегка притуплен. Найдено внутри навеса. 2д/2—2.

Pl. III. Chaïtan-Koba. Coup-de-poing, $\frac{1}{1}$. Silex brun clair. Taille bifaciale par éclats plans. Retouche très soignée, alterne. Le tranchant droit est acéré, le bord recourbé — légèrement émoussé. Trouvé à l'intérieur de l'abri. 2д/2—2.

Табл. IV. Шайтан-Коба. Орудия мустьерского типа, $\frac{1}{1}$.

1. Скребло ordinарное с прямым рабочим краем на тонкой широкой пластине. Ударная площадка со следами подправки нуклеуса. Найдено 2д/2—1.
2. Двойное скребло на тонкой широкой пластине. Верхний край слегка притуплен. Ударная площадка со следами подправки нуклеуса. 8ж/1—2.
3. Двойное скребло на первичном сколе. 5и/2—2.
4. Вогнутое скребло на массивном сколе. Ретушь с брюшка. 4ж/1.
5. Проколка с противолежащей ретушью на сколе. 37д/1.

Pl. IV. Chaïtan-Koba. Outils de type moustérien, $\frac{1}{1}$.

1. Racloir simple à tranchant rectiligne sur large lame mince. Le plan de frappe porte des facettes. 2д/2—1.
2. Racloir double sur large lame mince. Bord supérieur légèrement émoussé. Le plan de frappe porte des facettes. 8ж/1—2.

3. Racloir double sur éclat primaire. 5и/2—2.
4. Racloir-encoche sur éclat massif. Retouche à la face inférieure. 4ж/1.
5. Perçoir sur éclat à retouche alterne. 37д/1.

Табл. V. Шайтан-Коба. Орудия мустьерского типа, 1/1.

1. Остроконечник на тонкой пластине. Ретушь едва заметная. 3е/2—2.
2. Остроконечник на пластине. Форма переходная к асимметричным. 6и/2—1.
3. Асимметричный остроконечник на пластине (скребло-нож). Ретушь на верхнем крае у острия вертикальная. 6з/2—2.
4. Асимметричный остроконечник на вытянутом сколе (скребло-нож). Ретушь на верхнем крае вертикальная. Напоминает тип Абри Одн. На склоне.
5. Асимметричный остроконечник на массивной пластине. Ретушь у острия вертикальная. 29ж/1—2.

Pl. V. Chaïtan-Koba. Outils de type moustérien, 1/1.

1. Pointe sur lame mince. Retouche à peine visible. 3е/2—2.
2. Pointe sur lame. Forme de transition aux pointes asymétriques. 6и/2—1.
3. Pointe asymétrique sur lame (couteau-racloir). Retouche verticale sur le bord supérieur de la pointe. 6з/2—2.
4. Pointe asymétrique sur éclat allongé (couteau-racloir). Retouche verticale sur le bord supérieur. Rappelle le type abri Audit. Trouvée sur le versant.
5. Pointe asymétrique sur lame massive. Retouche verticale près de la pointe. 29ж/1—2.

Табл. VI. Шайтан-Коба. Орудия переходного типа, 1/1.

1. Большая примитивная пластинка с боковой ретушью (ординарное скребло?). Ретушь грубая. Ударная площадка со следами подправки нуклеуса. Найдена вблизи ручных рубил. 2е/2—1.
2. Вытянутый скол с боковой ретушью с обоих краев. Найден 9ж/1—1.
3. Призматическая пластинка с боковой ретушью с обоих краев. Ударная площадка хорошо выражена и несет следы подправки нуклеуса. Найдена 38ж/1.
4. Примитивная пластинка с боковой ретушью с обоих краев. Сломана. Ретушь весьма совершенная. Найдена 12ж/1.
5. Вытянутый скол с боковой ретушью (двойное скребло). Найден 6и/2—1.

Pl. VI. Chaïtan-Koba. Outils de type de transition, 1/1.

1. Grande lame primitive à retouche unilatérale (racloir simple?). Retouche grossière. Le plan de frappe porte des facettes. Trouvée près des coups-de-poing 2е/2—1.
2. Eclat allongé à retouche latérale sur les deux bords. 9ж/1—1.
3. Lame prismatique à retouche latérale sur les deux bords. Le plan de frappe est nettement marqué et porte des facettes. 38ж/1.
4. Lame primitive à retouche latérale sur les deux bords. Brisée. Retouche soignée. 12ж/1.
5. Eclat allongé à retouche latérale (racloir double). 6и/2—1.

Табл. VII. Шайтан-Коба. Орудия переходного типа, 1/1.

1. Острые типа Абри Одн на совершенной примитивной пластинке. Ударная площадка со следами подправки нуклеуса. 8ж/1—1.
2. Орудие на грубой примитивной пластинке. На конце вертикальная ретушь образует острый закругленный режущий край, типа нуклеовидного реза. Боковая ретушь с одного края. 8ж/2—1.
3. Скребок на округлом сколе. Левый край сломан. 33д/2—1.
4. Скребок à museau на пластине. 40л/1.
5. Двойной скребок высокой формы. Плоский скол с двумя скошенными гранями с нижней стороны. Оба рабочих края закруглены крутой по отношению к граням ретушью. Найден 6и/1.

Pl. VII. Chañtan-Koba. Outils de type de transition, 1/1.

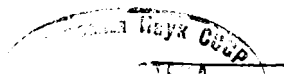
1. Pointe du type abri Audit sur lame primitive parfaite. Le plan de frappe porte des facettes. 8ж/1—1.
2. Outil sur lame primitive grossière. A l'extrémité la retouche verticale forme un tranchant arrondi du type des burins nucléiformes. Retouche latérale sur un des bords. 8ж/2—1.
3. Grattoir sur éclat arrondi. Bord gauche brisé. 33д/2—1.
4. Grattoir (à museau) sur lame. 40д/1.
5. Grattoir nucléiforme double. Eclat avec deux plans obliques aux extrémités de la face inférieure. Les deux tranchants sont arrondis par une retouche abrupte par rapport aux plans inférieurs. 6и/1.

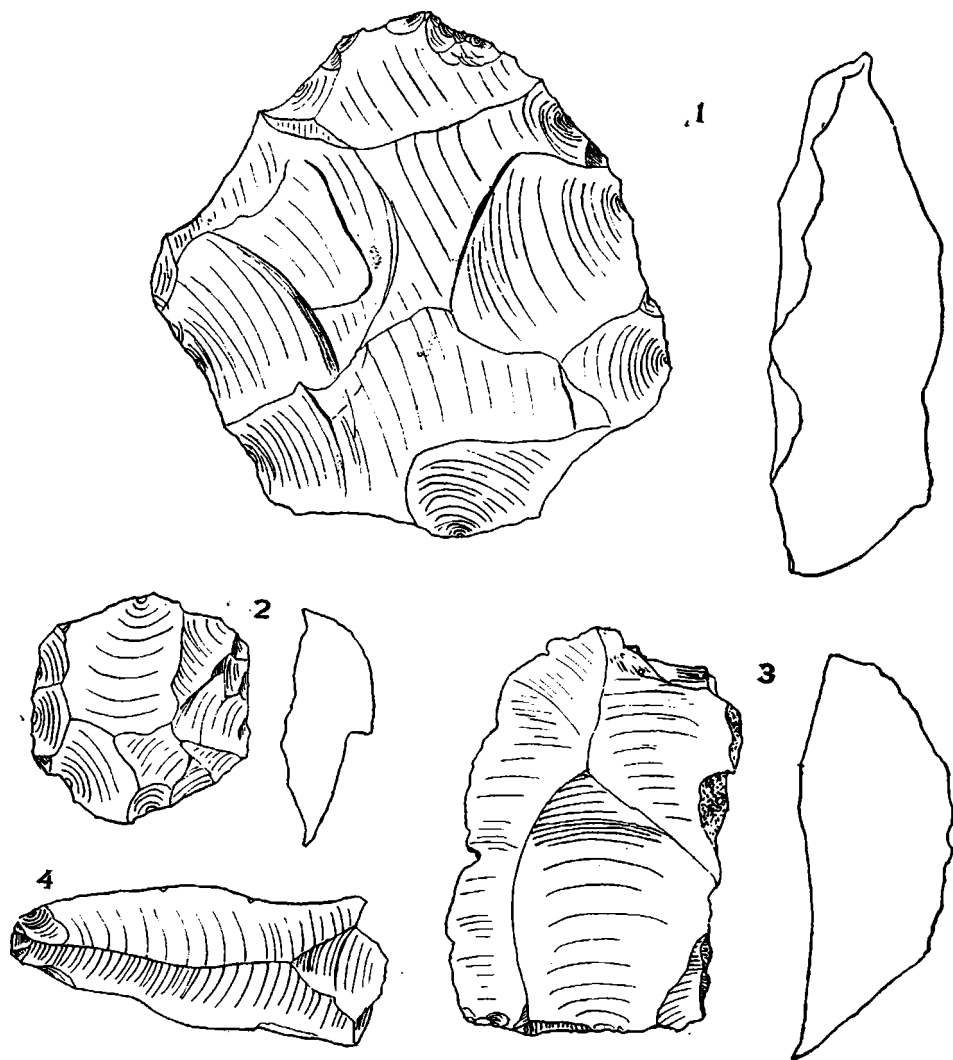
Табл. VIII. Шайтан-Коба. Резцы, 1/1.

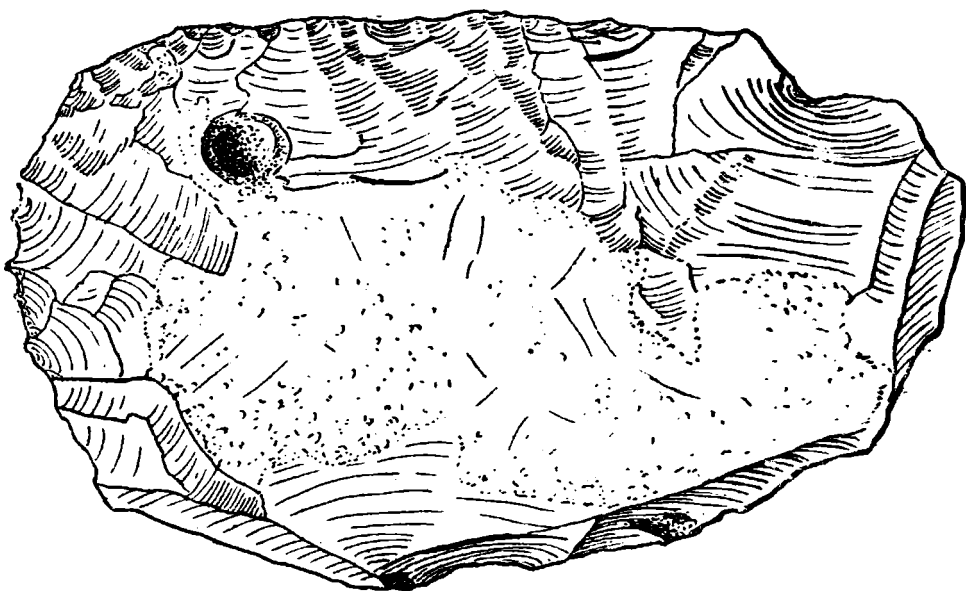
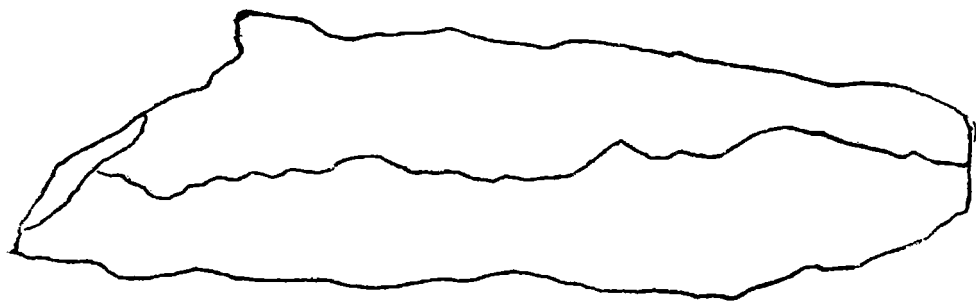
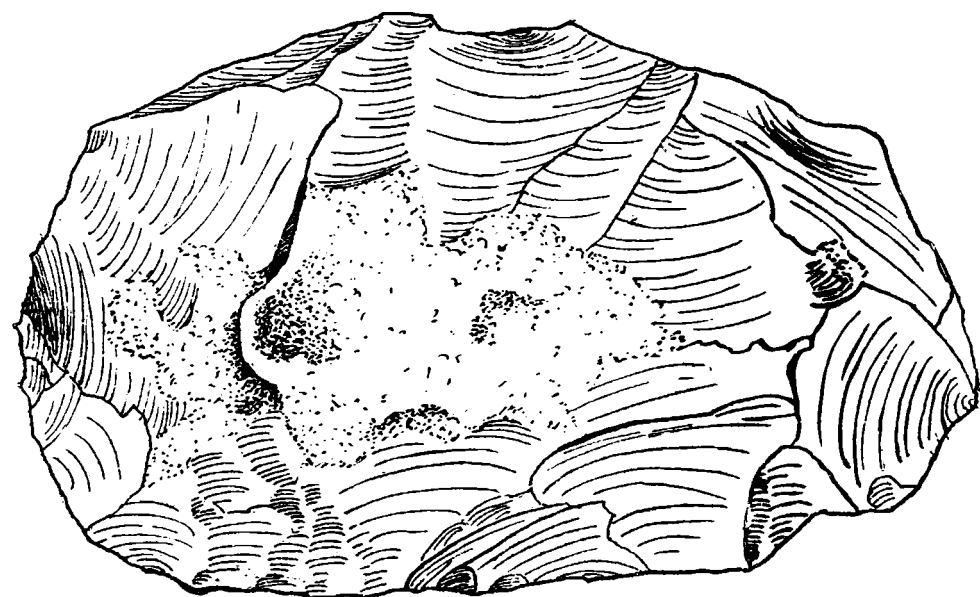
1. Срединный резец на нуклеевидном обломке, предварительно использованном как отбойник. Справа один резцевой скол, слева два. Найден около очажка недалеко от ручных рубил. 2е/2—1.
2. Срединный резец на первичном сколе. Слева продольный резцевой скол, справа — направлен наискось снизу вверх. Найден 7ж/1.
3. Резец с двумя поперечными сколами на конце массивной примитивной пластинки или вытянутого скола. Боковая ретушь для упора пальца. Найден 4з/2—2.
4. Резцевой отщеп — отброс производства резцов. Найден 3д/2—1.
5. Остроконечник на примитивной пластинке с острием, оживленным резцевым сколом. Над резцевым сколом остатки фасеток, формировавших первоначальное острие. Круговая ретушь на нижнем конце образует скребок с выпуклым лезвием. Найден на склоне.
6. Орудие того же типа. Резцевой скол плоский направлен со спинки к брюшку. На нижнем конце скребок с прямым лезвием. Найден на склоне.

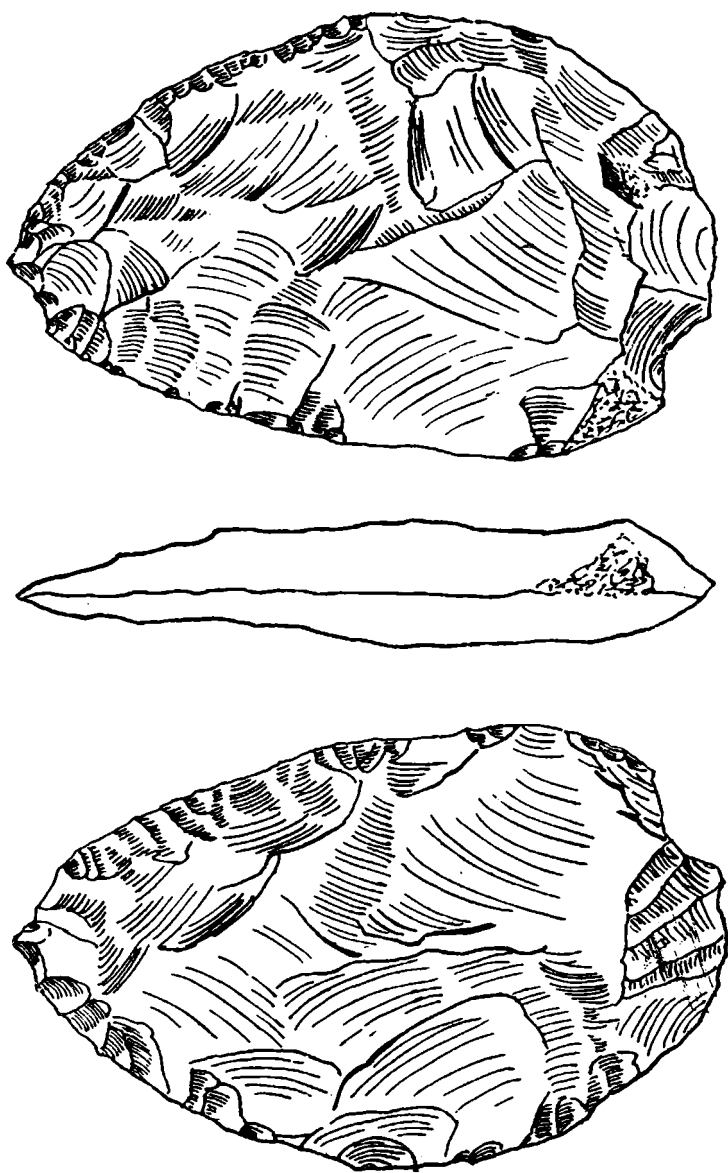
Pl VIII. Chañtan-Koba. Burins, 1/1.

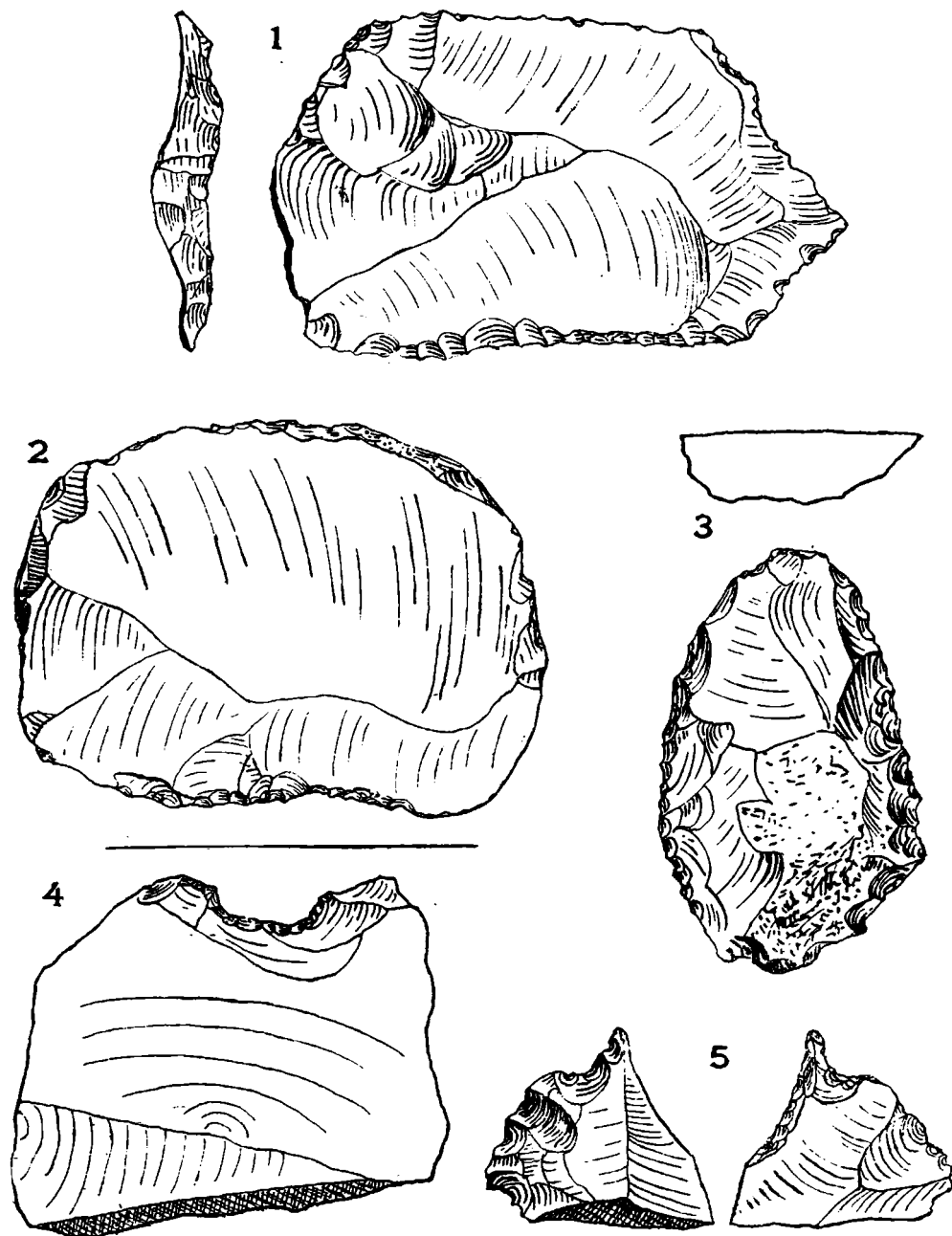
1. Burin droit sur fragment nucléiforme, primitivement utilisé comme percuteur. Coups de burin bilatéraux (un à droite, deux à gauche). Trouvé près du petit foyer non loin des coups-de-poing. 2е/2—1.
2. Burin droit sur éclat primaire. A gauche coup de burin donné le long, à droite — oblique de bas en haut. 7ж/1.
3. Burin avec deux coups de burin transversaux à l'extrémité d'une lame primitive massive ou d'un éclat allongé. Retouche latérale servant d'appui au doigt. 4з/2—2.
4. Esquille de fabrication de burins. 3д/2—1.
5. Pointe moustérienne sur lame primitive à pointe avivée par un coup de burin donné le long. Au-dessus de celui-ci restes des facettes qui formaient primitivement la pointe. La retouche périphérique à l'extrémité inférieure forme un grattoir convexe. Trouvée sur le versant.
6. Outil du même type. Coup de burin plat dirigé du dos vers le bas. A l'extrémité inférieure grattoir à bord actif carré. Trouvé sur le versant.

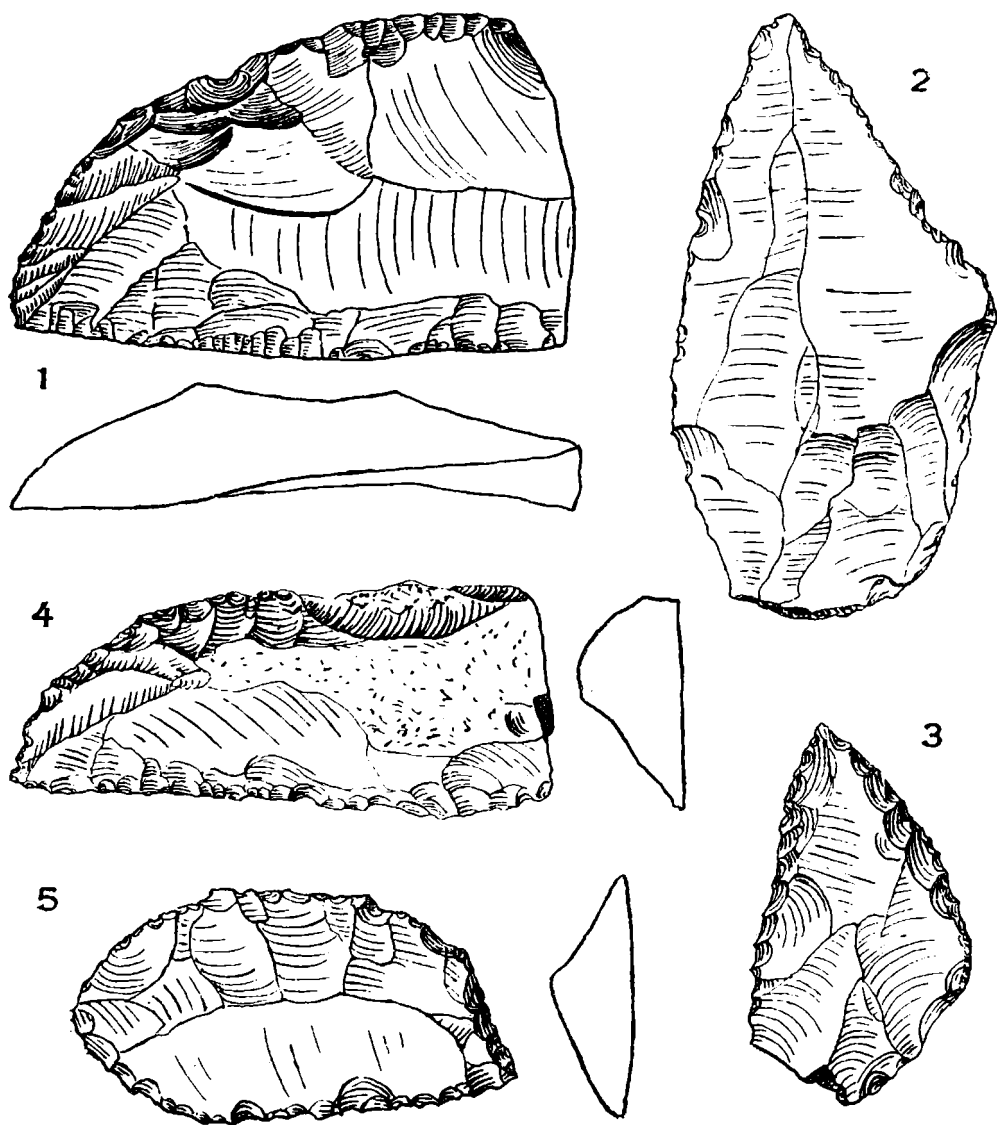


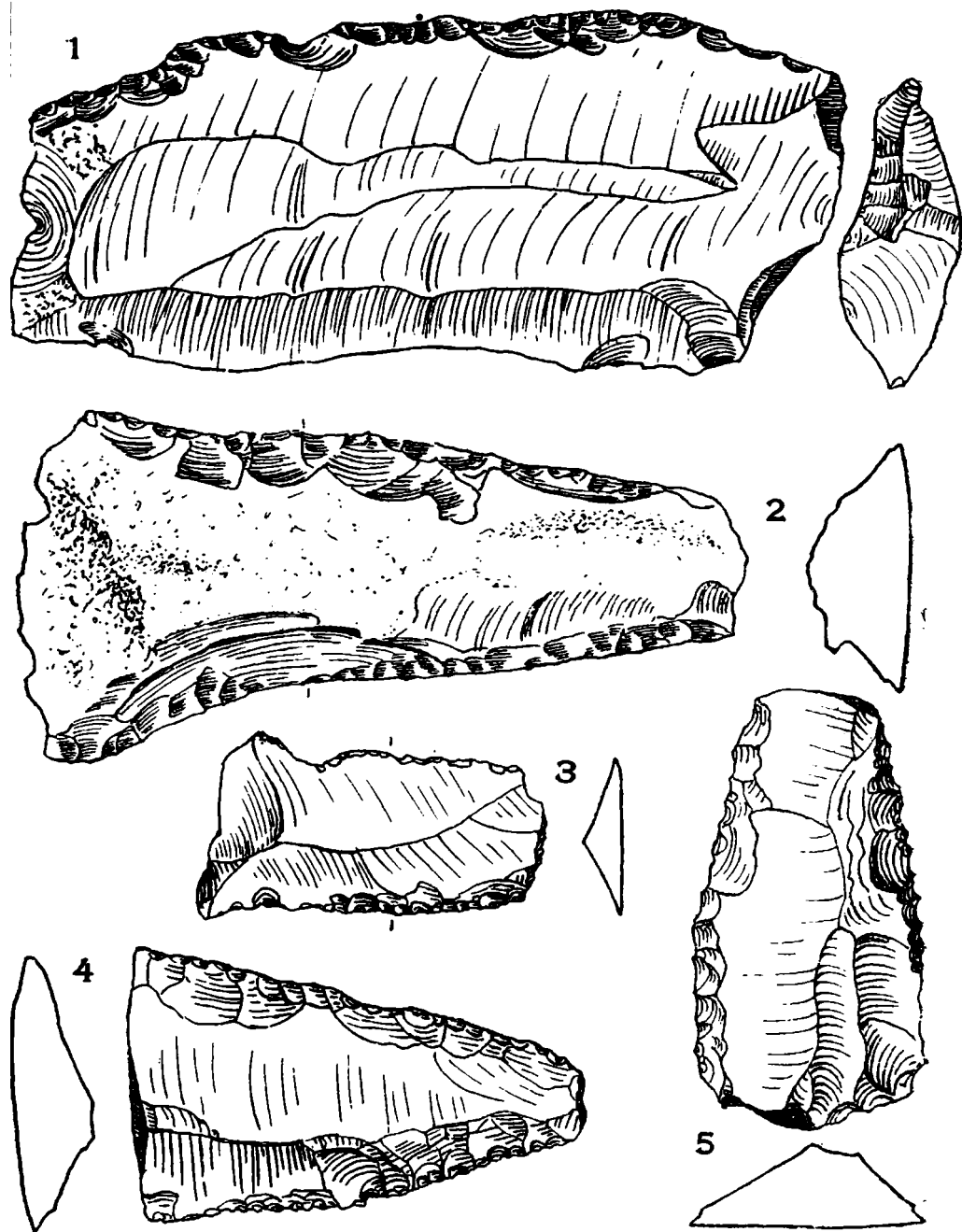


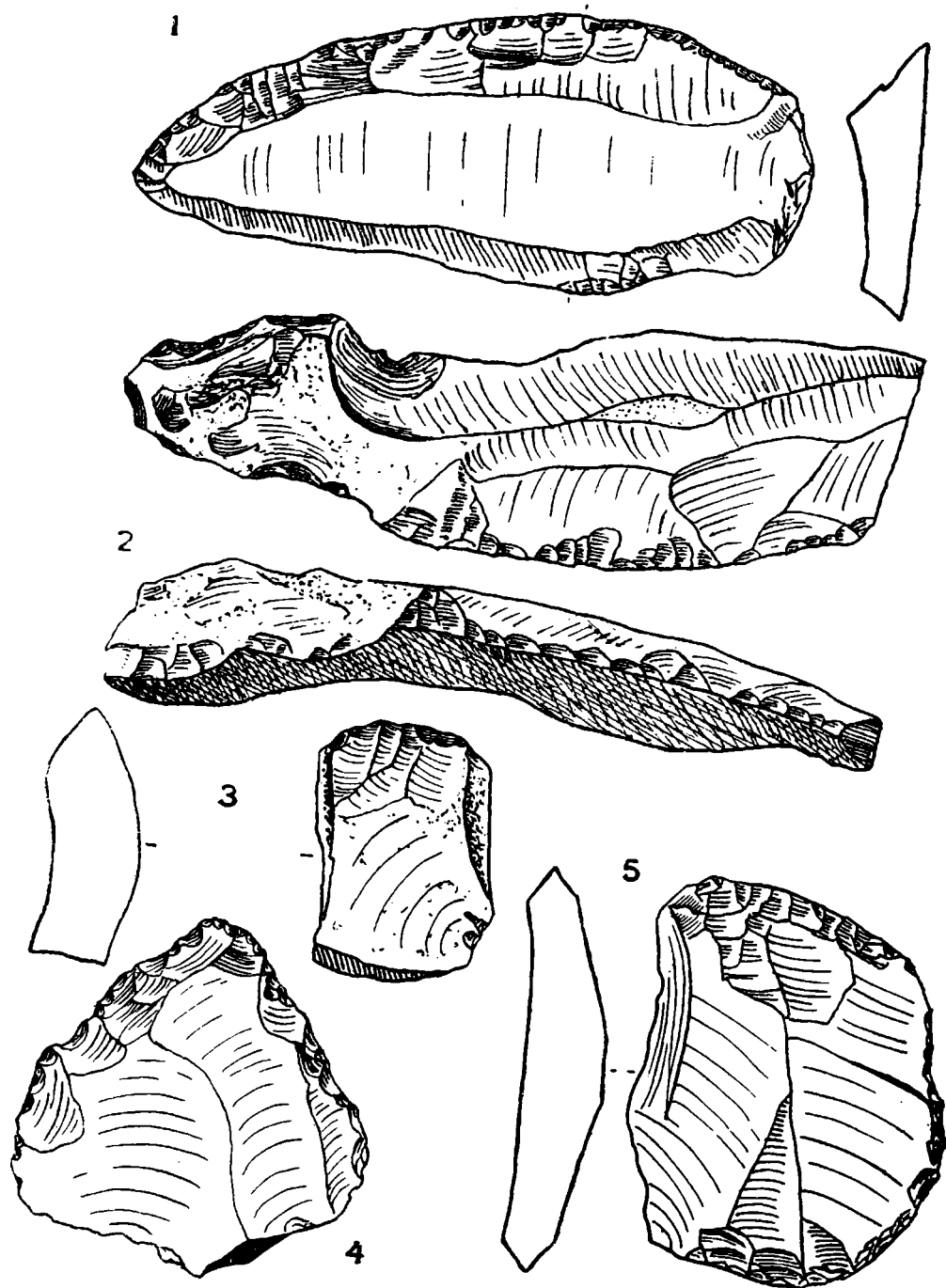


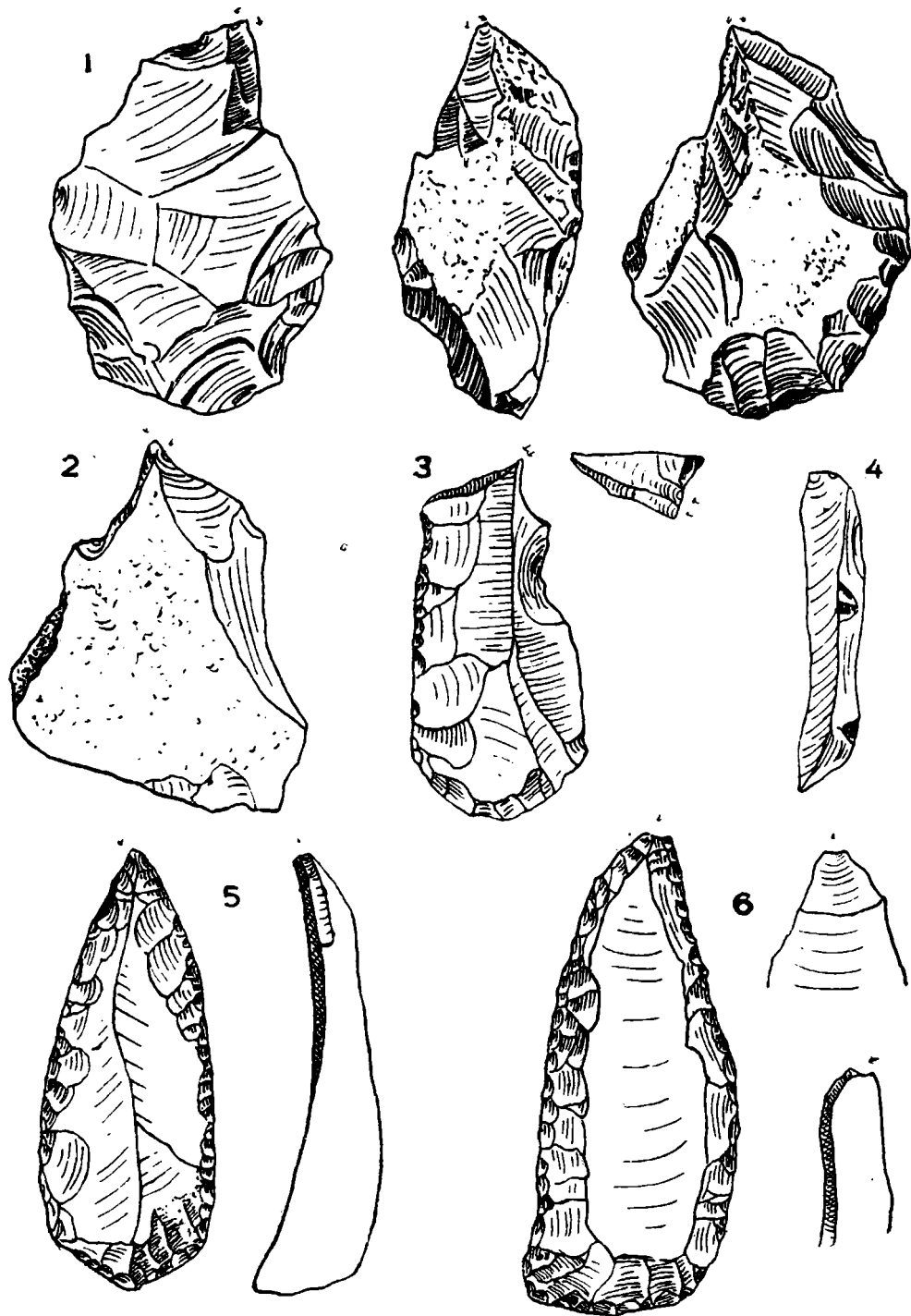












Цена 2 руб.