

551.79

Б-98

Н.К.Т.П.—С.С.С.Р.

ГЕОЛОГО - РАЗВЕДОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

1932

БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАЦИОННОГО БЮРО

АССОЦИАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЫ

П Р И

ВСЕСОЮЗНОМ ГЕОЛОГО - РАЗВЕДОЧНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
Н. К. Т. П. С. С. С. Р.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД 1932 МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
И. М. Губкин. Задачи 2-й Конференции Ассоциации для изучения четвертичного периода Европы, созываемой в Ленинграде в сентябре 1932 г.	1
Р. Граман. О происхождении и образовании лёсса в Средней Европе (с 4 рисунками)	5
Ч. Кийз. Проблема лёсса и ее связь с валунными глинами (с 2 рисунками)	23
В. И. Громов. О геологии и фауне палеолита СССР (с 1 картой, 2 рисунками и 4 таблицами)	37
А. Н. Мазарович. Террасы Волги и четвертичные отложения заволжских степей (с 3 рисунками)	55
А. И. Москвитин. Погребенный торфяник в отложениях нижней надпойменной террасы р. Друты у г. Рогачева (с 3 рисунками)	65
К. К. Марков. История северо-западной части Ленинградской области в поздне- и последниково время (с 1 таблицей)	73

ХРОНИКА.

Я. С. Эдельштейн. Г.	78
А. М. Жирмунский.	81
Чехо-Словацкая	81
Программа	82
Памяти академика	87
Н. F. Osborn.	89
И. В. Данилов.	90
В. Г. Бондарев.	90
В. Г. Бондарев.	91
Т. А. Мангик.	92
Список новой литературы	93
Новинки иностранной литературы	97

Редактор *И. М. Жирмунский*. Технический редактор *Р. Аронс*.

Сдана в набор 2/VIII 1932 г. Подписана к печати 25/VIII 1932 г.

Формат 74 × 105. Географиздат № 212. Тип. зн. в 1 п. л. 50.688.

Ленгорлит 52110. Тираж 600—6¼ л. Заказ № 3924.

Б Ю Л Л Е Т Е Н Ь

ИНФОРМАЦИОННОГО БЮРО АССОЦИАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЫ ПРИ ВСЕСОЮЗН. ГЕОЛ.-РАЗВ. ОБЪЕД. В.С.Н.Х. С.С.С.Р.

Проверено
1960.

№ 3 — 4. ЛЕНИНГРАД

1932.

551,79
698

~~12405~~

24501

Задачи 2-й Конференции Ассоциации для изучения четвертичного периода Европы, созываемой в Ленинграде в сентябре 1932 г.

И. М. Губкин.

В 1928 г. в Копенгагене, во время юбилейных торжеств Датской Геологической Службы, была учреждена Международная Ассоциация для изучения четвертичного периода Европы. По мысли учредителей Ассоциации, последняя должна содействовать согласованию работы по изучению четвертичных отложений во всех странах, вошедших в состав Ассоциации, путем обмена опытом и знаниями в этой области. Для этой цели, в числе других мероприятий, было решено устраивать поочередно в странах-участницах Ассоциации периодические съезды (конференции) с экскурсиями в наиболее интересные с точки зрения четвертичной геологии местности. Первая такая конференция с экскурсиями была осуществлена тогда же в Дании.

В настоящее время, по решению Международного Геологического Конгресса в Претории, очередь принять у себя гостей, устроить следующую конференцию, за СССР. Для этого был сконструирован Организационный Комитет по созыву Съезда, который и занялся выработкой как программы самой конференции, так и сопутствующих ей экскурсий.

Обособленность, отчужденность, отрыв в изучении четвертичных отложений еще сильны во всех странах, и эта несогласованность стратиграфических схем, номенклатуры и методов исследования мешает работе и настолько тяготит геологов всех стран, что все это вызвало единодушное желание притти к какому-либо соглашению в основных вопросах и положить начало общей геологической карте четвертичных отложений Европы. Призыв делегатов СССР вывести на интернациональный путь молодую четвертичную геологию был приветствован остальными странами и привел к решению предоставить СССР инициативу постановки основных вопросов на второй Конференции Ассоциации.

Организационный Комитет 2-й Конференции выдвинул для обсуждения на первый план следующие темы:

1. Стратиграфия и синхронизация четвертичных отложений Европы.
2. Вопрос о границе плиоцена и постплиоцена.
3. Проблема лёсса.

Институт геологии и минералогии
им. В. И. Вернадского
БИБЛИОТЕКА
195196, СПб, Малоохтинский пр., 98

1932

ОТДЕЛ

4. Выяснение роли четвертичных отложений в жизни человека и экономике стран.

5. Соотношение морских и континентальных отложений четвертичного периода.

6. Геологический возраст палеолитических культур.

7. Фауна и флора четвертичного периода.

Кроме того, предстоящая Конференция должна стимулировать международное введение однородных обозначений и методов исследований во всей области четвертичной геологии, а также способствовать проведению более обширных практических работ посредством международного сотрудничества представителей различных родственных наук на поприще изучения четвертичных отложений. Особая Комиссия выделена Пленумом Ассоциации для выработки предложений Конференции по вопросу о составлении геологической карты четвертичных отложений Европы.

Организационный Комитет поставил себе далее задачей возможно полнее ознакомить участников Конференции с успехами изучения четвертичной геологии на территории СССР, преимущественно его Европейской части. Соответственно этой цели и составлена программа экскурсий, охватывающих все пространство Европейской части СССР от Ленинграда до подножия Кавказского хребта. После ознакомления с морскими трансгрессиями в районе Сестрорецка и Ленинграда (руководитель С. А. Яковлев) и с историей долины Невы у впадения в нее р. Мги (руководитель Н. В. Потулова), члены Съезда отправятся в Рудню, где у с. Микулина Смоленского округа Зап. обл. будут изучать рессюрмские межледниковые отложения с их флорой. Затем следует экскурсия через Украину, которая познакомит с четвертичными образованиями юга СССР, с его лёссами, лёссовидными суглинками и с историей Днепра выше порогов. Здесь экскурсия начнется осмотром геологических разрезов в пределах г. Киева и затем проследует вниз по Днепру до Кременчуга, с остановками у Канева (каневские дислокации четвертичного возраста), на левобережных террасах Днепра и у горы Пивихи под г. Градижском. В этой части руководителями будут И. А. Лепикаш и В. Н. Чирвинский. В. И. Крокос ознакомит членов Конференции со строением лёссового покрова в районе Днепропетровска, а Ф. П. Саваренский — у Днепрострога. Коротко будет рассмотрено это гигантское сооружение, которое в ближайшем будущем произведет экономический переворот в жизни Украины, дав ей мощную электрическую энергию и сделав, вместе с тем, Днепр доступным для морских судов (знаменитые Днепровские пороги к моменту Конференции уже будут затоплены). Ознакомившись в Днепрострое с примером мощного строительства послереволюционного периода, экскурсия проедет в Керчь, где в районе Керченского пролива предполагается продемонстрировать результаты новейших исследований, уясняющих взаимоотношения средиземноморской и каспийской фаун на границе третичного и четвертичного периодов.

С Керченского полуострова члены Конференции проследуют обратно через Александровск и Синельниково до Таганрога, где будут осматривать береговые террасы Азовского моря у ст. Морской (руководитель А. И. Москвитин).

За Ростовом экскурсия, перейдя через р. Дон, вступает в пределы Предкавказской равнины и следует до г. Баталпашинска на р. Кубани. У последнего она ознакомится с флювио-гляциальными террасами различного возраста (руководители Г. Ф. Мирчинк и А. Л. Рейнгард). Небольшая группа, если окажется возможным по условиям погоды, проедет в верховья Теберды для ознакомления с древне-ледниковыми явлениями, остальные же члены экскурсии проследуют на Минеральные Воды, где осмотрят в это время район Кисловодска и Пятигорска с их лакколитами. На обратном пути в Ленинград прежде всего будет сделана небольшая остановка у разъезда Маныч для осмотра отложений Манычского пролива, и затем члены Конференции, ознакомившись со строением правого берега Волги у Сталинграда, под руководством А. В. Милановского, проследуют по Волге до Саратова и оттуда в Москву. Здесь будет осмотрен ряд интересных с точки зрения четвертичной геологии пунктов (руководители А. Н. Розанов и Г. Ф. Мирчинк), будут показаны музеи и геологические выставки.

На нашу долю выпала почетная задача продолжить и дальше развить важное начинание Копенгагенского съезда. Четвертичные отложения, раньше несколько презрительно называвшиеся просто „наносами“ и почти никогда не показывавшиеся на геологических картах, в последнее время приобрели важное значение в жизни человека, и техника и сельское хозяйство все больше и больше требуют близкого знакомства с ними. В задачи Ассоциации входит поэтому не только теоретическое их изучение, но и выяснение их практического значения, выяснение возможности их использования.

Выполняя решение Копенгагенской конференции—осуществлять постоянную научную связь учреждений и научных работников, специально или попутно изучающих четвертичную геологию, путем организации во всех странах Информационных Бюро Ассоциации,—вновь избранный Президиум Ассоциации обратился с соответствующим призывом ко всем секретарям-корреспондентам Ассоциации и в первую очередь организовал Информационное Бюро в СССР, приступившее к изданию Бюллетеня с научными статьями по основным вопросам четвертичной геологии, информационными сообщениями и указанием новой литературы по четвертичной геологии СССР, а также рефератами и сообщениями о новинках иностранной литературы. Строители социализма в СССР готовы сделать все для развития и укрепления науки и надеются на дружный отклик людей науки во всех странах света.



О происхождении и образовании лёсса в средней Европе ¹⁾.

Р. Граман (Лейпциг).

(С 4 рисунками).

Вопрос о происхождении, образовании и возрасте европейского лёсса имеет длинную и занимательную историю. В настоящее время едва ли оспаривается эоловое происхождение лёсса, и господствует сравнительное единодушие относительно того, что периоды, лишенные растительности, т. е. ледниковые, являются преимущественно благоприятными для образования лёсса, и что, таким образом, возможно различать лёссы различного возраста соответственно эпохам ледникового периода. Однако до сих пор не разрешены вопросы о причине однородного состава европейского лёсса, о направлении ветров и происхождении лёссовой пыли. Они образуют и в настоящее время лёссовую проблему, о которой будет речь в дальнейшем. При этом я буду иметь в виду только молодой лёсс, который приписывается вюрмскому или вислинскому ледниковому периоду, так как на его развитии и распространении можно лучше всего изучить условия возникновения лёсса.

I. Распространение лёсса.

Карта распространения лёсса в средней Европе (рис. 4) составлена, главным образом, на основании официальных карт (для Германии 1:25 000 и 1:200 000). Поскольку таковые отсутствовали, пришлось пользоваться более ранними сведениями. Данные относительно мощности лёсса были взяты из пояснений к картам и из других работ. Лёсс не был изображен там, где мощность его не достигала одного метра.

Б. Брандт (Прага) предоставил в мое распоряжение карту Моравии, Мюнишдорфер (Мюнхен)—еще не опубликованную карту распространения лёсса в Баварии (из его книги „Почвы Баварии“). Ценные указания дали мне Брейхейзер (Штуттгарт), Гаррасовиц (Гиссен), Гёттингер (Вена) и М. Шустер (Мюнхен). Всем названным лицам я считаю своим долгом высказать глубокую благодарность.

¹⁾ Печатается, как материал для предстоящего доклада автора на 2-ой Конференции АИЧОЕ.

Карта, соответственно различным основам, естественно, не равноценная, дает однако общую картину распространения и значения лёсса, так как принимает во внимание мощность лёссового покрова. Этим путем обширные области, где имеются только лёссовидные суглинки или покровные глины, могли быть представлены, как лёсс незначительной мощности. С другой стороны, я стремился исключить области смешанных лёссов, в особенности на краю немецкой низменности, так как изображение могло бы нарушить типичные черты распространения лёссов.

Вследствие неоднородности имеющихся карт, которые частью исключают смешанные лёссы, частью же присоединяют их к лёссу—эта задача могла быть проведена только частично.

Исключение свободных от лёсса молодых дилювиальных и аллювиальных террас не могло быть выполнено вследствие малого масштаба карты.

Распространение лёсса в средней Европе обнаруживает следующие достойные внимания факты:

1. Наиболее мощные толщи лёсса встречаются вблизи больших рек как то: Рейн, Дунай, Морава, Ваага, Эльба.

2. Дальнейшие сплошные области распространения лёсса лежат в долинах более мелких рек как то: Мозель, Майн, Лаан, Неккер, Везер, Заале, Эльстер, Мульде, верхний Одер, Глатцкая Нейсса.

3. Лёсс поднимается в общем на склонах от 250 до 400 м. Более высокие места занимает лёсс на швабско-баварской возвышенности и в области Карпат.

4. Горы средней Германии остаются свободными от лёсса.

5. Северная граница средне-немецкого лёсса обнаруживает бросающуюся в глаза зависимость от подножия гор средней Германии, которые сопровождаются сплошной полосой лёсса шириною в 15—70 км.

6. Однако на эту северную границу, без сомнения, оказывают влияние, в особенности в восточной Германии, широкие долины рек. Это обнаруживается на Глатцкой Нейссе, на Одере у Бреслава и севернее Радибора, на Эльбе южнее Магдебурга и у Дрездена, на Заале у Галле, на Эльстере южнее Лейпцига, так же как на Лейне у Ганновера.

2. Состав лёсса.

В пределах этих областей лёсс, поскольку он достаточно мощен и вследствие этого сохранился не выветренным, обладает характерными особенностями этой горной породы: серо-желтой окраской, равномерно-рыхлым и пористым строением, при этом устойчивостью и склонностью опадать отвесными стенками, почти полным отсутствием слоистости и значительным содержанием извести там, где он покрывает высоты, склоны и долины слоем мощностью в несколько метров—он придает ландшафту мягкий, спокойный характер. Если же его мощность ниже 1—2 м, он превращен выветриванием в коричневый вязкий лёссовидный

суглинок. Однородное строение лишенное слоистости, не выветренного лёсса является следствием его однородного механического и минералогического состава. Характерным для всего средне-европейского лёсса, поскольку это можно было до сих пор заметить, является преобладание частиц с диаметром зерен 0,05—0,01 мм. Их доля в чистом лёссе составляет 50—75% (нормальный лёсс). Лёссы с перевесом крупнозернистых частиц, следовательно — грубозернистые лёссы, наблюдались редко и только вблизи больших рек. Здесь лёсс также часто обнаруживает слабую слоистость или рубцеватость вследствие внедрения тонких песчаных зон. Почти все то, что раньше принималось за грубые лёссы, так называемые песчаные лёссы, не является таковыми, а смесью лёссовой пыли с переветренными песками. Они обнаруживают вследствие этого два максимума зернистости: один в группе песков 0,5—0,2 мм и другой в группе песчаной пыли 0,05—0,01 мм.

Зерна промежуточной крупности представлены гораздо слабее. Такие смешанные лёссы выступают в тесном сообществе с чистым лёссом, главным образом сопровождают его северный край каймой, шириною в несколько километров, как например в Рейнской области, в Саксонии и в Силезии. В Саксонии они были более точно изучены, путем многочисленных механических анализов. Они имеют большое значение для лёссового вопроса (см. рис. 2).

Типичный нормальный лёсс занимает в Саксонии, в особенности западнее р. Эльбы, большие пространства, и мощность его достигает часто 10—20 м. Он сопровождает каймою в 15—20 км подножие древнего горного хребта, который постепенно возвышается над северно-немецкой равниной и обходит высоты свыше 250—300 м, так же как и дилuviальную предгорную полосу. Его северная граница совпадает постоянно с возвышением местности и всегда отчетливо обозначена. Всего одним километром южнее этой границы встречается лёсс мощностью 5—8 м. Восточнее р. Эльбы в Саксонии отсутствует непрерывный лёссовый ландшафт. Мощный лёсс выступает здесь только островами, наибольший из которых находится между городами Каменц и Бутцен.

Лёсс достигает сплошного распространения только в области Герлицер Нейссе.

Между реками Заале и Эльбой простирается севернее сплошной лёссовой зоны область шириной 20—40 км., в которой все более древние образования покрыты похожим на лёсс, но немного более грубым глинисто-песчаным верхним покровом. Этот покров почти всегда имеет мощность менее одного метра и очевидно образует границу фации настоящего лёсса, с которым у него общими признаками являются отсутствие слоистости и покровное залегание. С удалением от лёссовой границы покрывающий слой становится все более песчаным, пока он наконец не переходит в чистый переветренный песок. На восток от р. Эльбы песчаные покрывающие слои особенно широко распространены, к ним примыкают обширные пространства лёссовой глины.

Многочисленные механические анализы доказали, что покровные пласты, являющиеся краевыми образованиями нормального лёсса, не лёссы, у которых максимальное количество частиц в северном направлении передвигается к более крупнозернистым группам, но что они являются всегда смесью нормальной лёссовой пыли с максимумом в группе 0,05—0,01 и песка с максимумом в группе 0,5—0,2 (Р. Граман, 1927; 7). Эта последняя зернистость характерна для наших речных песков, так как при обычной скорости течения зерна с диаметром меньшим чем 0,2 мм находятся во взвешенном состоянии и больше не окатываются.

В зависимости от доли песка и лёссовой пыли различаются следующие образования одного возраста; чистый перевеянный песок с содержанием песчаной пыли до 30% и песчаный лёсс с общим содержанием пыли (0,05 мм) более 50%. Зона, непосредственно прилегающая к нормальному лёссу, иногда шириной 10—15 км, отличается от лёсса почти только мощностью покровного слоя, редко достигающей 1 м. Следствием этой небольшой мощности было полное удаление извести и превращение породы в лёссовидный суглинок.

Примеры механического состава чистых и смешанных лёссов дают изображения на рис. 2.

Смешанные лёссы образуют между реками Заале и Эльбой зоны шириною большею частью 5—10 км, которые простираются параллельно друг другу и краю настоящего мощного лёсса. К востоку от р. Эльбы перевеянные пески распространены в особенности севернее и восточнее Дрездена, так же как и на южном крае древней долины Лаузитца. Между этими областями и лёссовыми островами имеются переходные зоны, часто незначительной ширины. Распространение лёсса обнаруживает достойные внимания особенности, которые особенно резко сказываются в ходе северной границы типичного мощного лёсса. О том, что на эту границу в высокой степени влияет повышение местности, было уже упомянуто. Это обнаруживается в отдельных лёссовых островах в восточной части Саксонии и на протяжении границы от р. Эльбы до р. Заале. Очень отчетливо заметна эта зависимость в сильном выгибе южной лёссовой границы в Лейпцигской впадине, так как здесь на ней отражается влияние речных долин на распространение лёсса. Долина р. Эльстер образует чрезвычайно резкую границу разных фаций лёсса. К западу от нее встречается лёсс мощностью до 12 м, к востоку от долины этой реки, напротив, только песчаный лёсс и лёссовидный суглинок, мощность которых остается всегда ниже одного метра. Разницы в высотах на обеих сторонах долины нет. Таким образом, лёссовая граница отступает на 18 км на юг и переходит долину только у Цейтца, там где древние горы выступают из-под дилuviальных отложений. Те же условия наблюдаются в долине р. Заале. В особенности хорошо видны эти явления в долине р. Эльбы у Дрездена. Долина отделяет замкнутую область мощного лёсса на западе от районов с чистым перевеянным песком на востоке. Ясно, что эти явления, описанные выше на

р. Одере, должны быть приняты во внимание при суждении о происхождении лёсса на Глатцской Нейссе, на Эльбе южнее Магдебурга и в других местах.

Механические анализы саксонских лёссов также подтвердили, что однородная зернистость лёссовой пыли есть нечто свойственное лёссу, что не теряется в пограничных областях его распространения и для смешанных с песками лёссов. Является ли этот состав характерным для лёссов всей земли, как утверждал Кейльгак (1920; 9), совсем не доказано, так как до настоящего времени имеется очень мало механических анализов европейских лёссов. Характерным является то обстоятельство, что Кантер (1922) в своей работе о лёссах Китая ссылается на схему зернистости немецкого лёсса, данную Кейльгаком. По данным В. Обручева (Мерцбахер, 1913; 12)), получается впечатление, что в восточно-азиатской лёссовой области имеются типичные зоны развевания. Это подтверждают также механические анализы северо-китайских лёссов, произведенные Дшен-Ваном (1928; 18). Он нашел, что при том условии, когда приборы для отмучивания надежно работали, максимальное количество (до 52%) частиц имело диаметр зерен 0,1—0,05 мм, которые в наших лёссах всегда слабо представлены. С другой стороны, и доля пылевых частиц диаметром 0,1 мм часто значительно выше, чем у европейских лёссов. Повидимому, в северном Китае существуют весьма постепенные переходы от грубозернистых лёссов через нормальные лёссы до тонкозернистых лёссов.

Гансен (1922; 6) пытался доказать, что крупность зерна является одним из вторичных признаков лёссов, так как она является результатом аридно-водного выветривания, приводящего к покрытию небольших зерен цеолитовой или карбонатной коркой, так что они большей частью доросли до величины песчаной пыли. Этому толкованию противоречит то, что зерна кварца, которые составляют главную часть лёсса и имеют безусловно первичные размеры, принадлежат к фракции зерен диаметром 0,05—0,01 мм. Также остается невыясненным, почему зерна, покрытые впоследствии коркой, не выросли до большего диаметра.

Если же зерна песчаной пыли уже первоначально имели указанные размеры, надо было бы доказать, что существуют такие материнские горные породы, в которых эта фракция уже являлась преобладающей. В донных моренах не замечается ничего подобного. Это показывают также механические анализы Бера и Колера (1930; 1). Ленточные глины имеют более мелкую зернистость, чем лёссы. Из гляцигенных образований ближе всего подходят к лёссу некоторые тонкие плавучие пески, но однако эти последние так мало распространены, что не могут считаться исходной горной породой для образования мощных толщ лёсса. Как при механическом распространении посредством глетчерного льда, так и при сухом выветривании песчаная пыль слабо распространяется; продукты распада любой величины встречаются как в жарких, так

и в холодных пустынях. Замечательна зернистость илов половодий, почти одинаковая с лёссом (Шликер).

Минералогический состав лёсса является таким же однородным, как и механический. Преобладающее количество большей частью угловатых зерен лёсса состоит из кварца. Кроме этого в немецких лёссах были обнаружены: известь, полевой шпат, мусковит, роговая обманка, пироксен, эпидот, гранат, апатит, турмалин, рутил, ставролит, железная руда. Углекислый кальций находится часто в виде мелкого порошка, частью покрывает зерна коркой или же заполняет пустоты, имеющие форму стеблей или корней растений. Его содержание в части южно-германских лёссов доходит до 40%, в средней Германии большей частью 10—15%. Из Силезии известны лёсы, лишенные извести, а в других отношениях нормальные. Определение количественного состава остальных минеральных компонентов до сих пор почти не производилось. Они без сомнения дали бы различия, которые позволили бы распознавать лёсы различных областей. Гаррасовиц недавно указывал (письменное сообщение) на большие различия химического состава южно-немецких лёссов, с одной стороны, и северно-немецких, польских и русских лёссов — с другой.

Многие авторы, и недавно с особенной настойчивостью В. Зергель (1919; 16), утверждали, что минеральный состав лёсса может быть объяснен только происхождением из свежих морен. Тогда надо было бы ожидать, что состав альпийского и северно-германского лёсса различен, о чем едва ли где-либо упоминается, хотя, как на то указывает различное содержание извести — это различие фактически существует. Однако и это не было бы еще доказательством происхождения средне-немецкого лёсса из северно-немецкой области оледенения, так как тонкий мелкозем морен происходит из бесчисленных перемешанных горных пород, среди которых в северной области оледенения преобладают кристаллические горные породы. Однако, совершенно однородные горные породы с одинаковыми минеральными компонентами встречаются во многих местах земли, и если каждая из них дает при выветривании отличную от лёсса глину, то все же вся совокупность горных пород, выветренных или раздавленных, должна составить ту же минеральную смесь, которая встречается в лёссе; также и содержание извести не должно быть безусловно приписываемо моренному происхождению. Без сомнения, более высокое содержание извести южно-немецких лёссов зависит от богатства известью альпийских морен, а может быть и от большего распространения известняка южной Германии вообще. Для северно-немецкого лёсса не должна обязательно требоваться богатая известняками область происхождения, после того, как почвоведение показало, что при сухом выветривании известь всегда скопляется в почве. Таким образом можно было бы объяснить содержание извести в лёссе развеиванием сухих почв, содержащих известь, или путем продолжающегося сухого выветривания ранее отложившейся лёссовой пыли. Полная

однородность пыли Сахары с европейским лёссом уже подчеркивалась ранее, и не подлежит сомнению, что наши варисийские горсты при сухом выветривании могут дать такие же массы сухого песка.

3. Направление лёссовых ветров.

Вопрос о происхождении лёссовой пыли заключает в себе вопрос о направлении лёссовых ветров и в значительной степени зависит от разрешения последнего вопроса.

На этот вопрос был дан ответ как с метеорологической, так и с геологической стороны, но до сих пор еще нет однородного его понимания. По всей средней Европе наблюдалось, что лёсс расположен преимущественно на восточных склонах гор, на западных же, наоборот, он менее мощен или совсем отсутствует. Из этого многократно заключалось, что он был принесен западными ветрами и скопился преимущественно с восточной подветренной стороны. Приведем только несколько примеров.

По Э. Краусу (1915; 17) лёсс нижней Баварии происходит с запада или юга.

Э. Титце для карпатского лёсса, Ф. Э. Зюсс для лёсса восточного склона Богемского массива принимали западное происхождение. Лочи утверждал то же самое относительно венгерских лёссовых областей. Ширмейзен (1930; 15) недавно приписал северо-западным ветрам отложение лёсса в средней Европе. Цур-Мюлен (1928; 13), наоборот, дал этому совершенно другое объяснение. Он наблюдал в одной местности средней Силезии, что лёсс на западных склонах гор обычно имел всего 0,5 м мощности, а на восточных мощность его постоянно превышала 2 м, и заключил отсюда, что пыль была нанесена восточными ветрами на обращенные на восток косогоры, там, где она была задержана растениями. Он отвергает накопление лёсса с подветренной стороны. Это представление Цур-Мюлена противоречит наблюдениям, которые сообщаются относительно азиатской лёссовой области, где места, подверженные метущей силе ветра, свободны от лёсса, места же защищенные от ветра, напротив, представляют мощные отложения лёсса. Но без сомнения от рода и густоты растительности, так же как и от силы ветра, зависит, оставляет ли ветер, достигая склонов, лёссовую пыль. Несимметричное расположение средне-европейского лёсса часто приписывается позднему смыву, который на склонах, обращенных на запад и подверженных дождевым ветрам, естественно сильнее, чем на других. Повидимому этому объяснению неравносторонности долин в лёссовых местностях, которое уже давно было дано в Саксонии, надо отдать предпочтение.

Ф. Энквист (1916; 4) устанавливает другим путем господствующее в течение последней ледниковой эпохи направление ветров. Он исходит из предположения, что скопление снеговых масс происходило главным

образом на подветренной стороне горных цепей. Из преимущественно восточного и северо-восточного расположения каров в горах средней Германии, а также из положения ледораздела в сторону от Скандинавских гор, он выводит заключение, так же, как ранее Пенк для Альп, что как вначале, так и во время максимума каждого оледенения в Европе западные ветры приносили и оставляли снег. Энквист ограничивает господство этого направления ветра зимою, которая во всяком случае в течение ледниковых эпох была длиннее, чем сейчас. Для лета ледниковых эпох он считает господствующими сухие фены северного и восточного направлений. Но лето тогда было слишком холодным и коротким, чтобы уничтожить снежные массы, скопившиеся на восточных склонах гор средней Германии, открытых сухим восточным ветрам.

Кеппен и Вегенер (1924; 10, стр. 172) присоединяются к мнению Энквиста. Они однако полагают, что летом над альпийской областью оледенения образовывался антициклон, следствием которого, естественно, в южной Германии были западные ветры. Таким образом, область развития летних северо-восточных ветров в средней Европе пришлось бы несколько сузить.

Послушаем теперь метеорологов.

Эккардт (1909; 3) допускал сильное влияние антициклонов из области материкового льда на погоду средней Европы во время ледниковых эпох. Он пишет, что в дилювиальное время погода Европы зависела также от пронсящихся циклонов. Так как во время ледниковых эпох северная Европа была покрыта мощными материковыми льдами, то депрессии не могли идти нынешними путями через Скандинавию и Остзейскую область, и им оставались только южные пути, именно один южнее, другой севернее Альп. Последний не мог иметь, особенно зимою, очень большого значения, так что важнейшие пути циклонов прошли через область Средиземного моря. Данная Эккардтом карта распространения воздушного давления во время максимума ледниковых эпох отражает этот его взгляд.

Она показывает, по крайней мере для времени наибольшего распространения льда, следовательно для одной из древних ледниковых эпох, максимум воздушного давления над Скандинавией и балтийскими странами и растекающиеся отсюда в пограничные страны ветры, дующие в средней Германии, естественно, из северо-восточного квадранта. Пути минимумов проходят через области Средиземного моря и обуславливают здесь лесную область. Эккардт сам пишет, что это течение циклонов непосредственно у северной границы нынешнего пояса пассатов может быть объяснено только допущением перемены положения широт в Европе, т. е. изменения местонахождения полюсов.

Это предположение часто оставалось без внимания при обсуждении данного Эккардтом объяснения этого явления. На самом деле оно действует вначале подкупающе, так как при большой своей простоте разъясняет указываемые условия произрастания растительности

в Европе во время ледниковых эпох. Даже для меньшего ледяного покрова последней ледниковой эпохи преобладание в средней Европе восточных и северо-восточных ветров было бы доказано. Ветры эти должны были иметь большое влияние на отложения лёсса.

Спрашивается, насколько верно данное Э к к а р д т о м изображение, если исключить сделанное им допущение о перемещении полюсов, так как по крайней мере для последней ледниковой эпохи оно почти всеми отклоняется, да и для более древних ледниковых эпох правдоподобность его нарушается, поскольку исследования в Сибири русских геологов, изучающих четвертичные отложения, показали, что принятое прежде смещение центра оледенений северного полушария не соответствует фактам.

Решение этих вопросов затрудняется по той причине, что мы не имеем определенных сведений об атмосферных условиях нынешних областей материкового льда. Так, В. Г о б с (1926; 8) настоятельно защищает длительное существование обусловленных льдом термических антициклонов над Гренландией и Антарктикой. Ему можно было бы возразить, что при стационарном антициклоне питание ледяной области было бы невозможно. Э. ван-Эвердинген (1926; 5) привел более подробные доказательства. Он пришел к убеждению, что над нынешними оледенелыми областями, особенно над Гренландией, ни в коем случае не находится длительный центр высокого давления, даже и летом. Он связывает с этим замечание, что при рассматривании климатических условий дилювиальных ледниковых эпох предположение о длительном перемещении ледяного покрова благодаря антициклонам не является достаточно обоснованным, хотя нельзя возразить против того, что ледяной покров влек за собою образование антициклональных условий.

Все-таки, повидимому, нельзя без оговорок притягивать нынешние области материкового льда—Гренландию и Антарктику—для сравнения с условиями европейских ледниковых эпох, так как они находятся в условиях другого лучеиспускания и циркуляции, чем Европа. К тому же обе эти области окружены морем, которое, разумеется, имеет другой термический ход явлений, чем равнины, лежащие за массами материкового льда. Эта разница между Гренландией и оледенелой Средней Европой должна быть заметна как при зимней, так и при летней погоде.

Без сомнения, вследствие летнего согревания, воздух над свободной от снега областью в Европе разрежался, что способствовало падению на нее фенных с ледяного покрова. Так же, повидимому, верно, что антициклоны, лежащие летом над северным льдом, часто получают поддержку и стабильность от северных атлантических летних антициклонов. Это придавало большое постоянство восточным и северо-восточным ветрам. В течение зим, однако, не существовало термических различий между покрытой снегом страной и областью материкового льда.

Феновые ветры легче вырывались, и циклоны тянулись через Европу. Так как полярный фронт был значительно перемещен к югу, то зона циклонов была сильно сокращена, и вследствие этого отдельные пути были чаще использованы ветрами. От осени до весны господствовали преимущественно западные ветры. Предположение Экардта о постоянном перемещении путей ветров в область Средиземного моря неправдоподобно.

4. Происхождение лёссовой пыли.

Остается доказать, насколько данные до сих пор объяснения относительно происхождения лёссовой пыли соответствуют вышеописанному фактическому распространению и составу лёсса, так же как и метеорологическим соображениям. Можно различать главным образом три теории, которые все принимают эоловое образование европейского лёсса, однако считают различной область его происхождения. Старейшая и наиболее распространенная видит в лёссе развеванный материал морен (моренная теория). Другая выводит его из европейских степей и пустынь, которые будто бы существовали во время последней межледниковой или последней ледниковой эпохи (степная теория). Третья приписывает его происхождение Сахаре (теория Сахары).

Последняя из этих трех теорий, выставленная недавно Л. Витшеллом (1930; 19), наименее правдоподобна. Она основывается исключительно на том факте, что пыль Сахары, которая под влиянием сильных циклонов, дующих через Средиземное море, распространяется иногда по Италии и Германии, имеет якобы тот же состав, что и европейский лёсс. Это, может быть, и является верным для минералогического состава, но этого еще мало. Для доказательства одинакового механического состава не хватает данных. Витшелл ссылается на прежние доводы Зюсса, по которому, при допущении 20 таких выпадений песка в столетие, поверхность Европы в течение 3.000 лет поднялась бы на 15 см, и вычисляет сообразно с этим, что достаточно было бы ежегодно пяти таких выпадений, чтобы возвысить за это время поверхность средней Европы на 2,5 м. При этом вычислении надо было бы допустить, что в течение этого времени совсем не происходило смыва. Против этого все же пришлось бы возразить, что отложенные с промежутками в несколько месяцев рыхлые и совсем тонкие покровы песка легко могли бы быть смыты.

Теория Сахары ни в какой мере не считается с распространением лёсса в Европе, и еще не доказано, что соответствующие пути ветров играли во время ледниковых эпох большую роль, не говоря уже о том, что нам еще мало известны состояние Сахары и ее способность выделять пыль во время ледниковых эпох. Особенно загадочным при допущении этой теории остается отсутствие лёсса в странах южнее Альп, несмотря на то, что именно в области Средиземного моря, естественно, выпадает особенно обильно пыль Сахары, так что даже если рассма-

тривать terra rossa, как эоловое образование, как это иногда бывает, ее количества все же слишком малы по сравнению с массами лёсса. Они должны были бы быть значительнее, если бы обе эти породы происходили из Сахары.

Витшелл дает очень странное объяснение отсутствию лёсса в области Средиземного моря. Он прежде всего утверждает, что, „области эоловой аккумуляции связаны с относительной континентальностью климата“. Далее он, однако, пишет: „Отложение эоловых материалов в сырых местностях другое, чем в сырых. Возникновение ясно отличимого эолового отложения связано с известной сухостью климата. Так как особенности эолового отложения в сырых местностях по большей части теряются, то дилювиальные эоловые отложения могут быть замечены лишь там, где и в настоящее время имеется налицо известная сухость климата. Таким образом, распространение лёссов связано с известной континентальностью климата“. Это утверждение Витшелла никоим образом не пригодно для объяснения причин распространения лёсса в Европе и отсутствия его в Италии. Песок Сахары не находится ни в какой зависимости от настоящей или будущей сухости климата в той полосе земли, где он выпадает, что показал большой выпад песка 9—12 марта 1901 года, на который ссылается Витшелл. И разве все области немецкого лёсса суше, чем значительная часть Италии? Наконец, Витшелл совершенно забывает, что геология и почвоведение в состоянии распознать эоловые образования даже тогда, когда они изменились в условиях другого климата. Такими образованиями являются, например, лёссовидные суглинки и происшедшие из лёсса черноземы.

Титце (1910; 17) принял теорию происхождения лёссовой пыли из областей степей и пустынь Европы ледникового времени. Он говорит о „продолжении центрально-азиатской зоны пустыни и лёссов до Атлантического океана“ и считает лёссовую пыль принесенной из продолговатых котловин средней Европы, превратившихся в пустыни, благодаря континентальной сухости ледниковых эпох. Центром лёссового образования, повидимому, являются для средней Европы венгерская низменность и склоны между немецкими горными хребтами. Восточные ветры якобы погнали отсюда пыль на запад. Это предположение достойно внимания. Оно объясняет многие явления распространения лёсса, но другие вопросы, как и вопрос о причине его однородного состава, остаются открытыми. Представление об удлинении азиатского пояса до Атлантики кажется подкупающим, но оно основано на предположении, что Европа во время ледниковых эпох имела такой же сухой климат, как Центральная Азия теперь. Климат Европы во время ледниковых эпох сильно отличался от теперешнего климата Средней Азии. Сухость его находилась под влиянием ледниковых фенів, действовавших, следовательно, преимущественно летом, а не под влиянием континентальности, которая, пока коренным образом не изменятся очертания континентов, не может быть продолжена на восток.

Рассмотрим, наконец, старейшую и еще до сих пор наиболее распространенную из эоловых лёссовых теорий, — ту, которая производит лёссовую пыль из свежих моренных нагромождений европейских ледников. Вскоре после того, как Рихтгофен распознал эоловую природу китайского лёсса, стали давать то же объяснение образованию немецкого лёсса.

А. Зауер (1889; 14) был одним из первых, который смотрел на лёсс южного края северно-немецкой низменности, как на продукт выветривания северно-немецких морен, вследствие его мнимой, будто бы с севера на юг увеличивающейся, тонкости зерна и вследствие его минерального состава. Соответственно господствовавшей тогда теории единого оледенения, он передвинул образование лёсса на время таяния ледника, когда талые воды расстилали на границе льда большое количество моренного материала. Таким образом тонкий материал мог быть сдут ветрами типа фенів, спускающимися с материковых льдов. Когда впоследствии допущение нескольких ледниковых эпох оказалось правильным, образование лёсса приписывалось большей частью последней межледниковой эпохе. Для Альпийской области это представление встречается еще и сейчас.

Напротив того, В. Зергель (1919; 16), преимущественно на основании палеонтологических данных, усиленно защищал ледниковое происхождение лёсса. Он держится того взгляда, что каждой ледниковой эпохе соответствует свой лёсс, и отсюда выводит расчленение лёссовых толщ. Зергель принимает также выветривание лёссовой пыли из моренного материала, особенно вследствие его минерального состава. Однако, так как область последнего оледенения оказывается слишком малой для того, чтобы доставить большие массы более молодого по возрасту лёсса в Европе, он относит образование лёсса ко времени наступания льда, так как только экстрагляциальная область, постоянно изменяющаяся под действием талых вод, была в состоянии доставить достаточно большое количество тонкого материала. Это обстоятельство касается только северно-немецкой области оледенения, которая и во время последней ледниковой эпохи имела недостаточный сток вод, в противоположность альпийской области, где потоки талых вод, мутных от примеси льда, во время каждой фазы ледниковой эпохи стекали далеко в область предгорий и могли, таким образом, в течение всей ледниковой эпохи откладывать в большом отдалении от Альп материал, который при низкой воде высыхал и развеивался ветром. Поэтому уже А. Пенк приписывал Роне, Рейну и Дунаю определенное влияние на образование лёсса.

Недавно В. Дееке (1917; 2) признал лёсс Бадена, а Бреддин лёсс нижнего Рейна продуктами развеивания более молодых рейнских террас (нижние террасы). Что лёсс по Дунаю в Австрии и Венгрии того же самого происхождения — может считаться установленным.

Итак, области лёсса, производимого непосредственно из северно-немецкого моренного материала, должны быть значительно уменьшены

рицать, что, особенно во время наступания ледников, в северной Германии господствовали условия, благоприятные для выдувания лёссовой пыли из продуктов отложения талых вод. Возможно, что иловатые глины Люнебургской степи, песчаные лёссы Флеминга и частью лёсс края Саксонских гор происходят отсюда. Наоборот, главная масса лёсса средней Германии другого происхождения. Было бы интересно установить, существуют ли минералогические или химические различия между лёссами, относящимися к областям различных потоков. При этом надо во всяком случае принимать во внимание перенесение лёссовой пыли из восточных областей в западные и соответствующее смешение лёсса. Не исключается возможность, что вблизи выделяющих лёсс нижних террас удастся установить в большем объеме, чем до сих пор, присутствие лёссов более грубозернистых, следовательно чисто эолового происхождения.

Выдувание пыли из речных наносов происходило в течение летних месяцев, в средней Германии посредством ветров северо-восточного квадранта. Западные ветры не могли в это время года сыграть здесь большую роль, как это доказывает почти полное отсутствие лёссовой пыли на восточных склонах нижних террас рек Эльбы и Одера и их притоков. В западной Германии, где лёсс находится на обоих склонах долины Рейна, на всем его протяжении, условия его нахождения как будто объясняются наилучшим образом допущением северных ветров. Однако возможно, что здесь, особенно в южной Германии, Австрии и Венгрии, западные ветры дули чаще, чем на краю северо-немецкой равнины, так как им благоприятствовал антициклон, образовавшийся над альпийским льдом. В средней Германии западные ветры начинали дуть осенью во время низкого стояния воды. Возможно, что принесенная лёссовая пыль опять немного перевеяна, и таким образом можно объяснить нахождение лёсса на обращенных к востоку склонах. Верхняя граница лёссового распространения, которая, как известно, на востоке средней Европы лежит выше, чем на западе, поскольку она не была вызвана позднейшим смывом, может быть объяснена следующим образом: лёссовая пыль навевалась ранним летом преимущественно на снег и в дальнейшем течении лета при таянии снега смывалась опять. Удивительная зависимость северной границы лёсса и от меньших рек может объясняться тем, что они большую часть лета несли такой вторичный лёссовый материал и опять его откладывали, так что он местами особенно сильно скоплялся.

Аллювиальную глину принимали иногда в другом смысле—за продукт переотложения лёсса во время половодья, по моему убеждению без оснований. Такая же глина находится и там, где нет лёсса, и тогда надо было бы обратно допустить, что в областях, лишенных лёсса, полая вода стекает светлой и нисколько не мутной, но это не соответствует действительности. Глинистые наносы половодий образуются во всех реках, поскольку количество воды в них подвержено большим

колебаниям, и поскольку в их бассейне имеет место выветривание глин. Если область к тому же лишена растительного покрова, как мы это должны допустить для средней Германии в течение ледниковых эпох, то в русло реки попадают вследствие ливней, таяния снега или оползней более грубые массы, результатом чего является его загромождение щебнем. Тонкие глины половодий, поскольку они не сдуты, при трансгрессивно выпадающем аллювии смываются снова или покрываются песками. Только когда густой растительный покров в бассейне реки останавливает дальнейший рост толщи речных наносов, как это происходит к концу четвертичного времени, годовое накопление аллювия сохраняется, и он может возрасти до мощности в несколько метров.

Материал лёсса образовался в водосборной области рек посредством выветривания, он имеет поэтому разнообразный минеральный состав большой области с изменчивым комплексом горных пород, совсем так, как морены. Если образование этих продуктов выветривания происходило при ледниковом сухом климате, они с самого начала содержали известь, и получившиеся из них отложения половодий имели минеральные свойства лёсса. Можно было бы также допустить, что они являются продуктом предшествовавших теплых и сырых межледниковых эпох с глубоким разрушением горных пород. Тогда ледниковые образования должны были бы быть связаны с нанесением больших количеств тонкого материала, который в сухом состоянии был подхвачен ветром и, будучи вновь отложен под влиянием ледникового климата, получил примесь извести и другие особенности среднего почвенного образования. Таким образом, накопление аллювия и образование лёсса происходят одновременно и зависят от той же причины. Они вызваны климатом, в общем холодным, сухим летом, зимою богатым осадками, который уничтожал в горах всю растительность и вследствие этого способствовал сильному смыву продуктов выветривания, что вело в реках с резко меняющимся количеством воды к накоплению больших масс гравия, песка, ила, из которого ветер выдувал потом тонкий материал. Песок и гравий речных террас, так же как и лёсс, представляются нам, таким образом, переместившимися и пересортированными во время ледниковых эпох продуктами выветривания отложений предшествующих межледниковых эпох.

5. Заключение.

Условия образования лёсса следующие:

1. Климат с засушливыми периодами и постоянными ветрами.
2. Предшествующее образование или приток тонкоотмученной породы и лишенная растительности область выдувания.

Эти условия были выражены различно при образовании классического китайского и европейского лёссов, так что нужно говорить о континентальном и ледниковом типе лёсса.

При континентальном типе лёсса климат является непосредственной причиной образования тонкоотмученных пород и ветров. Значит, пыль и ветер происходят из одной области. Зимний антициклон способствует распылению (зимний лёсс Китая). При этом сортировка производится только ветром. Континентальный лёсс есть просто сортированный золовый осадок различной крупности частиц.

Ледниковый лёсс есть косвенный продукт климатических условий. При одном только холодном климате лёсс не образуется. Только образование ледникового покрова с проходящим над ним антициклоном создает нужные условия для образования лёсса. Образование тонкого материала есть косвенное следствие холодного климата, по крайней мере постольку, поскольку он произошел из продукта разрушения морен. Области выдувания лежат в широких речных террасах, которые, хотя и кажутся небольшими, но отличаются длительным процессом преобразования посредством рек, которые приносили сюда материал всего бассейна. Сортировка материала происходит сначала посредством текучей воды, потом посредством ветра, и притом преимущественно летом. Ледниковый лёсс, таким образом, является дважды сортированным золовым осадком и имеет поэтому удивительно однородный механический состав.

Ледниковая лёссовая область Европы простирается на восток в СССР до Харькова. В какой мере азиатские лёссы относятся к ледниковому или континентальному типу, надо еще исследовать. Вероятно, здесь имеются переходы и промежуточные стадии, когда реки переносят пыль пустыни в предпустынные равнины, где она потом переоткладывается ветрами. Шанхайский лёсс (анализ 27—см. рис. 3) кажется таким дважды сортированным лёссом континентального типа. Было бы благодарной задачей исследовать климатические условия Сибири во время ледниковых эпох, принимая во внимание новый фактический материал о распространении оледенений.

В ы в о д ы.

Средне-европейский лёсс имеет очень однородный механический состав с преобладанием фракций группы 0,05—0,01 мм,—это его первоначальный состав. Грубозернистые лёссы очень редки, но смесь лёсса с перевейанными песками (смешанные лёссы) часто встречается в пограничных областях распространения лёссов. Настоящие зоны разветвления в направлении к мореным областям отсутствуют.

Лёсс имеет всюду тот же минеральный состав с сильным преобладанием кварца. Но количество отдельных минеральных компонентов вероятно так же различно, как и меняющееся содержание извести, которое доходит до 40%. Минеральный состав лёсса не указывает вездесловно на определенную область оледенения, но может рассматриваться как интеграл остатков выветривания пород разных областей.

с различным, преимущественно кристаллическим, строением. Известь лёсса может происходить из коренных горных пород, но может также быть продуктом аридного выветривания.

Исследование климата Европы во время ледниковых эпох дает возможность заключить, что здесь в течение лета господствовали преимущественно ветры типа фенов из северо-восточного квадранта, зимой же наоборот обильные осадки, вследствие циклонов, пути которых, по крайней мере во время последнего оледенения, мало отличались от нынешних.

Предложенные до сих пор лёссовые теории не в состоянии удовлетворительным образом объяснить распространение и состав лёсса. Однородный механический состав и отсутствие настоящей зоны разветвления требуют допущения предварительного распространения лёссового материала текучей водой. Это толкование, в связи с удивительной зависимостью северной границы лёсса от широких речных долин, допускает лишь тот вывод, что весь средне-европейский лёсс был принесен сухими летними ветрами типа фенов из северо-восточного квадранта из области отложений речных половодий. Образование более молодого европейского лёсса последовало одновременно с отложениями нижних террас и находится с ними в тесной причинной зависимости. Он является дважды сортированным эоловым осадком и благодаря этому обстоятельству имеет однородный механический состав.

В противоположность этому, восточно-азиатский лёсс, как только один раз разветренный ветром эоловый осадок, имеет различную крупность зерна. Это различие, так же как и различные климатические условия образования лёсса, дает право говорить о ледниковом и континентальном типе лёсса.

Перевод *К. И. Кузеновой.*

ОТ РЕДАКЦИИ. Развита Р. Граманом теория происхождения ледникового лёсса весьма близка к предложенной ранее А. М. Жирмунским комплексной теории происхождения лёссов Туркестана, Украины и Белоруссии в том смысле, что обе гипотезы фиксируют внимание на нескольких равноценных фазах образования лёсса, причем и ветер, и вода играли значительную роль, с тою однако существенной разницей, что Р. Граман приписывает начало образования лёсса каждого возраста межледниковым эпохам и конец ледниковым эпохам; А. М. Жирмунский, наоборот, считает временем начала образования лёссов ледниковые эпохи, а временем их окончательного формирования межледниковые эпохи и в особенности последовавшую за последним оледенением эпоху теплого и сухого климата. См. 1) А. М. Жирмунский. Послетретичные образования южной части Смоленской губ. Изв. Акад. Наук СССР, 1925, № 9—11; 2) А. М. Жирмунский. К вопросу о происхождении туркестанского лёсса. Бюлл. Моск. Общ. Исп. Прир., т. XXXIII, Отд. геол., т. III, вып. 3—4, 1925. 3) А. М. Жирмунский. Юго-западная четверть 44-го листа общ. геол. карты Европейской части СССР. Тр. ГГРУ, вып. 45, стр. 50—51 и 60—64. 1931.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. J. Behr & R. Kohler. Beitrag zur praktischen Auswertung der Bodenanalyse. Mitteilungen aus dem Laboratorium der Preuss. Geol. L.-A., Heft II. Berlin, 1930.
2. W. Deecke (1917). Geologie von Baden. 2. Teil.
3. W. R. Eckardt (1909). Das Klimaproblem. Braunschweig, 1909.
4. F. Enquist (1916). Der Einfluss des Windes auf die Verbreitung der Gletscher. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, Bd. 14. 1916—1917.
5. E. van Everdingen (1926). Gibt es stationäre glaziale Antizyklonen? Köppenheft der Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. 1926.
6. R. Ganssen (1922). Die Entstehung und Herkunft des Löss. Mitteilungen aus dem Laboratorium der Preuss. Geol. L.-A. Heft 4. Berlin, 1922.
7. R. Grahmann (1927). Zum Vortrag von Herrn Dr. Breddin: Löss, Flugsand und Niederterrasse im Niederrheingebiet. Geol. Rundschau, Bd. 18, Heft 4. 1927.
8. W. Hobbs (1926). Die glazialen Antizyklonen. Ref. i. d. Meteor. Zeitschr., Bd. 43. 1926.
9. K. Keilhack (1920). Das Rätsel der Lössbildung. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 72, 1920.
10. W. Koeppe & A. Wegener (1924). Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin, 1924.
11. E. Kraus (1915). Geologie des Gebietes zwischen Ortenburg und Vilshofen. Bayr. Geognostische Jahreshefte, 28 Jahrgang. 1915.
12. G. Merzbacher (1913). Die Frage der Entstehung des Lösses. Petermanns Mitteilungen, Bd. 59, I. 1913.
13. L. von Zur-Mühlen (1928). Diluvialstudien am Mittelschlesischen Gebirgsrande. Jahrbuch d. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 49, Teil I. Berlin, 1928.
14. A. Sauer (1889). Über die äolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene. Zeitschr. f. Naturw., Bd. 62. Halle a/S. 1889.
15. Karl Schirmeisen (1930). Eiszeitfragen. Verhandlungsberichte des Naturforsch. Vereines in Brünn, Bd. 61. Brünn, 1930.
16. W. Soergel (1919). Löss, Eiszeiten und paläolithische Kulturen. Jena, 1919.
17. O. Tietze (1910). Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Breslau. Jahrbuch d. Preuss. Geol. L.-A., 1910, Bd. 31, Teil I, S. 258.
18. Dscheng Wang (1928). Beiträge zur Kenntnis der chemischen und mechanischen Beschaffenheit chinesischer Lössböden. Dissertation. Leipzig, 1928.
19. L. Wittshell (1930). Ueber Sand- und Staubstürme und ihre Bedeutung für die Morphologie der Erdoberfläche. Zeitschr für Geomorphologie, Bd. 6. 1930.

Проблема лёсса и ее связь с валунными глинами ¹⁾.

Д-р Чарльз К и й з.

Ди Моин. Айова. С.-А. Соед. Шт.

(С 2 рисунками).

С проблемой лёсса вряд ли связаны какие-либо иные явления кроме простого континентального отложения перенесенной ветром пыли на некотором расстоянии от пустынных областей, из которых она происходит. В Америке, где эоловое происхождение лёсса в настоящее время принимается всеми, все, что до сих пор наблюдалось, повидимому оказывалось вполне удовлетворяющим этой гипотезе. Так, пыль из юго-западных безводных областей повидимому переносится господствующими ветрами и оседает на лугах прерий в бассейне Миссисипи, где она смешивается с почвами и отложениями иного происхождения. Это случайное переслаивание и смешение лёсса на площади, где он отлагался, с осадками иного происхождения, без сомнения, дает повод к возникновению ошибочных заключений относительно существующих здесь генетических соотношений, точно так же, как это имеет место и в случае других осадочных толщ. Особенно ярко это выступает в бассейне верхнего течения р. Миссисипи, где лёсс оказывается тесно связанным с валунными глинами. Эта тесная связь, как теперь выяснено, чисто случайная, долгое время давала повод к заблуждениям: по своему характеру, соотношения этих двух родов отложений считались генетическими, тогда как на самом деле имеется лишь случайное перекрывание, переслаивание и вклинивание друг в друга двух очень разнородных элементов. Кроме того, лёсс является представленным столь же значительными толщами за пределами областей оледенения, как и внутри этих последних; к юго-западу же, т. е. по направлению к месту своего развевания, он переходит сперва в пепельно-серый равнинный известковистый суглинок (plains marls), а затем, на границе пустыни, в сухие суглинистые почвы (adobe soils).

Таким образом, случайное залегание в наше время значительных толщ лёсса в американских областях оледенения совместно с отложениями валунных глин (т. е. именно там, где до сих пор они изучались особенно

¹⁾ Печатается, как материал для предстоящего доклада автора на 2 Конференции АИЧОЕ.

интенсивно) совершенно запутывает историю их происхождения. И вследствие этой запутанности, при отсутствии прямых указаний, оба эти отложения обычно не задумываясь принимают за генетически родственные между собой, хотя в настоящее время последнее положение считается чисто предположительным, ибо можно сомневаться в существовании вообще какой-либо связи между этими отложениями.

Вся совокупность фактических данных свидетельствует о том, что как валунные глины, так и лёсс являются как бы необходимым последствием ледниковых условий, и в этом заключается главная причина всех заблуждений относительно лёсса. В результате такой случайной комбинации двух существенно несходных элементов, один из них обречен быть самым незадачливым из всех существующих геологических образований. Повидимому, ни одно из геологических отложений земного шара не изучалось в поле столь малым числом геологов, и ни одно из них не истолковывалось ошибочно столь большим числом их, как лёсс.

В разрешении проблемы лёсса, которая в действительности совсем не является одной из больших неразрешимых задач Америки, как характеризует ее Мак Ги (Mc Gee) со свойственным ему энтузиазмом, штату Айова посчастливилось играть руководящую роль. Типичными обнажениями лёсса, во всех отношениях сравнимыми со знаменитыми лёссовыми уступами Рейна и могущими иллюстрировать любую и каждую из предложенных разнообразных гипотез его происхождения, являются обнажения в штате Айова. Большая часть пространственных рассуждений относительно его состава, его значения, как геологического отложения, способа его образования и его стратиграфических соотношений в продолжение более полстолетия непосредственно касались лёссовых толщ штата Айова и соседних штатов. Разногласия по вопросу, о его происхождении для одного только штата Айова представляют одно из наиболее слабых мест рационально построенной геологии и один из ее печальных эпизодов. Изучение литературы по лёссу штата Айова дает нам поучительный урок того, чем не должны быть геологические истолкования фактов и геологический анализ. Само собой разумеется, что история лёсса штата Айова может служить образцом для истории лёсса всей Америки и, пожалуй, даже всего мира.

Если бы Мак Ги (Mc Gee), Чемберлен (Chamberlin) и Солсбери (Salisbury) не были так сильно проникнуты идеей о катастрофическом характере столь несомненного геологического явления, как великая эпоха оледенения, то казалось бы совершенно невероятным, чтобы более молодое поколение гляциологов могло так долго работать исходя из ошибочных предпосылок, или было столь склонным считать факт совместного залегания лёсса и валунных глин за доказательство их родственности. Стратиграфическая близость обоих еще не есть признак их генетической связи или одинакового происхождения. Как мы теперь знаем, связь лёсса с ледниковыми валунными

глинами, с точки зрения причин, вызвавших их образование, не теснее, чем их связь с подстилающими древними коренными породами.

Следует однако отметить, что вышеупомянутые трое геологов в то время работали при совершенно новых для них условиях и новой ассоциации взглядов. Образование лёсса в долине Рейна приписывалось осадению из разлившихся рек, впадавших в тихие озерные воды, — реликты воображаемого Ноева потопа. В Соединенных Штатах, на Дальнем Западе, бывшие на государственной службе исследователи создали картину широких озерных пространств, якобы существовавших там в течение третичного и четвертичного периодов, для того чтобы объяснить существование широко распространенных толщ равнинных известковистых суглинков, причем лёсс предположительно рассматривался как отложение одного из этих обширных озер, сохранившегося долее других.

Колл (Call) ¹⁾, работая с Мак Ги (Mc Gee) ²⁾ над лёссом штата Айова, резюмирует литературу, соответствующую этой стадии изучения вопроса, как постепенное оформление идеи о ледниковом происхождении лёсса. Итак, ледниковое происхождение лёсса было тогда новым великим открытием; оно легко нашло себе подтверждение, хотя, как оказалось впоследствии, и воображаемое, в одной из областей оледенения. Теория эолового происхождения китайского лёсса, предложенная Рихтгофеном (Richthofen) ³⁾, представляла собой слишком новую концепцию для того, чтобы ее могли оценить в то время, и никому еще и во сне не снилось, что это обширные континентальные отложения.

То обстоятельство, что многочисленные защитники ледникового лёсса так расходятся между собой в вопросе о том моменте, когда в пределах одной ледниковой эпохи преимущественно происходило образование лёсса, вызывает среди геологов большую неуверенность вообще относительно того, какая же из четырех главных и противоречивых гипотез сможет найти себе фактическое подтверждение; часто даже возникает подозрение, что, может быть, ни одна из них не выдержит удовлетворительно испытания их критического сопоставления с фактами. Итак, очевидно, из каждых четырех гляциологов, три не доверяют остальным трем противоречивым гипотезам по поводу времени образования ледникового лёсса. И, странным образом, ни одна из четырех гипотез не пытается исключить возможность того, что лёсс вовсе не ледникового происхождения. Однако, в настоящее время именно эта-то концепция о неледниковом накоплении лёсса и представляет первостепенный интерес. Возможность делать предсказания, исходя из нее, и надежность этих предсказаний являются главным мерилем ценности этой последней концепции.

¹⁾ American Naturalist, Vol. XVI, p. 369—381 and 542—549. 1882.

²⁾ Am. Journ. Sci., (3), Vol. XXIV, p. 202. 1882.

³⁾ Verh. Geol. Reichsanst., S. 153—160. 1872.

Интересно, что в дальнейшем споры относительно лёсса уже больше не касаются его водного или ледникового происхождения; среди самих гляциологов спор идет уже о совершенно внешних вещах, именно—о более точном указании времени накопления лёсса в течение ледниковой эпохи. Это становится очень похожим на спор между охотниками о том, как поступить со шкурой еще не убитого медведя. В увлекательных поисках новых ледниковых эпох вопрос о точной роли лёсса по отношению ко всем ледниковым событиям и о времени его образования выступает на первый план, в виду того, что лёсс принимают за замороженное отложение. Разногласия возникают на почве точного ограничения времени его появления. Как уже указывалось, эти разногласия касаются четырех возможностей. Одни полагают, что время бесспорно-доказанного максимума накопления лёсса совпадает со временем максимального наступания ледника. Прямая противоположность этому взгляду состоит в том, что лёсс рассматривается как только межледниковое отложение. Третья гипотеза утверждает, что лёсс строго приурочен к началу ледниковой эпохи, тогда как четвертая, наоборот, приурочивает его ко времени отступления ледника.

Нельзя ожидать, чтобы защитники предложенных четырех объяснений заметили пятую возможность, которая быстро превращается в большую вероятность, а именно—что образование лёсса вовсе не связано с оледенением. Однако же, такая гипотеза вскоре становится грозной соперницей первых четырех. В свою очередь, она обнимает все четыре остальные, оставаясь в то же время совершенно независимой от них. Она толкует образование лёсса как непрерывный процесс, столь же активный в настоящее время, каким он был и раньше, и протекающий с одинаковой интенсивностью как вне областей древнего оледенения, так и в их пределах,—как процесс, не имеющий никакой генетической связи с ледниковыми отложениями, возникающий вне сферы влияния ледников и наиболее активный там, где никогда не передвигались большие ледники, и где льда никогда не было.

Что лёсс представляет собой аллювиальное отложение, и что он накапливался как раз тогда, когда ледяной покров достигал своих наибольших размеров, это впечатление было вынесено из ряда наблюдений прежде всего Мак Ги (Mc Gee)¹⁾, Чемберленом (Chamberlin)²⁾ Солсбери (Salisbury)³⁾ и Кальвином (Calvin)⁴⁾, а также и другими американскими геологами. Это представление всего лучше иллюстрируется примерами, приводимыми в характеристике валунной глины и лёсса, данной Кальвином (Calvin), рассматривавшим их как главнейшие памятники айовской ледниковой эпохи.

1) Proc. Iowa Acad. Sci., Vol I, pt I, p. 19. 1880; также Eleventh Ann. Rep. U. S. Geol. Surv., pt I, p. 295. 1891.

2) Sixth Ann. Rept. U. S. Geol. Surv., pt I, p. 305. 1885.

3) Ibid.

4) Bull. American Geol. Soc., Vol. V, p. 118. 1899.

Новейшие доводы этой категории заключаются в статье проф. Кей (Кей) ¹⁾ из Айовы, доложенной на собрании Геологического Общества в Торонто, в которой автор предлагает объединить так называемые айовские валунные глины, пэорский лёсс и четыре висконсинские валунные глины в одну группу, представляющую новую, устанавливаемую им, эльдовскую ледниковую эпоху. Но эта точка зрения чрезвычайно узка; между прочим, она не объясняет, каким образом в Китае толщи лёсса мощностью в полмили могут встречаться совершенно за пределами областей оледенения, в таких местах, где никаких следов ледниковых явлений не заметно.

Диаметрально противоположной представлению о появлении лёсса в момент максимального развития оледенения является гипотеза, предполагающая, что лёсс является только межледниковым отложением.

В Америке Шимек (Shimék) ²⁾ сильно поддерживает эту мысль, основываясь, главным образом, на данных не из области геологии, а из области экологии растений ³⁾.

Третья гипотеза, предполагающая строго ограниченную продолжительность образования лёсса как ледникового отложения, особенно выдвигается Пенком (Penck) ⁴⁾, доказывающим, что лёсс должен был отложиться непосредственно перед началом ледниковой эпохи.

Наконец, последняя остающаяся возможность, что накопление лёсса происходило во время отступления ледяного покрова, повидимому впервые была отмечена Кальвином (Calvin) ⁵⁾ в связи с его описанием лишённой ледникового наноса площади на северо-востоке штата Айова. Четверть века спустя Вайшер (Visher) ⁶⁾ независимо от него защищает эту же идею как нечто новое.

Предположение, что лёсс, как бы тесно он ни был связан с валунными глинами, даже в случае его переслаивания с ними, все-таки не является ледниковым продуктом, а образовался совершенно вне и независимо от оледенений, делает вышеупомянутые четыре гипотезы и неверными и верными одновременно. Они неверны в том отношении, что ограничивают продолжительность образования лёсса слишком коротким промежутком времени, предположительно выделяя для него определенный участок времени всего ледникового цикла, и в том, что рассматривают лёсс по генезису как часть переслаивающихся с ним валунных глин. Они верны в том, что образование лёсса действительно шло в указанное ими время, хотя и не исключительно только в это время. Так как процесс этот непрерывен, хотя и неправильно развивался, то образование лёсса шло не только в указанные гипотезами отрезки

1) Bull. American Geol. Soc., Vol. LV, p. 60. 1931.

2) Bull. Geol. Soc. America, Vol. XVI, p. 589. 1906.

3) Proc. Iowa Acad. Sci., Vol. XV, p. 62. 1908.

4) См. „Quaternary Ice Age“ Wright'a. London, 1913.

5) Iowa Geol. Surv., Vol. IV, p. 84. 1894.

6) Journal of Geology, Vol. XXX, p. 472. 1922.

Так как на восточном берегу реки мощность лёсса больше, чем на западном, то весьма вероятно, что этот избыток мощности как раз и соответствует тому, что внесла местная приречная полоса, все же остальное является частью общего покрова местности. Что же касается обнажений валунных глин и лёсса по берегам р. Миссури, то в действительности они представляют не что иное как явственное перекрывание, переслаивание и вклинивание друг в друга слоев эоловой пыли, принесенной с юго-запада, и ледниковых отложений, происходящих с северо-востока. Несмотря на то, что в рассматриваемом районе эоловые отложения достигают большого развития, истинный их характер и соотношения часто в значительной степени затемняются интенсивным воздействием дождей, ибо в этой зоне господствует влажный климат. Они отчасти маскируются вследствие присутствия широко развитых ледниковых отложений. Их легко истолковать неправильно, так как типичные эоловые отложения этого рода никогда не прослеживались за пределами границы оледенения. К этим отложениям вообще не подходили критически по той причине, что до сих пор мало понимали и еще менее оценивали значение континентальных толщ эолового происхождения. Истинная природа рассматриваемых отложений не была разгадана ранее в большой мере потому, что к ним неизменно подходили со стороны тех районов, где господствует влажный климат, а не со стороны пустынных областей.

Поэтому, повидимому, вполне вероятно, что, приближаясь к р. Миссури, равнинные отложения фактически являются представленными следующими толщами: 1) толщей третичного лёсса неопределимой мощности; 2) широко развитой толщей подканзасского лёсса, первоначально покрывавшей также всю местность к востоку от реки, но от которой вследствие ее длительного разрушения и последующих смещений, вызванных наступанием ледяного покрова, сохранились лишь слабые намеки; 3) толщей лёсса, правда сравнительно маломощной, но тем не менее соответствующей по мощности промежутку в разрезе, далее по простиранию занимаемому покровом канзасской валунной глины (см. рис. 1); 4) широко развитыми отложениями надканзасского лёсса, к востоку переслаивающимися с другими моренами в центральной и восточной частях штата Айовы и в настоящее время продолжающимися накапливаться с такой же быстротой, с какой лёсс вообще когда-либо накапливался в прежнее время. Эти стратиграфические соотношения показаны графически на прилагаемом рисунке, изображающем геологические условия залегания лёсса на границе покрова канзасской валунной глины.

Если признать, что отложение лёсса в бассейне верхнего течения р. Миссисипи—процесс непрерывный (по крайней мере в четвертичное время), то вызванные оледенениями как местные, так и региональные перерывы в этом отложении, отмечаемые соответственным развитием ряда известных толщ валунных глин, легче всего представить себе, расположив толщи лёсса и валунных глин в виде единой стратиграфи-

ческой схемы, дающей полный поперечный разрез с севера на юг, по линии, соединяющей г. Ди-Мойн с г. Спрингфильдом; эта схема соответствовала бы перспективе, открывающейся из г. Канзаса на северо-восток и далее в сторону площади, свободной от покрова валунных глин, или при взгляде на последовательно надвигающиеся валунные глины. Все вместе представляет картину, подобную представленной на прилагаемой диаграмме (рис. 1). Диаграмма эта может служить также рабочим чертежом для дальнейшей детализации и распространения этого взгляда на более значительную площадь.

В общем, конечно, толщи лёсса накопились в межледниковые эпохи не больше чем в эпохи образования валунных глин, если вообще такие особые эпохи времени должны различаться в отношении лёсса.

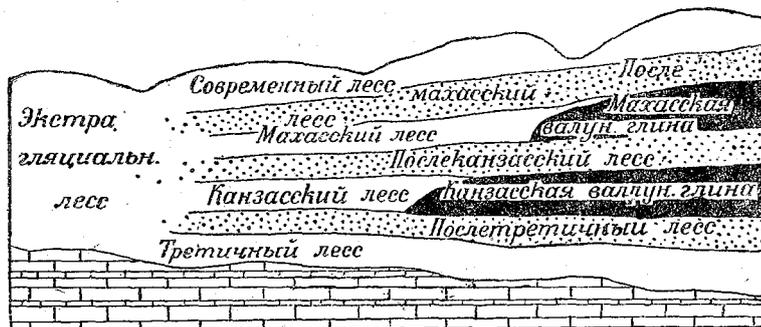


Рис. 1. Соотношение валунных глин и лёссового покрова.

Предположение Кальвина (Calvin) об одновременности валунной глины и лёсса айовской эпохи вообще несомненно правдоподобно, несмотря на то, что оно так часто оспаривается. Однако дело обстоит не совсем так, как он думает. В настоящее время твердо установлено, что лёсс широко накапливается в обширных соседних областях, тогда как отложение валунных глин занимало в них центральные или лишь отдельные районы. Тем не менее, в отношении частного случая, представляемого лёссом Айовы, основные предпосылки Кальвина неудовлетворительны; данные свои он просто неверно истолковывал, даже самые валунные глины, как определенное ледниковое образование, у него отсутствуют, а главные его положения вовсе не подтверждаются последующими наблюдениями и выводами.

Любопытное стечение обстоятельств заставило Кальвина составить ложное представление о положении вещей. Главная причина, почему так называемый айовский лёсс является так исключительно развитым именно в штате Айова, лежит, как оказывается, в случайных обстоятельствах, о которых Кальвин даже и не подозревал. Эта необычайно мощная толща лёсса являлась не как продукт одной единственной ледниковой эпохи, но попадает между двумя значительными ледниковыми эпохами, распадающимися на несколько фаз, причем целый ряд обычных

наступаний ледников и порожденных последними морен не прерывает отложения лёсса в этом штате. Повидимому, между махасским оледенением вапелльской эпохи (канзасской эпохи по Кальвину) и ашавским оледенением (висконсинской эпохой по Кальвину) протекло не менее четырех межледниковых интервалов, двух фаз оледенения, вовсе не оставивших следов в виде валунных глин в той части территории штата Айова, где работал Кальвин, и одной нормальной эпохи оледенения, не представленной валунными глинами вообще. Таким образом, между махасским (Mahaska) и ашавским (Ashawa) оледенениями лежит промежуток времени, по своей продолжительности соответствующий не менее чем девяти фазам, т. е. в девять раз более продолжительный, чем тот, с которым Кальвин полагал, что имеет дело. Не удивительно поэтому, что так называемая айовская валунная глина так и не пожелала реализоваться, имея против себя столь грозный строй неледниковых условий, и что отложенный в течение девяти фаз лёсс Айовы генетически никак не укладывается в одну эпоху с одной только фазой.

В конечном итоге оказывается, что в штате Айова устанавливаемая Кальвином толща айовского лёсса не соответствует тому промежутку времени, который приписывается ему этим автором, но по времени своего образования точно отвечает так называемой пэорской (Peoria) свите, развитой там же.

В штате Илиной пэорский „межледниковый“ период занимает несколько меньший отрезок времени вначале и немного больший в конце, но в общем оба термина по существу идентичны, и с точки зрения установления номенклатуры термин пэорский становится синонимом термина айовский. Равным образом и допущение других „межледниковых“ валунных глин не выдерживает критики. Так, сангамонская (Sangamon) свита оказывается пэорской или, что то же самое, айовской в ее верхней части и верхне-афтонской (Upper Aftonian) в нижней. Ярмутский (Yar-mouth) возраст—не что иное, как нижне-афтонский (Lower Aftonian).

Прежде чем делать попытку дать названия другим межморенным лёссам, надо ответить на вопрос, следует ли вообще обозначать лёсс или какие-либо части его специальными географическими названиями, как это принято для геологических формаций. Отдельные части лёссового покрова, таким образом, не будут стратиграфическими единицами ни в каком смысле этого слова, хотя их названия и заставляют предполагать это. Лёсс накапливался в течение всего времени образования покровов валунных глин, поскольку они являются одновременными, но он образуется и тогда, когда валунные глины не отлагаются. Ясно, что лучше всего обозначать известные свиты лёсса какими-нибудь терминами, не имеющими определенного значения в смысле возраста или стратиграфического положения. Такое название должно быть достаточно гибким при переходе от места к месту. Шимек (Shimék) разрешает задачу, говоря, что имеется послеканзасский (postkansan) лёсс, послеиллинойский (postillinoian) лёсс и т. д., в отношении всех ледниковых

валунных глин, имеющих название. Взяв за основу стратиграфический критерий вместо хронологического, различные части лёссовой толщи можно рассматривать как подканзасский, подиллинойский (subkanzan, subillinoian) лёсс и т. д. С этой точки зрения махасский (или так называемый афтонский) лёсс может считаться существующим везде, где различим махасский покров валунной глины, несмотря на то, что его верхняя часть представляет собой низы прежнего „Сангамона“ (Sangamon), а нижняя—верхи прежнего „Ярмута“ (Yarmouth). Такое решение этой сложной задачи является удачным, поскольку необходимо или, по крайней мере, желательно так дробно расчленять ту стратиграфическую мешанину, какой очевидно является лёсс в сложной области оледенения.

В виду того, что так называемые межледниковые лёссы, почвы и пески не являются исключительно межледниковыми, а столь же часто отлагались одновременно с валунными глинами, они не представляют собой стратиграфических единиц в обычном смысле этого слова. Поэтому лучше всего было бы совершенно отбросить их названия, как не приносящие никакой пользы.

Есть еще одно важное обстоятельство, выясняемое с помощью прилагаемого рисунка,—обстоятельство, которое прежде никак не могло найти себе удовлетворительного объяснения и давало повод к бесконечной путанице и неправильным толкованиям. Когда около Мак Григор'а (Mc Gregor) в Миннесоте впервые были открыты три налегающих друг на друга висконсинских покрова валунных глин, то отличительной их особенностью оказалось то, что между ними нет никакого сколько-нибудь заметного почвенного прослоя, а отличаются они одна от другой только большой разницей в окраске. Судя по характеру валунных глин, эти три оледенения, идущие из трех различных центров распространения, непосредственно следуют друг за другом, причем все члены свиты имеются налицо. Валунные глины отделены друг от друга только нормальными короткими межледниковыми промежутками времени. Промежуток для образования почвы или отложения лёсса был весьма кратким, а местонахождение ледниковой толщи было далеко от источника пыли в момент максимального накопления почвы.

Полную противоположность условиям залегания лёсса в Северной Миннесоте, у Мак Григор'а, представляют скопления лёсса в центральном районе Айовы или так поразивший Кальвина мощный айовский лёсс. Однако, как указано выше, теперь выяснено, что так называемый айовский лёсс не является отложением, соответствующим исключительно одному моренообразовательному эпизоду, также и не какой-нибудь одной из межледниковых эпох, но является результатом непрерывного отложения в течение девяти таких эпизодов; кроме того залегание его ни разу не было нарушено последующим надвиганием ледника. Таким образом, истинная причина того, почему некоторые почвенные прослои между слоями валунных глин являются совершенно незначительными или даже незаметными, другие же мощными и бросающимися в глаза, легко

находит себе объяснение в разрезах у Мак Григор'а и у Седар Коунти в Айове.

Не менее важной является любопытная ошибка в интерпретации знаменитого разреза лёсса у Ди-Мойна. Как указывает Бэн (Bain), верхнюю толщу валунной глины в этом разрезе принято считать висконсинской (хотя еще и не расчлененной на три части, в других местах принадлежащие трем разным оледенениям), нижний слой валунной глины за Канзасскую цельную морену, а лёсс — обнимающим ярмутскую, сангамонскую и пэорскую эпохи, хотя в нем нет ни малейших намеков на

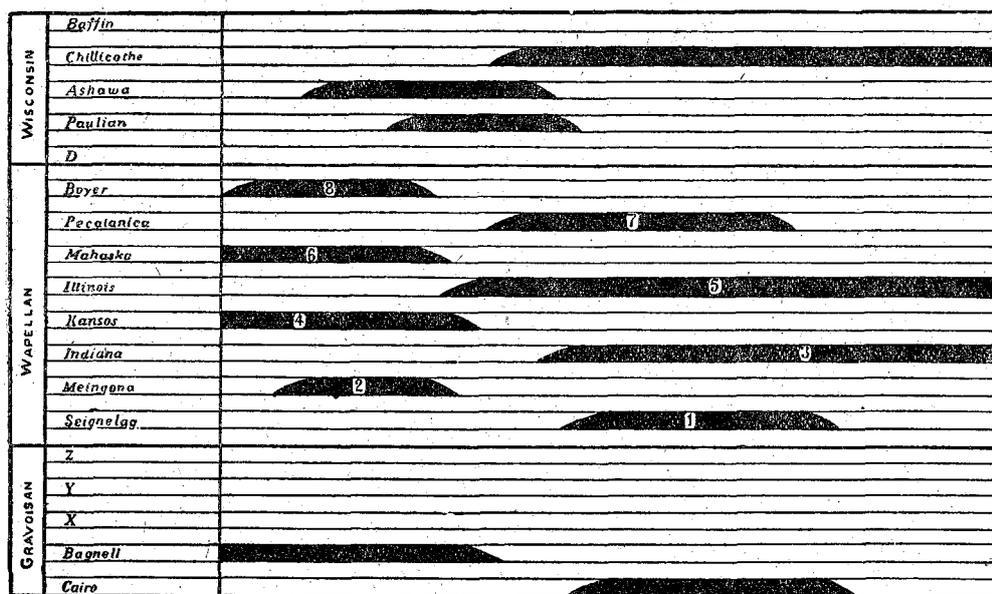


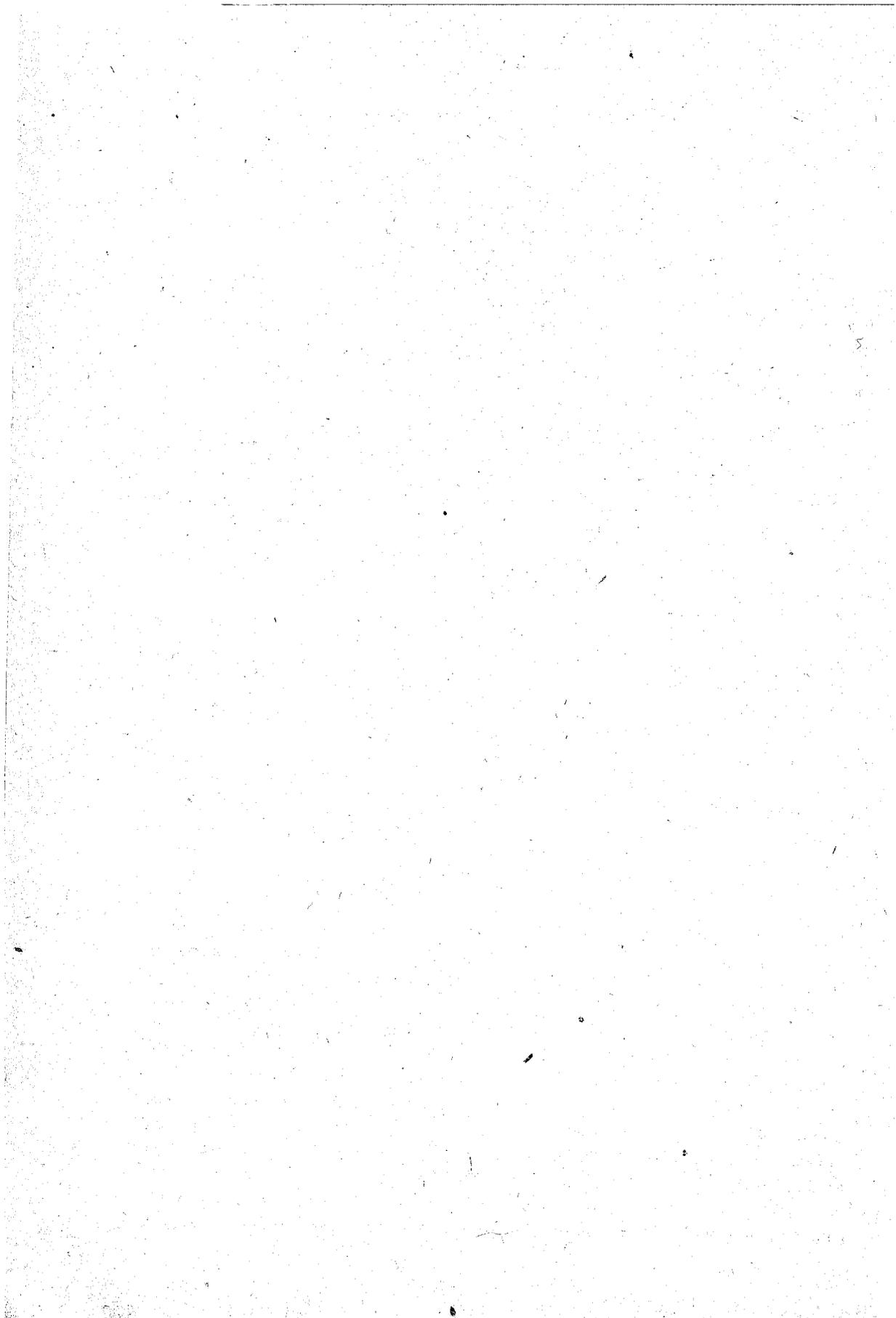
Рис. 2. Стратиграфическое залегание валунных глин в лёссовой толще бассейна верхнего Миссисипи.

трехчленный состав. В настоящее время выяснено, что предполагаемый тройной состав лёсса на самом деле не наблюдается. Так называемый ярмутский лёсс отсутствует. Верхи сангамонского лёсса могли бы быть здесь представлены, если бы их только можно было выделить. Вся толща по существу является представленной исключительно айовским или пэорским лёссом. Правда, этой толщей лёсса представлены четыре фазы оледенения и пять межледниковых эпизодов. Такое длительное и непрерывное отложение лёсса не могло не стать мощным, несмотря на хищения, произведенные ветром, дождями и реками, и общую денудацию и понижение местности. И даже наступание ашавских льдов не смогло разрушить эту мощную толщу лёсса.

Прилагаемая хронологическая схема лёссовых отложений, приурочивание к ней ледниковых валунных глин и точная шкала времени, основанная на космических климатических циклах (рис. 2), имеют фун-

даментальное значение для наших общих стратиграфических делений геологических толщ. Она ясно указывает путь, по которому нужно идти в этой работе. Она показывает нам, почему мы так отставали в достижении нашей цели. Она показывает, в чем недостаток нашей палеонтологической схемы, почему она так неудовлетворительна и так легко поддается различным толкованиям. Она показывает, каким путем можно выявить давно подозреваемые недостатки геологических наблюдений. И, прежде всего, она выявляет все несовершенство наших методов индуктивного мышления в области геологии. Но она также подает надежду на лучшие, более широкие и быстрее получаемые итоги исследований. Может быть, в наших исчислениях геологического времени мы стоим уже на пороге стратиграфической и хронологической революции, точно так же как сто лет тому назад мы обратились от устаревших принципов Вернера (Werner) к новым биологическим взглядам Вильяма Смита (William Smith), хотя Дарвин тогда еще не появился на геологическом горизонте.

Перевод *Е. В. Лермонтовой.*



О геологии и фауне палеолита СССР.

(С 1 картой, 2 рисунками и 4 таблицами)

В. И. Громов.

Со времени появления первой сводной работы А. А. Спицына по русскому палеолиту прошло более 15 лет. За это время научные хранилища СССР обогатились такими первоклассными находками, как статуэтки обнаженных женщин в Костенках бывш. Вороженской губ. (П. П. Ефименко, 1925), в Гагарино, бывш. Тамбовской губ. (С. Н. Замятин, 1926), находка многих скульптурных изображений и гравюр в Мальте на р. Белой под Иркутском (М. М. Герасимов, 1927), остатков жилищ в Гагарино (С. Н. Замятин, 1927) и, повидимому, в Тимоновке Брянского района (В. А. Городцов, 1929) и Костенках (П. П. Ефименко, 1931), а также материалом из целого ряда как вновь открытых, так и ранее известных стоянок (Н. К. Ауэрбах, 1922—1930; Г. А. Бонч-Осмоловский, 1923—1930; Г. П. Сосновский, 1922—1929, и др.)

Значительно выросла и литература по палеолиту СССР. Кроме отдельных статей и заметок, разбросанных в различных изданиях, появился ряд сводных работ, дающих представление (правда, самое общее) как об отдельных крупных частях СССР: Крым (Г. А. Бонч-Осмоловский, 1929), Европейская часть СССР (П. П. Ефименко, 1928), Сибирь (Б. Э. Петри, 1923—1927, Г. В. Мергарт, 1923—1927), так и о всем русском палеолите в целом (Б. Н. Вишневский, 1924; Л. Савицкий, В. А. Городцов, 1923). Однако литературы описания все же далеко не исчерпывают всего накопившегося, особенно за последнее время, фактического материала. Особенно мал процент работ, посвященных специально описанию геологии и фауны палеолита, и совершенно отсутствуют сводные работы по этому вопросу, если не считать небольшой статьи В. И. Громова (1928) о сибирском палеолите. Между тем, этот вопрос заслуживает серьезного внимания с точки зрения стратиграфических соотношений, и в то же время накопившийся материал нуждается в критической оценке, чего обычно (за весьма редкими исключениями) в археологической литературе мы не видим.

Настоящая статья ни в какой мере не претендует на исчерпывающее заполнение этого пробела. Эта статья является лишь попыткой

представить в возможно более сжатой форме результаты основных достижений в области геологии и фауны палеолита СССР.

Как известно, подавляющее большинство палеолитических стоянок СССР в археологическом отношении относится уже к верхнему палеолиту. Тем не менее, как показывают тщательные и всесторонние исследования многих из них, геология, фауна и частью флора (Крым) могут рассматриваться как важные стратиграфические элементы даже на таком ничтожном (с геологической точки зрения) отрезке времени, как верхний палеолит. В связи с этим геолого-палеонтологические данные приобретают особый интерес и значение, так как, при контроле их данными археологическими, вопросы стратиграфии палеолита получают гораздо большую убедительность. Здесь будет уместно отметить также, что геолого-фаунистический и археологический анализы, проведенные независимо друг от друга для ряда стоянок, обычно вполне совпадали в своих конечных выводах, касающихся их относительной хронологии.

Резкое различие экологических особенностей стоянок позволяет разделить их на две большие группы:

1. Пещерные стоянки, область распространения которых в СССР ограничивается пока только Крымом и Кавказом.

2. Открытые стоянки, представляющие всю остальную массу находок как в Европейской, так и в Азиатской части Союза.

Первая группа является пока наименее изученной с геологической стороны, что же касается второй группы — открытых стоянок, то они находятся в этом отношении в более благоприятном положении.

Как видно из прилагаемой карты, открытые стоянки известны главным образом для Русской равнины и сосредоточены преимущественно в бассейне Дона и Днепра, именно — в области Донского и Днепровского языков максимального оледенения. К востоку от западной окраины Донского языка эта группа стоянок отделена громадным пространством, почти совершенно лишенным каких-либо следов палеолита (кроме вызывающей сомнения стоянки Идельбаево) до самой р. Оби, где известна единственная для Западной Сибири стоянка под Томском; далее к востоку снова большой перерыв до Среднего Енисея; еще далее следуют стоянки бассейна р. Ангары (под Иркутском) и Забайкалья (район г. Троицкосавска.).

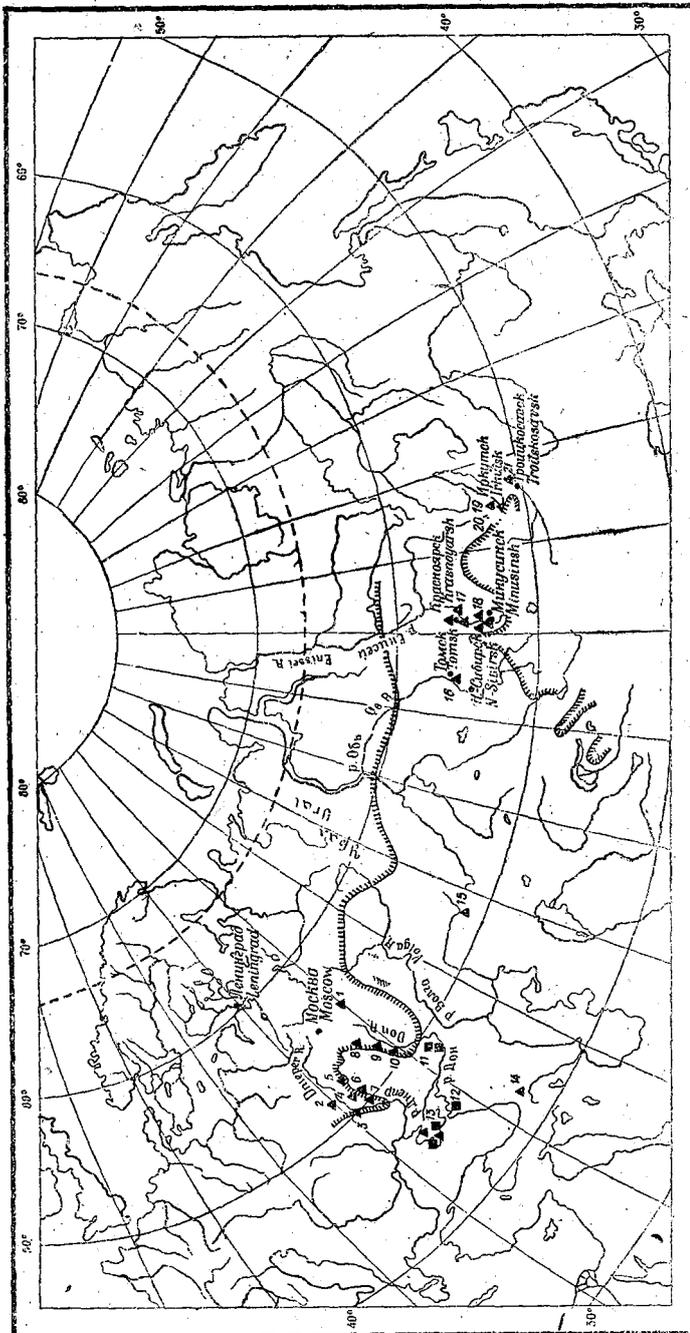
Мы рассмотрим весьма кратко геологию и фауну стоянок Европейской и Азиатской частей СССР отдельно.

Геология многих палеолитических стоянок СССР изучалась Мирчинком, а также Криштафовичем Армашевским, Докучаевым, Павловым, Савенковым, Черским, Резниченко, Крокосом, Двойченко и др. Фауна изучалась Бялыницким-Бируля, Павловой, Черским, Оболенским, Громовой и др.

Последние пять лет изучение палеолитической фауны сосредоточено главным образом в Государственной Академии Истории Материальной Культуры (Ленинград).

Одним из главнейших результатов изучения геологии палеолитических стоянок Русской равнины явилась возможность связать время

СТОЯНКИ ПАЛЕОЛИТА В ПРЕДЕЛАХ СССР. Составил В. И. Громов.



- стоянки среднего и нижнего палеолита. ▲ стоянки верхнего палеолита. --- шшии границы максимального оледенения.
1. Карачарово (Мадлен).—2. Бердык (в. Ориньяк).—3. Кирилловская—Киев (в. Ориньяк).—4. Мезин (Солюгре?).—5. Супоново (в. Ориньяк).—6. Сучкина (Мадлен?).—7. Журавка, Сергеевка, Доцны (Мадлен).—8. Гагарино (в. Ориньяк).—9. Группа Костенковских стоянок (в. Ориньяк—Мадлен).—10. Группа Борцевских стоянок (в. Ориньяк—Мадлен).—11. Каменская и Деркуи (Мустье).—12. Ильская (Мустье).—13. Группа Крымских стоянок (Ашель?—Ориньяк—Азиль—Тердегуаз).—14. Кавказские стоянки (Мадлен—Азиль).—15. Идельбаево (Палеолит?).—16. Томская.—17. Группа Красноярских стоянок (поздний Мадлен?).—18. Группа Минусинских стоянок (поздний Мадлен?).—19. Иркутская—Переселенческий пункт (Мадлен).—20. Мальта (в. Ориньяк?).—21. Группа Троицкосавских стоянок (в. Палеолит).
- Масштаб 1:25.000.000.

поселения на них человека с образованием в бассейне Днепра и Дона вторых (первых надпойменных) террас, возраст которых на основании

более широких геологических обобщений определяется Г.Ф. Мирчинком (в согласии с большинством геологов) как вюрмский в широком смысле. Мы не можем останавливаться здесь подробно на доказательствах этого положения, отметим только, что большинство стоянок относится к средним стадиям аккумуляции этих террас, и только очень немногие могут быть отнесены к более ранним стадиям или к самому началу формирования уступов этих террас. Культурные остатки залегают или в средних (стратиграфически) горизонтах древне-аллювиальной толщи вторых (первых надпойменных) террас, или чаще в синхроничных их образованиях, выполняющих древние балки, заложенные в более древних террасах. Такие балки, между прочим, были излюбленнейшими местами для поселения верхне-палеолитического человека.

Хорошим примером такого типа стоянки может служить Бердыж рис. (1 и 2). Культурный слой этой стоянки лежит на склоне к древней балке, врезанной в третью террасу, на размытой поверхности морены (рисской по Мирчинку), которая срезается, вместе с покрывающим ее древним аллювием третьей террасы, более молодыми аллювиальными образованиями, в свою очередь перекрывающими культурный слой стоянки. Эти образования выполняют балку и упираются в аллювиальную толщу второй террасы. Аналогичная толща этой террасы по Днепру (выше Могилева) упирается в конечные морены и переходит в зандры 1-й стадии (бюльской) отступления вюрмского ледника.

Таким образом, Бердыжская стоянка вполне точно определяется промежутком времени после максимума развития вюрмского ледника и до начала бюльской стадии его отступления. К этому же времени относится и ряд других стоянок—Супонево, Гагарино, Мезин, Борщевое и др. Геологически все они старше бюльской стадии отступления вюрмского ледника и моложе его максимального развития. Такое определение вполне подтверждается и сходной для них всех фауной, характеризующейся такими типичными для этой ранней и средней группы верхне-палеолитических стоянок фаунистическими элементами, как большие скопления костей мамонта (*Elephas primigenius*), многочисленные остатки песца (*Alopex lagopus*) и редкие находки носорога (*Rhinoceros tichorhinus*).

Изменение фауны на Русской равнине, в соответствии с данными геологическими и археологическими, можно проследить лучше других мест на группе Борщевских стоянок, которые являются, таким образом, одним из опорных пунктов для установления руководящих фаунистических элементов для различного возраста культурных стадий верхнего палеолита. Это изменение выражается за счет исчезновения в первую очередь носорога, а затем песца в стоянках мадленского возраста и, в самом конце этой эпохи, мамонта; все различие по сравнению с современной фауной, сказывается тогда лишь в наличии иных биоценозов. Интересно при этом заметить, что весь фаунистический комплекс в целом представляется настолько характерным для каждой культурной

стадии (т. е. определенного геологического момента), что в некоторых случаях оказалось возможным на основании только фаунистического анализа предугадать результаты археологического анализа (например Гагарино). Особенно важна эта стойкость биоценозов при изучении пещерных стоянок, где на геологические данные не всегда можно на-

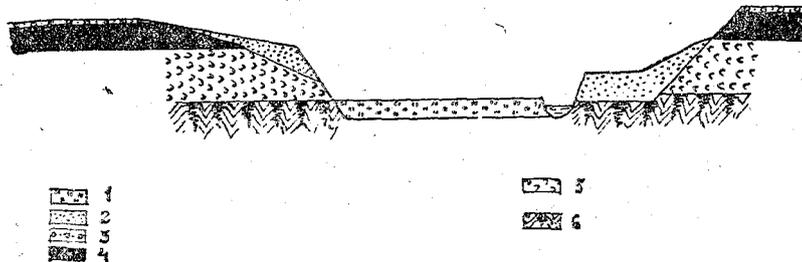


Рис. 1. Схематический разрез через долину р. Сож ниже стоянки Бердыж (по Г. Ф. Мирчинку).

1. Современный аллювий.—2. Древний аллювий буюльской стадии.—3. Древний аллювий начала вюрма.—4. Рисская морена.—5. Флювио-гляциальные образования рисса.—6. Коренные породы.

можно опереться. История фауны пещерных стоянок Крыма, известная нам главным образом благодаря трудам проф. А. А. Бялыницкого-Бируля, показывает, что и здесь мы имеем для верхнего палеолита сходную со стоянками Русской равнины картину, которая несколько не затемняется наличием в крымской фауне местных форм, не свойственных другим стоянкам СССР. В Крыму мы имеем наиболее полный

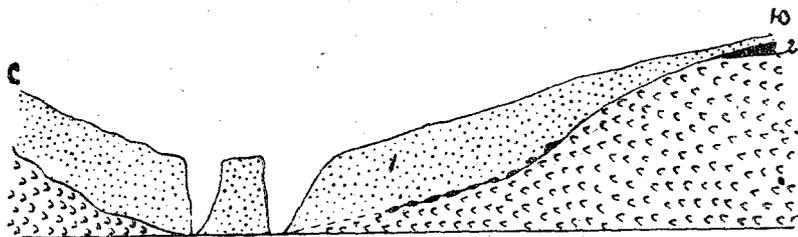


Рис. 2. Схематический разрез через балку у стоянки Бердыж.

1. Древний аллювий буюльской стадии.—2. Рисская морена. На размытой поверхности культурные остатки.—3. Рисские флювио-гляциальные отложения.

культурно-стратиграфический разрез, чем где-либо в другом месте. Поэтому крымский палеолит может представлять большой интерес не только для выяснения истории развития палеолитической фауны, но также и для обоснования некоторых вопросов стратиграфии ледниковых образований Русской равнины (например вопрос о границах последнего оледенения). С этой точки зрения серьезного внимания заслуживает, например, факт появления северных животных (и отчасти флоры) в Крыму только в среднем палеолите (конец Мустье—Ориньяк) (табл. 1 и 2).

Табл. 1.

К р ы м В и д ы ж и в о т н ы х	Клик-Коба		Кош-Коба	Шайтан-Коба	Чекурга	Грот Боаков	С ю р е н ь I			Шань-Коба ca. 4-7 Фатма- Коба ca. 6	Азияль ca. 2-3 (поздний)	Кунрек	Шань-Коба (верхняя)	Фатма-Коба верхн. сл.
	Шельм 5-6	Ашедь (а Ми- кок) 3-4					Ориньяк (нижн.) слоя 4	Ориньяк (средн.) слоя 3	Ориньяк (верхн.) слоя 2					
1. <i>Elephas primigenius</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2. <i>Rhinoceros tichorhinus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3. <i>Equus caballus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4. <i>Equus hemionus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5. <i>Equus (Asinus)</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
6. <i>Sus scrofa ferus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7. <i>Bos sp.</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8. <i>Cervus elaphus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9. <i>Cervus megareros.</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10. <i>Rangifer tarandus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11. <i>Capreolus sp.</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
12. <i>Saiga tatarica</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
13. <i>Canis lupus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
14. <i>Canis familiaris</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
15. <i>Vulpes vulpes</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
16. <i>Vulpes lagopus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
17. <i>Vulpes corsac</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
18. <i>Meles meles</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Sp. X (?)

Sp. X (?) Sp. X (?)

Большим пробелом в наших знаниях является почти полное отсутствие в пределах Русской равнины стоянок старше верхнего палеолита. Однако, на основании сказанного выше, мы вправе предполагать для стоянок этого времени иной фаунистический состав, сходный в южной и частью средней полосе Русской равнины с Крымом. И действительно, фауна единственной кроме Деркула „открытой“ мустьерской стоянки (Ильской по данным В. И. Громовой) показывает совершенно отличный фаунистический комплекс от верхне-палеолитического прежде

Табл. 2.

К а в к а з Виды животных	Ильская	Гваджила- Кде	Девис Хвтели
	Мустье	Мадлен	Азиль
<i>Elephas primigenius</i>	×		
<i>Equus (Equus)</i>	×		
<i>Equus (Asinus)</i>	×		
<i>Sus scrofa ferus</i>	×		Много
<i>Bos primigenius</i>		× ?	
<i>Bison priscus</i>	Много		
<i>Bos sp.</i> . . . . .	.	.	.
<i>Saiga iatarica</i> . . . . .	.	.	.
<i>Rupicapra tragus</i> . . . . .	.	.	×
<i>Cervus elaphus</i>	×	×	×
<i>Capreolus sp.</i> . . . . .	.	.	×
<i>Megaceros sp.</i> . . . . .	.	.	×
<i>Rangifer tarandus</i> . . . . .	.	.	×
<i>Canis lupus</i>	×		
<i>Gulo gulo</i> . . . . .	.	×
<i>Meles meles</i> . . . . .	.	.
<i>Ursus arctos</i> . . . . .	.	×
<i>Ursus spelaeus</i>	×	×	

всего характерным преобладанием *Bovidae* (табл. 3). Эта фауна еще как бы носит облик довиюрмской (рисс-вюрмской?) фауны нижнего Поволжья, несколько обедненной, за счет наиболее древних форм (*Elephas trogontherii*, *Rhinoceros etruscus*) и характеризуется уже заменой трогонтерия мамонтом.

Здесь будет уместно отметить еще одно древнее местонахождение, Гамково (близ г. Смоленска)¹⁾, которые по обилию остатков носорога

1) Упомянем в связи с указанием на находки здесь кремней (палеолит?).

(*Rhinoceros tichorhinus*) вполне согласуется с геологическими данными, свидетельствующими о значительной древности этой находки, по времени близкой концу Мустье.

Таким образом, в результате геолого-фаунистического изучения палеолитических стоянок Европейской части СССР, мы можем констатировать следующее:

1. Все верхне-палеолитические стоянки Европейской части СССР по времени связываются с образованием вторых террас (первых надпойменных) и относятся преимущественно к средней стадии аккумуляции их древне-аллювиальной толщи (Ориньяк — развитой Мадлен), частью к моменту завершения накопления этой толщи и самому началу формирования уступов вторых террас (поздний Мадлен).

Геологически это совпадает с эпохой после максимума развития вюрмского ледника и началом бюльской стадии его отступления.

Пещерные стоянки (Кавказ, Крым) мы можем синхронизировать с указанными уже геологическими явлениями средней полосы Русской равнины, поскольку это подтверждается данными фаунистическими и археологическими.

2. Средне- и ниже-палеолитические стоянки Европейской части СССР могут быть сопоставлены (пока еще провизорно) с эпохой конца формирования уступов третьих террас (рисских) и началом накопления древних аллювиальных отложений вторых террас в средней полосе Русской равнины, т. е. эти стоянки должны быть отнесены ко второй половине рисс-вюрмской межледниковой эпохи и первой половине вюрма до максимального развития ледниковых явлений этой эпохи включительно.

3. Фауна средне-палеолитических стоянок Европейской части СССР характеризуется обилием степных элементов: *Bovidae* наряду с *Elephas primigenius*, а в Крыму также обилием *Megaceros var. germaniae*.

4. В начале верхнего палеолита сказывается довольно значительное похолодание (ориньяк) ¹⁾. Руководящими формами являются: носорог (*Rhinoceros tichorhinus*), песец (*Alopex lagopus*). Более поздние стоянки (мадлен, частью верхний ориньяк) характеризуются большими скоплениями остатков мамонта ²⁾, уменьшением количества арктических форм вплоть до полного исчезновения, например, песцов в развитом мадлене и мамонтов в самом конце этой эпохи.

Переходя после сделанных замечаний о геологии и фауне палеолита Европейской части СССР к Азиатской части Союза, мы конста-

¹⁾ См. таблицу крымской фауны.

²⁾ Следует, впрочем, иметь в виду, что особенно значительные скопления остатков мамонта известны пока (на территории СССР) только для Русской равнины, и происхождение их, в противоположность остаткам других животных, вероятно не связано с деятельностью человека (охотой).

тируем прежде всего, что и здесь все без исключения известные нам палеолитические стоянки связаны с нижними надпойменными террасами.

Несколько лучше, чем на других сибирских реках, нам известны береговые террасы на Енисее; в среднем течении этой реки сосредоточено и подавляющее большинство палеолитических стоянок. Поэтому енисейский палеолит может служить своего рода опорным пунктом. Не останавливаясь подробно на геологической характеристике сибирских речных террас, отметим, что на Енисее их имеется не менее пяти, считая пойму (некоторые авторы насчитывают их значительно больше), на Ангаре можно констатировать их не менее четырех и на Оби до трех. Палеолитические стоянки, как уже было сказано, связаны со вторыми террасами, обычно с их аллювиально-делювиальной толщей, но иногда и с образованиями, синхроничными этой толще. В последнем случае стоянки обычно располагаются в древних балках, врезанных в более высокие террасы, и перекрываются овражным делювием; в этом отношении условия залегания культурных остатков оказываются весьма близкими к тому, что мы видели в Европейской части Союза. Такая картина наблюдается на Енисее, на Ангаре и на Оби; то же, повидимому, имеет место и в Забайкалье. Все это заставляет кратко остановиться хотя бы на описании вторых террас сибирских рек, тем более, что даже в геологической литературе этих данных почти не имеется.

Наиболее типичным нужно считать следующий разрез 2-й террасы на Енисее (между Красноярском и Минусинском):

- I. Палево-серые супеси и суглинки лёссовидные (или лёсс) делювиального происхождения, иногда разделенные горизонтом ископаемой почвы.
- II. Аллювиальные супеси и пески, переслаивающиеся между собой.
- III. Аллювиальные галечники.

Таким образом, на Енисее эта терраса является типичной террасой накопления, хотя в местах прислонения она переходит в террасу размыва. Высота ее в среднем 10 — 15 м на бровке.

По Ангаре и ее притоку Белой (под Иркутском) 2-я терраса всюду представляет террасу размыва высотой около 12 — 15 м на бровке и имеет следующий разрез:

- I. Пески и супеси иногда лёссовидные с остатками неолитических культур.
- II. Переслаивающиеся аллювиальные супеси и легкие суглинки.
- III. Аллювиальные пески и галечники.
- IV. Песчаники (юрские), образующие цоколь террасы.

На Оби и ее притоках это типично аккумулятивная терраса, хотя в южной части западносибирской низменности она имеет уже гранитный цоколь (под Новосибирском).

Почти всюду в Сибири вторые террасы содержат довольно обильные остатки четвертичной фауны. При этом, насколько можно заключить по имеющимся скудным литературным и другим данным, нижние горизонты террасовой толщи (например галечники на Среднем Енисее

или стратиграфически им отвечающие образования в других местах) характеризуются наличием носорога и мамонта.

Средние горизонты рыхлой террасовой толщи — аллювиально-делювиальные образования — обычно не содержат остатков носорога, который исчезает, по крайней мере на среднем Енисее, по видимому, до момента завершения аккумуляции вторых террас. Начало формирования уступа вторых террас, вероятно, совпадает уже с вымиранием мамонта в средней части Сибири и отходом северных форм в места их современного обитания под натиском степных животных. Этот момент характеризуется также формированием древнего почвенного горизонта (верхнего), выше которого уже совершенно не встречается остатков мамонта.

Древнейшие из известных в Сибири палеолитических стоянок относятся к самому концу первой фазы образования вторых террас, т. е. завершению аккумуляции и началу второй фазы: формирования уступов, причем культурные остатки, лежащие выше горизонта ископаемой почвы, как и следовало ожидать, уже не содержат остатков мамонта. Это наиболее молодые стоянки, например верхний горизонт Афонтовой горы II (под Красноярском), Кокорево-Забочка (близ деревни того же названия в Минусинском округе), переселенческий пункт (под Красноярском). Наоборот, в культурных остатках более древних стоянок среди фауны встречаются остатки мамонта, пса, как например на Афонтовой горе II (нижний горизонт), Кокорево-Тележный Лог, Батени, Афонтова гора III и пр., а некоторые содержат даже остатки носорога (Мальта) (см. табл. 4).

Не отрицая возможности более продолжительного существования в отдельных районах Сибири некоторых животных, например носорога под Иркутском или мамонта на крайнем севере в поздне-ледниковое время, мы все же не можем не подчеркнуть замечательного сходства в самой последовательности изменения фауны на протяжении верхнепалеолитического периода в Европейской части СССР и в Сибири.

Все вышеуказанные особенности строения вторых террас Сибири заставляли предположительно относить их образование к поздне-ледниковому времени, насколько вообще была допустима подобного рода интерполяция. И действительно, широко поставленные ГГРУ геологические исследования четвертичных отложений в западносибирской низменности под общим руководством Я. С. Эдельштейна в 1928 г. принесли новые подтверждения этому предположению. Так, оказалось, что в среднем течении р. Оби, в области наиболее значительного развития собственно ледниковых образований, 2-я терраса прислонена к ледниковой и предледниковой толще и содержит в основании спроектированные ледниковые валуны максимального оледенения. Этим вполне решается и вопрос о возрасте этой террасы, как послеледниковой в узком смысле. Если же допускать, следуя большинству геологов, более или менее одновременное развитие ледниковых явлений на зем-

ном шаре и считать максимальное оледенение предпоследним, то естественно синхронизировать это оледенение с рисской эпохой, а образование вторых террас, отвечающих последующему полному геологическому циклу, сопоставлять с вюрмской эпохой.

Таким образом, в результате геолого-фаунистического анализа сибирского палеолита намечаются следующие выводы:

1. При изучении сибирского палеолита большое значение имеют береговые террасы, особенно вторые (первые надпойменные); все известные до сих пор палеолитические стоянки Сибири отвечают времени завершения аккумуляции вторых террас и начальной стадии формирования их уступов; последняя соответствует тому периоду, который в Сибири известен иногда под названием „сухой послеледниковой эпохи“. Геологически это, повидимому, следует сопоставить с самым концом вюрмского времени.

2. Из сопоставления этих данных с основными результатами геолого-фаунистического исследования палеолита Европейской части СССР вытекает представление о сибирском палеолите, как об одной из очень поздних культурных стадий, по времени отвечающей концу верхнего палеолита Европейской части Союза — эпохе развитого и позднего мадлена.

3. Несмотря на незначительную продолжительность времени (геологически), обнимающего культуры верхнего палеолита, намечающаяся закономерность в эволюции фаунистических комплексов в целом, в связи с последовательностью формирования современного экологического облика, позволяет, опираясь также на данные геологии, констатировать совершенно определенную стадильность и в развитии этих культур в Сибири. Эта стадильность для верхнего палеолита частично уже подтверждается и анализом археологическим (Н. К. Ауэрбах, Г. П. Сосновский, Б. Э. Петри и др.).

Заканчивая на этом свой краткий обзор, мы хотели бы указать еще на возможность некоторой экстраполяции основных результатов геолого-фаунистического анализа сибирского палеолита; так, недавно опубликованные результаты исследования китайского палеолита (Boule, Breuil, Licent et Teilhard) дают картину с нашей точки зрения в общем весьма близкую к сибирской (в частности забайкальской). Возможно поэтому, что и здесь мы имеем дело в большинстве случаев с культурными более молодыми, чем это думают Boule и Breuil. Из этого следует вывод о геологической одновременности в развитии палеолитических культур Европейской и Азиатской частей СССР, свидетельствующей о конвергентности культурных явлений, обусловленных сходством среды и пр., что заставляет отрицательно отнестись к возможности широких миграций в эпоху верхнего палеолита.

ЛИТЕРАТУРА

(основная и преимущественно новейшая).

1. Ауэрбах, Н. К. Палеолитическая стоянка Афонтова Ш. Тр. Общ. изуч. Сибири и ее производительных сил, № 7. Новосибирск, 1930.
История исследования. Характеристика индустрии. Списки фауны. Почти исчерпывающая литература по сибирскому палеолиту.
2. Ауэрбах, Н. К. и Сосновский, Г. П. Палеолитическая стоянка Афонтова гора II Тр. комиссии по изучению четвертичного периода при Акад. Наук СССР № 1. Л., 1932.
Одна из пяти статей, помещенных в Тр. К. Ч. Акад. Наук № 1, посвященных описанию стоянки Афонтова гора II близ г. Красноярска (Сибирь). История исследования. Характеристика индустрии, украшений и условий их залегания.
3. Bonč-Osmolovskij. Le Paléolithique de Crimée. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 1. Акад. Наук СССР. Л., 1929.
Приложена сводная классификационная таблица крымского палеолита, в которой (кроме индустрии) приводятся данные по флоре и фауне: млекопитающие рыбы. Литература (26 номеров).
4. Бирюля, А. А. Предварительное сообщение о млекопитающих из „кухонных отбросов“ стоянки каменного века на Верхоленской горе близ Иркутска. Доклады Акад. Наук СССР, 1929 г., стр. 91—93.
Список фауны с краткой характеристикой каждого вида и всего комплекса в целом.
5. Бирюля, А. А. Предварительное сообщение о хищниках (*Carnivora*) из четвертичных отложений Крыма. Доклады Акад. Наук СССР, 1930, стр. 139—144.
Краткая характеристика каждого вида и сводная стратиграфическая таблица распространения хищников в крымском палеолите.
6. Бирюля, А. А. Предварительное сообщение о грызунах из четвертичных отложений Крыма. Доклады Акад. Наук СССР, 1930, стр. 617—621.
Краткая характеристика каждого вида. Сводная таблица по грызунам крымского палеолита.
7. Вишневский Б. Н. Доисторический человек в России. Статья, приложенная к труду Осборна: „Человек древнего каменного века“ (в русском переводе) Л., 1924.
Сводка по палеолиту СССР. Литература.
8. Герасимов, М. М. Мальта—палеолитическая стоянка. Изд. Краевого Музея Иркутск, 1931.
Краткая характеристика стоянки на р. Белой, под Иркутском. Даны хорошие репродукции на 15 таблицах: 10 человеческих статуэток, гравюра мамонта и др.
9. Городцов, В. А. Археология. Т. I, Каменный период. Гос. Изд. М.—Л., 1923.
Содержит сводку по палеолиту СССР. Большой список литературы.
10. Городцов, В. А. Археологические раскопки и разведки в Советской России с 1919 по 1923 г. Древний Мир, вып. I. М., 1924.
11. Громов, В. И. К вопросу о возрасте Сибирского палеолита. Докл. Акад. Наук СССР. А. 1928.
Приведена стратиграфическая схема сибирского палеолита.
12. Громов, В. И. Геология и фауна палеолитической стоянки Афонтова Гора II. Тр. Комиссии по изучению четвертичного периода. Акад. Наук СССР. № 1. 1932.
3. Громау, В. J. Фауна Бердыжской палеолитичной стаянки. Асобы адбітак с „Прац Археологічнай Камісії Б. А. Н., т. II. Менск, 1930.
Описание фауны из ориньякской стоянки Бердыж. См. также „Природа“, 1926, № 9—10; 1928, № 1 и 3, где приведены списки фауны из стоянок Гарино и Супонево.

14. Громова, В. И. Об остатках млекопитающих каменного века из Закавказья. Ежег. Зоологич. Музея Акад. Наук СССР, т. XXX, 1929. Описание фауны мадленской стоянки Девис-хврели.
15. Громова, В. И. Die Fauna einer mittelepaläolithischen Station im nördlichen Kaukasus. In litt. (Тр. комиссии по изучению четвертичного периода).
 Подробное описание фауны мустьерской стоянки Ильская.
16. Ефименко, П. П. Каменные орудия палеолитической стоянки в с. Мезине Черниговской губ. Ежег. Русск. Антропологич. общ., т. IV, стр. 67—102. 1913.
 Приводится список фауны.
17. Ефименко, П. П. Некоторые итоги изучения палеолита СССР. „Человек“. Изд. Акад. Наук СССР. Л. 1928.
 Краткая характеристика палеолита СССР в культурно-стратиграфическом разрезе.
18. Жирмунский, А. М. Основные вопросы стратиграфии четвертичных отложений. Тр. 3-го Всесоюзного Съезда геологов. Ташкент, 1930.
19. Замятнин, С. Н. Раскопки в Гагарино. In litt. Изд. Гос. Акад. Истории Матер. Культуры. Л.
 Подробное описание стоянки. Приводятся изображения женских фигурок из бивня мамонта.
20. Крокос, В. І. Стратиграфія горішнього палеоліту с Довгиничів на Овруччині „Четвертинний період“. Вип. 1—2 ВУАН. Київ, 1931.
21. Крокос, В. Умову залягання палеоліту в м. Журавці на Прилуччині. Антропология, II. Річник Каб. Антроп. ім. Ф. Вовка. Київ, 1929.
22. Merezkowskij. Station Musterienne en Crimée. L'homme. Paris, 1884.

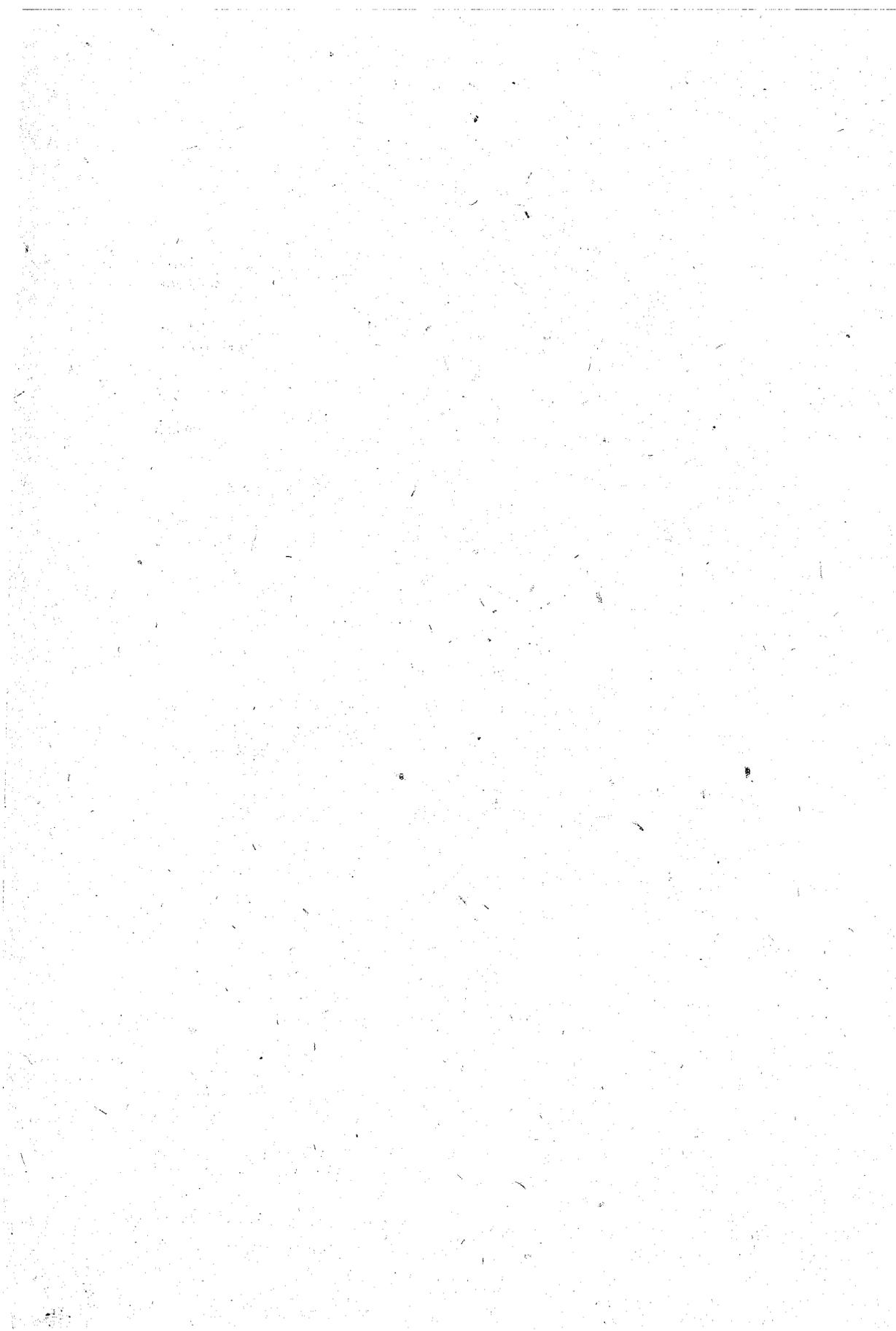
Список фауны стоянки „Грот Волков“.

23. Merhart, Gero. The paleolite period in Siberia. Contributions to the prehistory of Yenissei region. Americ. Antropologist., vol. 25, № 1. 1923.

Сводка по сибирскому палеолиту.

24. Мирчинк, Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа. Изв. Ассоц. Научно-Исслед. Инст., т. II, вып. 3—4. М., 1928.
25. Мирчинк, Г. Ф. О соотношении речных террас и стоянок палеолитического человека в бассейне рек Десны и Сожа. Бюлл. Моск. Общ. Испыт. Прир. (геология) т. VII, вып. 1—2. М., 1920.
 Геологическое описание стоянок Бердыж, Супонево, Мезин и стоянки (?) Гамково.
26. Мирчинк, Г. Ф. и Громов, В. И. Геологические наблюдения над террасами Енисея и Ангары. Сибиреведение, № 5. Новосибирск, 1930.
 Краткая характеристика террас и их соотношение с палеолитическими местонахождениями.
27. Obolenskij. Materials for the quaternary of mammals in Siberia. Докл. Акад. Наук СССР, стр. 35—38. Л., 1926. Приложен список 41 вида животных, найденных совместно с культурными остатками эпох: палеолит-металл.
28. Обручев, В. А. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии. Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода Акад. Наук СССР, № 3. 1931.
 Сводка всех имеющихся геологических данных. Карта Азии в эпоху максимального оледенения. Литература:—более 155 названий.
29. Pavlov, A. P. Epoque glaciaires et interglaciaires. de l'Europe et leur rapport à l'histoire de l'homme fossil. Bull. Soc. Nat. d. Moscou. 1922.
30. Павлова, М. В. Послетретичные слоны из разных местностей России. Ежегодн. по геологии и минералогии России, т. XI, вып. 6—7. М., 1910.
 Приводятся данные о фауне Киево-Кирилловской стоянки. См. также другие работы М. В. Павловой.

31. Підопличка, Іван. Гризуни та хижаки з розкопів у с. Журавці Прилуцької округи. Антропологія. Річник Кабінету Антроп. ім. Ф. Вовка за р. 1929. III Київ, 1930.
32. Петри, Б. Э. Сибирский палеолит. Сборник трудов профессоров и преподавателей Гос. Университета, вып. 5. Иркутск, 1923.
Сводка по сибирскому палеолиту и схема сопоставления с европейским.
33. Рейнгард, А. Л. Ледниковые эпохи Кавказа и их отношение к ледниковым эпохам Альп и Скандинавии. Тр. Ленингр. Общ. Естествоиспыт., т. III вып. 1. 1928.
34. Різниченко, В. Мізинська палеолітична стація (геологічний та геоморфологічний нарис) „Четвертинний період“. Вид. 1—2 № 10. ВУАН. Київ, 1930.
35. Різниченко, В. Геологічні та геоморфологічні умовини Журавської палеолітичної стації. Антропологія. Річник кабінету Антроп. ім. Ф. Вовка. IV. 1930. ВУАН. Київ, 1931.
36. Рудинський, М. Деякі підсумки та ближчі завдання палеонтологічних вивчень у межах УССР. Антропологія. Річник каб. ім. Ф. Вовка, IV. 1930. ВУАН. Київ, 1931.
Краткий обзор палеолита и мезолита Украины. Приводится фауна Луганской стоянки. Литература.
37. Рудинський, М. Журавка. Справоздана за розкопиви р. 1928. Антропол., т. III. ВУАН. 1930.
38. Савенков, И. Т. Предварительный геологический очерк долины р. Енисей в ближайших окрестностях г. Красноярск. Отчет Общества врачей Енисейской губ. за 1891/92 г. Красноярск, 1892.
Содержится большой фактический материал по речным террасам. Профиля. Геологическая карта.
39. Sawicki, L. Materiały do znajomości prehistorji Rpsji. Odbitka z Przegladu Archeologicznego, t. 3, z. 2. Poznan, 1928.
Сводка по палеолиту. Приложена таблица соотношения палеолитических стоянок Азии и Европы.
40. Смирнов, Н. А. 1) О некоторых млекопитающих западного Закавказья в каменном веке. Изв. Азербайджанского Университета, № 3. Баку, 1923—1924. 2) О находке челюсти россомахи при пещерных раскопках в Кутаисской губ. Отгиск из Изв. Кавказского Музея, т. XI.
Фауна с краткой характеристикой каждого вида из стоянки Гваджилаас-каде.
41. Спицын, А. А. Русский палеолит. Зап. Отд. русск. и славянск. археологии Русск. Археол. Общ., т. XI. 1915.
Почти исчерпывающая литература по русскому палеолиту до 1915 г.
42. Эдельштейн, Я. С. Геологический очерк Западно-Сибирской равнины Изв. Зап.-Сиб. Отд. Р. Геогр. Общ., т. V. 1925/26.
Специальная глава о четвертичном периоде Зап. Сибири. Большой список литературы.



Террасы Волги и четвертичные отложения заволжских степей

А. Н. Мазарович

(С 3 рисунками).

Волга орошает огромную страну, в которой четвертичные отложения распространены очень широко. Эти отложения относятся к экстра-гляциальному типу четвертичных образований (4). Они представлены песками и аллювиальными суглинками, делювиальными суглинками и глинами субаквального происхождения. Кроме того мы встречаемся здесь с морскими и солонатоводными отложениями Каспия. Последние мы принимаем в качестве эталона для стратиграфической синхронизации четвертичных отложений Поволжья. В течение верхнего плейстцена происходила обширная акчагыльская трансгрессия, которая затопила все низовое Поволжье и всю систему Волги в местностях, расположенных отсюда к северу. Море вошло в долину Волги и в долины ее притоков Иргиза, Мочи, Самарки, Кинеля, Сока, Черемшана, Камы, Белой, Вятки и Терешки. Очертания моря были очень извилистые, так как море затопило не только долины рек, но вошло также и в балки. Все это показывает, что рельеф восточной России обнаруживает очень древние черты, и возникновение его относится к миоцену. Морской режим в конце акчагыла переходит в условия пресных вод. На юге в конце плейстцена мы наблюдаем апшеронскую трансгрессию, которая не распространялась к северу далее окрестностей Сталинграда.

Различают три крупных каспийских трансгрессии в четвертичном периоде и три слабых в эпоху почти что современную. Наиболее древней из этих крупных трансгрессий было вторжение Каспия в бакинское время, которое произошло немедленно после конца плейстцена. Некоторые геологи приписывают даже бакинским отложениям возраст самого верхнего плейстцена. Вторая трансгрессия, значительно меньшая, получила название хозарской. Отложения этих двух морских горизонтов разделены слоями торфа, болотных суглинков и красных глин. Хозарские отложения имеют очень солонатоводный характер и содержат большое количество речных и озерных форм—*Paludina*, *Hydrobia*, *Unio*, *Succinea*, *Limnaeus* и пр.

Хозарские отложения покрыты континентальными суглинками (ательские слои) с остатками костей крупных млекопитающих (*Elephas*

primigenius, Rhinoceros tichorhynus). Поверх ательских суглинков залегают глины хвалынской трансгрессии, наиболее крупной из всех четвертичных каспийских трансгрессий; мы находим следы этого распространения моря между Волгой и р. Уралом, в балках правого берега Волги вплоть до Сызрани. Новейшие мелкие трансгрессии — джорджанская, кемрудская и саринская — развиты в окрестностях Астрахани (10).

За тип строения волжской долины примем ее характер у Сызрани (рис. 1). Не считая пойменную террасу Волги, мы различаем около этого города две террасы: первая — низкая, состоящая из отложений лагунного и солонатоводного типа, может быть легко увязана с террасами, сложенными хвалынскими глинами. Эту террасу можно проследить вверх по Волге. К северу в верхнем течении Волги она сложена вюрмской мореной. К югу эта терраса становится все более и более горизонталь-

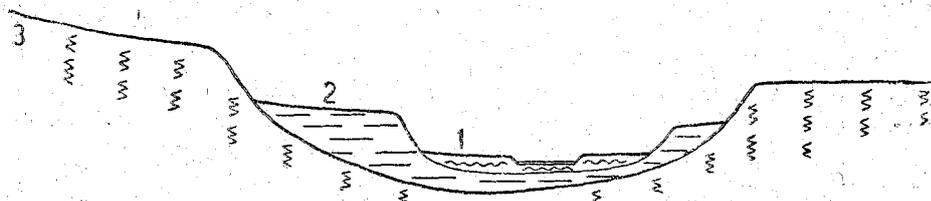


Рис. 1. Строение долины Волги у Сызрани.

Условные обозначения: 1. Пойма.—2. Хвалынская терраса.—3. II терраса.

ной, причем переходит в морские хвалынские отложения. Этим путем можно установить соответствие вюрмской ледниковой эпохи с хвалынской каспийской трансгрессией. В балках и оврагах к этому времени относятся болотные образования, заключающие прослой торфа.

Около г. Сызрани первая терраса прислонена ко второй, высота которой около 40—50 м над уровнем реки. Она сложена песками, которые сопровождают долину Сызрана. На левом берегу Волги мы также видим эту террасу, сложенную песками и суглинками. Вторая терраса очень часто прикрыта бурыми делювиальными суглинками, которые никогда не покрывают первую. Более того, мы наблюдаем прислонение первой террасы к плащу делювиальных суглинков. На юге в районе Саратова и Камышина можно часто наблюдать, как морские глины хвалынской толщи покрывают делювиальные суглинки.

Таким образом, мы обнаруживаем, что пески второй террасы покрываются делювиальными суглинками, которые оказываются более древними, чем хвалынская трансгрессия. Существование в основании отложений последних ательских суглинков нам указывает, что делювиальные и ательские суглинки синхроничны. Пески второй террасы в таком случае должны соответствовать хозарским слоям, что и может быть обнаружено на месте. Вторая терраса, следуя вдоль левого берега Волги, погружается и перекрещивает первую вблизи уровня реки, что

очень точно соответствует тому факту, что хозарские отложения занимают меньшее пространство, чем остатки хвалынской трансгрессии, и встречаются очень низко над уровнем Волги.

Пески второй террасы всех притоков Волги и Дона прислонены к морене донского языка, который должен считаться рисского возраста. Таким образом мы устанавливаем, что пески второй террасы синхроничны рисскому оледенению, а последнее соответствует хозарскому поднятию уровня Каспия.

К северу от Самары (рис. 2) первая терраса имеет нормальную высоту (8—10 м), вторая же крайне высока (80—120 м); она сложена песками и песчанистыми суглинками желто-бурой окраски. Огромная толща этих песчаных накоплений, основание которых не достигнуто бурением на берегу Волги, может быть объяснена следующим образом: прежде всего надо подчеркнуть, что древняя география сильно отличалась от современного положения вещей. Самарская Лука, сложенная толщами каменноугольных и пермских известняков (Жигулевские горы—наиболее живописная местность на Волге), сопровождается рекой, которая отделяет ее от возвышенностей Сокольных гор, составляющих восточное продолжение Жигулей на левом берегу Волги; это исключительное место, где на левом берегу Волги имеются возвышенности, в то время как вдоль всего течения исполинской реки на этой стороне развиты аллювиальные равнины, покрытые лугами, и террасы, покрытые либо лесами, либо степями. Место прорыва Волги через Жигули называется „Самарскими Воротами“; здесь река с обеих сторон имеет гористые, обрывистые берега. Этого не было в третичное время. Очертания акчагыльского бассейна показывают, что он проходил к северу от Са-

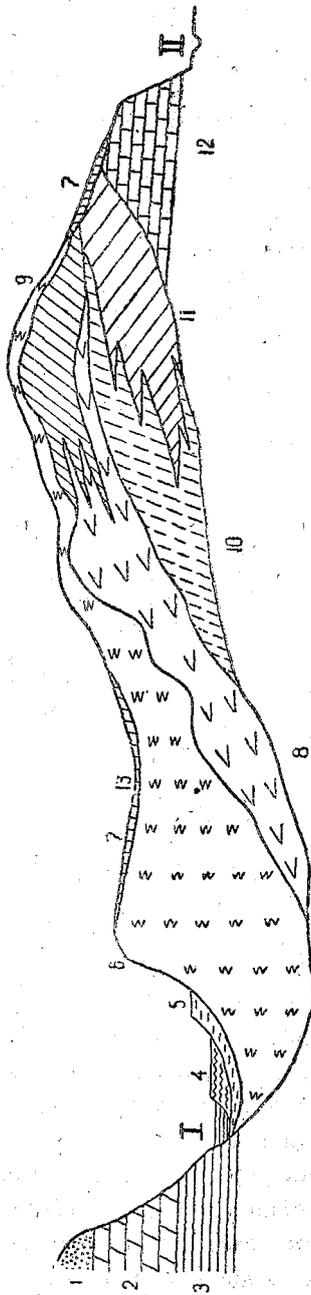


Рис. 2. Схематический разрез между р. Волгой и р. Кондурачей.

Условные обозначения: 1. Р. Волга. — 2. Палеоген. — 3. Нижний мел. — 4. Терраса пойма. — 5. I терраса. — 6. II терраса и песчаные шлейфы. — 7. Делювиальные суглинки. — 8. Пески III террасы. — 9. Сыртовые глины. — 10. Песчаная фация плиоцена. — 11. Глинистая фация плиоцена (акчагыл). — 12. Верхняя перль. — 13. Древнее русло Волги.

мары и в бассейн Камы не через Самарские Ворота, но к западу от палеозойского массива, где в настоящее время находят плиоценовые отложения. Акчагыльские осадки расположены непосредственно поверх Жигулевского сброса и имеют очень большую мощность. Присутствие плиоценовых образований между Сызранью и Ставрополем указывает древнюю доплиоценовую долину Волги, которая проходила в этом направлении. В этой местности плиоцен перекрыт огромными толщами песков, которые представляют осадки Волги времен ледниковой эпохи. Огромная масса воды, которая задерживалась перед Жигулями во время таяния ледника и не могла пройти по извилистому руслу от Ставрополя через долину Усы к Сызрани, образовала огромное озеро с все более и более повышавшимся уровнем. Сток вод из этого озера происходил по прежнему направлению, пока этот проход не был забит песками. Тогда воды нашли себе выход через Самарские Ворота, и Волга приняла свой теперешний облик.

С другой стороны нужно отметить, что высокая 80-метровая терраса склоняется от реки к востоку, где мы находим вогнутую равнину с озерами и болотами, указывающими, что здесь в прежнее время проходила Волга. Высокая терраса была прислонена к обрывам правого берега, и ее поверхность была наклонена к востоку; к востоку от этого древнего русла мы наблюдаем иные факты—поверхность песков в этом направлении поднимается. Отсюда мы можем сделать заключение, что с тех пор Волга передвинулась отсюда к западу и прошла в зоне прислонения песков к юрским и меловым породам правого берега. Если эта гипотеза верна, то высоты в 80 м этой террасы дают неправильное представление о высоте ее в районе г. Ульяновска.

Вторая терраса видна вдоль Самарки и ее притоков Кинеля, Боровки, Тока и Урана. Она сложена песками и достигает 25—30 м. высоты (рис. 3). В сторону мелких долин и балок пески становятся все более и более глинистыми и переходят в слоистые суглинки, указывающие на присутствие стоячих вод, которые не имели стока во время прохода ледниковых вод по Волге. Нужно указать, что рельеф до отложения песков был более резкий, чем современный, и глубина балок была большая. Пески Самарки совершенно не связаны с ледниковыми водами, так как эта река начинается вблизи южного Урала, который был лишен всякого оледенения. Пески могли произойти только за счет таяния снеговых полей, которые несомненно существовали в большом количестве на крупных возвышенностях во время эпохи наибольшего оледенения. Кроме песков террас, в бассейне Самарки мы находим пески, которые покрывают склоны возвышенностей немогущим плащом, поднимающимся до 150—220 м абс. высоты. Эти пески указанных шлейфов переходят незаметно в пески террас. Их появление связано с существованием снеговых полей, и по своему характеру они представляют аллювиальные осадки с материалом абляции возвышенностей—отложения делювио-аллювиальные. Нет никакого основания приписы-

вать пески шлейфов эоловому процессу, дюнам и т. п., так как эти пески переслаиваются слоями и линзами суглинков, имеющих несомненно водное происхождение.

Если мы возвратимся к левому берегу Волги к северу от Самарской Луки и к востоку от древнего русла, мы увидим, что пески второй террасы поднимаются к востоку (рис. 1). Поверх их наблюдается горизонт выветривания с очень неровной поверхностью со слоями погребенной почвы. Все эти признаки указывают на эпоху размыва. Выветрелые породы покрывают желтоватые пески с прослойками коричневой глины. Это отложения третьей террасы Волги, которая в настоящее время погребена под песками второй террасы и песками шлейфов.

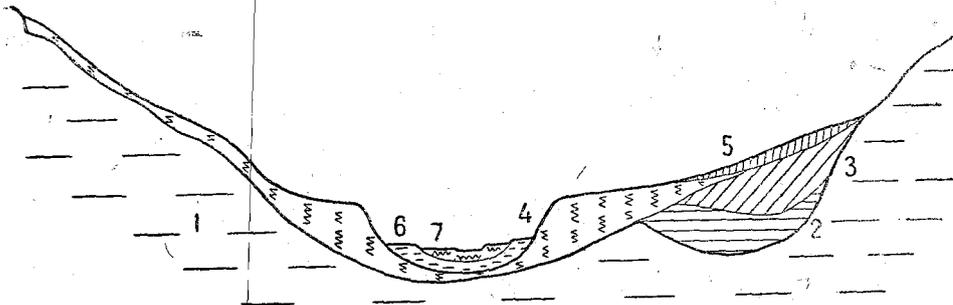


Рис. 3. Схематический разрез долины р. Самарки.

Условные обозначения: 1. Палеоген.—2. Верхний мел.—3. Сыртовые глины.—4. II терраса и песчаные шлейфы.—5. Делювиальный чехол.—6. I терраса.—7. Пойма

которые ей соответствуют. Мощность желтых песков довольно значительна—не менее 50 м. В их основании наблюдается снова горизонт выветривания с погребенной почвой, суглинки болотного типа, которые покрывают желтые и серые слюдястые пески плиоцена. Пески третьей террасы должны соответствовать миндельской ледниковой эпохе. На Самарской Луке, по данным Е. Н. Пермякова, можно видеть все три террасы, сложенные породами совершенно идентичными описанным.

Плиоценовые осадки прикрыты к югу от Самары темнокоричневыми глинами с большими известковыми конкрециями. Эти глины покрывают всю равнину бассейна Иргиза и протягиваются до р. Еруслана, за которой мы имеем каспийские морские отложения, прислоненные к этим глинам.

Коричневые глины получили название сыртовых из-за слабых возвышенностей между речками, которые местное население зовет „сыртами“.

В бассейне Самарки можно наблюдать налегание сыртовых глин на плиоцен по очень неровной поверхности (рис. 3). Мы отмечаем здесь эпоху размыва, которая имела место между плиоценом и отложениями сыртовых глин. В Высоком Заволжье сыртовые глины занимают впадины, заполненные плиоценовыми отложениями; они срезаны песками рисской эпохи. Между этими двумя образованиями мы также наблюдаем

следы эпохи размыва. Таким образом, сыртовые глины моложе плиоцена и более древние, чем рисские песчаные накопления. К северу от Самары сыртовые глины протягиваются до Камы. Они покрыты рисскими песками. К востоку они налегают на плиоцен и прислоняются к пермским породам бассейна Кундурчи. К западу глины утоняются, разделяются на несколько пачек и выклиниваются среди желтых миндельских песков. Эти последние залегают также в основании глин, отделяя их от плиоценовых пород.

Мы находим здесь разрешение трудной проблемы возраста сыртовых глин: они синхроничны верхней части миндельских песков—их можно считать соответствующими концу миндельской эпохи и началу миндельрисса.

Бросим взгляд на огромную равнину, которая располагается к югу от Самары между Волгой и Общим Сыртом; этот последний представляет собою гребень, который начинается в 200 км к востоку от Саратова и примыкает к Уральским горам, образуя водораздел Волги и Урала. Если мы соединим западную оконечность Общего Сырта и устье Еруслана, мы будем иметь невысокий уступ, который отделяет слабо пересеченную сыртовую равнину от каспийских степей, сложенных морскими отложениями и совершенно лишенных эрозионной сети. Только оба Узенья текут в глубоких руслах, заканчиваясь в соленых озерах и болотах, которые носят название Камыш-Самарских и не имеют стока к морю. К югу от Общего Сырта расположены „разливы“; весенние воды, происходящие с высот Общего Сырта, образуют неглубокие водные вместилища, полностью летом высыхающие или же сохраняющиеся под видом соленых грязей.

Сыртовая равнина на западе сложена песками волжских террас. Эти террасы еще мало изучены, но есть основание сделать предположение, что первая терраса постепенно повышается и сливается с каспийской равниной, вторая опускается до уровня поймы, третья же дифференцируется к югу от Иргиза и образует обрыв сыртового края на юге.

Между Волгой и Общим Сыртом страна сложена, за исключением некоторых выходов древних дислоцированных пород (карбон, пермь, юра), акчагыльскими глинами, местами очень мощными (более 100—200 м), прикрытыми серыми слюдястыми песками, которые должны быть отнесены также к верхнему плиоцену (верхний акчагыл или апшерон). Плиоценовые слои, так же как большие пространства древних пород, прикрыты сыртовыми глинами, которые слагают все возвышенности (сырты) между реками. По Ф. П. Саваренскому, сыртовые глины разделяются на три части (11): верхняя часть состоит из коричнево-желтоватых глин, средняя из темнобурых и нижняя из красных глин. Коричнево-желтоватые глины не должны относиться к разряду сыртовых—это глины, которые занимают долины и выполняют впадины в сыртовых глинах. В сильно пересеченном Высоком Заволжье им соответствуют суглинки долин (вторая терраса), прислоненные к древним

породам. На сыртовой равнине эти прислонения исключительно широки, и дно их имеет очень пологие склоны. К югу плащ этих глин, которые мы относим к риссу, показывается на водоразделах и покрывает сплошным чехлом сыртовые глины, причем этот покров мало мощен на возвышенностях и, наоборот, очень значителен в понижениях. Таким образом, коричнево-желтоватые глины Саваренского идентичны суглинкам долин второй террасы и аналогичны песчаным шлейфам бассейна Самарки. Оба других горизонта представляют настоящие сыртовые глины. Красные глины—не что иное как видоизменение бурых глин к югу, где более сухой и жаркий климат мог способствовать появлению красной окиси железа. Красные глины, по Саваренскому, могут быть прослежены между хозарскими и бакинскими отложениями, составляя астраханский горизонт П. А. Православлева (9). Этот факт указывает на возможность поместить сыртовые глины несколько выше бакинских слоев. Хозарские, ательские и хвалынские слои прислонены к этим глинам и, следовательно, моложе их (11).

Красные глины могут быть замечены на правом берегу Волги (Александровская), где они опущены между двумя сбросами рисского возраста (5); далее к югу они замечаются на Волго-Донском водоразделе в древних впадинах, имеющих направление перпендикулярное современной балочной сети (7). Эти глины могут быть сопоставлены с красно-бурыми глинами Украины.

Каков генезис сыртовых глин? Какой процесс мог накопить эту плотную глинистую массу без следов слоистости? Этот вопрос представляет очень большие затруднения. Глинистые массы высокой степи вероятно произошли в момент исчезновения ледника в условиях аридного климата, который следовал за уходом льдов. В этих условиях делювиальные процессы могли накопить массы суглинков, а весенние воды и летние ливни заливали впадины, унаследованные от плейсцена. Здесь происходило осадкообразование, аналогичное тому, которое мы наблюдаем в „разливах“ каспийской равнины. Это были озера с плоским дном, где собирался материал, происшедший от растирания пород, слагающих возвышенности.

На сыртовой равнине процесс шел иначе: образование делювия происходило только на периферии равнин, так как продукты абляции не могли достигать центральных частей равнины. Может быть, это были колоссальные паводки Волги и ее притоков, которые образовывали широкие и неглубокие водные покровы, может быть существовали озера пустынного типа с непостоянными берегами, где осадкообразование имело медленный и илистый характер: возможно, что мы имели здесь явления типа средне-азиатских „такыров“. Во всяком случае, способ образования сыртовых глин до сих пор еще не достаточно ясен.

Необходимо бросить взгляд на совокупность процессов, которые способствовали образованию четвертичных пород бассейна Волги. Плейсцен заканчивается пресноводным режимом, режимом болот и рек. На

северо-западе начинается миндельское оледенение. Ледник не проникал далее линии Нижний-Новгород—Москва—Могилев. К моменту наступления льдов климат сделался влажным и холодным, что вызвало появление бакинской трансгрессии, быть может соединенной с кое-какими тектоническими движениями. Стационарное положение льдов вызвало появление мощных толщ песков третьей террасы; вне русла Волги, по которому проходили ледниковые воды, существовала сеть озер и болот. К концу оледенения климат делался все более и более сухим и в начале межледниковой эпохи он делался сухим и жарким. Процессы образования делювия и аллювия во впадинах были очень широко распространены, причем зона отложения песков постепенно сокращалась. Аридный климат вызвал очень интенсивное выветривание, которое сопровождалось образованием известковых стяжений. На юге красная окраска глин свидетельствует о жарком климате. Бакинское море отступило, и на его месте кое-где располагаются болота с торфяниками, местами же имеются бассейны, где отлагаются красные глины.

Конец миндель-рисской межледниковой эпохи характеризуется усиленной эрозией, которая является признаком увеличивающейся влажности перед началом новой ледниковой эпохи. Перед надвиганием льдов образуются озера и болота, где отлагаются глины с фауной болотного типа. Подобного рода образования наблюдаются около Балашова (бассейн Хопра); они прикрыты рисской мореной (1). В Заволжье мы также наблюдаем нечто похожее — это илистые синеватые глины с фауной *Planorbis*, *Limnaeus*, *Succinea* и пр.

Появление льдов на линии Сура—Медведица вызывает сильнейшее их таяние, с чем связано появление огромных масс песков, слагающих вторую террасу рек. Начало ледниковой эпохи с ее влажным климатом, обильным снегом и дождем вне территории оледенения вызывает поднятие уровня Каспия (хозарская трансгрессия). Огромный вес льдов заставил опуститься три четверти Русской платформы, в Поволжье же это вызвало движения противоположного характера, куда относится поднятие Заволжья, соединенное с достаточно большим поднятием Урала. Это было причиной того, что хозарская трансгрессия оказалась наименьшей и имела характер неглубокого, полупресного моря; последнее обстоятельство связано с появлением огромных масс ледниковых вод.

Однако последние не могли поднять уровень Каспия, точно так же, как в наши дни огромные волжские паводки не поднимают уровня моря, так как Каспий обладает оригинальным регулятором уровня в виде Карабугазского залива, который производит действие огромного испарителя. Представление Г. Ф. Мирчика (8), поддержанное С. фон-Бубновым (2), не может быть принято. Г. Ф. Мирчик полагает, что трансгрессии происходили в конце ледниковых эпох и являлись стимулом к собиранию ледниковых вод в Каспийскую котловину. Это утверждение противоречит стратиграфическим данным и очень ясным фактам постепенного усыхания к концу ледниковых эпох. Ни Мирчик, ни

Бубнов не могут объяснить, почему наибольшее рисское оледенение вызвало наименьшую хозарскую трансгрессию, и почему малое вюрмское оледенение было связано с очень большим повышением уровня моря.

Во время стационарного положения края ледника, которое является не чем иным, как ожесточенной борьбой холода и солнца, таяние было исключительно большим: огромные массы песков были отложены в долинах Дона, Медведицы и Волги. Уровень Волги был очень высокий, что отразилось на замедлении и даже на остановке течения притоков и потоков в балках, где в это время отлагались осадки стоячих вод. Опускание уровня ледниковых вод к концу рисского оледенения вызвало появление стоячих водоемов, болот и озер в тех местах, где проходили ледниковые воды. Рисские пески увенчаны суглинками и глинистыми песками во всех тех местах, где мы их наблюдали. Если принять воззрения Мирчинка, нужно было бы ожидать обратного, а именно — появления все более и более грубых песков.

Антициклональное состояние на ледниковом покрове вызвало, по Ламанскому, испарение льдов, уничтожение оледенения и появление сухого и холодного климата в окружающей местности (4). Засуха должна была все более и более увеличиваться, так как нужно иметь в виду, что этот процесс происходил на краю Каспийской впадины — страны совершенно исключительной засухи.

Начало рисской межледниковой эпохи характеризуется отложением делювиальных суглинков, которые представляют результат переноса продуктов выветривания на склоны в условиях сухого и умеренного климата. Миндельское оледенение закончилось нагромождением глин. Такой же процесс происходил в конце рисса. Мы видим, что эти бурые суглинки, не имеющие ничего общего с лёссом, покрывают плащом пологие склоны древних пород, рисскую морену, пески второй террасы и суглинки балочной сети. В то время местность имела характер степи или полупустыни, где жила ледниковая фауна вроде *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhynus* и др. Таяние льдов уничтожило причину опускания Русской платформы, она приподнялась, а Заволжье опустилось, согласно положениям теории изостазии. Это опускание происходило резко, что вызвало разломы по периферии депрессии; сюда относятся сбросы между Камышином и Сталинградом и горсты, существующие в Астраханских степях (Богдо, Улаган и пр.).

Появление вюрмских льдов далеко на северо-западе сопровождалось установлением влажной эпохи — волны Каспийского моря входят в Заволжскую впадину и достигают Сызрани, заходя в балки и овраги правого берега Волги. В это же время поверх делювиальных суглинков образуются болота и торфяники, которые размываются в наши дни.

Влияние отступления вюрмских льдов очень незначительное, кое-где образуется молодой делювий. Точно так же, как в рисскую эпоху, мы наблюдаем заполнение речных долин и балок ледниковыми песками; во времена вюрмские можно видеть отложение суглинков и песков, кото-

рые образуют первую террасу рек. После сухого климата в начале послеледникового времени наблюдается увеличение влажности, которое выражается в усилении эрозии и наступлении леса на степь. Это уже сегодняшний день.

Несколько слов о лёссе. Поволжье лишено лёсса. Некоторые авторы за лёсс принимают то сыртовые глины, то делювиальные суглинки, но все эти породы ничего общего с лёссом не имеют, в особенности с эоловым. Заключение Кейльгака относительно существования в северном полушарии лёссовой зоны неправильно (3) — подобный пояс не существует вовсе. Мы считаем, что ледниковые ветры, фены сдували пыль к западу, где мы наблюдаем огромные массы лёсса, прислоненные к Карпатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский, А. и Добров, С. Геологический очерк Саратовской губ. М., 1912.
2. Bubnoff von, S. Das Quartär in Russland. Geologische Rundschau, Bd. XXI. 1930.
3. Keilhack, Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. 72. 1920.
4. Lamansky. Das Absterben der Gletscher und die Eiszeit. Zeitschr. für Gletscherkunde, 1913—1914.
5. Мазарович, А. Н. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья. Изв. Акад. Наук СССР, 1927.
6. Милановский, Е. В. Александровский грабен в южном Поволжье. Изв. Ассоц. Н.-Иссл. Инст. при ФЭМ I МГУ, II, 3—4. 1928.
7. Милановский, Е. В. Геология Волго-Донского водораздела. Волго-Донская водная магистраль, вып. III. 1930.
8. Мирчик, Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа. Изв. Ассоц. Н.-Иссл. Инстит. при ФЭМ I МГУ, II, 3—4. 1928.
9. Православлев, П. А. О значении вертикальных изменений в окраске песчано-глинистых пород в области нижнего течения рек Большого и Малого Узеней. Изв. Росс. Акад. Наук, 1918.
10. Православлев, П. А. Каспийские осадки в низовьях р. Волги. Изв. Центрального Гидрометеор. Бюро, 1926.
11. Саваренский, Ф. П. „Сыртовые“ глины Заволжья в бассейне р. Б. и М. Узеней. Бюлл. Моск. Общ. Исп. Прир. Отд. Геолог. V (I). 1927.

Погребенный торфяник в отложениях нижней надпойменной террасы р. Друти у г. Рогачева.

А. И. Москвитин.

(С 3 рисунками)

Гор. Рогачев Белорусской ССР расположен на правом берегу р. Днепра немного выше впадения с той же стороны р. Друти. Большую часть города занимает длинный узкий террасовидный мыс между долинами Друти и Днепра.

Терраса имеет высоту 15—17 м и однообразное строение: сверху древне-аллювиальные пески 2—6 м (QW''_3/al), с поверхности слабо переработанные ветром, и ниже морена, слагающая весь высокий цоколь террасы (QR_2/m). Морена обычно представлена красно-бурой и желто-бурой плотной валунной супесью, местами сильно песчаной. В некоторых обнажениях, как у кирпичного завода, со стороны Днепра и несколько севернее, можно наблюдать переход цвета морены в зеленовато- и синевато-серый, очевидно под влиянием восстановительных процессов и оглеения под современными и древними болотами и мочажинами.

В конце террасовидного мыса у „замка“ и шоссе моста через Днепр аллювиальные пески QW''_3/al смыты, и морена непосредственно входит в почву.

В северной части города, у кавалерийских казарм, в террасу врезана плоскodonная засыпанная песком ложина с дном на уровне нижней надпойменной террасы. Узкая полоска этой террасы прислонена к рогачевской террасе со стороны Друти. Высота ее над Друтью 4—5 м, уступ к пойме пологий.

Пойма Друти у Рогачева возвышается над рекой всего на 1 м; местами она засыпана здесь голыми песками. Выше города пойма заболочена, и р. Друть извивается почти на ее уровне (наблюдение в осеннюю воду, стоящую на 0,5 м выше межени). На Днепре пойма сложена суглинками; высота ее над меженью около 2,5 м.

Площадка, избранная под строительство ТЭЦ, расположена в 1,5 км севернее Рогачева на нижней надпойменной террасе справа от устья разложистой песчаной балки, сухой водоток которой отделяет площадку от более широкого и ровного участка той же террасы, занятого картонной фабрикой.

Условная высота площадки около 48 м при меженном уровне Друти

в 43,3 м и уровне исключительного разлива 1931 г. около 46 м. На участке строительства ТЭЦ нижняя терраса достигает 150 м ширины и пересечена мелкой, слабо заметной ложиной, направленной параллельно балке. Разведочными скважинами охвачен участок от водотока упоминавшейся балки до слегка суженного места террасы в 150 м к северозападу от балки, площадью примерно в $2\frac{1}{4}$ га.

По имеющимся поблизости от разведанного участка обнажениям можно было заключить, что здесь нижняя терраса в геологическом строении подобна террасе, на которой расположен г. Рогачев, являясь террасой размыва с небольшим покровом поверх морены желтого разнозернистого песка 1,5—2 м мощностью. Таковы обнажения по ямам (вырытым в поисках валунов) под картонным заводом слева от устья балки. Местами однако, как несколько ниже предыдущего у лесопилки, внешний край нижней террасы сложен белыми песками, уходящими под урез р. Друти. Не видно морены и на внешнем краю разведанной площади.

Осмотр образцов бурения выявил чрезвычайно любопытные детали строения нижней террасы. Площадка строительства оказалась расположенной в основном на мысу морены, несущей небольшой покров желтых песков *QBuhl/fg*. С севера и юга в массив морены врезаны глубокие овраги, наполненные аллювием *QW—B/al*, скрытым покровом тех же желтых неравнозернистых песков (см. прил.—профиля и геологический план).

Овраги представляют собою, вероятно, древнее бифуркирующее русло существующей и теперь балки.

Южный из них под современным водотоком балки выполнен чистыми песками, в основании гравийными, вверху мелкими, а в удалении от реки (скв. 36) хорошо сортированными, озерного типа (*QW—B/al*).

Северное русло выполнено также песком, в низах гравийным, вверху мелким, к середине оврага сменяющимся более или менее чистым торфом.

Как можно заключить по профилям 7 и 7а, проведенным вдоль этого погребенного оврага, торфяник развивался в озере, образовавшемся вследствие подпруды оврага песчаными наносами со стороны реки; в середине этого „озерка“ торф залегает на глубине 6 м (скв. 30) и достигает общей мощности 3,5 м (скв. 17, 30, 45). К бокам и к устью оврага торфяник поднимается до глубины 3 м (скв. 45) и даже 2 м, выходя местами (скв. 3) непосредственно под покров желтых неравнозернистых песков. Мощность его при этом уменьшается до 2,5 м.

Более или менее чистый торф залегает в середине „озерка“, переходя к краям, а также местами и вверх и вниз, в торфянистый и слабо торфянистый песок.

Торфянистая масса повидимому продолжает уплотняться под давлением вышележащих песков, почему над торфяником и образовалась упоминавшаяся мелкая ложина, пересекающая площадку строительства.

Морена поблизости от торфяника и под ним, так же как и под современной старицей р. Друти (скв. 44, профиль 1), оглеена, цвет ее перешел в синевато- и зеленовато-серый. Скважинами пройдены в ней крупные линзы внутриморенных песков и гравия (*QR/ingl.*).

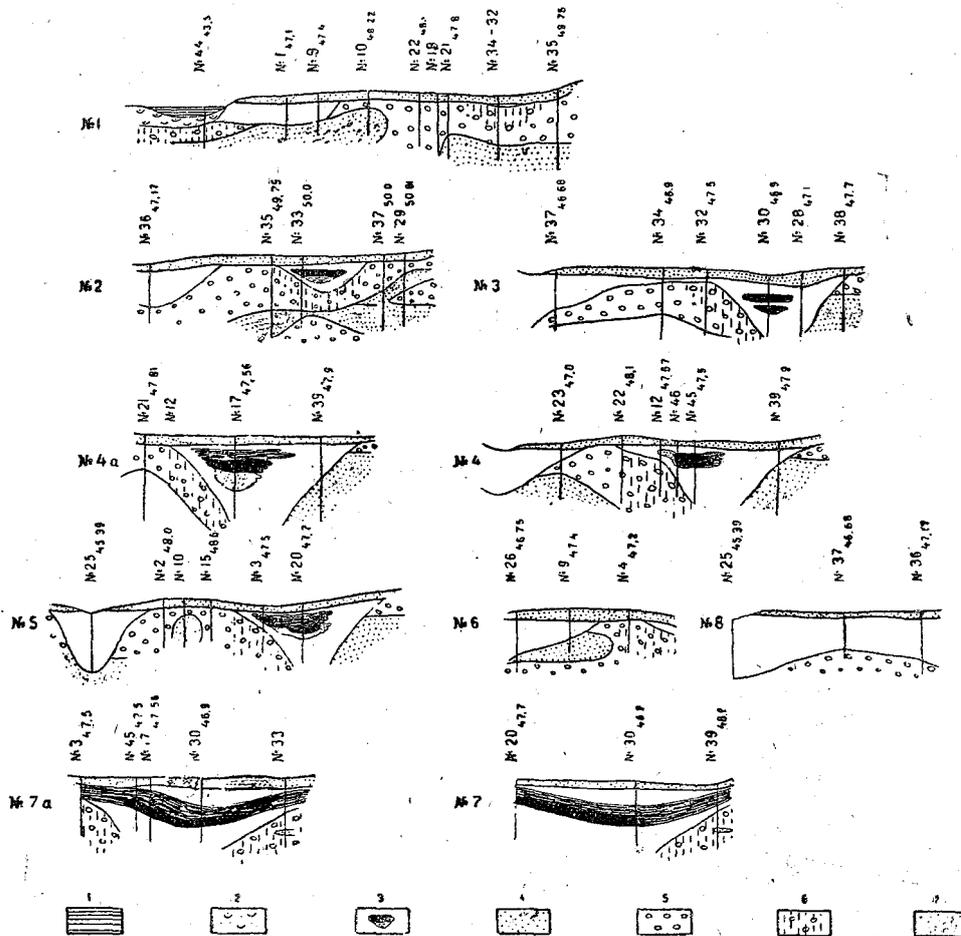


Рис. 2. Геологические разрезы через площадку строительства Рогачевской ТЭЦ.

Условные знаки: 1. Вода. — 2. *Q. post Buhl/al.* Современный аллювий. — 3. *Q. Buhl/ig.* Желтый неравнозернистый песок. — 4. *QW-Bd/al.* Серый песок с торфом и торфян. песком. — 5. *QR/m.* Красно-бурая валунная супесь (моренная). — 6. *QW-Buhl/c.* Она же синевато- и зеленовато-серая оглеенная. — 7. *QR/ingl.* Внутриморенный и межморенный мелкий слоистый песок.

Масштаб:

Горизонтальный . . . в 1 см 25 м.
Вертикальный . . . в 1 см 10 м.

Погребенные овраги, судя по данным разведки (профиля 3, 4а, 4, 5), имели остродонную форму и значительную глубину. Первое, при рыхлости боковых пород, говорит о сравнительной кратковременности размыва, второе свидетельствует о несомненном переуглублении древней эрозион-

ной сети по сравнению с современной, а также и об энергичном характере размыва.

О физико-географической обстановке времени образования торфяника в одном из этих оврагов можно составить себе представление по составу растительных остатков и пылицы растений из образцов торфа, обработанных В. С. Доктуровским и М. М. Овсянниковой.

Состав торфа весьма обычен для современных и для погребенных торфяников. Основу составляют остатки гипновых и сфагновых мхов, часто в смеси с песком. К ним примешиваются остатки трав: пушицы, вахты, осок, тростников и остатки древесины — главным образом сосны и березы. Изредка встречаются семена болотных растений: рдеста (*Potamogeton*) и роголистника (*Ceratophyllum demersum*).

Семена роголистника найдены только в одном образце из низа или середины торфа; в остальном торф верхней части залежи мало отличается от нижней.

Соединяя списки четырех определений состава верхней части торфа из скв. 44, 46, 52, 57, получаем:

1. Гипновые мхи.

<i>Drepanocladus Sendtneri</i>	} до 40% всех
<i>Drepanocladus</i> aff. <i>revolvens</i> . . . . .		остатков.
<i>Meesea</i> и <i>Hypnum</i> sp.	5%

2. Сфагновые мхи.

<i>Sphagnum obtusum</i>	10—20%
<i>Sph. subbicolor</i>	5—15%
<i>Sphagnum</i> секция <i>subsecunda</i>	до 10%
3. Кора и древесина сосны и березы	10%
4. Травянистые остатки в количестве	до 20%

из них: *Menyanthes* (*вахта), *Eriophorum* (пушица), эпидермис осок, неопределимые остатки, изредка семена рдеста (*Potamogeton*).

Иногда попадаются животные остатки.

Два образца средней или нижней части торфа (№№ 45, 54) дали:

1. Гипновые мхи.

<i>Drepanocladus Sendtneri</i> .	} до 20%
<i>Calliergon giganteum</i> .	
<i>Meesea</i>	
<i>Drepanocladus</i> sp.	

2. Сфагновые мхи.

<i>Sphagnum medium</i>	} до 35%
<i>Sph. subbicolor</i>	
<i>Sphagnum</i> sp.	

3. Травы.

Eriophorum (пушица) до 20%
Menyanthes (вахта).

Тростник и неопределимые остатки трав, семена роголистника *Ceratophyllum demersum*.

4. Древесина сосны.

Иная картина получается из рассмотрения пыльцы растений, заключенной в торфе.

Составленные М. М. Овсянниковой и приводимые ниже пыльцевые диаграммы показывают, что в начале (до середины) образования торфяника в окружающих лесах росли: граб, пыльца которого составляет до 40% всей пыльцы древесных пород ¹⁾, дуб, липа и вяз, ольха, сосна и в незначительном количестве береза и ель. В ничтожном также количестве в торфяник попадала пыльца ивы. Зато пыльца орешника попадала в изобилии.

Все это свидетельствует о климате, вероятно, гораздо более мягком, чем современный.

Полную противоположность представляет лес, окружавший умиравшее торфяное болотце ²⁾.

Граб или совсем исчез, или отступил так далеко, что его пыльца сюда почти не доносилась. Та же судьба постигла и смешанный лиственный лес—ольху и орешник. В бору господствуют сосна и береза, у реки—ива. Появилась лиственница (*Larix* sp.).

Такое изменение лесной поросли можно объяснить только общим отклонением климата в сторону сильного похолодания.

Вслед за тем торфяник занесло песком, и блуждавшие по долине Друти потоки перешли от заполнения русел к усиленной боковой планации, вырабатывая те части нижней террасы, по которым теперь нижняя терраса кажется террасой размыва.

Нижняя надпойменная терраса в бассейне Днепра впервые выделена Е. В. Оппоковым в 1901 г. под названием аллювиальной, т. е. послеледниковой ³⁾ (17, ч. I, стр. 203).

Впоследствии (1917) Г. Ф. Мирчинк в Черниговской губ. уточнил наши знания о геологическом строении этой террасы; под ее аллювием им обнаружен глубокий размыв (9, стр. 44).

Время формирования ее Мирчинк отнес к концу IV, т. е. вюрмского, оледенения.

¹⁾ При подсчетах процента пыльца кустарниковых растений: орешника, ивы в счет не идет; диаграмма их составляется по отношению к сумме пыльцы крупного леса.

²⁾ Способ отбора образцов рабочими „при смене пород“ гарантирует наличие в образце верхней части слоя, что и подтверждается диаграммами скв. 17 и 30, откуда взято по два образца торфа с различных глубин, особенно из скв. 30, где торф разделен прослоем песка.

³⁾ В отличие от двух более высоких „аллювиальных“—ледниковых.

В дальнейшем Мирчинк установил, что нижняя терраса прослеживается вверх по Днепру, прорезает внешнюю гряду вюрмских конечных морен и сливается с зандрами следующей к северу полосы конечных морен, сопоставляемых им с бюльской стадией вюрма (9, 10, 12)¹⁾.

Этот взгляд на возраст нижней террасы усвоен некоторыми из украинских геологов, как Резниченко (19, 20) и Личков (5, 6, 7).

Другая часть их, во главе с Крокосом (2; 4, 1), продолжает придерживаться взглядов Оппокова.

За последние годы прошлого десятилетия (1928—1930), при детальном геологическом картировании в разных местах среднего и верхнего Приднепровья, было установлено наличие древне-аллювиальных отложений на трех надпойменных террасах (15, 16, 21, 23, 24, 26).

При этом выяснилось, что даже самый древний аллювий моложе вюрмского лёсса, так как прислоняется к нему или (по относительно пониженным местам верхней террасы) залегает на его размытой поверхности (15, 24), как отмечено было и Мирчинком в работе 1925 г. (9).

Потоки, отложившие аллювий на верхней террасе, появились там при начале стаивания вюрмского ледника, вероятно в результате заполнения ресс-вюрмских долин во время отложения верхнего лёсса (9, ч. II, стр. 161; 15).

Аллювий более низкой средней террасы, вполне самостоятельный, обособлен и отделен как от верхней, так и от нижней террасы уступами, отмечающими эпохи размыва.

Особенно сильный размыв предшествовал началу накопления мощных песков нижней—бюльской—террасы. Из основания этих песков скважинами в г. Прилуках на Удае извлечены раковинки теплолюбивых моллюсков (*Lithoglyphus naticoides*) (16).

Аллювиальные отложения средней террасы обладают незначительной мощностью. Сложены они в бассейне Сожа (21, 24) песками, по Десне (23) лёссовидными супесями и песками. По Днепру и его притокам ниже устья Сожа, особенно в области развития вюрмского лёсса, верхняя часть песков обычно замещается грубыми лёссовидными породами, принимаемыми Крокосом (2, 3, 4)²⁾ и Резниченко (19, 20) за истинный лёсс.

Мне уже приходилось указывать на ошибочность такого отождествления (16).

По Днепру выше устья Сожа средняя терраса всюду покрыта песками. Ширина ее постепенно возрастает, достигая у Жлобина уже десятка километров (27). Последнее обстоятельство при общей сла-

¹⁾ Однако в более поздних работах Мирчинка (13, стр. 322; 14, стр. 57) нижняя терраса синхронизируется с вюрмским лёссом.

²⁾ Крокос видит в нем „лёсс W II“, Резниченко и Ткачук (22)—„лёсс W I“. Важно отметить, что кроме указаний Оппокова (17, стр. 203; 18) средняя терраса обнаружена при детальных съемках Укр. РГРУ 1930 г. в бассейнах Пела и Хорола (1, 4) и по среднему Днепру с его правыми притоками (20, 22).

женности рельефа оказывается причиной того, что исследователи юго-западной четверти 29-го листа (8) затрудняются ее выделить и объединяют с верхней, простирающейся через все водоразделы.

Судя по незначительной высоте Рогачевского мыса (15—17 м), его следует считать именно средней террасой.

Детальное изучение известной палеолитической стоянки в с. Гонцах на р. Удае, погребенной под лёссовидными отложениями средней террасы (15, 16), позволило проф. Щербakovскому (25) восстановить суровую полярную обстановку, окружавшую становище первобытных людей.

Археологически стоянка датируется им как верхний ориньяк.

Геологически среднюю террасу вероятно следует увязывать с конечными моренами первой стадии отступления вюрмского ледника, стертыми наступанием льдов буюльской стадии в верховьях Днепра, но сохранившимися далее к северо-востоку в направлении на Поречье—Весьегонск, что можно видеть на карте послетретичных образований Европейской части СССР Г. Ф. Мирчинка (рукописной).

Может быть, эти конечные морены соответствуют стадии Ammersee в Альпах.

Нижняя терраса, соответствующая буюльской стадии, отделена от средней, как мы видели, глубоким разрывом. В низах и середине ее аллювия заключены остатки теплолюбивой фауны и флоры, развивавшейся в „межстадиальное“ время.

Все это заставляет поставить вопрос о признании за так называемым „буюльским интерстадиалом“ значения межледникового периода, а за буюльской стадией—важности самостоятельного оледенения, как это и сделано уже многими геологами.

Правда, теплый промежуток, отделяющий это оледенение от предшествующей стадии, был, по всей вероятности, не длинен, и все вюрмское оледенение, начиная с буюльской „продвижки“, кажется заканчивающимся все более короткими колебаниями климата в обе стороны, как бы по затухающей кривой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Бондарчук, В. Г. 3 верстове геологічне здымання в Білодєрківському р—ні 12 арк. XXIV ряду. Бюлетень Укр. Райгеол.-развідк. Управи, № 7—8, стр. 16. 1931.
2. Крокос, В. И. Материалы для характеристики четвертичных отложений восточной и южной Украины. Материалы дослідження ґрунтів України, в. 5. 1927.
3. Крокос, В. И. Некоторые вопросы четвертичной геологии Украины. Изв. ГГРУ, 1930, т. XLIX, № 1.
4. Крокос, В. И. 3-верстове геологічне здымання в Миргород-Зінківському районі (арк. 12, ряд. XXIII) влітку 1930. Бюлетень Укр. Рай.-Геол.-развідк. Управ., № 7—8, стр. 14. Київ, 1931.
5. Личков, Б. О террасах Днепра. Геол. Вестн., 1926/27, № 4—5, стр. 18.
6. Личков, Б. К вопросу о террасах Днепра. Изв. Укр. Отд. Геолкома, 1929, в. 6.
7. Личков, Б. К вопросу о террасах Днепра. Вестник Укр. Отд. Геолкома, 1928, стр. 51.

8. М а л я р е в и ч, С. С. Предварительный отчет о работах, произведенных летом 1931 г. по 10-верстной геологической съемке юго-западной четверти 29-го листа Общей геологической карты Европейской части СССР. Рукопись Отд. Фондов МГРУ.
9. М и р ч и н к, Г. Ф. Послетретичные отложения Черниговской губ. и их отношение к аналогичным образованиям остальных частей Европейской России. Ч. I. Приложение № 1 к Вестнику М. Г. А., т. II, за 1923 г. Ч. II. Мемуары Геологического отделения О. Л. Е. А. и Э., в. 4. 1925.
10. М и р ч и н к, Г. Ф. Из четвертичной истории равнины Европейской части СССР. Геол. Вестн., 1926/27, т. V, № 4-5.
11. М и р ч и н к, Г. Ф. Геологическое обследование условий залегания палеолитических остатков. Природа, 1927, № 1.
12. М и р ч и н к, Г. Ф. О физико-географических условиях эпохи отложения верхнего горизонта лёсса на площади Европейской части СССР. Изв. Акад. Наук, 1928.
13. М и р ч и н к, Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа. Изв. Ассоциации Н.-Иссл. Инст. при I МГУ, т. II, вып. 3-4, стр. 327. 1928.
14. М и р ч и н к, Г. Ф. Межледниковые отложения Европейской части СССР и их значение в четвертичной истории. Геол. Вестн., 1929, стр. 54.
15. М о с к в и т и н, А. И. Геология и грунтовые воды Прилукского окр. Украины. Обоснование карты поверхности геологических образований масштаба 1:126.000. Рукопись, хранится в Библиотеке Московского Геолого-Разведочного Инст. и в Носовской С.-Х. опытной станции.
16. М о с к в и т и н, А. И. Новое о Лихвинском обнажении. Значение Лихвинского разреза для установления стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР. Бюллетень М. О. И. П. Отд. Геол., т. IX, вып. 1-2. 1931.
17. О п п о к о в, Е. В. Речные долины Полтавской губ. Часть I—1901 г. Часть II—1905 г.
18. О п п о к о в, Е. В. О левобережных террасах среднего Днепра. Вісті Науково-дослідчого Інституту водного господарства України, т. II, 1927/28, ч. 2-а. Київ, 1929.
19. Р і з н и ч е н к о, В. До питання про стратиграфію та тектоніку терас середнього Дніпра. Вестник Укр. Отд. Геол. Ком., 1929, в. 14.
20. Р і з н и ч е н к о, В. В. 3-верстове Геологічне з'ясування Среднедніпрянської комплексної партії УКРГРУ з підпартією в межах 11 та 12 аркушів XXV ряду. Бюллетень Укр. Рай. Геол. Развідков. Управл., № 7-8, стр. 9. Київ, 1931.
21. Р ы б н и к о в а, Е. С. Отчет о поисковых работах на фосфорит в планшете 36-76. Рукопись. 1930. Фонд МРГРУ.
22. Т к а ч у к, А. Г. 3-верстове геол. з'яім. на Шевченківщині арк. 10 ряд XXV в'їтку 1930 р. Бюлетень УКРРГРУ, № 7-8, стр. 26. 1931.
23. Т р о и ц к а я, М. Н. Отчет по летней производственной практике в 1930 г. Рукопись. Библиотека МГРИ.
24. Ш а н ц е р, Е. В. Геологическое строение планшета 36-64 и результаты поисковых работ на фосфорит. Рукопись. 1931. Фонд МРГРУ.
25. S č e r b a k o w s k y, V. Prag. Eine paläolithische Station in Honci (Ukraina). Die Eiszeit. Band. III, Heft II. Wien, 1926.
26. Ю ш к о, Л. А. Краткий отчет по работам 1930 г. по литологической съемке в Могилевской губ. БССР, планшет 36-88. Рукопись. Фонд МРГРУ.
27. Ю ш к о, Л. А. Краткий предварительный отчет о работах Лоево-Холмичевской съемочно-поисковой партии МРГРУ летом 1931 г. Рукопись. Фонд МРГРУ.

История северо-западной части Ленинградской области в поздне- и послеледниковое время.

К. К. Марков.

(С 1 таблицей).

В течение нескольких последних лет я занимался изучением четвертичных отложений Ленинградской области и Карелии, преимущественно вопросом о колебаниях уровня Финского залива в связи с историей Балтики в целом.

При производстве полевых работ и во время обработки материала была широко использована новейшая (преимущественно шведская) методика изучения четвертичных отложений, как то: геохронологический метод изучения ленточных отложений, пыльцевой и диатомовый анализ. При этом обработку значительной части материала (диатомовые) производили В. С. Порецкий и его сотрудники А. П. Жузе, В. С. Шешукова и Е. В. Шляпина.

Полученные выводы значительно меняют представления, выдвинутые по аналогичным вопросам С. А. Яковлевым. Результаты исследований В. С. Порецкого (13) и моих (9) частью опубликованы, а частью еще публикуются в Трудах Всес. Геол.-Разв. Объединения. В виду большого объема упомянутых работ, затрудняющего пользование ими, мне представляется целесообразным поместить краткую сводку результатов в виде прилагаемой к настоящей статье сводной таблицы поздне- и послеледниковой истории северо-западной части Ленинградской области. Самую статью я рассматриваю как пояснительный текст к таблице.

Методика составления таблицы. Вся таблица делится на две части, отделенные одна от другой толстой вертикальной чертой.

Левая часть таблицы содержит основные подразделения поздне- и послеледниковой истории Швеции по геохронологическим работам де-Геера (4) и его учеников; истории Балтийского моря: Мунте (12), Лундквист (8), Томассон (18), Рамзай (15); деление на климатические периоды по Блитту-Сернандеру с поправками Томассона, деление на зоны, выдвинутое ф. Постом (10) в интерпретации его, Томассона (18) и Лундквиста (8). Продолжительность всех этих подразделений, по возможности, дана в абсолютных датах. Абсолютная хронологическая шкала приводится, главным образом, по де-

Гееру (4, 5), но с поправками, внесенными работами Саурамо, Зандегрена и Мунте (12). Три последних автора, как известно, указали, что при разработке своей шкалы де-Геер не учел осцилляций ледникового края, имевших место в готигляциальное время, и что поэтому нижняя половина шкалы де-Геера должна быть значительно удлинена.

Шкалу де-Геера для готигляциального времени удлиняет и Саурамо (16), правда на менее значительную величину по сравнению с Мунте. Его геохронологические оценки уже по причинам регионального характера легче всего могут быть распространены и на наш район.

Полученная таким образом хронологическая шкала увязана с историей Балтики и историей ледникового покрова Швеции при помощи работ Мунте (10, 11), который дает необходимые соотношения. С другой стороны, так как Томассон приводит в своей таблице (18) соотношения истории Балтики с периодами Блитт-Сернандера и зонами ф. Поста, мы имеем возможность выразить продолжительность последних в абсолютных цифрах.

В таблицу не могли быть включены данные только что полученной чрезвычайно интересной работы Е. Нуурра, принимающего три литориновых трансгрессии (L_I , L_{II} и L_{II}') и две послелиториновых (T_I и T_{II}). Совокупность его данных с моими дает нам основание предполагать некоторое усложнение литориновой и послелиториновой истории исследованного мною района, на что даже не было достаточных оснований (см. кривую вертикальных перемещений береговой линии). С рядом положений Е. Нуурра я однако согласиться не могу, к чему подробнее вернусь в другой работе.

Задачей всей правой части таблицы является показать хронологическое отношение истории северо-западной части Ленинградской области к тем же этапам в Швеции. Правая часть таблицы вертикальными линиями разделяется на ряд отделов. В самом левом из них показана хронология основных разрезов и их стратиграфия.

Из них часть левых разрезов лежит в прибрежной полосе Финского залива, а два правых близ побережья Ладожского озера, иллюстрируя послеледниковую историю последнего. С некоторой схематизацией показано чередование отдельных слоев, причем толщина каждого слоя пропорциональна длине промежутка времени, в течение которого этот слой отлагался.

Сопоставляя отдельные отрезки разрезов и проектируя их на одну вертикальную линию, мы видим, что они дают, в общем, непрерывную запись геологической истории местности с момента окончательного растаивания ледника. Незначительные перерывы этой записи относятся ко времени: 1) от конца арктического времени (зона XI) до конца субарктического времени (зона X) и 2) от конца субарктического времени до времени „начала улучшения климата“ (зона IX).

Следующий отдел правой части таблицы — сводные пыльцевые диаграммы, которые составлены на основании сводки 43 индивидуальных

диаграмм, большей частью моих (9), а частью заимствованных из работ Г. И. Ануфриева и В. С. Доктуровского (1, 2, 6). Сводные пыльцевые диаграммы получены были следующим путем: вначале были вычислены средние арифметические для каждого периода или зоны внутри каждой индивидуальной диаграммы (зоны IV—V и VII—VIII в нашем районе отдельно не различимы). Затем вычислены средние арифметические для каждого периода на основании всех отдельных диаграмм. Метод средне-арифметических не является вполне удовлетворительным, так как все выступы кривых оказываются, по сравнению с индивидуальными диаграммами, сильно сглаженными.

Следующая направо графа содержит указания на стратиграфическое распределение макроскопических растительных остатков, найденных в ископаемом состоянии. Здесь могли быть использованы лишь те находки, стратиграфическое положение которых было точно установлено, преимущественно данные Г. И. Ануфриева (любезно сообщенные мне еще в рукописи) и мои. Данные С. А. Яковлева (19) в виду ошибочности ряда его датировок смогли быть использованы только частично.

Сплошные линии показывают непосредственное нахождение растительных остатков в данном слое, прерывистые—присутствие, предполагаемое на том основании, что те же остатки найдены в нижележащем слое в климатических условиях, заставляющих ожидать существование соответствующего растения в слое, в котором остатки его пока не найдены.

Все растительные остатки разбиты на три группы. Первая (внизу) содержит остатки видов растений, найденных уже в арктических слоях и указывающих на суровые условия климата ¹⁾. Большинство из них выше не встречается. Вторая группа включает в себе остатки видов, указывающих на климатические условия, в общем не отличимые от современных, и, наконец, третья группа—несколько видов, характеризующих более мягкие, по сравнению с современными, климатические условия. Из них один лишь *Trapa natans* в настоящее время в Ленинградской области не встречается совсем. Мы видим, что большинство видов (средняя группа) мало характерно. В действительности, в огромном большинстве случаев мы находили ископаемые макроскопические остатки, указывающие на сходный с современным климат, и только применение пыльцевого метода дает ясное указание на то, что в действительности и растительность, и климат соответствующих периодов значительно отличались от современных.

Далее помещен отдел, посвященный ископаемым диатомовым ²⁾. В левой части этого отдела показано количественное развитие отдельных

¹⁾ В таблицу не удалось включить ряд новых названий по находкам, сделанным М. Э. Янишевским и опубликованным в статье, полученной уже после того, как таблица была вычерчена. Перечень их следующий: *Vaccinium subtilus*, *Vaccinium* sp., *Antenaria dioica* (L.) Gaerth, *Eniophorum* sp., *Rumex* sp. (*R. arcticus* Traut), *Ruppia* sp., *Prum* sp. Некоторые новые виды из Песчанки любезно определены Ю. Д. Цинзерлингом и К. И. Солоневичем.

²⁾ По неопубликованным данным В. С. Поредкого, А. П. Жузе и В. С. Шешуковой, любезно сообщенным авторами.

наиболее характерных форм, определенное по шестибальной системе. При этом все формы разбиты на три экологические группы: солоноводные, солоноводно-пресноводные и пресноводные формы. Первая часть этого же отдела изображает менявшееся процентное соотношение указанных трех групп, зависевшее от смены на территории Балтийской ванны солоноводных и опресненных бассейнов. Диаграммы составлены на основании 9 индивидуальных диаграмм, по методу средне-арифметических, как и сводные пыльцевые диаграммы. Части диаграмм, приходящиеся на зону VI и зоны II—I, вычерчены более бледно, так как соответствующим периодам отвечают только наземные образования, заключающие, по видимому, диатомовые и во вторичном залегании, а потому не характеризующие Балтику в указанное время. Эта часть таблицы составлена В. С. Порецким, А. П. Жузе и Е. В. Шляпиной.

В следующей справа графе помещен список ископаемых животных остатков. Наши сведения в этом отношении еще очень случайны и ограничиваются почти исключительно находками Иностранцева на Ладожских каналах, датируемыми первой половиной суббореального периода. В виду недостатка места, этот список занял всю соответствующую графу, вместо нижней ее части.

В нижней части этого столбца (зона XI) список находок следует пополнить по данным упоминавшейся работы М. Э. Янишевского следующими названиями: *Gastroidea viridula* Det. (fam. *Chrisomelidea*), *Coccinilla tridoliata* L., *Thanotophilus lapponicus* Fabr и *Phyllobius*. Некоторые новые виды из Песчанки (мои сборы) любезно определены В. В. Боровским.

Наконец, последняя графа заключает кривую вертикальных перемещений береговой линии Балтики, вычисленных для пл. 40 (Лахтинское болото) в 9 км к северо-западу от Ленинграда, для которого мы имеем наибольшее число данных. Кривая не указывает на причины перемещений береговой линии (эвстазис или изостазис), что в большинстве случаев для нашего района оказывается невозможным установить (см. подробнее 9, вып. II). Она, однако, наглядно изображает последовательность и амплитуду отдельных трансгрессий и регрессий. Цифры у горизонтальной шкалы в основании ее — метры, а горизонтальные прерывистые линии — границы между отдельными бассейнами.

Сопоставление отдельных частей правой половины таблицы и всей правой половины с левой дает возможность параллельного обзора изменения отдельных элементов в Ленинградской области в связи с соответствующими изменениями в Швеции.

В заключение нужно отметить, что большая работа по составлению таблицы выполнена А. П. Пуминовым, которого считаю долгом искренно поблагодарить.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Anufriev, G. I. A short account of the stratigraphy and plant associations of sphagnum bogs in the environs of Leningrad. Soc. Intern. Soil Science Congress. 1930.
2. Ануфриев, Г. И. Строение болот Ленинградского района. Тр. Научно-Исслед. Торф. Инст., 9. 1931.
3. Gams, H. Die Geschichte der Ostsee. Verh. Internat. Verh. f. Limn.
4. De Geer, G. On the solar curve as dating the Ice Age, the New York moraine and Niagara Falls through the Swedish time scale. Geogr. Annal., 8. 1926.
5. De Geer, G. The Finiglacial subepoch in Sweden, Finland and the New World. Geogr. Annal., XII, 2/3. 1930.
6. Доктуровский, В. С. и Ануфриев, Г. И. Материалы по стратиграфии Ленинградских торфяников. Тр. Научно-Исслед. Торф. Инст., 9. 1931.
7. Земляков, Б. Ф. Доисторический человек Северо-Западной области в связи с геологией в последниковоое время. Докл. Акад. Наук СССР, 1928, стр. 85.
8. Lundquist, G. Studier i Olands myrmatkea. Årsbok, 22. 1928.
9. Марков, К. К. Развитие рельефа северо-западной части Ленинградской области. Вып. I. Тр. ГГРУ, 1931. Вып. II—печатается.
10. Munthe, H. Hede J. E. och L. v. Post. Gotlands geology. En översikt. Årsbok, 18. 1924.
11. Munthe, H. Studier över Ancylussiöns avlopp. Årsbok, 21. 1927.
12. Munthe, H. Nogra till den fennoskandiska geologien och savamältningen knutna frågor. Årsbok, 23. 1929.
13. Порецкий, В. С., Жузе, А. П. и Шешукова, В. С. Диатомовые поздние и последниковых отложений северо-западной части Ленинградской области. Тр. ГГРУ (печатается).
14. Ramsay, W. On relations between Crustal movements and variations of Sea Level during the Late Quaternary Time. Bull. Geol. Comm. Finl., 66. 1924.
15. Ramsay, W. Eisgestande Seen und Rezession des Inlandeises in Südkarelien und in Newatal. Fennia, 50. 1928.
16. Saugamo, M. The Quaternary geology of Finland. Bull. Comm. Geol. Finl., 86. 1929.
17. Соколов, Н. Н. Геоморфологический очерк района р. Волхова и оз. Ильмень. Мат. по исслед. р. Волхова и его бассейна, VII. 1926.
18. Thomasson, H. Sydsvenska nivaförändringar. II. Baltiska tidstimmingar och baltisk tidsindelning vid Kalmarsund. G. F. F., 49. 1927.
19. Яковлев, С. А. Наносы и рельеф г. Ленинграда и его окрестностей. 1926.

Хроника.

Геоморфологическое изучение территории СССР ¹⁾.

1. По разнообразию устройства поверхности и характеру морфологических ландшафтов СССР представляет одну из наиболее интересных стран на земном шаре.

2. Хотя за последние годы советская литература обогатилась большим числом ценных геоморфологических работ, все же в общем рельеф СССР надо признать изученным недостаточно в двух отношениях:

а) прежде всего для многих обширных областей Союза ССР отсутствует удовлетворительное топографическое его изображение, и

б) в подавляющем большинстве остаются не освещенными условия его возникновения и испытанных им в геологическом прошлом изменений.

3. Восполнение первого пробела составляет и будет составлять задачу картографо-геодезических учреждений и организаций, которые уделяют и должны будут еще долгие годы уделять напряженнейшее внимание этой первостепенной важности задаче.

Вторую сторону задачи призвана решать „геоморфология“—наука молодая, ведущая роль которой в решении ряда вопросов высокой теоретической и практической важности еще далеко не всеми у нас сознается.

4. Задача геоморфологического анализа заключается в уяснении всей суммы факторов, оказавших влияние на развитие рельефа изучаемой области, и всей суммы изменений, пережитых отдельными элементами рельефа и рельефом в целом в геологическом прошлом.

5. При решении этой задачи геоморфолог использует в широкой мере как данные геологического состава и строение изучаемого участка земной коры, так и последствия воздействия на земную поверхность так называемых „внешних“ агентов, в первую очередь климатических факторов и растительного покрова.

6. При своих работах геоморфолог применяет методы научного анализа, дающие ему возможность делать надежные заключения о таких событиях прошлой истории земли, для полного освещения которых одних

¹⁾ Тезисы доклада, прочитанного на Конференции Госплана по размещению производительных сил во 2-м пятилетии.

геологических данных (тектонических, стратиграфических, палеонтологических и т. п.) часто оказывается недостаточно. Таковы, в особенности, вопросы, касающиеся тектонических движений земной коры в недавнем геологическом прошлом, изменений климата, колебаний уровня внутриконтинентальных водных бассейнов, морей и океанов и т. п.

7. Изучение условий развития рельефа показало, что при всей сложности законов, которым они подчиняются, мы в общем имеем в этой области перед собою наиболее полный и совершенный образец диалектического развития явлений природы, внутренней связи и единства совершающихся при этом процессов. В этом заключается громадное философское и воспитательное значение геоморфологии.

8. Отмеченная в п. 2 недостаточная изученность условий возникновения и развития рельефа СССР выдвигает на очередь необходимость ввести геоморфологические работы в рамки систематических планомерных исследований, ведущихся параллельно и в тесной связи с систематическими геологическими съемками.

9. Учреждениями, которые с наибольшей эффективностью могли бы взять на себя ведущую роль в осуществлении планомерного геоморфологического обследования территории СССР, являются:

а) ЦНИГРИ, партии которого (и связанных с ним районных геолого-разведочных трестов) ежегодно работают по всему пространству СССР;

б) Ленинградский Гос. Университет, воспитывающий многочисленные кадры молодых геоморфологов;

в) Московский Гос. Университет;

г) Всесоюзная Академия Наук, в составе которой образован Геоморфологический Институт;

д) Государственное Географическое общество.

10. Одной из важных задач геоморфологического изучения территории СССР должно быть составление общих и частных (областных, районных, детальных и пр.) геоморфологических карт.

11. В планах и программах работ ЦНИГРИ и вообще Союзгеоразведки геоморфологические работы должны занять столь же прочное и постоянное положение, как и работы тектонические, геофизические, петрографические.

12. Общее и детальное планомерное, глубоко теоретическое, изучение рельефа СССР и отдельных его районов существенно необходимо для решения основных практических проблем соцстроительства в ближайшие годы.

13. Следующие области промышленности, транспорта, сельского хозяйства и других отраслей народнохозяйственной жизни нуждаются в основательных геоморфологических изысканиях для решения возникающих перед ними проблем:

а) железнодорожное строительство, устройство туннелей, прокладка каналов; устройство шоссе и грунтовых дорог. Чрез-

вычайную важность такие геоморфологические изыскания приобретают при проектировке путей сообщения в горных странах, в районах развития оползней, в областях эоловых песчаных накоплений, развития вечной мерзлоты и т. д.;

б) военное дело—оценка особенностей рельефа с точки зрения условий возведения прифронтовых сооружений, получения доброкачественных питьевых вод для нужд армии и пр. и пр.;

в) сельское хозяйство—при детальном почвенных и геоботанических изысканиях, учете влияния рельефа на степень увлажнения, а следовательно и на урожайность и скорость созревания тех или иных культурных растений в крупных коллективных хозяйствах (колхозах, зерновых и животноводческих совхозах и пр. и пр.);

г) мелиоративные работы—возведение плотин, закладка дренажных сетей для осушки болот, обводнение сухих пространств, закрепление сыпучих песков и т. д.;

д) гидроэлектростроительство—где полный учет особенностей рельефа и условий его происхождения приобретает сугубо-важное значение;

е) гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания—поиски грунтовых и вообще подземных вод, особенно в районах новостроек;

ж) благоустройство и санитарное оздоровление крупных населенных пунктов (городов, фабрик, заводов и пр.);

з) горное дело—выбор мест для закладки шахт, штолен, разведочных канав, шурфов, скважин и т. п.; при закладке поисковых и разведочных линий в россыпных золотых и платиновых месторождениях (весьма важны соображения геоморфологического порядка); при оценке протяженности и глубины залегания зон вторичного перемещения рудного вещества в металлических месторождениях (зоны окисления, зоны цементации), глубины зон выветривания пластов каменных углей и т. д.;

и) при составлении детальных геологических карт, особенно при оценке характера качественных и количественных показателей различного рода дизъюнктивных дислокаций и решении других тектонических вопросов;

к) при геофизических (гравиметрических, сейсмометрических, магнитометрических) съемках.

14. Ближайшая (2-я) пятилетка выдвигает ряд крупных проблем (Ангарстрой, Енисейстрой, Беломорстрой, электростроительство в Таджикистане, развитие сети железнодорожных линий в районах новостроек, на севере и т. д.), при решении которых работы многочисленных кадров геоморфологов должны будут сыграть немаловажную роль.

15. Должна быть укреплена база подготовки кадров геоморфологов в ВУЗ'ах, и в первую очередь в Ленинградском и Московском гос. университетах, где имеются для этого все необходимые предпосылки.

16. Необходимо широко популяризировать геоморфологические знания и методы геоморфологических работ путем издания соответственной литературы и путем введения геоморфологии в учебные планы учебных заведений, готовящих геологов, геологов-разведчиков, геофизиков, почвоведов, агрономов, гидрологов, мелиораторов, болотоведов и пр.

17. Было бы желательным организовать издание периодического научного журнала по геоморфологии.

Проф. Я. С. Эдельштейн.

Карстовый ландшафт в бассейне р. Припяти.

Последняя работа С. Ленцевича¹⁾, дающая сводку многолетних его исследований в районе водораздела р. Припяти и р. Буга, приводит его к интересным и довольно неожиданным выводам относительно генезиса современного рельефа в этой области, которая казалась областью развития типичных форм ледникового ландшафта. Те конечные морены, которые описывались П. А. Тутковским вдоль р. Припяти, С. Ленцевич считает за остатки донно-моренного покрова, причем рельеф поверхности в точности соответствует доледниковому рельефу местности, и сама р. Припять, как и сопровождающие ее полосы болот, следует депрессии поверхности меловых пород, связанной с тектоническими причинами. Из 119 детально изученных озер не найдено ни одного озера, которое по происхождению могло бы быть связано с событиями ледникового времени. Главнейшие по размерам озера и наибольшее их количество теснейшим образом связаны с карстовыми явлениями в меловых породах.

А. М. Жирмунский.

Чехо-Словацкое Информационное бюро Ассоциации для изучения четвертичных отложений Европы.

Секретариатом АИЧОЕ получено через проф. В. Мадсена следующее сообщение директора Геологического Комитета Чехо-Словакии К. Пуркины, являющегося секретарем-корреспондентом Ассоциации по Чехо-Словакии:

Как секретарь-корреспондент Ассоциации для изучения четвертичных отложений Европы, сообщаю Вам список сотрудников Чехо-Словацкого Бюро Ассоциации.

1. Карл Абсолон, проф. Университета Карла в Праге.
2. Др. Ладислав Чапек, геолог.
3. Др. Вацлав Дедина, проф. Университета Карла в Праге.

¹⁾ S. Lenczewicz. Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypéc. Travaux ex. à l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie, № 15. 1931.

4. Др. Одолен Кодым, геолог.
 5. Др. Яромир Консак, геолог.
 6. Др. Радим Кетар, проф. Университета Карла, Прага.
 7. Др. Алоис Матейка, геолог.
 8. Др. Юлия Мошелес, Прага.
 9. Ярослав Петрбок, Прага.
 10. Др. Юлиус Филипп, Прага.
 11. Др. Адельбер Либус, проф. Немецкого Университета, Прага.
 12. Др. Войтах Сметана, геолог.
 13. Др. Иосиф Виташек, проф. Университета, Брюнн.
 14. Др. Братислав Захалка, проф. Университета, Брюнн.
 15. Др. Карл Заплеталь, консерватор Музея, Брюнн.
 16. Др. Ладислав Зеленко, геолог.
 17. Др. Кирилл Пуркинэ, директор Геологического Комитета, Прага.
 18. Др. Иосиф Вольдржих, проф. Высшей политехнической школы в Праге.
 19. Др. Ян Прохазка, консерватор Национального Музея в Праге.
- У нас много занимаются изучением четвертичных отложений, но преимущественно озерных. Ледниковые отложения изучаются в Северной Моравии и в Словакии.

В настоящее время мы заняты кроме того составлением полного библиографического списка работ по четвертичной геологии нашей страны. Чехо-Словацкое Бюро существует и работает, поскольку позволяют окружающие его условия.

Примите и пр.

Д-р К. Пуркинэ.

Программа работ 2-ой конференции Ассоциации для изучения четвертичного периода Европы.

Международный Конгресс Геологии в Претории (Африка) в 1929 г. на заседании от 25 июня постановил, что ближайшая конференция Ассоциации для изучения четвертичного периода Европы должна состояться в СССР в 1931 г., и проф. Д. И. Мушкетов, в то время директор б. Геол. Комитета, от имени Правительства СССР и русских геологов пригласил на эту конференцию членов Ассоциации.

Правительство СССР, согласно выраженного на Международном Конгрессе в Претории пожелания, постановило открыть конференцию в Ленинграде.

Исполнение постановления возложено на Организационный Комитет, учрежденный для этой цели при Всесоюзном Геолого-Разведочном Объединении.

Конференция состоится с 1 по 7 сентября 1932 г.

Президиум Организационного Комитета:

Почетный Председатель: А. П. Карпинский, президент Ак. Наук СССР.

Председатель: Д. А. Петровский, член Дирекции Союзгеоразведки.

Зам. Председателя: А. А. Блохин, член Дирекции Союзгеоразведки, горный инженер, старший геолог Института Геологии Ком. Академии СССР. В. А. Языков, член Дирекции Союзгеоразведки, горный инженер, старший геолог Института Геологии Ком. Академии СССР. Б. П. Некрасов, член Дирекции Союзгеоразведки, горный инженер, старший геолог Института Геологии Ком. Академии СССР. А. А. Невский, горный инженер, геолог Газового Института.

Ученый Секретарь: А. Л. Рейнгард, ст. геолог ЦНИГРИ.

Ответственный секретарь и казначей: К. И. Лебедев.

Члены: А. Д. Архангельский, член Ак. Наук СССР. А. А. Борисьяк, член Ак. Наук СССР. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, член Акад. Наук СССР. Г. Ф. Мирчинк, проф. Моск. Геол.-Разв. Инст. Д. И. Мушкетов, проф. Горного Института. И. Д. Чернобаев, начальник Геодезического Института. А. П. Герасимов, ст. геолог ЦНИГРИ, проф. Ленингр. Университета. Я. С. Эдельштейн, ст. геолог ЦНИГРИ, проф. Ленингр. Университета. Г. П. Синягин, гидрогеолог, нач. Сектора Гидрогеологии ЦНИГРИ. А. М. Жирмунский, ст. геолог ЦНИГРИ. С. А. Яковлев, ст. геолог ЦНИГРИ, проф. Лесотехнического Института.

Список секций и руководителей подготовительных к ним работ.

Секция методологии—И. А. Лепикаш.

» стратиграфии—А. М. Жирмунский.

Подсекция палеонтологии—А. Н. Рябинин.

» палеоэтнологии—Г. А. Бонч-Осмоловский.

Секция геоморфологии и геотектоники—Я. С. Эдельштейн.

» палеоклиматологии—С. А. Яковлев.

» петрологии, минералогии и геохимии—В. П. Батулин.

» региональной четвертичной геологии—А. Л. Рейнгард.

» производственно-экономическая—Г. Ф. Мирчинк.

Кроме того намечаются три комиссии:

1. Комиссия карты четвертичных отложений Европы.

2. Комиссия терминологии и номенклатуры.

3. Комиссия планирования.

Программа конференции.

1. Заседания конференции намечены с 1 по 7 сентября.

Темы для докладов:

а) Главная тема: стратиграфия, синхронизация и распространение четвертичных отложений Европы.

- б) О границе между третичным и четвертичным периодами.
- в) Проблема лёсса.
- г) Выяснение роли четвертичных отложений в жизни человека и экономике страны.
- д) Соотношение морских и континентальных отложений четвертичного периода.
- е) Геологический возраст палеолитических культур.
- ж) Фауна и флора четвертичного периода.

Экскурсии.

Устраиваются экскурсии двух типов: две коротких во время конференции и одна большая после конференции.

А. Короткие экскурсии: 1) экскурсия на ст. Мга Сев. жел. дор. для осмотра межледниковых образований с морской фауной, морских литоринновых глин и послеледниковых трансгрессий.

2) Экскурсия вдоль Приморской жел. дор. для осмотра береговых валов, террас и границ распространения осадков позднеледниковых и послеледниковых трансгрессий.

Б. Большая экскурсия: Ленинград — Рудня (Микулино) — Киев — Трактемиров — Канев — Днепропетровск — Днепрострой — Таганрог — Баталпашинск — Теберда (условно) — Маныч — Сталинград — Москва — Ленинград.

Протяжение 5.960 км, продолжительность 21 день (с 7 по 28 сентября).

Примечание. Экскурсия в Теберду, по условиям транспорта, может состояться только с небольшой группой участников (не более 50 человек). Остальной части экскурсии будет предоставлена возможность провести это время в Кисловодске, с осмотром Минераловодских курортов.

Условия участия в конференции и экскурсиях.

Членский взнос установлен в 10 рублей.

Все обслуживание членов конференции как во время их пребывания в Ленинграде и Москве, так и во время поездки по Союзу ССР осуществляется Государственным Акционерным Обществом „Интурист“, имеющим большой опыт по приему иностранцев и по проведению в Союзе конгрессов и конференций.

Для русских делегатов стоимость участия в конференции определена в 1.500 рублей.

Стоимость пребывания в Ленинграде в течение 7 дней с участием в коротких экскурсиях (без поездки по Союзу с большой экскурсией) для русских делегатов определена в 450 рублей.

В вышеозначенную плату входит:

- а) помещение в Ленинграде и Москве в лучших гостиницах;
- б) проезд в специальном поезде в мягких вагонах со спальными местами, с размещением по 4 человека в купе;

в) хорошее питание 3 раза в день (без вин) в городах в лучших ресторанах, а в поезде в специальных вагонах-ресторанах;

г) местный транспорт на автомобилях и автобусах при выполнении программы.

Участники конференции совершают поездку по Союзу в специальном поезде и на специальных парходах.

Члены семей принимаются на равных условиях с членами конференции. Дети до 10 лет уплачивают половину. Во время специальных занятий и экскурсий для членов конференции и для членов их семей устраиваются другие экскурсии (в Ленинграде — Петропавловская крепость, Эрмитаж, Петергоф, культурно-бытовые учреждения, в Москве — Кремль, новые заводы, Третьяковская галерея, Музей Революции, Музей Западной Живописи и др.).

Желающие принять участие в торжественном праздновании пятидесятилетия Государственного Геологического Учреждения, имеющего состояться в присутствии представителей иностранных геологических учреждений и научных обществ 1 октября 1932 г., прибывают по окончании экскурсии к этому сроку в Ленинград.

План конференции АИЧПЕ.

- 1/IX 10—12 ч. Торжественное открытие конференции в Зале Научного Совета ЦНИГРИ и осмотр Геологического Музея им. Ф. Н. Чернышева при Союзгеоразведке и выставок конференции (В. О., Средний пр., 72-б).
- 20—22 ч. Общее собрание с двумя руководящими докладами (Зал Научного Совета ЦНИГРИ).
- 2/IX 10—12 ч. Прием в Академии Наук СССР и общее собрание с двумя руководящими докладами (Большой Конференц-зал Академии Наук, Университетская наб., 3).
- 14—17 ч. Осмотр выставки по четвертичной геологии в Геологическом Музее Ака. Наук (Тучкова наб., 2-а).
- 19—22 ч. Секционные заседания.
- 3/IX 10—13 ч. Прием и заседание в Государственном Географическом Обществе (Демидов пер., 8-а).
- 14—17 ч. Поездка по Ленинграду.
- 19—22 ч. Секционные заседания.
- 4/IX 9—17 ч. Экскурсии: I гр.—на р. Мгу, II гр.—в районе Приморской жел. дор.
- 20—23 ч. Осмотр Музея Почвенного Института им. проф. Докучаева.

- 5/IX 9—17 ч. Экскурсии: I гр. в районе Приморской жел. дор., II гр.—на р. Мгу.
- Примечание: Члены конференции разбиваются на две группы и, таким образом, будут иметь возможность принять участие в обеих экскурсиях, устраиваемых два дня подряд по одинаковой программе.
- 20 ч. Посещение Гос. Театра Оперы и Балета.
- 6/IX 9—13 ч. Секционные заседания.
14—16 ч. То же.
19—22 ч. То же.
- 7/IX 9—15 ч. Осмотр научных учреждений, музеев, промышленных предприятий и т. п. по нескольким параллельным маршрутам.
20 ч. Участники большой экскурсии выезжают с Детско-сельского вокзала в Рудню.
- 8/IX 8 ч. Прибытие в Рудню и отъезд на авто в Микулино. Возвращение на станцию жел. дор. и отбытие в Киев в 20 час.
- 9/IX 16 ч. Прибытие в Киев.
- 10/IX 9—17 ч. Осмотр геологических разрезов в пределах города.
20—22 ч. Заседание в Украинск. Академии Наук. Ночью отъезд на пароходе по Днепру в Трактемиров.
- 11/IX 8—13 ч. Трактемиров. Осмотр береговых обнажений. Явления дислокаций. 13—15 ч. Переезд до Канева. 15—19 ч. Экскурсия в Каневе.
- 12/IX 8—12 ч. Экскурсия на левобережные террасы Днепра.
15—19 ч. Экскурсия в районе горы Пивихи. Террасы Днепра. К ночи прибытие в Кременчуг и посадка в поезд, отбывающий в Днепропетровск.
- 13/IX 9—20 ч. Днепропетровск и окрестности. Лёсс и террасы. Ночью переезд на Днепрострой.
- 14/IX Днепрострой. 9—15 ч. Экскурсия в окрестностях. Долина прорыва. 17—19 ч. Осмотр Днепростроя. 20 ч. Отбытие в Таганрог.
- 15/IX Прибытие в Таганрог в 7 ч. 8—16 ч. Осмотр береговых террас у Таганрога, Бесергеновки и Морской. 20 ч. Отбытие в Баталпашинск.
- 16/IX Прибытие в Баталпашинск в 6 ч. 9—13 ч. Экскурсия на террасы левого берега Кубани. 13 ч. Переезд в автомобилях в Теберду.
- 17—19/IX Экскурсия в Теберду (условно).
- 20/IX Ночью отъезд в Сталинград. Днем остановка на Маныче. В ночь на 21/IX прибытие в Сталинград.
- 21—22/IX Экскурсия из Сталинграда в Пролейку и обратно.
- 23/IX Ночью отбытие из Сталинграда в Москву.

- 24/IX День в дороге.
25/IX Под утро прибытие на ст. Одинцово. 8—11 ч. Экскурсия в Одинцово, далее на авто. 13—14 ч. Татарово. 16—19 ч. Экскурсия через Хорошево, Мневники, Студеный овраг и Потылиху.
26/IX Москва. Осмотр выставки и геологических учреждений.
27/IX Москва. Осмотр города. 24 ч. 40 м. отбытие в Ленинград.
28/IX Прибытие в Ленинград в 11 ч. Днем заключительное заседание.

29/IX в 12 ч. дня торжественное заседание по случаю юбилея геолого-разведочной службы в СССР—в здании Центрального Научно-Исследовательского Геолого-Разведочного Института.

Все вопросы, связанные с конференцией и юбилеем, а также всю корреспонденцию направлять Ученому Секретарю А. Л. Рейнгарду (Ленинград 26, Средний пр., 72-б, Институт Геологической Карты, Ассоциация для изучения четвертичного периода Европы).

Регистрация новых членов Ассоциации производится в Информационном Бюро АИЧПЕ при Всесоюзном Геолого-Разведочном Объединении в Ленинграде (по тому же адресу).

Председатель Оргкомитета
Член Коллегии Наркомтяжпрома Д. А. Петровский.
Ученый секретарь А. Л. Рейнгард.
Ответственный секретарь К. И. Лебедев.

Памяти академика В. В. Резниченко

2 апреля в Киеве после тяжелой болезни скончался крупный украинский геолог, член Украинской Академии Наук В. В. Резниченко, один из деятельнейших участников работы Организационного Комитета 2-й Конференции Ассоциации для изучения четвертичных отложений Европы, бывший также членом Информационного Бюро АИЧОЕ при Союзгеоразведке. Он много лет работал в Западной Сибири и Центральной Азии, где между прочим изучал следы оледенений в горах Алтая и Тянь-Шаня. Свои последние годы он посвятил геологическому изучению горячо любимой им Украины, где он благодаря его большому опыту играл ведущую роль. По его инициативе создана при Украинской Академии Наук особая Комиссия для изучения четвертичных отложений Украины, которая благодаря его умелому руководству быстро развила живую работу. Небольшой, но образцово организованный геологический

музей Украинской Академии Наук является также его детищем. Он принимал активное участие во многих геологических съездах и конференциях, в которых выступал с многочисленными докладами о результатах своих работ по изучению четвертичных отложений Украины, Сибири и Центральной Азии.

При больших педагогических способностях он сумел также подойти к вопросу создания новых кадров геологов-четвертичников и дать ряд выдающихся учеников, вполне подготовленных к продолжению начатых им крупных работ по изучению четвертичных отложений Украины. Организационным Комитетом 2-й Конференции АИЧОЕ он был выделен, как руководитель намеченной после Конференции Днепропетровской экскурсии, но ему не придется показать членам экскурсии хорошо изученные им берега Днепра. После его смерти эту задачу взял на себя один из его учеников, геолог И. А. Лепикаш.

Редакция.

Рефераты

H. F. Osborn and E. H. Colbert. The Elephant Enamel Method of Measuring Pleistocene Time. Also Stages in the Succession of Fossil Man and Stone Age Industries. Proceedings of the Amer. Phil. Soc. Vol. LXX, № 2, p. 187—193. 1931.

На основании многочисленных измерений, произведенных над верхними коренными зубами слонов четвертичного и верхне-третичного времени, Осборн и Кольберт приходят к заключению, что общая длина развернутой эмали каждого зуба постепенно более или менее возрастает с геологическим возрастом каждого вида. Это позволяет им сделать другое заключение не только о возрасте каждого изученного вида слонов, но и человеческой расы, остатки которой найдены в одних с ним отложениях, а также и о возрасте этих отложений.

Этот новый метод измерения геологического возраста осадков они называют ганометрическим методом (ганос по гречески эмаль).

Применение названного метода приводит авторов к неожиданному выводу, что *Pithecanthropus* относится к середине плейстоцена и не является предком современного человека, как обычно предполагалось до сих пор, а примитивной формой, выжившей в изолированных лесах северной Явы до указанного времени. Этот метод дает им далее определенные доказательства, что гейдельбергский человек (*Palaeanthropus heidelbergensis*) появился значительно раньше, чем неандертальский человек (*Palaeanthropus krapinensis*).

Однако совершенно ясно, что указанный метод дает лишь относительные результаты, и потому он не решает спора о возрасте пильтдаунского человека. Он указывает лишь, что найденный вместе с ним в Суссексе в Англии *Elephas (Archidiskodon) planifrons*, длина эмали которого 2250 мм, старше американского *Archidiskodon imperator* (длина эмали 7200 мм.), но моложе индийского верхне-палеоценового *Archidiskodon planifrons* (длина эмали 825 мм). Отсюда напрашивается вывод, обратный тому, который делает Осборн, — что пильтдаунский *Eoanthropus* появился в начале четвертичного, а не в конце третичного времени.

Исчисляемая Осборном общая продолжительность существования человека на земле в 1000 000 лет (по весьма приблизительному

подсчету) не противоречит новой кривой Миланковича, удлинившего до той же цифры общую продолжительность ледникового времени, включая ледниковые и межледниковые эпохи.

А. М. Жирмунский

И. В. Даниловский. Геологическое строение бассейна р. Ловати в пределах 27-го листа 10-верстной геологической карты. Труды ГГГРУ, вып. 125. 1931.

Работа И. В. Даниловского представляет интересный опыт дробного расчленения четвертичной толщи в пределах 27-го листа карты масштаба 1:400 000 (не „10-верстной“, как указано на обложке). Автор выделяет на ней доминдельские, миндельские, миндель-рисские, рисские, рисс-вюрмские, вюрмские и холоценовые отложения, причем указывает следы двух фаз вюрма и допускает существование еще третьей фазы вюрма. Вызывает сомнение миндельская морена, имеющая мощность лишь в пределах от 0,12 до 0,75 м, которая вполне может быть отнесена к осцилляции рисского ледника. С другой стороны, толща флювиогляциальных песков, отделяющая морены W_1 и W_2 и доходящая по мощности до 19,45 м, достаточно значительна, чтобы считать эту вторую фазу вюрма за особое неовюрмское оледенение, конечные морены которого были описаны мною близ южной границы 27-го листа. К сожалению, автор дает лишь местную стратиграфическую схему, не касаясь возможности ее применения в соседних областях и не останавливаясь на общих вопросах стратиграфии четвертичных отложений.

А. М. Жирмунский.

В. Г. Бондарчук. Каспійські поклади північно-східнього узбережжя Озівського моря. Збірник пам'яті академіка П. А. Тутковського, т. II. 1931.

В 1929 г. автор изучал четвертичные отложения на северном побережье Азовского моря и собрал фауну, послужившую материалом для этой работы. Каспийские отложения северного побережья Азовского моря привлекали к себе внимание многих исследователей, начиная с 40-х годов прошлого столетия. Ле-Пле, Р. Мурчисон, Т. Бельт, а затем А. Гуров, И. Синцов, Н. Соколов, К. Лисицын, А. Павлов, П. Православлев и другие изучали эти отложения и их фауну, но до сих пор мы не имеем общего взгляда на их возраст.

Автор довольно подробно описывает 23 обнажения, расположенные по берегу Азовского моря и прилегающей местности. Каспийские отложения с *Didacna crassa*, *Dreissensia rostriformis*, *Dr. caspia*, *Paludina diluviana*, *Corbicula fluminalis* и др. покрыты тремя ярусами лёсса с двумя

горизонтами ископаемой почвы. В определении возраста этих отложений автор следует схеме, предложенной в 1925 г. А. П. Павловым, относившим отложения с каспийской фауной к тирасскому ярусу, соответствующему миндель-рисской межледниковой эпохе, куда он относил также и отложения тираспольского гравия.

Описанные отложения в геоморфологическом отношении представляют террасу, имеющую высоту 18—26 м и, как мы видели, сложенную тремя ярусами лёсса с погребенными почвами; кроме того в речных долинах автор устанавливает еще две террасы: I луговую (пойма) и II надлуговую, сложенную лёссовыми суглинками.

Среди собранных и описанных форм наибольшим распространением пользуются палюдины (около 90%). Автор понимает „вид“ в узком значении, а поэтому у него количество видов следует считать преувеличенным. Описание видов сопровождается таблицами, к сожалению настолько плохо выполненными, что они совершенно не дают возможности видеть то, на что ссылается автор, и сильно понижают ценность работы. К тому же изображение на них уменьшено в два раза. В палеонтологической части автор описал 14 видов палюдин, из которых два вида новых и 8 видов дрейссенсий, причем для *Dreissensia polymorpha* установлена новая var. *miussica*; из унионид описан *Unio rumanus*, из кардид описаны *Didacna crassa*, *D. pseudo-crassa*, *D. rudis* и *Monodacna colorata*. Автор приводит список 69 видов фауны каспийских отложений, из которых 49 форм являются новыми для изученного района.

На основании состава фауны автор считает возможным разделить каспийские осадки изученного района на две фации: прибрежную с пресноводным типом фауны с характерными формами *Paludina diluviana*-*P. Sokolovi*, *Dreissensia polymorpha*, *Planorbis* и др., отлагавшуюся в условиях притока значительных масс пресной воды древнего Миусса и Среднего Еланчика, и вторую фацию, с солоновато-опресненной фауной окрестностей Таганрога с каспийскими кардидами и дрейссенсиями и с *Corbicula fluminalis*.

Сравнивая фауны Приазовья с фаунами Меджибожа, Тирасполя и Градижска, автор устанавливает, что их сходство будет полное, если исключить из списка каспийские формы. Возраст каспийских отложений автор устанавливает миндель-рисский. В заключение автор излагает историю понто-каспийского бассейна в четвертичное время, которая сведена им в таблицу.

А. К. Алексеев.

В. Г. Бондарчук. Фауна солодководних покладів мч. Меджибожа. Збірник пам'яті академіка П. А. Тутковського, т. II. 1931.

Автором было найдено около 20 новых видов в четвертичных отложениях окрестностей Меджибожа, неизвестных для этих мест; описанию этих видов автор посвящает несколько страниц. Возраст этих отложений

на основании находок в них остатков *Cervus (Euryceros) megaceros* был определен проф. В. Д. Ласкаревым как доледниковый, и эти отложения были приравнены к тираспольскому гравию, к верхним его горизонтам. Хотя среди фауны отложений Меджибожа отсутствуют *Corbicula fluminalis* и *Dreissensia polymorpha*, остальные формы заставляют автора параллелизовать эти отложения с тираспольским гравием, Градижском и Миусским лиманом и определять их возраст как миндель-рисский.

А. К. Алексеев.

Т. А. Мангикиан. Краткий обзор ископаемых палюдин юга СССР и Бессарабии. Труды ГГРУ, вып. 120. 1931.

Работа Т. Мангикиана посвящена краткому обзору одной из трудных групп пресноводных моллюсков. Материалом автору для его работы послужили коллекции по пресноводным моллюскам, собранные за большой промежуток времени геологами, работавшими на юге Украины и объединявшимися вокруг научного центра Одессы.

Из средне- и верхне-сарматских слоев описаны два вида палюдин с их разновидностями—*P. barboti* Sinz. и *P. novorossica*, которые продолжают жить и в меотисе. Из плиоцена автор описывает уже известные для понтического яруса *P. achatinoides* Fuchsii и *pannonica*; для киммерийского яруса *P. Cassaretto* и *Suessi-pannonica*; для акчагыла *P. Sandleri*, *Deznaniana* и *Neumayri-Fuchsii*; для куяльницкого яруса *P. subconcinna*, новая разновидность *P. achatinoides* var. *kujalnicensis* Dresseli, новый вид *P. bythinica*, *P. fasciata*, *Romaloii*, *Sinzowii*, *Berti*, *cretzestiensis*, *mandarinica*; для поратского яруса *P. Lascarevi*, *transitoria*, *spuria*, *Stefanescui*. Особенное внимание автор уделяет палюдинам из четвертичных отложений. Автор их рассматривает не по стратиграфическим горизонтам, а по местонахождениям, а именно: а) палюдины Бессарабии и тираспольского гравия, б) палюдины обнажений левого берега Березанского лимана и в) палюдины окрестностей Одессы и других мест. Из четвертичных палюдин автором описано 22 вида, среди которых есть несколько новых видов, как например, *P. Mikhailovski* для отложений Джурджулешт, *P. beresanica* для отложений побережья Березанского лимана. Особенно интересны и ценны заключения автора о *P. diluviana*, этой неустойчивой форме, встречающейся в отложениях всего плейстоцена и, вследствие этого, почти не играющей роли при его подразделении, и о широко распространенном виде *P. fasciata* Müll. с его разновидностями, встречающемся как в ископаемом состоянии, так и живущим в современных реках.

К работе приложен большой список литературы по данному вопросу, а также шесть прекрасно исполненных таблиц, которые могут служить хорошим атласом при определении палюдин. Эти таблицы исполнены по очень хорошим photographиям покойного автора.

А. К. Алексеев.

Список новой литературы по четвертичной геологии СССР

(По материалам Бюро Библиографии Центральной Геологической Библиотеки Союзгеоразведки НКТП СССР)

I

Издания Всесоюзного Геолого-Разведочного Объединения

- Варданянц, Л. А. Мезозойская рыхлая толща и четвертичная тектоника, как актуальные задачи геологии в Западной Сибири. Вестн. Зап.-Сиб. Отд. Геол.-Разв. Упр., № 2, стр. 36—41, 1 схема. Томск, 1931.
- Даниловский, И. В. Геологическое строение бассейна р. Ловати в пределах 27-го листа 10-верстной геологической карты. Тр. ГГРУ, вып. 125. 119 стр., 1 карта. Рез. на англ. яз.—стр. 107—119. М.—Л., 1931.
- Жирмунский, А. М. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 44-й, юго-западная четверть листа. Тр. ГГРУ, вып. 45. 86 стр., 2 карты, 1 профиль. Рез. на англ. яз.—стр. 84—86. М.—Л., 1931.
- Мангикян, Т. А. Краткий обзор ископаемых палеолюдей юга СССР и Бессарабии. Тр. ГГРУ, вып. 120. 54 стр., 6 табл. Рез. на англ. яз.—стр. 44—50. М.—Л., 1931.
- Марков, К. К. Развитие рельефа северо-западной части Ленинградской области. Вып. 1. Тр. ГГРУ, вып. 117. 256 стр., 2 карты. Рез. на англ. яз.—стр. 254—256. М.—Л., 1931.
- Різниченко, В. Про тераси й ознаки коливальних рухів земної кори в середній Наддніпрянщині. Вісн. Української Район. Геол.-Розв. Упр., вып. 16, стр. 5—20, 3 табл., 1 карта. Рез. на нем. яз. Київ, 1931.
- Соболев, Д. К геологии и геоморфологии Полесья. Вісн. Української Район. Геол.-Розв. Упр., вып. 16, стр. 49—74, 1 карта. Рез. на англ. яз. Київ, 1931.
- Урванцев, Н. Н. Следы четвертичного оледенения центральной части севера Сибири. Тр. ГГРУ, вып. 113. 55 стр., 99 рис., 4 табл. М.—Л., 1931.
- Урванцев, Н. Н. Таймырская геологическая экспедиция. Тр. ГГРУ, вып. 65. 43 стр., 3 карты, 1 табл. Рез. на англ. яз. М.—Л., 1931.
- Янишевский, М. Э. Геологический очерк западной части 41-го листа 10-верстной карты Европейской части СССР. Тр. ГГРУ, вып. 78. 38 стр., 1 табл. Рез. на англ. яз.—стр. 34—38. М.—Л., 1931.
- Чирвинский, Владимир. К истории Днепровской долины. Геологическое строение и возраст днепровских террас в Переяславском районе среднего Приднепровья. (Предв. отчет о полевых работах летом 1929 г.). Вісн. Української Район. Геол.-Розв. Упр., вып. 16. 21—22 стр., 4 рис., 2 карты. Рез. на нем. яз. Київ, 1931.

II

Издания Академии Наук СССР

1. На русском языке

- Ауэрбах, Н. К. и Г. П. Сосновский. Материалы к изучению палеолитической индустрии и условий ее нахождения на стоянке Афонтова гора. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I. Стр. 45—112, 9 фиг., 12 табл. Л., 1932.

- Бонч-Осмоловский, Г. А. Изучение четвертичного периода. Вестн. Ак. Наук СССР, № 7, стр. 14—20. Л., 1931.
- Борисяк, А. А. Драконова пещера близ Миксница в Штирии. Природа, № 11, стр. 1093—1114. Л., 1931.
- Борисяк, А. А. Новая раса пещерного медведя из четвертичных отложений Сев. Кавказа. Тр. Палеозоол. Инст. Ак. Наук СССР, т. I, стр. 137—202. Рез. на нем. яз.—стр. 191—202. 7 табл. Л., 1932.
- Гаммерман, А. Ф. Остатки угля из очажных слоев Афонтовой горы. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 131—135, 3 фиг. Рез. на нем. яз.—стр. 134—135. Л., 1932.
- Григорьев, А. А. Материалы к географии восточной окраины Ленинградского округа. Тр. Геоморф. Инст. Ак. Наук СССР. Вып. I, стр. 97—168, 4 фиг., 1 карта, 1 табл. Рез. на нем. яз.—стр. 169—171. Л., 1931.
- Григорьев, А. А. Об оледенении территории Якутии в четвертичный период. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 31—42, 1 фиг. Л., 1932.
- Громов, В. И. Геология и фауна палеолитической стоянки Афонтовой горы II. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 145—184, 15 фиг., 1 табл. Л., 1932.
- Грязнов, М. П. Остатки человека из культурного слоя Афонтовой горы. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 137—144, 10 фиг. Л., 1932.
- Доктуровский, В. Новые данные о меж- и послеледниковых отложениях СССР. Природа, № 7, стр. 704—707. Л., 1931.
- Егоров, С. Ф. Рельеф и наносы восточного побережья Большой Имандры. Тр. Геоморф. Инст. Ак. Наук СССР, вып. 1, стр. 173—245, 2 табл., 25 фиг. Рез. на нем. яз.—стр. 244—245. Л., 1931.
- Зубков, А. И. О характере некоторых четвертичных отложений северо-востока Азии. Изв. Ак. Наук СССР, серия VII (ОМОН), 9, стр. 1261—1266. 1931.
- Кленова, М. В. Постплиоценовая глина из губы Крестовой на Новой Земле. Тр. Геол. Инст. Ак. Наук СССР, 1931, т. I, стр. 177—194, 1 фиг. Рез. на англ. яз.—стр. 193—194. Л., 1932.
- Лаврова, М. А. Геоморфологический очерк долины Русанова на Новой Земле. Тр. Геол. Инст. Ак. Наук СССР, 1931, т. I, стр. 61—93, 1 карта, 11 фиг. Рез. на англ. яз.—стр. 91—93. Л., 1932.
- Лаврова, М. А. Заметки о долинных ледниках долины Русанова и губы Крестовой на Новой Земле. Тр. Геол. Инст. Ак. Наук СССР, 1931, I, стр. 95—132, 19 фиг. Рез. на англ. яз.—стр. 130—132. Л., 1932.
- Марков, К. К. Новая классификация ледниковых форм рельефа (R. F. Flint. The classification of Glacial Deposits. Amer. Journ. of Sci., V. ser., № 111, v. XIX, 1930, p. 169—176). Природа, № 1, стр. 73—74. Л., 1932.
- Марков, К. К. Физико-географические условия у края Гренландского ледника (William H. Hobbs. Loess, pebble bands and boulders from glacial outwash of the Greenland continental Glacier. The Journ. of Geol., v. XXXIX, № 4. London, 1931). Природа, № 2, стр. 168—170. Л., 1932.
- Мирчинк, Г. Ф. Волжская экспедиция для изучения четвертичного периода. Вестн. Ак. Наук СССР, № 3, стр. 39—42. Л., 1932.
- Нехорошев, В. П. Древнее оледенение Алтая. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 23—29. Л., 1932.
- Орлов, Ю. А. Новые сборы ископаемых млекопитающих в Северной Америке. Природа, № 9, стр. 886—895. Л., 1931.
- Павлова, М. В. Асфальтовая группа ископаемых скелетов из tar-pits (смоляные колоды) Ранчо ла-Бреа близ Лос-Анжелос (Калифорния). Природа, № 2, стр. 165—167, 3 фиг. Л., 1932.
- Соседко, А. Ф. Находка неолита в центральных Кызыл-кумах в Средней Азии. Природа, № 11, стр. 1130. Л., 1931.

- Тугаринов, А. Я. К характеристике четвертичной орнитофауны Сибири. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 115—130, 4 табл. Рез. на нем. яз.—стр. 127—129. Л., 1932.
- Яновский, В. Экспедиция на Печору для определения южной границы вечной мерзлоты. Вестн. Ак. Наук СССР, № 2, стр. 45—48. Л., 1932.

2. На иностранных языках

- Flerov, S. A trunk of Mammoth (*Elephas primigenius* Blum.) found in the Kolyma district (Siberia). Изв. Акад. Наук СССР, № 6, стр. 863—930, 2 табл., 4 фиг. Рез. на русск. яз. Л., 1931.
- Pavlov, M. Les restes des ossements des mastodontes provenant de l'ancien gouvernement de Kherson. Тр. Палеозоол. Инст. Ак. Наук СССР, т. I, стр. 69—80, 2 табл. Рез. на русск. яз.—стр. 79. Л., 1932.
- Pravoslavlev, P. Sur la limite sud-est de l'ancienne calotte glaciaire de la plate-forme Russe. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 5—11, 1 фиг., 1 табл. Л., 1932.
- Reinhard, A. L. Ueber die Herkunft der Riesenkonglomerate des Kabarda-Gebirges im Nördlichen Kaukasus. Тр. Ком. по изуч. четв. периода. Ак. Наук СССР, I, стр. 13—20, 2 фиг. Л., 1932.

III

Другие издания

- Апраксин, Н. Вечная мерзлота. Разведка недр, № 2—3, стр. 43—44. М.—Л., 1931.
- Доктуровский, В. С. Новые данные по межледниковой флоре в СССР. Бюлл. Моск. Общ. Испытат. Природы. Отд. Геологии, т. IX (1—2), стр. 214—229, 7 рис. Рез. на нем. яз.—стр. 226—229. М.—Л., 1931.
- Колосков, П. И. Некоторые характерные черты полярного климата. Изв. Дальневост. Геофиз. Инст., вып. 1 (VIII), стр. 1—30. Рез. на англ. яз.—стр. 27—29. Владивосток, 1931.
- Москвитин, А. И. Новое о Лихвинском обнажении. Значение Лихвинского разреза для установления стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР. Бюлл. Моск. Общ. Испытат. Прир. Отд. Геологии, т. IX (1—2), стр. 174—186, 4 рис. М.—Л., 1931.
- Пархоменко, С. Проблема Урало-Кузнецкого Комбината и явления мерзлоты. Советская Азия, № 3—4, стр. 116—118. М., 1931.
- Распопов, М. П. К вопросу о вечной мерзлоте и гидрогеологических условиях мерзлотных районов. Изв. Гос. Гидролог. Инст., № 41, стр. 36—44. Л., 1931.
- Сумгин, М. Основные проблемы вечной мерзлоты и пути к их разрешению. Советская Азия, № 3—4, стр. 176—185. М., 1931.
- Сумгин, М. И. Условия почвообразования в области вечной мерзлоты. Почвоведение, № 3, стр. 5—17, 3 рис., 1 карта. Рез. на англ. яз. М.—Л., 1931.
- Хименков, В. Г. О геологических условиях залегания гжелско-кудиновских глин и об их происхождении. Бюлл. Моск. Общ. Испытат. Природы. Отд. Геологии. Т. IX (1—2), стр. 32—61. Рез. на англ. яз.—стр. 60—61. М.—Л., 1931.

IV

Новая украинская литература по четвертичной геологии

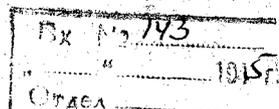
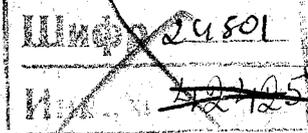
(По материалам Четвертичной Комиссии Украинской Академии Наук)

- Біленко, Д. К. Копальні ґрунти гори Пивихи. Тр. Прир.-Техн. Від. ВУАН. Четверт. період. В. 1—2, стр. 75—94. Київ, 1931.
- Бондарчук, В. Г. Каспійські поклади північно-східного узбережжя Озівського моря. Зб. пам. акад. П. А. Тутковського, т. II, стр. 121—206. Київ, 1932.

- Garde, G. Les anciens cours de l'Allier et de ses affluents, sur la feuille de Gannat, pendant le Pliocène supérieur et durant le Quaternaire. Comptes Rendus des Séances de l'Acad. des Sci., t. 192, № 2, p. 572—575. Paris, 1931.
- Gradmann, Robert. Unsere Flusstäler im Urzustand. Zeitschr. d. Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin. № 1/2, S. 1—17. Berlin, 1932.
- Granlund, Erik. Kungshamnsmössens utvecklingshistoria jämte pollenanalytiska åldersbestämningar i Uppland. Sveriges Geologiska Undersökning. Sec. C. Avhandlingar och uppsatser. № 368. Årsbok 25, № 1, 51 s., 29 fig. Stockholm, 1931.
- Gripp, K. u. H. Mortensen. War der Boden in den eisfreien Gebieten um das diluviale Inlandeis gefroren? Petermann's Mitteilungen, H. 3/4, S. 62—64. Gotha, 1931.
- Herrmann, E. Gletscherkunde im Kebnekaise-Gebiet (Schwed. Lappland). Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. XIX, H. 4/5, S. 263—284, 16 Abb., 4 Taf. Leipzig, 1931.
- Hollingworth, Sydney Ewart. The glaciation of Western Edenside and adjoining areas and Drumlins of Edenside and the Solway Basin. The Quarterly Journ. of the Geolog. Society of London, v. LXXXVII, p. 2, № 346, p. 281—359, pl. XXVI—XXVIII. London, 1931.
- Johnston, W. A. and R. T. D. Wickenden. Moraines and glacial lakes in Southern Saskatchewan and Southern Alberta, Canada. Transactions of the R. Soc. of Canada, 3-d Series, v. XXV. Sect. IV, May, p. 29—44, 1 pl., 1 fig. Ottawa, 1931.
- Kay, George, F. The relative ages of the Iowan and Wisconsin drift sheets. Amer. Journ. of Sci., v. XXI, № 122, p. 158—172, 2 fig. New Haven, 1931.
- Keyes, Charles. Glaciation of Eurasia (Editorial). Pan Amer. Geologist, v. LVI, № 5, p. 365—366. Des Moines, 1931.
- Keyes, Charles. Time of loess accumulation. Pan Amer. Geologist, v. LVI, № 4, p. 297—310, 5 fig. Des Moines, 1931.
- Kölbl, L. Studien über den Löss. Ueber den Löss des Donautales und der Umgebung von Krems. Mitteilungen d. Geol. Gesellschaft in Wien, Bd. XXIII, 1930, S. 85—121, 2 Abb. im Text, 2 Taf. Wien, 1931.
- Körnke, Bernhard. Geologische Untersuchungen über die hydrographische Entwicklung im nördlichen Ostpreussen. Unter besonderer Berücksichtigung des diluvialen Haupttales (Inster Pregeltalzug). Abhandlungen d. Preuss. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, H. 127, S. 1—111 (I), 2 Taf., 26 Textabb. Berlin, 1920.
- Le Breton, H. L'âge des terrasses marines récentes du Xu-Nghê dans le Nord-Annam (Indochine française). Comptes Rendus des Séances de l'Acad. des Sciences, t. 192, № 13, p. 806—807. Paris, 1931.
- Le Breton, H. La ligne côtière d'âge postnéolithique dans le Xu-Nghê et dans les Trois-Quang du Nord (Annam, Indochine française). Comptes Rendus des Séances de l'Acad. des Sciences, t. 193, № 21, p. 1027—1029. Paris, 1931.
- Ludwig, A. Die chronologische Gliederung der eiszeitlichen Ablagerungen zwischen Säntis und Bodensee. Eclogae geologicae Helvetiae, v. 24, № 1, S. 35—51. Basel, 1931.
- Makiyama, Jirô. The Pleistocene deposits of South Kwantô, Japan. Japanese Journ. of Geology and Geography. Transactions and Abstracts, v. IX, № 1—2, p. 21—53. Tokyo, 1931.
- Mark, William, D. Fossil impressions of ice crystals in Lake Bonneville beds. Journ. of Geology, v. XL, № 2, p. 171—176, 4 fig. Chicago, 1932.
- Marr, J. E. and W. B. R. King. Further notes on the Huntingdon road gravels, Cambridge. Geol. Magazine, v. LXIX, № 814, p. 175—178, 3 fig. London, 1932.
- Milon, Y. et M. Sire. L'interdépendance des formations tertiaires et quaternaires dans les vallées de la Vilaine et de la Mayenne. Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, t. 193, № 3, p. 186—188. Paris, 1931.
- Morin, P. Le Golf Normand-Breton, sa formation et ses vicissitudes quaternaires. Annales de Géographie, № 223, p. 1—23, 7 fig. Paris, 1931.

- Munthe, Henz. Ett fynd av sill i Yoldialera vid Nora i Västmanland. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, № 388. Bd. 54, H. 1, S. 60—64, 4 fig. Stockholm, 1932.
- N. E. O. Ice formation on infrozen surfaces. The Geographical Journal, v. LXXIX, № 4, p. 346—347. London, 1932.
- Nathan, Hans. Eine zwischeneiszeitliche Mollusken-Fauna aus Südbayern. Abhandl. d. Geol. Landesuntersuchungen d. Bayer. Oberbergamtes, H. 3, S. 31—41, 2 Taf. München, 1931.
- Nichols, D. A. Terminal moraines of the Pleistocene ice-sheets in the Jumpingpound-Wildcat Hills Area, Alberta, Canada. Transactions of the R. Soc. of Canada. 3-d Series, Sect. IV, v. XXV, p. 49—59, 2 fig., 1 pl. Ottawa, 1931.
- Nölke, Friedrich. Welche Ursachen bewirkten die postglaziale Klimaänderungen. Petermann's Mitteilungen, № 11—12, S. 307—308. Gotha, 1931.
- Nussbaum, F. Morphologische Studien in den östlichen Pyrenäen. Sonderabdruck aus d. Zeitschr. d. Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin, H. 5/6, S. 200—210, 7 Fig. Berlin, 1930.
- Oberdorfer, Erich. Die postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte des Schluchtsees (Schwarzwald). Berichte d. Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg, i. Br., Bd. XXXI, H. 1/2, S. 1—85, 15 Textabb. Freiburg, 1931.
- Osborn, Henry Fairfield. Explorations, researches and publications of Pierre Teilhard de Chardin. 1911—1931. With map and legend showing chief fossil collecting areas of China. 1885—1931. Amer. Museum Novitates, № 485, p. 1—11. New York, 1931.
- Osborn, Henry Fairfield and Edwin H. Colbert. The elephant enamel method of measuring Pleistocene time also stages in the succession of fossil man and stone age industries. Proceedings of the Amer. Philosophical Soc., v. LXX, № 2, p. 187—191. Philadelphia, 1931.
- Palmer, L. S. On the Pleistocene succession of the Bristol district. Proceedings of the Geologists' Association, v. XLII, part 4, p. 345—361. London, 1931.
- Passarge, S. Drei Probleme diluvialgeologischer Morphologie. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft, Bd. 83, H. 6, S. 403—420, 8 Textabb. Berlin, 1931.
- Quaternic Geology in Europe. Pan Amer. Geologist, v. LVI, № 2, p. 141—144. Des Moines, 1931.
- Raistrick, Arthur. Glaciation [of Northumberland and Durham]. Proceedings of the Geologists' Association, v. XLII, p. 3. Contributions to the geology of Northumberland and Durham, p. 281—291, fig. 33—34. London, 1931.
- Raistrick, A. The glaciation of Wharfedale Yorkshire. Proceedings of the Yorkshire Geol. Soc., New Series. v. XXII, 1931, p. 1, p. 9—30, pl II, fig. 1.
- Ramsay, Wilhelm. Material zur Kenntnis der spätglazialen Niveaushiftungen in Finnland. Fennia, v. 54, № 3, S. 1—145. Helsinki, 1931.
- Reid Moir, J. Some recent contributions to the Pleistocene succession in England. Geological Magazine, v. LXIX, № 812, p. 83—85. London, 1932.
- Reithofer, O. Über den Nachweis von Interglazialablagerungen zwischen der Würmeiszeit und der Schlussvereisung im Ferwall und Schönferwalltal. Jahrb. d. Geol. Bundesanstalt, Bd. LXXXI, H. 1—2, S. 217—236, 7 Fig. Wien, 1931.
- Rudolph, Karl. Paläofloristische Untersuchung des Torflagers auf der „Dammwiese“ bei Hallstatt. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse. Sitzungsberichte, Abt. 1, Min., Biol., Erdkunde. Bd. 140, H. 5/6, S. 337—345, 1 Textfig. Wien, 1931.
- Sainsbury, G. O. R. South Island mosses recently found in the North Island. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, v. 62, p. 82—85. Wellington, 1931.
- Sandford, K. S. Some recent contributions to the Pleistocene succession in England. Geological Magazine, v. LXIX, № 811, p. 1—18; № 814, p. 191—192. London, 1932.

- Schneiderhöhn, H. Ein Besuch der Fundstelle des „Homo rhodesiensis“ in Broken Hill. Natur u. Museum, Bd. 61, H. 9, S. 363—366., 3 Abb. Nordrhodesia, 1931.
- Schrepfer, Hans. Glazialprobleme im westlichen Hochschwarzwald. Berichte d. Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i Br., Bd. XXXI, H. 1/2, S. 161—210, 1 Karte im Text. Freiburg i. Br., 1931.
- Schroeder, Henry. Ueber Rhinoceros Mercki und seine nord-und mitteldeutschen Fundstellen. Abhandl. d. Preuss. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, H. 124, S. 1—114., 26 Taf., 1 Textabb. Berlin, 1930.
- Simon, Ludwig. 1. Die Gegend von Tölz in der Nacheiszeit. 2. Die Beziehungen zwischen Kirch-See, Ellbach-Moor und Tölzer Becken. Abhandl. d. Geol. Landesuntersuchung d. Bayer. Oberbergamtes, H. 4, S. 36—43, 1 Karte, 2 Abb. München, 1931.
- Slater. Disturbed glacial beds in Denmark (Correspondence). Geological Magazine, v. LXIX, № 813, p. 143—144. London, 1932.
- Smith, Bernard. Borings through the glacial drifts of the northern part of the Isle of Man. Summary of progress of the Geolog. Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for the year 1930, part III, p. 14—22, 5 fig. London, 1931.
- Smith, Bernard. The Glacier-Lakes of Eskdale, Miterdale and Wasdale, Cumberland, and the retreat of the ice during the Main Glaciation. The Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of London, v. LXXXVIII, № 349, p. 57—83, pl. V—VII. London, 1931.
- Stevenson, Ellen, B. The dunes of the Manistique Area. Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, v. XIV, p. 475—485. Ann Arbor, 1931.
- Swinnerton, Henry Hurd. The Post-Glacial deposits of the Lincolnshire Coast. The Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. of London, v. LXXXVII, p. 2, № 346, p. 360—375, pl. XXIX—XXX. London, 1931.
- Thomson, P. W. Beiträge zur Stratigraphie der Moore und zur Waldgeschichte SW Litauens. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, № 386, Bd. 53, H. 3, S. 249—250, 4 Fig. Stockholm, 1931.
- Wagner, Wilhelm. Die ältesten linksrheinischen Diluvialterrassen zwischen Oppenheim-Mainz und Bingen. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde und d. Hessischen Geolog. Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1930, V Folge, H. 13, S. 176—187 Taf. 19—20. Darmstadt, 1931.
- Weber, C. A. Beiträge zur Kenntnis der mitteleuropäischglazialen Flora und der postglazialen Eichenflora im Ruhrgebiete. Abhandlungen hrsg. v. Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen, Bd. XXVIII, H. 2/3, S. 73—86. Bremen, 1931.
- Weiler, Wilhelm. Die diluvialen Terrassen der Pfimm mit einem Anhang über altdiluviale Säuger aus der Umgebung von Worms. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde und d. Hessischen Geolog. Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1930, V Folge, H. 13, S. 124—145, 14 Taf., 3 Abb. im Text. Darmstadt, 1931.
- Weissermel, W. Zur Stratigraphie und Tektonik des östlichsten Teiles der Subhercynischen Mulde und ihrer nordöstlichen Nachbargebiete. I. Das Diluvium und seine Stellung im norddeutschen Gesamtdiluvium. Abhandlungen d. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. Folge, H. 125, 935 S., 4 Taf., 4 Textabb. Berlin, 1930.
- Woodhead, T. W. Post glacial succession of forests in Europe. Science Progress, № 102, p. 250—261. London, 1931.
- Zenner, F. und G. Schulz. Die Entwicklung des Entwässerungssystems des Landrückens zwischen Warthe und Oder seit der letzten Eiszeit (Ein Beitrag zur Urstromtalfrage). Neues Jahrbuch f. Min., Geol. und Paläont. Abhandl. 65 Beil.-Bd., Abt. B., H. 2, S. 197—290, 15 Textabb., 2 Textteil. u. Taf. XIII—XIV. Stuttgart, 1931.



СОДЕРЖАНИЕ № 1.

От Редакции.

- А. М. Жирмунский. Межледниковые отложения бассейна р. Зап. Двины (с 2 рис.).
А. Л. Рейнгард. Исследования по четвертичной геологии в районе г. Шах-дага и Кусарской наклонной долины в 1930 г.
Р. С. Ильин. О картировании послетретичных отложений.

ХРОНИКА.

- Д. И. Мушкетов. К организации международных комиссий—ледниковой и ископаемого человека.
С. А. Яковлев. Об исследовании четвертичных отложений в СССР летом 1931 г.
С. А. Яковлев. Карта отложений четвертичной системы Русской равнины и сопредельных с ней местностей.
А. Л. Рейнгард. По поводу Конференции
И. И. Краснов. Краткое содержание экскурсий Конференции.
Положение об Информационном Бюро Ассоциации по изучению четвертичных отложений Европы при ГГРУ.

РЕФЕРАТЫ.

- В. А. Обручев. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии (реф. А. М. Жирмунского).
Н. Н. Горностаев. Четвертичные отложения у северных подножий Джунгарского Алатау (реф. А. Ж.).
М. Дмитриев. Межа разповсюдження наметив Дніпровського язика Скандинаво-Руської Льодовикової Поволоки (реф. А. Ж.).
Список новой литературы по четвертичной геологии СССР.

Ответственный Редактор А. М. Жирмунский.

СОДЕРЖАНИЕ № 2.

- А. Н. Рябинин. Об остатках пещерных льва и гиены из четвертичных отложений Сибири (с 3 табл. и 2 рис.).
В. И. Громов. Элементы африкано-азиатской фауны в четвертичных отложениях Сибири.
Я. С. Эдельштейн. Экспедиция на р. Вах.
С. В. Калесник. К вопросу о мореноподобных отложениях у с. Сарканд в Джунгарском Алатау.

ХРОНИКА.

- М. Осмоловский. Обзор работ по четвертичной геологии на территории Ленинградского Геолого-Разведочного Треста.
Четвертый циркуляр Организационного Комитета по созыву 2-й Конференции Ассоциации для изучения четвертичных отложений Европы.
О пятидесятилетнем юбилее Геологического Учреждения.
Избрание Президиума Ассоциации.

МЕЛКИЕ ЗАМЕТКИ.

- Датское Информационное Бюро Ассоциации для изучения четвертичных отложений Европы.
Станции по изучению вечной мерзлоты.
Гидрометеорологическая станция на леднике Федченко.

РЕФЕРАТЫ.

- Ј. Кнауер. Teilblatt München—Starnberg. 1931 (реф. А. М. Жирмунского).
И. П. Герасимов. О послетретичных отложениях западной части равнинного Туркестана (реф. А. Л. Рейнгарда).
Л. Тюлина. О явлениях, связанных с почвенной мерзлотой и морозным выветриванием на горе Ирмель (реф. А. Л. Рейнгарда).
Список новой литературы по четвертичной геологии СССР.
Новинки иностранной литературы.

Цена 4 руб.

БЮЛЛЕТЕНЬ

ИНФОРМАЦИОННОГО БЮРО АССОЦИАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЫ ПРИ ВСЕСОЮЗНОМ ГЕОЛОГО - РАЗВЕДОЧНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ В.С.Н.Х. С.С.С.Р.

Бюллетень преследует цели: 1) информации учреждений и научных работников С.С.С.Р., занимающихся исследованиями в области изучения четвертичной геологии С.С.С.Р., об иностранных работах по четвертичной геологии; 2) информации научных работников, объединяемых Ассоциацией для изучения четвертичных отложений Европы, о последних советских достижениях в той же области; 3) информации о мероприятиях для рационализации и ускорения дела изучения четвертичных отложений в С.С.С.Р. и других странах, а также о прочих связанных с этим вопросах.

Отделы журнала: 1) статьи, 2) рефераты, 3) хроника, 4) библиография.

Издается неперiodически на русском и английском языках по 4 выпуска в год, размером около 2 печ. листов.

Отв. Редактор: *А. М. Жирмунский.*

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА:

- 1) На русское издание: Цена по подписке—8 руб. за год;
1 вып.—2 руб.
- 2) На английское издание: Цена по подписке—4 ам. долл.;
1 вып.—1 ам. долл.

Подписка принимается во всех почтовых отделениях С.С.С.Р.