

А.И. МОСКВИТИН

СТРАТИГРАФИЯ
ПЛЕЙСТОЦЕНА
ЦЕНТРАЛЬНОЙ
И ЗАПАДНОЙ
ЕВРОПЫ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR
GEOLOGICAL INSTITUTE



A. I. MOSKVITIN

PLEISTOCENE STRATIGRAPHY
OF CENTRAL
AND WESTERN EUROPE

Transactions, vol. 193

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

MOSCOW 1970

А. И. МОСКВИТИН

СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНА
ЦЕНТРАЛЬНОЙ
И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Труды, вып. 193

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1970

Стратиграфия плейстоцена Центральной и Западной Европы. Москвитин А. И. «Наука». 1970 г.

Последовательно рассмотрены современные взгляды на ледниковую стратиграфию Альп и Циркумальпийской области, внеледниковой зоны Центральной Европы (Австрии, Венгрии, Чехословакии), области континентальных оледенений севера Европы (ФРГ, Нидерландов, ГДР, Англии и Польши) и промежуточной лёссовой зоны (в тех же государствах). Рассмотрены межледниковые и интерстадиальные образования и отложения с их флорой и фауной. Произведены стратиграфические сопоставления и увязки. Указаны ряд неприемлемых построений и возможные ближние и дальние корреляции, в частности, для неоплейстоцена.

В результате предложена стратиграфическая схема, которую автор рассматривает как улучшенный и дополненный вариант старой альпийской геохронологии.

Таблиц 26. Иллюстраций 69. Библ. 610 названий.

Редакционная коллегия:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
Т. Г. Павлова, академик *В. В. Меннер*, *П. П. Тимофеев*

Ответственный редактор

академик *В. В. Меннер*

Editorial board:

Academician *A. V. Peive* (Chief Editor),
T. G. Pavlova, academician *V. V. Menner*, *P. P. Timofeev*

Responsible Editor

academician *V. V. Menner*

В 1962 г. в план работ отдела Геологии четвертичных отложений Геологического института АН СССР было включено составление большого коллективного сочинения на тему: «Основные проблемы антропогена Евразии». На автора предлагаемой вниманию читателей книги было возложено составление части главы, касающейся Европы: «Проблемы палеоклиматологии антропогена и истории оледенений на материале Евразии». Глава важная, и ответственность за правильное составление ее очевидна. Между тем в понимании истории палеоклиматических изменений плейстоцена между членами авторского коллектива не только не было единодушия, но существовали большие разногласия. По моим воззрениям, колебания климата в сторону похолоданий были так велики, что приводили к оледенениям уже с самого начала эоплейстоцена. По мнению других соавторов, а также и авторов значительной части имевшихся литературных материалов, климат «эоплейстоцена» был теплым, оледенения появились только со второй, значительно менее продолжительной части плейстоцена. Чувство ответственности за успех коллективного труда побудило меня произвести новую глубокую ревизию уже изданных, а также и новых, известных мне, но еще не опубликованных, материалов.

Работа была начата мной в 1963 г. К 1968 г. значительная часть ее, касающаяся Русской платформы, уже выполнена в виде двух книг: «Плейстоцен Европейской части СССР (критический обзор литературных данных)». Труды Геологического института АН СССР, в. 123, 1965 г. и «Стратиграфия плейстоцена Европейской части СССР». Труды Геологического института АН СССР, в. 156, 1967 г. В этой второй книге я собрал известные мне, но еще неопубликованные факты, добытые в значительной степени при моем личном участии и значительно уточняющие наши представления об истории и стратиграфии плейстоценовых отложений востока Европы.

Третья часть необходимого труда — ревизия материалов по палеоклимату плейстоцена Центральной и Западной Европы — по естественным причинам обосновывается только литературными данными, хотя мне и удалось внести в это дело долю личных впечатлений. Правда, наблюдения над стратиграфией произведены мной почти исключительно

только по верхнеплейстоценовым отложениям Центральной Европы, в странах которой (ГДР, Польша, Чехословакия, Венгрия и Австрия) мне пришлось побывать в последние годы в связи с командировками «по эквивалентному обмену» и работой в Субкомиссии INQUA по стратиграфии лёсса.

Считаю приятным для себя долгом отметить здесь постоянно внимательное и благосклонное участие в редактировании и подготовке к печати рукописей всех трех частей моего труда со стороны академика В. Н. Сукачева, Н. И. Кригера, В. В. Попова и Е. В. Шанцера, которым приношу мою глубокую и искреннюю благодарность. Благодарю также Л. Д. Шорыгину и Б. В. Бондаренко за ценные редакционные указания к рукописи книги, вышедшей в 1965 г.

Трудная задача — выяснение последовательности геологических событий плейстоцена — времени крутых изменений климата земли, в общей форме называемых оледенениями и межледниковьями, — кажется непосильной одному исследователю. Однако в научной работе теперь нет одиночек, да и никогда по сути не было. Излагающий возникшие у него при обобщении того или иного количества фактов мысли начинает с известного и только изменяет и добавляет небольшое количество новых штрихов или звеньев к уже построенному сооружению.

Возлагая на себя задачу обновить представления об истории плейстоцена Европы на уровне сведений 1968 г., я заранее ограничил себя по возможности только главными моментами, значительно все же расширяющими имевшиеся знания и до некоторой степени изменяющими наши представления.

Для упрощения дела пересмотр данных по стратиграфии плейстоцена Центральной и Западной Европы я решил вести по странам, начиная с Альп и их форланда (Австрия, ФРГ, Италия, Франция). От этого центра легче перейти через равнины перигляциальной области — Нижней Австрии, Венгрии, ФРГ, ГДР и Франции — к ледниковой зоне севера Европы — ФРГ, ГДР, Польши, Нидерландов с Данией и Бельгией, Англии и Скандинавских стран. По мере возможности и уместности отдельные разделы, территориальные или касающиеся определенных вопросов четвертичной геологии, снабжены краткими резюмирующими заключениями.

ЦИРКУМАЛЬПИЙСКАЯ ОБЛАСТЬ

Альпы — родина четвертичной геологии. Здесь возникли первые представления о бывшем великом оледенении (Соссюр, 1787 г.; Плейфер, 1802 г.; Венец-Ситтен, 1821 г.; Шарпантье, 1834 г.; Агассиц, 1837 г.)¹, впервые были найдены межледниковые осадки (Morlot, 1854; 1856—1857 г.; Neer, 1858), развились идеи полигляциализма и появились «мастера» описаний и построения ледниковой геохронологии (Penck, 1882; Penck, Brückner, 1909)². Естественно, что именно отсюда вышла первая всемирно известная схема оледенения (Penck, Brückner, 1909), здесь же она получила и первые уточнения и дополнения (Eberl, 1924, 1928, 1930; Knauer, 1929, 1935, 1938).

АЛЬПИЙСКИЕ ФОРЛАНДЫ. ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНА

Ныне общеизвестно, что внутри гор мало что сохраняется для восстановления истории оледенений³. Следы их яснее выступают в предгорьях — форландах. Особенно много для ледниковой стратиграфии дало изучение северных предгорий Альп — Баварских и Австрийских. Пенк-Брюкнеровская схема была обоснована в значительной степени именно на данных Баварского форланда (юг ФРГ, Швабия). Здесь текут и речки, по которым названы четыре «дилювиальных» оледенения этой схемы: Гюнц, Миндель, Рисс, Вюрм (G, M, R, W).

Межледниковья названы по соседним оледенениям (G/M, M/R, R/W). В течение межледниковий происходила речная эрозия — долины углублялись и расширялись; существовали озера и болота; шло выветривание горных пород; отлагались озерные осадки с торфянистыми скоплениями («шиферными углями»), остатками растений и животных; из речных и флювиогляциальных галечников («шоттеров») образовывались конгло-

¹ Перечислены годы выступлений в печати или с публичными докладами. В список литературы работы этих авторов не включены. История исследований хорошо изложена Р. Ф. Флинтотом (1963). Незаслуженно только забыт им Ренуар (Renoir, 1841) — первый исследователь, правильно объяснивший происхождение валунов и конечноморенных гряд севера Европейской части СССР деятельностью ледников.

² Cl. Lebbling (1953) называет А. Пенка «мастером Пенком».

³ При обзоре четвертичной стратиграфии швейцарский геолог Р. Хантке (1967, стр. 878) замечает, например: «Проблемы четвертичной хронологии поэтому были в Швейцарии часто мало привлекательными, сбивались в стороны или их пытались разрешить совсем схематически».

мераты — «нагельфлю»¹. Однако при выделении оледенений А. Пенк опирался больше на морфологию, чем на межледниковые осадки, которые хотя и были открыты более ста лет назад (Neeg, 1858), но даже к началу нашего века оставались еще слабо изученными. Сочетание конечных морен и галечниковых террас, безусловно, остается самым верным признаком для выделения горных оледенений. Пользуясь этими признаками и аналогиями, баварский краевед и археолог-любитель Бартель Эберль² (Eberl, 1924, 1928, 1930) установил двух- и трехфазность оледенений схемы А. Пенка и Э. Брюкнера и открыл еще одно, более древнее, также трехфазное, оледенение, названное дунайским. Оно представлено в области Иллер-Лехского плато тремя уровнями самых высоких «покровных» флювиогляциальных галечников. Над ними Эберль обнаружил еще более древние штауфенбергские и оттобейрские «покровные» галечники аллювиального облика.

Как дунайские, так и эти древнейшие галечники нашли, по Эберлю (Eberl, 1928), свое место на кривой солнечного обогрева Земли, которую, по просьбе Б. Эберля, М. Миланкович продолжил за пределы 650 000 лет (соответствовавших прежнему объему квартера) до 1 млн. лет.

Восемьсот тысяч лет и дунайское оледенение были приняты Б. Эберлем за начало четвертичного периода («дилювия»).

Детали альпийской стратиграфии, по той же местности Иллер-Лехского плато, одновременно с Б. Эберлем разрабатывал Йозеф Кнауэр (Kнауег, 1928, 1929), производивший там детальную геологическую съемку для германского геологического учреждения DLA. Схема Кнауэра оказалась (за исключением не выделявшихся им фаз дунайского оледенения) очень близкой к схеме Б. Эберля. И он расположил оледенения по зубцам минимума солнечной радиации на кривой Миланковича, чем придал ей очень большую «достоверность». Особенно примечательно, что оба исследователя сочли фазу W_{II} за максимальную, а W_I (морены которой расположены между моренами W_{II} и W_{III}) перейденной. В виде аналогии, Кнауэр выставлял Померанскую гряду морен Северной Германии, «перейденность» которой аргументировалась перекрытием моренных гряд чехлом «донной» морены. Однако такое строение имеют все конечные морены напора, что ставит под сомнение и «перейденность» морен W_I в Альпах.

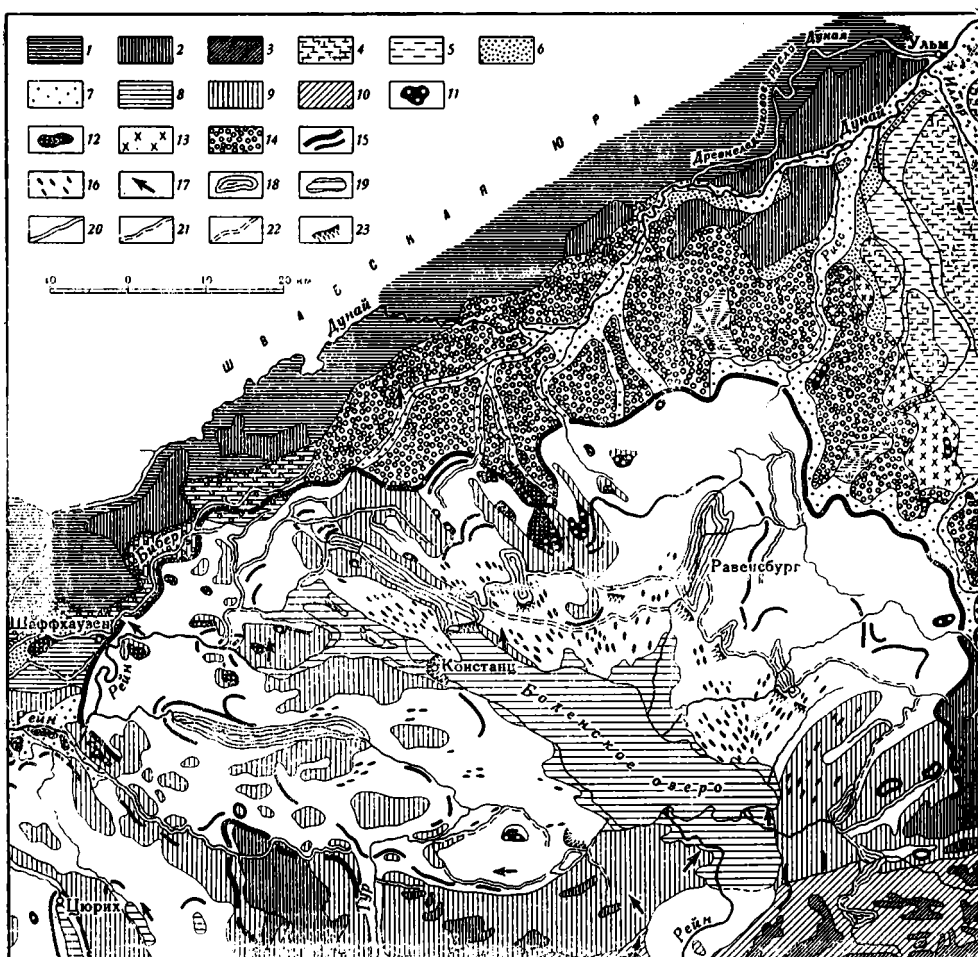
Долгое время «покровные» галечники «дунайских фаз» не признавались геологами за ледниковые (см., например, книгу Klebelsberg, 1948—1949, в. II), и даже гюнцское оледенение А. Пенка считалось только горным, не имевшим ни аналогов, ни отражения климата на равнинах, и только верхнеплиоценовым³. Многие геологи и до сих пор придерживаются этих устаревших взглядов.

В альпийском форланде, на западе — в Прирейнской области — дальше всех выдвигалось рисское оледенение (фиг. 1). Несколько меньшие размеры имели здесь миндельское и гюнцское оледенения и внутри этих «древних морен» расположено кольцо морен молодого оледенения — вюрма (Jungendmoränenkranz). Восточнее, но еще в пределах Баварии, выступают вперед следы краевого положения дунайского оледенения, немного только не достигающие положения конечных морен

¹ Nagelflüh — «гвоздевые отвесные скалы» — скалы, в которые легко входят гвозди, которыми прикрепляются к зданиям облицовочные плиты, вытесываемые из нагельфлю. «Шоттер» — всякий речной нанос, от песка до галечника, в буквальном переводе — щебень.

² Bartholomäus Eberl (см. Schaefer, 1953a). Четвертично-геологические исследования были предприняты Б. Эберлем в целях выяснения геологического возраста палеолитических стоянок Баварии. Основные выводы о множественности оледенений оглашены были весной 1924 г., за полгода до появления в печати кривой солнечного излучения М. Миланковича.

³ См. у С. А. Яковлева (1956, стр. 8, 24—25).



Фиг. 1. Оледенения западной части североальпийского форланда Рейнского глетчера, по А. Пенку и Э. Брюкнеру (Penck, Brückner, 1909)

Вне оледенений:

- 1 — юра,
 - 2 — молассы,
 - 3 — флишевая зона,
 - 4 — более древний галечный покров,
 - 5 — более молодой галечный покров,
 - 6 — высокая терраса,
 - 7 — низкая терраса;
- в ледниковой области:
- 8 — юра,
 - 9 — молассовые высоты,
 - 10 — флишевая зона,
 - 11 — более древний покровный галечник,

- 12 — более молодой покровный галечник,
- 13 — миндельская морена,
- 14 — рисская морена,
- 15 — вюрмские конечные морены; пропуск,
- 16 — друмлины,
- 17 — ледниковые шрамы,
- 18 — Эйссенское и Турское озера,
- 19 — древнее Боденское озеро,
- 20 — отточные рывтины вюрмского оледенения,
- 21 — сток из Эйссенского озера,
- 22 — молодые сточные рывтины,
- 23 — исчезнувшая плотина Эйссенского озера

максимального здесь рисского оледенения (Graul, 1949; Schaefer, 1953в).

В отличие от всех других, в галечниках рисского и дунайского оледенений относительно часто встречаются гальки из кристаллических пород Центральных Альп. Оттуда во время дунайского и рисского оледенений, через известняковые внешние зоны Альп, шли особенно мощные потоки льдов (Schaefer, 1953в, стр. 47); «глетчеры дунайского оледенения простирались так далеко (в предгорья. — А. М.), что были перейдены только во время Рисс-максимума».

Еще восточнее, по прежним представлениям (Penck, Brückner, 1909) максимальным считалось распространение миндельского оледенения (см. Woldstedt, 1929, фиг. 107). Однако, по современным данным, в австрийской части Иннского предгорного глетчера (Weinberger, 1955; Kohl, 1965) максимальным оказывается гюнцское оледенение (фиг. 2, 3). Конечные морены следующих за ним оледенений располагаются внутри гюнцских морен концентрическими, более или менее параллельными друг другу дугами.

За очень большой промежуток времени, истекший со времени первых альпийских оледенений, практически почти за весь четвертичный период, конечные морены фаз, или стадий, дунайского оледенения не сохранились. Не известны они были долгое время и для гюнцского оледенения. В доказательство флювиогляциального происхождения соответствующих дунайскому оледенению галечников Б. Эберлю пришлось больше ссылаться на аналогии с более низкими террасами и на кривую Миланковича. Четвертью века позже Инго Шефер (Schaefer, 1953в) подтвердил ледниковую (флювиогляциальную) природу дунайских галечников расчетами падения их вниз по течению, по Х. Граулю (Graul, 1949), на переходном конусе оно увеличивается от 6—8‰ до 18‰ и рядом других косвенных соображений и фактов. И только совсем недавно в Австрии были найдены прямые доказательства ледникового климата, господствовавшего при отложении всех трех фаз дунайского и фаз гюнцского оледенений, в виде ярко выраженных криотурбаций, сингенетичных (на разных уровнях в толще галечников) отложению галечников (фиг. 4; Weinberger, 1955; стр. 12; Fink, 1960). По Л. Гочану (Göczan, 1963), подобные же доказательства в виде мощных псевдоморфоз ледяных клиньев имеются и для самой первой из фаз дунайского оледенения Эберля в долине Lesencetal (Таплочка) в Венгрии, в VI и VII древнеречных террасах Дуная.

Б. Эберль, И. Кнауэр, Г. Гамс, В. Зёргель и некоторые другие исследователи, ориентируясь на зубцы кривой Миланковича, считали все альпийские оледенения комплексными, состоящими из двух или трех самостоятельных оледенений (а не их стадий), разделенных межледниковьями. П. Бэк (Beck, 1933)¹ пытался пополнить эту дробную схему еще двумя оледенениями: глутчским и кандерским, вставлявшимися им между рисским и миндельским оледенениями (в конце «великого» — миндель-рисского интергляциала). Однако критика этих новых оледенений со стороны ряда геологов, особенно на III конференции INQUA в 1936 г. в Вене, убедила П. Бэка в необходимости пересмотра его наблюдений (Beck, 1935, 1937), после чего он признал ошибочность ряда своих заключений, хотя и не отказался полностью от своей схемы (Рейнгард, 1938). Все же ни отдельные («парные») оледенения в R, M и G, ни добавочные кандер и глутч не были включены в современную схему альпийских оледенений — см. карты Вейнбергера (Weinberger, 1955) и Кооля (Kohl, 1965; фиг. 2, 3).

В австрийском форланде Восточных Альп, который мне удалось бегло видеть и самому, конечные морены от гюнца до вюрма располагаются концентрически по пенк-брюкнеровской схеме, большей частью по две для каждого оледенения. Эти моренные пояса лежат так близко друг к другу, что без детальных исследований трудно себе даже представить возможность существования самостоятельных оледенений в черте моренного вала каждой стадии и тем менее — существование каких-то дополнительных оледенений, не представленных в этом комплексе морфологически. Каждая гряда связана с соответствующей ей террасой переходным конусом; «лишних» террас как будто не имеется.

¹ См. А. Л. Рейнгард (1938).

ний. В вюрме их четыре (фиг. 5). «Интерстадиалы» древнейших (дунайского и гюнцского) оледенений, судя по мощности спрессованных лигнитов, озерных осадков и термофильности заключенных в них растительных остатков, не уступают межледниковьям среднего и верхнего плейстоцена. Вполне понятно отсюда, что В. Загвийн (Zagwijn, 1957, 1961) и П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958) принимают некоторые из них за межледниковья, группируя холодные их фазы в три оледенения эоплейстоцена новой голландско-северогерманской схемы (претегеленское, эбуронское и менапское).

Однако для того, чтобы видеть в лестнице террас стадий вюрма отдельные оледенения, у С. Венцо (Venzo, 1952) нет данных. Наоборот, подчеркивается наложение конечных морен и стадий вюрма на мощные рисс-вюрмские межледниковые осадки (фиг. 5).

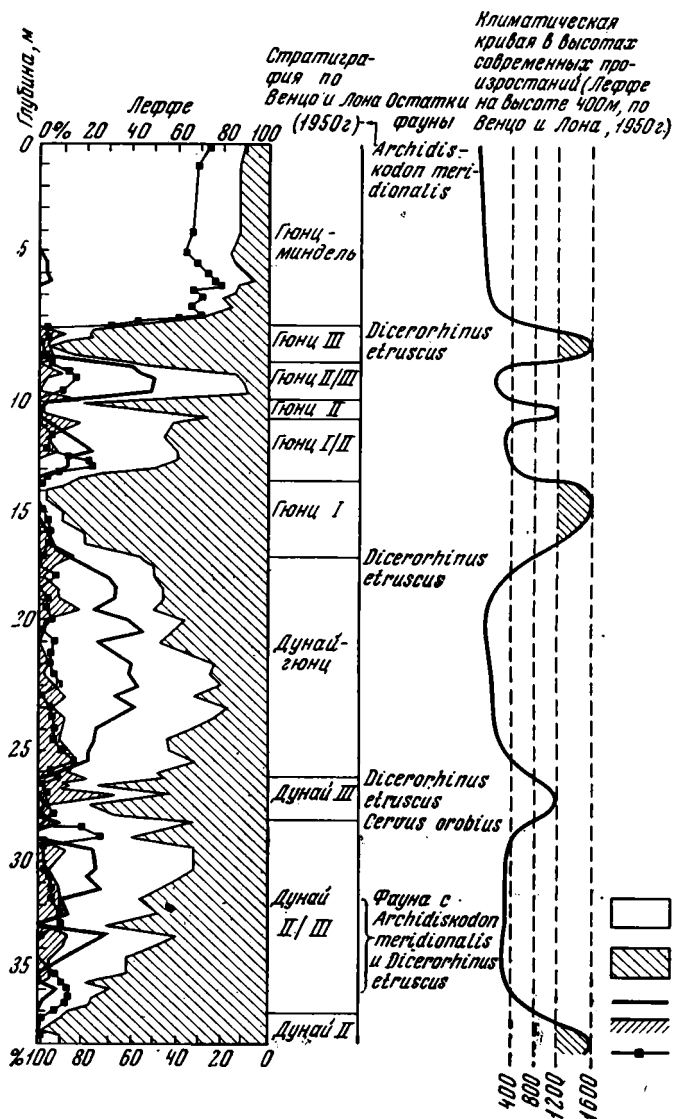
В западном секторе альпийского форланда французские геологи выделяют в сущности те же альпийские оледенения и их стадии. Еще до недавнего времени было принято объединение древних оледенений (без упоминания о них) в «виллафранский ярус», перенесенный все же из плиоцена в плейстоцен. Кроме «Стратиграфической геологии» М. Жинью (1952), имеются две работы Франка Бурдые по бассейну Роны (Bourdier, 1953, 1961—1962) с одними и теми же стратиграфическими выводами и новые работы М. Алимана по французским Пиренеям (Alimen, 1964; Alimen, Sauvage, 1964), в которых, как и в схеме Бурдые 1961 г. и повторенной позже (Bourdier, 1964), присутствует дунайское оледенение, еще не включавшееся раньше в Q — четвертичный период. В окончательной схеме (фиг. 6; Bourdier, 1961) в четвертичный период включено и древнейшее — «биберское» — оледенение (хотя и снабженное несколькими вопросительными знаками). Число оледенений альпийской пенк-брюкнеровской схемы умножено вдвое признанием за самостоятельные всех фаз и стадий гюнцского, миндельского и рисского оледенений.

В итоге геохронологии Ф. Бурдые выделил 10 оледенений: 1) биберское, 2) дунайское (или претегеленское, оставшееся в двух стадиях, которым автор не придал значения отдельных оледенений), 3) гюнцское 1-е (эбуронское), 4) гюнцское 2-е (менапское), 5) миндельское 1-е, 6) миндельское 2-е, 7) рисское 1-е, 8) рисское 2-е, 9) рисское 3-е (или вартинское с вопросом) и 10) вюрмское, распадающееся на три или четыре мелкие стадии.

Следует заметить, что в этой схеме плиоцен — «рёвер» Нидерландов — оказался межледниковым — «бибер-дунайским», кортонские слои Восточной Англии отнесены к «интерминдельскому» межледниковью. «Интергляциал Оне», который немецкие геологи (Brelie, 1955; Brelie, Rein, 1956) ставят в R^I — R_{II} , в схеме Ф. Бурдые попадает выше — между R_{II} и R_{III} , но все также под вартинское оледенение. В общем эта схема может служить в качестве примера крайних плюригляциалистических схем. Обоснование ее, кроме зубцов «кривой солнечного облучения», неясно. Возможно, что Ф. Бурдые, будучи археологом, не придает значения оледенениям и межледниковьям как определенным отрезкам геологического времени.

Оканчивая на этом «циркумальпийский обзор», следует признать материал для общих выводов довольно скудным. Как это часто бывает и при обзорах стратиграфии более или менее обширной местности, о части геологической истории, обычно самой древней, приходится выносить суждение на основании единичных фактов, отчасти предположительно.

занные В. Загвийном, П. Вольдштедтом и др. Зоны растительности в Южных Альпах в холодные фазы опускались более чем на 1000 м.



Фиг. 7. Пыльцевая диаграмма буроугольных копей Леффе (Северная Италия), по Ф. Лона

1 — все другие деревья,
2 — *Pinus* + *Picea* + *Betula* + *Salix*,

3 — *Carya-Pterocarya* + *Juglans*,
4 — *Tsuga*,
5 — *Quercetum mixtum*

В обзорную табл. 1 включена и схема Ф. Бурдые, основывающаяся, как и схема Б. Эберля, главным образом на кривой Миланковича.

Если в недавно только присоединенном к плейстоцену его древнем отделе довольно удовлетворительно разобрались в Южных Альпах (и на северо-западе Европы), сопоставив (Zagwijn, 1957) холодную фазу дунай II с претегелским оледенением, фазу гюнц I с эбрунским и гюнц III с менапским оледенениями северо-запада Европы, а фазы дунай III и гюнц II — с холодными колебаниями внутри соответствующих (дунайско-гюнцкого и интергюнцкого или ваальского) межледниковий (фиг. 7), то фазы и стадии миндельского, рисского и вюрмского оледенений требуют еще очень основательных разъяснений. Едва ли они

Таблица 1

Сводная таблица стратиграфического расчленения плейстоцена в Альпах

А. Пенк и Э. Брюкнер, 1909 г. и более поздние работы	Б. Эберль и И. Кнауэр, 1924 г.	И. Шефер, 1953 г.	Л. Вейнбергер, Г. Кооль и Ю. Финк, 1955—1964 гг.	С. Венцо и Ф. Лона, 1948 г.	Ф. Бурдые, 1954—1961 гг.
Альпы	Баварский форланд		Австрийский форланд	Южные альпы	Бассейн р. Роны (Французский форланд)
Вюрм (Вюрм-максимум)	Вюрм ³ ₂ (наибольший) 1	Вюрм ³ ₂ 1	Вюрм ³ ₂ 1	4 стадия отступления Вюрм ³ ₂ стадий 1	Вюрм-висла
Рисс-вюрм	Рисс-вюрм	Рисс-вюрм	Рисс-вюрм	Рисс-вюрм	Рисс-вюрм-зем
Рисс	Рисс ² ₁	Рисс-максимум	Рисс	Рисс ² ₁	Рисс III-Варта Рисс II Оне (интергляциал) Рисс I 200 000
Миндель-рисс	Миндель-рисс	Миндель-рисс	Миндель-рисс	Миндель-рисс (ферретто)	Миндель-рисс (ферретто) 300 000
Миндель ² ₁	Миндель ² ₁	Миндель ² ₁	Миндель ² ₁	Миндель ² ₁	Миндель II (эльстер, лоустофт) Интерминдель-кортон (ферретто) Миндель I-эльстер I, североморско
Гюнц-миндель	Гюнц-миндель	Гюнц-миндель	Гюнц-миндель	Гюнц-миндель	Гюнц-миндель=кромер 450 000
Гюнц ³ ₂ 1	Гюнц ² ₁	Гюнц	Гюнц	3 (стадия и интерста- Гюнц ² ₁ диалы) 1	Гюнц 2=менап Интергюнц (ваал) Гюнц I=эбурон 530 000
Плиоцен	Дунай-гюнц			Д—Г продолжительность около 35000 лет	Дунай-гюнц
	Дунайское ³ с 3 стадиями ² 800 000 1	Дунайское ³ 3 фазы ² 1	Дунайское	³ Дунайское ² интерстадиалы 1	Дунай ² ₁ (претегелен) 680 000
	Оттобейрские галечники	Плиоцен		Плиоцен	Бибер-дунай (рёвер) Биберское оледенение 830—780 000
					Плиоцен в собственном смысле

могут быть признаны за отдельные оледенения, хотя в «вюрме», т. е. в осадках, которые к нему причисляются (особенно во внеледниковой области), припутаны и более древние оледенения и межледниковья, как будет показано ниже.

Главный вюрм А. Пенка, мыслившийся им как единый и сравнительно короткий (каким и до сих пор представляется «Würmtaximum» швейцарским картирующим геологам; Jäckli, 1962), в дальнейшем, тотчас же после опубликования труда А. Пенка и Э. Брюкнера (1909), был подразделен на W_1 и W_2 или «вюрм главный» и «неовюрм» (Kilian, 1911 а, б). Поводом к тому (кроме действительно наблюдающегося во Французских Альпах и на северо-западе Швейцарии выдвижения «древнего вюрма») ¹ в основном служил выделенный А. Пенком «Лауфенский интерстадиал», а, пожалуй, больше того — неправильные сопоставления альпийских оледенений с континентальными.

Лауфенский интерстадиал был выделен еще самим А. Пенком (Penck, Brückner, 1909, стр. 157, 353), но он не был уверен в интерстадиальном значении относящихся к нему галечников и в 1920 г. отнес их к рисс-вюрму (Penck, 1922) ².

Двойное подразделение вюрма удерживалось в литературе примерно до середины тридцатых годов (Павлов, 1925; Жирмунский, 1932, 1934; Мирчинк, 1939, стр. 127; Götzinger, 1936 и др.), хотя по почину Б. Эберля, И. Кнауэра и В. Зергеля уже за десять лет до того стали выделять W_1 , W_{II} и W_{III} . Это тройное подразделение прочно вошло во всеобщее употребление, причем прежний «неовюрм» стал называться юнгвюрм (Jungwürm) и был признан за главный вюрм — Hauptwürm, или Würmtaximum, в Альпах.

Насколько несерьезно, однако, относились к подразделениям вюрма на W_1 , W_{II} и W_{III} , можно видеть, например, по следующей цитате из книги Ф. Цейнера, переведенной на русский язык, о подразделении вюрма в Западной Баварии (ФРГ), сделанном Б. Эберлем. «Нижняя терраса разделяется на три фазы, вторая из которых отвечает внешнему поясу конечных морен последнего оледенения. Льды этой фазы прошли по моренам менее продолжительной первой фазы и превратили их в отвалы (!? — А. М.), образующие так называемые друмлины. Третья, и последняя, фаза нижней террасы связана с моренами, находящимися внутри внешнего пояса. Таким образом, **трехчленное деление вюрма очевидно** (выделено мной — А. М.); крупнейшей была вторая фаза, проявившаяся в моренных толщах молодых конечных морен» (Цейнер, 1963, стр. 74). Особенно убедительных доказательств «трехчленного деления вюрма» ни В. Цейнер ³, ни другие авторы не приводят.

¹ Рене Хантке (Hantke, 1965) представил доказательства следов «древнего вюрма» на севере Швейцарии, продолжая, впрочем, рассматривать «вюрм» как единое полупокровное оледенение внутренних Альп (Hantke, 1958, 1967).

² В современных работах «лауфенское колебание» совсем не признается. Например, Карлхейнц Кайзер в примечании к стр. 211 пишет: «Однако никто не может поддерживать ни мнение Пенка и Брюкнера о «лауфенском колебании» между «ранним» и «главным» вюрмом, ни о переиженных моренах W_1 Бюделя и Кнауэра (в последний раз 1937), ни о «поздневысокогляциальном ахеншванкунге» Пенка и Брюкнера с последующим большим наступанием. Много достовернее мнение Пенка (1882 и особенно 1921), обоснованное на Лойзах-Изер-Иннском распространении льдов в строго едином надвигании и отступании льдов вюрма, что, впрочем, непосредственно (у автора «строго» — А. М.) может быть принято только для «послепаудорфского времени — пленигляциала Загвийна», т. е. для собственно «вюрма-максимума» Альп (Kaiser, 1963, стр. 211, сноска 2).

³ В. Цейнер в XI главе своей книги приводит сведения о трех террасах, привязанных каждая к своей конечной морене: шафхаузенской, дизенхофской и штейнзингенской, «...хорошо известным уже в течение многих десятилетий и отнесенным к вюрмскому оледенению. Таким образом, установлены три фазы вюрма» (Цейнер, 1963, стр. 413). Для нас «известность» и отнесение этих морен к вюрму, без всяких доказательств, звучит не особенно убедительно.

В другой, переведенной на русский язык сводке Р. Ф. Флинта (1963; Flint, 1957), деление вюрма изложено в довольно безличной и самой краткой форме: «Вюрмские отложения состоят из двух основных горизонтов ледниковых отложений. Каждый из них связан с конечной мореной, причем более молодой горизонт ледниковых отложений включает последовательный ряд конечных морен, отмечающих повторные наступания льда во время общего сокращения ледников. Два главных горизонта ледниковых отложений у некоторых авторов получили название вюрм I (W_1) и вюрм II (W_2); позднее был добавлен вюрм III (W_3). Вследствие различного стратиграфического положения, которое приписывалось вюрму II и вюрму III различными авторами, такая терминология внесла путаницу. Новая терминология, основанная частично на первоначальной классификации Пенка, устанавливает четыре подразделения для вюрма: ранний, главный, поздний и финальный¹. Ранний и главный вюрм разделяет лауфенский интерстадиал, первоначально установленный Пенком; но позднее Пенк отказался от его выделения, поскольку считал, что имеющих полевых данных для этого недостаточно². Полученные недавно результаты пыльцевых исследований показывают, однако, что в предгорьях Альп во время между двумя наибольшими наступаниями льда тундра замещалась лесом, в основном сосновым, а это означает быстрое сокращение ледника. В. Люди (Lüdi, 1953b, стр. 177) называл этот интервал «скорее малым межледниковьем, чем интерстадиалом». Эти данные восстанавливают значение лауфенского интерстадиала, следовательно, вюрм охватывает два оледенения одинаковой величины, разделенные резким сокращением ледников; длительность этого сокращения пока не известна» (Флинт, 1963, стр. 396).

Р. Флинт делает ссылку на Клебельсберга (Klebsberg, 1948—1949), но, может быть, скорее имеет в виду стратиграфическую схему вюрма П. Вольдштедта (Woldstedt, 1956)³. Четыре подразделения вюрма никем больше не применяются и по существу оказываются неправильными. Р. Клебельсберг на указанных Р. Флинтом страницах (Klebsberg, 1949, стр. 692) говорит о W_1 и W_{II} , предупреждая о возможной путанице при переносе нумерных названий в другие страны, так как и в одной и той же области развитие льдов может быть неодинаковым в разных долинах. Приводимый Р. Клебельсбергом пример — противоречие с границами вюрма в Европе — совсем неудачен: в альпийской области W_{II} — максимальное, в СССР, наоборот, — максимальное W_1 , а W_{II} — стадия отступления — «неовюрм» А. П. Павлова (1925).

Как было выяснено только много лет позже работ А. П. Павлова (Москвитин, 1950), в этом случае ошибка пошла намного дальше, так как этот «неовюрм» А. П. Павлова и А. М. Жирмунского (или «бюльсая стадия» Г. Ф. Мирчинка) один только и соответствует всему вюрму Альп, а о W_1 , или «раннем вюрме», альпийские исследователи и до сих пор не имеют никакого конкретного понятия; он весь остается в Центральной Европе, в области гипотез, возникших при произвольном истолковании стратиграфии экстрагляциальных отложений, что можно видеть из следующих фактов.

Перед изложением их остановлюсь еще несколько на трехчленном делении вюрма (W_1 , W_{II} и W_{III}). Как уже отмечалось, оно появилось отчасти от представлений Б. Эберля и И. Кнауэра, а также В. Зергеля (базирующихся на кривой Миланковича), частью же, а может быть,

¹ Р. Флинт ссылается на «интересную статью Э. Эберс (1955)», которая, по моему мнению, совершенно безуспешно пытается применить четыре деления П. Вольдштедта к «вюрмским» — главным образом экстрагляциальным — отложениям юга Баварии (ФРГ).

² Высказанное по этому поводу утверждение Р. Флинта неточно (см. выше, стр. 17).

³ Близкие к ним взгляды Э. Эберс опубликованы позже (Ebers, 1960, 1964).

и главным образом при изучении обнажений экстрагляциальной «лессовой» области Центральной Европы. Кроме того, прослеживание сочленения древних речных террас с конечными моренами выполнено было, видимо, не особенно тщательно. Например, хотя описания Людвига Вейнбергера (Weinberger, 1955) — одного из последователей трехчленного деления вюрма — и доказывают довольно убедительно приращение к двум внешним валам вюрмских конечных морен в восточном — австрийском — секторе Зальцахского вюрмского глетчера двух ступеней нижней террасы, соответствующих W_{II} и W_{III} , но на местности (правда, бегло, но я ее видел) эти террасы выглядят совсем недоказательно (уступ всего 5 м), а следов описанной Вейнбергером¹ «перейденной» стадии « W_I », образующей внутренний вал, в зандровых террасах и вовсе не заметно. Морфологическое единство всех трех валов конечных морен вюрма (см. фиг. 2, 3) во всяком случае не допускает возможности считать внутренний вал тем самым «древним вюрмом» — « W_I », — после которого в интерстадиале были отложены «лауфенские галечники», а затем придвинулся ледник стадии « W_{II} ». Все три моренных вала наложены на местность, заполненную лауфенскими галечниками. Таким образом, смысл « W » Л. Вейнбергера (и всех современных последователей тройного деления вюрма) совсем не тот, который вкладывался в это понятие раньше А. Пенком. Очевидно, что все три вала конечных морен, по крайней мере в пределах карты Л. Вейнбергера (см. фиг. 2), соответствуют «вюрму-максимуму» — единому вюрмскому оледенению Альп и первым стадиям его отступления.

Относительно деления вюрма по экстрагляциальным лёссовидным осадкам, мне думается, что мое замечание (Москвитин, 1962а, стр. 38) об абсолютном произвольном и недоказуемом отнесении к «вюрму» большей части этих осадков было сделано правильно. Такое априорное определение возраста не только ничем не доказывается, но и легко опровергается обычным геологическим методом сравнения и прослеживания разрезов. Сравнение экстрагляциальных разрезов меня самого приводит от Русской платформы не к альпийскому вюрму и его стадиям, а к более древним оледенениям (Москвитин, 1962а, б, 1966а, б).

Следовательно, если современные альпийские геологи (Л. Вейнбергер, Г. Кооль и др.) и правы, выделяя стадии вюрма, называемые ими W_I , W_{II} и W_{III} , то эти деления имеют совсем иной смысл, чем тот, который им хотели бы приписать другие геологи (Э. Эберс, И. Краус и др.), основываясь на экстрагляциальных разрезах.

Погребенные почвы в «лессах» этих разрезов Центральной Европы принято называть: верхнюю — « $W_{II/III}$ » — паудорфской и нижнюю — « $W_{I/II}$ » — гетвейгской² «Третью»³ от поверхности — «сильнее развитую» — относят к рисс-вюрмскому межледниковью (зему) и называют «кремской». Ниже я изложу свои выводы о возрасте этих почв, пока же возвращусь к стратиграфическому положению лауфенских галечников.

¹ Аналогично описаниям Б. Эберля и Й. Кнауэра в Баварии.

² Транскрипцию «гетвейг», вместо принятой в последнее время неправильной «готтвейг», употребляю вслед за Г. Ф. Мирчинком (1939) и объясняю в другой работе. Название дано Г. Лаубе (G. Laube, 1892) по справке Ю. Финка (Fink, 1964, стр. 14).

³ Третьей, или PK_3 («почвенным комплексом»), кремскую почву называют австрийские и чешские исследователи (Brandtner, 1956; Prošek, Ložek, 1957; Klima u. and., 1961), не принимая в счет интерстадиальную (верхневожскую), объединяемую в одном комплексе PK_2 с нижележащей «гетвейгской» (микулинской) почвой. В последнее время В. Ложек кремскую почву отделил от «Штильфрид А» и назвал PK_4 (Ložek, 1964a).

Неоднократно упоминавшиеся выше галечники, развитые у г. Лауфена на р. Зальцах, от которого они и получили свое название, относились А. Пенком в разное время то к вюрмскому оледенению, то к рисс-вюрмскому межледниковью. А. Пенк считал (Penck, Brückner, 1909, стр. 157), если они вюрмские, то отложены во время некоторого, совсем, впрочем, незначительного — на 10—12 км¹ — отступления края льдов в «лауфенском интерстадиале». Хороших обнажений этих галечников в те времена еще не было. Позже они появились в больших карьерах, обнаживших включенные в галечники погребенные почвы и озерные отложения, как в приводимых ниже примерах разрезов у дер. Хойсгассен и Хёрматинг. Стратиграфия оказалась более сложной и, как будет показано ниже, не укладывающейся в «вюрм», как бы то ни хотелось сделать некоторым немецким авторам (Г. Гроссу, Е. Краусу, Э. Эберс).

Город Лауфен находится в Баварии (ФРГ), на левом берегу р. Зальцах. На противоположном правом берегу, в Австрии, расположен такой же величины город Оберндорф. Как раз в нем, а не в Лауфене, находятся классические обнажения галечников «лауфенского интерстадиала», описанные А. Пенком (Penck, Brückner, 1909, стр. 157). Позже, в 1920 г., А. Пенк отошел от представления о лауфенских галечниках как интерстадиальных в вюрме и поместил их в рисс-вюрмское межледниковье (Penck, 1922).

Л. Вейнбергер про лауфенские галечники пишет следующее: «Оберндорф лежит у северного края Зальцбургского подпрудного бассейна, с востока, севера и запада окруженного вюрмским донноморенным ландшафтом. К северу р. Зальцах протекает через конечные морены по прорыву и попадает в боковой бассейн Титмонинга. Этот Лауфенский прорыв нуждается в некоторых разъяснениях по своему строению и возникновению. Внизу, до высоты 397 м (абс. высоты) лежит цоколь из шлира², образующего водоупор. Выше лежит морена, на австрийском берегу появляющаяся от Бихлайдена (Bichlaiden), представленная суглинками с штрихованными валунами. Над ней следует толща в 20—30 м мощностью галечников частично косослоистых, частично сцементированных, что Симон (1925) связывает с грунтовыми водами. На галечниках с ясным несогласием лежит донная морена 3 м мощностью, хорошо обнаженная на подъеме от Оберндорфа в Гастаг (Gastag). Галечник между моренами и есть «лауфенский шоттер» Пенка и Брюкнера (1909, стр. 157), который Пенк сначала связывал с осцилляцией вюрмского глетчера во время его максимального стояния («Laufenschwankung»), а позже (1920) поставил в рисс-вюрмский интергляциал... Г. Гётцингер (Göttinger, 1936, стр. 129) в нижней морене видел самое древнее — поздний рисс, а галечнику приписал рисс-вюрмский возраст, морену в кровле счел мореной отступления вюрма» (Weinberger, 1955, стр. 22). Дальше Л. Вейнбергер говорит о том, что к возрасту лауфенских галечников неоднократно обращался Г. Гамс, в последний раз (Gams, 1953) поставивший их в теплое интерстадиальное время, относящееся или к R_{III} или к W_I, причем нижнюю морену считал лучше относить к «пре-вюрму».

Э. Эберс отнесла лауфенские галечники к интерстадиалу W_{I/II}, как поступил и Вейнбергер в 1955 г. Даже обнажающаяся в толще галечников в карьере у дер. Хойсгассен погребенная почва, описанная Вейнбергером (Weinberger, 1955, стр. 26), не убедила последнего в межледниковом возрасте этой почвы.

¹ Впрочем, на стр. 688 того же труда говорится об отступании Изерского ледника в том же «лауфенском интерстадиале» на 80—90 км.

² Шлир — третичные молассы. — А. М.



Фиг. 8. Общий вид обнажения 1 у Хойсгассена с погребенной ррисс-вюрмской почвой (у верха — фигура человека)

Ныне, однако, эту погребенную почву по крайней мере часть австрийских геологов, как, например, демонстрировавший нам это обнажение Юлиус Финк (29. IV. 65), относит к ээму — ррисс-вюрму.

Хойсгассен

Деревня Хойсгассен (Hoisgassen) находится в 18,5 км к северу от г. Оберндорфа, впереди вюрмских конечных морен. Карьер вскрывает галечники двух уступов «нижней террасы». Она примыкает через переходный конус к внешнему валу вюрмских конечных морен, отстоящему всего на 1,5 км к югу от карьера.

1. В вертикальном забое карьера (в «высокой» ступени низкой террасы, но максимальная высота пологого уступа между ней и низкой ступенью всего 5 м) было видно (фиг. 8):

- | | |
|---|--------------|
| | Мощность, м |
| 1. Современная почва — подлесная, типа бурозема Раманна или Parabraunerde, на галечнике. Мощность окрашенного в бурый цвет слоя почвы | около 0,75 м |
| около 0,75 м, мощность галечника вместе с почвой | около 5 |

2. Погребенная почва, внешне сходная по окраске и мощности с современной	Мощность, м 0,75
3. Серый цементированный галечник с валунами до 1 м диаметром	вскрыто около 7

По Л. Вейнбергеру (Weinberger, 1955), мощность галечника здесь достигает 30 м. Крупные валуны в галечнике слоя 3 считаются показателем близости края льдов. Однако с вюрмскими конечными моренами их, очевидно, нельзя связывать, так как к моренному внешнему валу тянется только галечник верхнего слоя и в нем нет крупных валунов. Нижний слой галечника Ю. Финк считает принадлежащим к рисскому оледенению; обнажение находится в области размытых краевых морен рисса (см. фиг. 2).

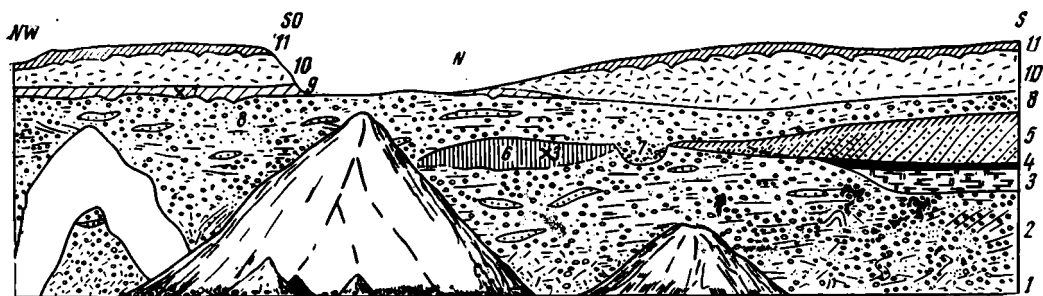
А. Пенку подобные обнажения не были известны. Много позже, еще в пятидесятых годах, Е. Краус (Kraus, 1955) писал, что на лауфенских галечниках никаких погребенных почв не известно. Г. Гросс, правда, вспоминает другие факты (Gross, 1963), когда Э. Брюкнер еще в 1886 г. описал нахождение восточнее Tittmoning близ сел Aschau, Feldkirchen и Gampeg в Зальцахской лопасти вюрмского ледника налегание лёсса на рисскую морену с зоной выветривания на поверхности (Г. Гросс вставляет «R/W»). На лёссе залегает вюрмская морена («Hauptwürm») внутри внешних или крайних (äussersten) «юных морен». Но ни он, ни А. Пенк этим фактам не придали того значения, которое хотелось бы в них видеть Г. Гроссу для тройного расчленения вюрма. В общем, к вюрму в упомянутых Э. Брюкнером местах может относиться только налегающий на «R/W» зону выветривания «лёсс», не отделяющийся, видимо, от крошащей его морены никакими признаками выветривания, позволившими бы отнести его к «W_I» или «превюрму» А. Пенка.

У дер. Хойсгассен галечники с развитой на них почвой, подстилающие I террасу, относятся морфологически к серии лауфенских, почему, очевидно, можно смело примкнуть к мнению Ю. Финка о рисс-вюрмском возрасте вскрытой карьером погребенной почвы. Правда, рисс-вюрм все-таки приходится понимать несколько иначе, чем делает Ю. Финк¹. Важно установить пока хотя только то, что «внутривюрмской» эта хойсгассенская почва быть не может, так как включающие ее галечники перекрыты мореной вюрма и все три пояса вюрмских конечных морен лежат на этой мощной толще «лауфенских» галечников.

Х ё р м а т и н г

Западнее веера Зальцахского глетчера, внутри примыкающей к нему Иннской лопасти предгорных оледенений, в юго-восточной части Баварии (ФРГ, к югу от г. Мюнхена) много больших карьеров, вскрывающих такие же, как лауфенские галечники, закрытые сверху мореной вюрма-максимума («W_{III}») и включающие «внутривюрмские» погребенные почвы. Они многократно описаны Е. К. Краусом (Kraus, 1955, 1961), Э. Эберс (Ebers, 1955, 1960, 1964) и Х. Гроссом (Gross, 1960a, в; 1962 — 63) в большом карьере Хёрматинга (Hörmating), расположенном почти в центре лопасти бывшего глетчера. Е. Краус отмечает присутствие «внутривюрмских интерстадиальных» почв, кроме этого карьера, во многих (не менее 14) местах Иннской ледниковой лопасти. Он прослеживает две такие почвы. Те же две почвы описала Э. Эберс (фиг. 9) и в карьере Хёрматинга (Ebers, 1960, 1964). Верхняя — «паудорфская» («W_{II} —

¹ По моему мнению, рисс-вюрм равен паудорфу, Ю. Финк считает рисс-вюрм равным гетвейгу, паудорф же — только интерстадиалом внутри вюрма.



Фиг. 9. Эскизный профиль гравийного карьера южнее Хёрматинга, к западу от жел.-дор. станции Остермюнхен (дороги Мюнхен — Розенхейм), по Е. Краусу и Э. Эберсу (Ebers, 1961)

- 1 — нижняя часть «базального галечника» с гляциодислоцированным залеганием и одиточными иштрихованными валунами;
- 2 — вышележащий галечник с ненарушенным залеганием и линзами песка (пунктир);
- 3 — озерный мел (1,4 м);
- 4 — прослой торфа в 15 см;
- 5 — озерная глина до 3 м мощностью;
- 6 — кофейно-бурая почва выветривания (древняя дневная поверхность), в ней обозначено место отбора пробы 3;
- 7 — ручьевого размыва водами, принесшими древневюрмский галечник (8);
- 9 — средневюрмская интерстадиальная кора выветривания, крестом обозначено место

отбора пробы 11; под буквой «N» обе почвы присутствуют в одном вертикальном разрезе;

- 10 — светло-окрашенная богатая известью доменная морена мощностью до 3 м и больше (отчасти искусственно удаленная) верхневюрмского оледенения — главного надвига оледенения;
- 11 — послеледниковая бурая (лесная) почва («сильно преувеличено», вероятно, говорится об искажении масштаба вертикального по отношению к горизонтальному. — А. М.). Конусами изображены отвалы и осыпи

W_{III}) — залегает на глубине 3 м, тотчас под покровом морены «вюрма-максимума». Вторая — гетвейская («W_{I/II}») — значительно ниже — в галечниках¹. Она связана с озерными осадками, содержащими фауну и прослой торфа с растительной пылью и древесиной. Сделаны определения абсолютного возраста. Эти интересные данные реферированы мной (Москвитин, 1966б) в особой заметке. Основные выводы ее следующие.

В середине местности Иннского предгорного глетчера, у Хёрматинга следы пребывания льдов обнаруживаются в трех горизонтах — в самом нижнем галечнике в виде гляциодислокаций и штрихованных валунов; в середине толщи, непосредственно над кофейно-коричневой почвой гетвейга, смятия, спрессованность озерного торфа и древесины, редкие штрихованные валуны (по описаниям Е. Крауса) и, наконец, в самом верху разреза, также непосредственно над почвой (паудорфа) 3-метровый слой морены «вюрма-максимума» («W_{III}»).

Возраст торфа по радиоуглеродным определениям де-Фриза в Гронингенской лаборатории (GRO 2593) равен $45\,300 \pm 1000$ лет доныне. Включенная в него древесина ели оказалась древнее. Ее возраст (GRO 2595) больше 53 000 лет доныне², что Э. Эберс пытается объяснить перетолжением из каких-то более древних — «рисс-вюрмских» — отложений. Мне такое толкование кажется невероятным, так как прослой тор-

¹ К. Бруннакер (Brunnacker, 1962) отрицает присутствие двух почв, но его доводы опровергаются устными показаниями Ю. Финка и менее убедительны, чем описания Э. Эберса и Е. Крауса (см. фиг. 9). К. Кайзер (Kaiser, 1963) также признает здесь присутствие паудорфской почвы.

² В даты «GRO 2593 и GRO 2595» вкрались опечатки, не меняющие, впрочем, сути дела; по позднейшей публикации (Vogel, Zagwijn, 1967) они определены: «Gr 2593» в $46\,000 \pm 1200$ и «Gr 2595» в 51 000 лет доныне.

фа имеет мощность всего до 15 см, образован среди хвойного леса в болоте. Переотложение в нем древесины из более древних слоев невозможно. Более вероятным будет думать, что возраст торфа «омоложен» проникновением в него гумуса из паудорфской или современной почвы, а возраст древесины ели точнее соответствует действительному возрасту времени существования болота на месте озера, т. е. началу гетвейга, приравниваемого Ю. Финком и мной росс-вюрму старой альпийской схемы. Это далеко, однако, не тот «росс-вюрм», когда развивалась, по мнению многих исследователей, в Центральной Европе кремская почва, а микулинское межледниковье нашей схемы. Отсюда возраст побывавших в Хёрматинге льдов можно определить так. Первое вторжение (гляциодислокация внизу вскрытой толщи галечников) соответствует нашему московскому оледенению. Было ли оно «R_{II}», как хотя бы представить очень многие исследователи, остается неясным; скорее — это «миндель II», как будет показано ниже.

Второе оледенение пришло вслед за полным формированием «кофейно-бурой» почвы гетвейга (а мощность ее здесь местами достигает 3 м), т. е. после микулинского межледниковья. Ледник смял почву, сдвинул торф и древесину, оставил штрихованные валуны, но морена его пока еще в Хёрматинге не обнаружена. Это было предпоследнее, по нашей схеме — калининское, первое большое оледенение неоплейстоцена. Может быть, оно будет и в самом деле соответствовать мистическому пока «W_I», но более похоже на то, что это оледенение в альпийской хронологии до сих пор носило название просто россского. В третий раз побывавшие здесь льды оставили верхнюю морену: они пришли в последнем — вюрмском оледенении, в вюрм-максимуме или «главном вюрме». В нашей геохронологии — это оштакское оледенение. Паудорфская почва развивалась перед его приходом в последнем (в нашем лексиконе — мологосекснинском) межледниковье. Только это межледниковье можно поставить в простую альпийскую схему на место росс-вюрма. В таком виде Хёрматинг и включен в наш обзорный ряд разрезов (фиг. 10).

Из многочисленных¹ межледниковых торфяников («шиферколей» — Schieferkohlen) Альпийской области ближе всего по местоположению и по возрасту к паудорфской почве Хёрматинга находятся местонахождения Гроссвейля (близ Ольштадта) и Пфеффербихля к югу от Мюнхена, описанные Хельгой Рейх (Reich, 1953). Они расположены всего в 70 км к юго-западу от Хёрматинга, в области, по которой Изар-Лойзахский глетчер выступал из Альп (соседний с Иннским предгорным ледником) на высоте около 600 м над уровнем моря. Вскрыты бурением многочисленных скважин. В заключении к своей весьма обстоятельной работе Х. Рейх пишет: «Указано 70 родов растительности, аналогичной выявленной для последнего межледниковья Северной Германии. Как и там, в Гроссвейле совсем нет бука — *Fagus silvaticus*. Относительно господствует *Picea abies*, что позволительно свести к близости гор... Установлены (соответственно северогерманскому ходу развития) следующие периоды развития лесной растительности:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 5. Время сосны | 7а. Время ольхи и граба |
| 6. Время ели — орешника | 7в. Время (ели) — граба и пихты |
| и смешанного дубового леса | (<i>Abies Hill</i>) |

Только с начала распространения пихты началось заторфование ветви Лойзахского глетчера, поведшее к образованию «шиферных углей» окрестностей Гроссвейля и Ольштадта. В диаграммах здесь господствуют *Picea* и *Pinus*. Можно различить следующие «периоды» (отрезки):

¹ В. Райт (Right, 1937 г.) перечисляет около десятка: Дюрнтен, Верзикон, Уцнах, Кальтбрунн, Флюринген, Мёрсвилль, Ре, Пианико, Энтрайжен, Кальприно. Позже были описаны еще многие.

8. Время ели и пихты
9. Время ели
10. Время сосны с елью

11. Время ели и сосны с некоторыми теплолюбивыми
12. Время сосны с елью
13. Елово-сосновое время

В развитии растительности Пфедфербихля с 7 по 11 видна та же последовательность, что в Гроссвейле...».

Климатическое последнее межледниковье делится по Х. Рейх на две части: «1) собственно межледниковье («теплое время» — отрезки 5—7 в), из которого получены только озерные осадки, и 2) примыкающее к нему прохладное время — «субарктическая» фаза 8, во время которой развивались многие болота, относящиеся, по-видимому, уже к началу вюрмского оледенения. В Гроссвейле в этой части можно наблюдать два небольших теплых колебания интерстадиального характера» (Reich, 1953, стр. 440).

На пылецевых диаграммах автора отчетливо в обоих местонахождениях вырисовываются по крайней мере два климатических оптимума с пылью в нижнем пихты, ольхи и смешанного дубового леса (*Corylus* — всего 5%) и в верхнем смешанного дубового леса 5—8%, граба и орешника (*Corylus* — 36,6%). В противоположность мнению автора, в этих диаграммах я не нахожу сходства с гернинским типом диаграмм земского межледниковья; похолодание «зон i—l» здесь не соответствует оледенению («началу вюрмского оледенения»), но сходно с похолоданиями внутри нашего мологосексинского межледниковья, с диаграммами которого имеют сходство и рассматриваемые, составленные Х. Рейх.

В отличие от эма, здесь не найдено остатков теплолюбивой водной растительности — *Brasenia*, *Ceratophyllum* и пр., хотя среди найденных остатков древесной растительности и упомянуты *Fraxinus*, *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Taxus baccata* (в том же списке фигурирует и *Selaginella selaginoides*).

Из прочих местонахождений альпийских «шиферколей» упомянем только некоторые. В группе соседних друг с другом «рисс-вюрмских» местонахождений в округе ледника Линт — Linth (Wright, 1937, стр. 166): Дюрnten, Ветзикон, Уцнах и Кальтбрунн (Dürnten, Wetzikon, Uznach, Kaltbrunn), два первых по составу флоры и фауны относятся к «рисс-вюрму» вне сомнения; присутствуют тисс — *Taxus baccata*; *Elephas antiquus* Falc., *Rhinoceros merckii* Jaeger, *Bos primigenius* Boj., *Cervus elaphus* L., *Cervus alces*. Но в двух остальных не найдено ни исчезнувших, ни южных растений, а в составе фауны недостает типичных представителей «эма»: *Elephas antiquus* и *Rhinoceros merckii*. Упомянут только *Cervus elaphus* L., *Bos primigenius* Boj. и *Ursus spelaeus* Bl. Ввиду этого, Э. Брюкнер счел перекрывающую торфяник («шиферколь») Уцнаха морену относящейся к «бюльской стадии», а время образования двух последних торфяников отнес к «Ахеншванкунг» — к интерстадиалу, которому во времена исследований А. Пенка и Э. Брюкнера придавали большое значение, а после приняли (вместе с бюльской стадией) за малые колебания в позднеледниковье¹.

Возможно, что к этой же, сходной с интерстадиальной, группе относятся местонахождение Мёрсвилль (Mörswyl) на южном берегу Боденского озера, в котором не найдено растительности более теплолюбивой, чем современная, а также и упоминающиеся ниже (стр. 85) торфяники Армуа или «шиферколи» Женевского озера.

¹ Отголоском этих старых представлений у нас, как упоминалось, было неовюрмское (или бюльское) оледенение А. П. Павлова и Г. Ф. Мирчинка, оказавшееся равным всему последнему — вислинскому или вюрмскому — оледенению Западной Европы. Кажется отсюда весьма вероятным, что и в альпийских «шиферколях» имеются две группы (относимые к R/W) — более древняя с *Elephas antiquus* и *Rhinoceros merckii* и более молодая — без них, но несомненно межледниковая — мологосексинская.

ВНЕЛЕДНИКОВАЯ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНАЯ ЗОНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЫ

ЛЕССОВАЯ СТРАТИГРАФИЯ

Очевидно, что к вышеприведенным сопоставлениям возраста погребенных почв и торфяников необходимы большие пояснения. Они даны были мной в ряде статей (Москвитин, 1961б, г, 1962а, 1963, 1966а, б; Moskwitin, 1964), опирающихся на критический разбор литературных данных¹, на наблюдениях, сделанных мной за многие годы, начиная с 1925 г., в Европейской части СССР и отчасти в странах Центральной Европы — Польше в 1957 и 1961 гг., в Чехословакии — в 1958 и 1962 гг., в ГДР — в 1959 и 1964 гг., в Австрии и Венгрии — в апреле 1965 г.²

К сожалению, здесь нет места для повторения всех фактов и соображений, приведенных в перечисленных выше моих работах. Ограничимся лишь главными выводами.

Первый из них (считаю его самым главным) я могу обосновать виденным и зафиксированным в записях и фотографиях (в значительной степени опубликованных), резюмирующихся следующим образом. На громадном пространстве от Поволжья и Прикамья до Альп прослеживается одна и та же стратиграфическая последовательность горизонтов лёсса и лёссовидных суглинков, разделенных погребенными почвами.

В среднем и верхнем плейстоцене, выше осадков максимального, в нашей стране днепровского, оледенения (и соответствующих ему по времени лёссовых и иных отложений, типичных для экстратгляциальной зоны), имеется четыре погребенные почвы. Три из них соответствуют межледниковьям и одна³ интерстадиалу. В Центральной Европе большинством авторов все почвы, кроме нижней, относятся к интерстадиалам вюрма. С этим нельзя согласиться, так как прослеживанием и сопоставлением разрезов доказываются следующие положения.

¹ Использовано и обсуждено более 50 работ главным образом немецких авторов (Bayer, 1913, 1927; Bordes, 1954; Bordes, Müller-Beck, 1956; Brandtner, 1954, 1956; Brunnacker, 1953, 1956, 1957; Büdel, 1960; Ebers, 1960, 1964; Felgenhauer, Fink, de Vries, 1959; Fink, 1956, 1959, 1962а, б, 1964а, б, с, d; Flint, 1947; Flint, Brandtner, 1961; Freising, 1954, 1956; Frenzel, 1964; Gams, 1935, 1953; Godwin, 1956; Götzinger, 1936а, б; Gross, 1954, 1956, 1958, 1959, 1960а, б, 1961, 1962—1963; Haase, 1963; Jessen, Milthers, 1928; Klima, Kukla, 1961; Klima, Kukla, Ložek, de Vries, 1961; Kneblova, 1953; Kraus, 1955, 1961, 1964; Leroi-Gouran, 1960; Liberoth, 1963, 1964а, б; Ložek, 1961, 1964а, б; Moskwitin, 1960а, б, 1964; Narr, 1954; Penck, Brückner, 1909; Prošek, Ložek, 1957; Schwabedissen, 1956; Soergel, 1925, 1939; Szafer, 1953; Venzo, 1948; Weidenbach, 1956; Wernert, 1957; West, 1956; Woldstedt, 1949, 1956, 1960; Zeuner, 1939, 1954).

² Экскурсии во время месячных посещений в порядке «научного, или эквивалентного обмена» и более кратковременные, большей частью во время конференций Субкомиссии INQUA по стратиграфии лёсса.

³ Иногда на ее месте наблюдаются две или редко даже три почвы, одна над другой, относящиеся к коротким, сближенным между собой интерстадиалам начала калининского оледенения, — типа амерсфортского и брёрупского в Нидерландах.

1. Верхняя (в Центральной Европе — паудорфская) почва сформировалась в последнем — мологосексинском межледниковье. В области Верхней Волги тогда существовали большие озера; стратиграфия отложенных в них осадков определяется налеганием их на морену предпоследнего — калининского — оледенения и криотурбациями в их кровле, происшедшими во время имевшего меньшие размеры последнего оставшегося (вюрмского) оледенения. Физико-географические условия мологосексинского (одновременного с рисс-вюрмским в Альпах) межледниковья по типу почв и по пыльце из озерных отложений устанавливаются как близкие к современным, с колебаниями в обе стороны — то значительно теплее, то много холоднее современного. Абсолютный возраст этого межледниковья по многочисленным радиоуглеродным измерениям лежит в пределах 30—40 000 доныне (по некоторым измерениям 35—45 000 лет). Конечные морены следовавшего за ним последнего оледенения из СССР переходят в морены бранденбургской максимальной фазы висклинского оледенения Польши и Северо-Германской низменности.

Паудорфская почва (или «Штильфрид В», по Ю. Финку, РК₁, по Ф. Прошеку и В. Ложеку) отделяет небольшую верхнюю часть лёссовидных отложений («W_{III}» или «L_{III}») от главной их толщи («W_{II}» или «L_{II}»). По развитию и типу она вполне сравнима (при полной сохранности — до тождества) с местной современной — голоценовой, но обычно бывает сильно нарушена и в значительной степени (порой до тла) уничтожена мерзлотными процессами, солифлюкцией или дефляцией в начале последнего оледенения. К сожалению, это обстоятельство большей частью не учитывается авторами, почему паудорфскую почву принимают и описывают за слабо развитую.

Абсолютный возраст (24—28 000 лет) паудорфской почве приписывается в большинстве случаев по определениям углей из низа вышележащих суглинков, как будет показано ниже. Определения по гумусу всегда бывают «омоложены» проникновением современного радиоуглерода. В последних датах Ю. Финка (Fink, 1964b) и Френцеля (Frenzel, 1964) возраст «паудорфа» (см. ниже) приближается к 35 000 лет доныне.

2. Внизу главной, всегда наиболее мощной и лёссовидной, толщи «лёсса» («W_{II}» или «L_{II}») залегает почва верхневолжского интерстадиала, местами, как упоминалось, как бы sdвоенная или даже строенная. Тип ее на востоке Европы, в лесостепи и степи — степной бурозем (из каштановых, с высоким и сильным обызвествлением¹); на западе (в Центральной Европе) и севернее от степей в Восточной Европе бурозем переходит в неполно развитый и часто деградированный чернозем или даже в лесную бурую почву. Эту почву исследователи стран Центральной Европы или не замечают, или вместе с лежащей ниже относят к «гетвейгскому интерстадиалу» («РК₂» чехословацких геологов, феллабруннский комплекс Фрейзинга или почвенный комплекс «Штильфрид А» Ю. Финка).

3. Немного глубже лежит степная почва — чернозем, нормально развитый, тождественный современному, но часто более мощно развитый. В нашей стране никто не сомневается в принадлежности его к микулинскому («рисс-вюрмскому», эемскому) межледниковью. В странах Центральной Европы его вместе с вышележащей интерстадиальной почвой называют «накоплением гумуса» (Humusanreicherung) и принимают за почву гетвейгского интерстадиала («РК₂», «Штильфрид А», «Феллабрунн»), отделяющую «лёсс W_{II}» от «W_I» (L_{II} от L_I). В Польше, Чехословакии и Венгрии эта почва представлена, как и у нас, черноземом, но в части Чехословакии и ГДР на ее месте иногда наблюдаются лесные

¹ Специально изучением ее в последнее время занималась Т. Д. Морозова (1963).

буроземы (Саксония, ГДР, село Глейна) или деградированный чернозем (близ Праги, а также на юго-востоке Польши в бассейне р. Хучвы).

4. Тотчас глубже, реже, несколько «отступая» под солифлюкционно-делювиальные суглинки («лэсс W_1 ») залегает подзолистая подлесная почва одинцовского межледниковья. Ее верх — выщелоченный белесый подзол — чаще и больше, чем другие погребенные почвы, пострадал от солифлюкционно-делювиального сноса; лучше сохранился иллювиальный уплотненный горизонт В. В Центральной Европе подзолы замещаются их южными разностями, называемыми «Parabraunerde»¹. Пораженные глубиной выщелачивания — «мощностью» — этой почвы в Центральной Европе исследователи принимают ее за «истинно-межледниковую», считают образованной в последнем — эемском или ресс-вюрмском межледниковье; называют также «кремской почвой» (от города Кремса в Нижней Австрии на Дунае), или «РК₃».

В Подмоскowie эта почва попадает под морену московского оледенения, которое, таким образом, можно было бы принять за « W_1 » — Frühwürm, если бы стратиграфия «вюрма» Центральной Европы была бы «транспортабельна» и выдерживала бы критику, чего ей положительно не достает.

Абсолютный возраст всего «гетвейга», т. е. почв верхневолжского интерстадиала и микулинского межледниковья, лежит уже за пределами радиоуглеродного метода, хотя в Нидерландах (и США) для аналогов верхневолжского интерстадиала — брёрупского и амерсфортского интерстадиалов — и получены даты в $64\,000 \pm 1100$ лет и $67\,000 \pm 1000$ лет². Большая часть дат остается неокончательной, определяется только, что возраст старше 56—66 000 лет — пределов, доступных лабораториям (см. фиг. 10). Б. Френцель (Frenzel, 1964) и некоторые другие авторы (Brunnacker, 1966) относят нижнюю из черноземных почв «комплекса Штильфрид А», т. е. микулинскую — к амерсфорту, а верхнюю — верхневолжскую — к брёрупу. Постепенно, однако, Б. Френцель приближается к нашему пониманию, стоит к нему ближе других западноевропейских исследователей.

В старом понятии «вюрма» у нас в СССР выделялся в нем только один теплый интервал. В европейской части СССР я признал в последнем мологошексинское межледниковье. Г. Гросс (Gross, 1956, 1960a, b и др.) выделяет в «вюрме» также только одно потепление — «гетвейгский интерстадиал». Не зная, что именно в обнажениях относится к этому интерстадиалу, я сначала отождествлял мологошексинское межледниковье с «гетвейгским интерстадиалом» и невольно впадал в заблуждение (Москвитин, 1961в, 1962а, б; Moskwitin, 1960b, 1964), от которого освободился только недавно (Москвитин, 1966а, б). Позже (но еще до статей 1966 г.) мне казалось, что «гетвейг» — это почва верхневолжского интерстадиала наших разрезов. Трудно было подумать, чтобы нижележащий чернозем микулинского межледниковья кто-нибудь мог считать за интерстадиальное образование, столь яркие в нем межледниковые признаки и до такой степени этот чернозем в наших степях сходен с современным. Оказалось, однако, что как раз его-то и считают «гетвейгским интерстадиалом», а на вышележащую почву (интерстадиальную верхневолжского интерстадиала) просто не обращают внимания, относя ее вместе с черноземом к феллабруннскому комплексу или «Штильфрид А».

¹ В отличие от Fahlerde — обычных подзолов. Можно было бы предложить называть (как некоторыми уже и делается) эти почвы парабуроземами, если бы буроземы Раманна не имели степных синонимов в виде бурых степных почв, выделенных В. В. Докучаевым задолго до Раманна.

² $64\,000 \pm 1100$ лет — GRO 1397 (Zagwijn, 1961, см. ниже фиг. 53), другие даты непосредственного отношения к Амерсфорту Нидерландов не имеют.

Мне казалось также, что самая верхняя почва — паудорфская, если на ее место не попадала в описаниях случайно гетвейгская, — образована была в каком-то совсем малом интерстадиале ошашковского — последнего — оледенения. И в действительности, как по описаниям К. Бруннакера (Вгиппакер, 1953), отмечавшего ее только в виде следов оглеения, так и по впечатлению от беглого осмотра, паудорфская почва выглядит образованной в интерстадиале, да и возраст по C_{14} ей приписывался совсем молодой — 24—26 000 лет доньше. Однако и в этих случаях оказались виновными только недосмотр и путаница. И у нас, и в Центральной Европе, в местах, где паудорфская почва хорошо сохранилась, она по развитию не уступает современной, а при внимательном изучении описаний выясняется, что определения молодого возраста, ей приписываемого, относятся не к самой паудорфской почве, а к низу вышележащего лёсса WIII, откуда выбирался для определений по C_{14} древесный уголь (Оберфеллабрунн, Дольние Вестоницы, см. фиг. 10).

Третьим дезориентирующим моментом при сравнении разрезов по чужим описаниям были находки теплолюбивой фауны моллюсков «банатикового комплекса» В. Ложека (Ložek, 1961 и др.) с *Helicigona banatica* Rossm. и флоры: — семена *Celtis*, пыльца (широколиственных) (Frenzel, 1964), сделанные не в черноземе «гетвейга», а ниже — в горизонте В подзола — Parabraunerde или под ним. Сейчас на все это легко найти возражения и объяснения с иных, вполне прочно аргументированных позиций. На первое место следует поставить малую изученность «гетвейга» и полное незнание исследователями Центральной Европы о существовании более древнего — одинцовского — межледниковья вообще и его физико-географических условий. У нас же эти вопросы достаточно ясны, и мы хорошо знаем, что условия микулинского межледниковья («гетвейга») были подобны господствовавшим в эеме Западной Европы и что сходными с ними они были и в первой половине длительного одинцовского межледниковья — в глазовском и рославльском климатических оптимумах В. П. Гричука, когда на Русскую равнину приходили широколиственные леса, а в озерах поселялась та же бразения, которая долго считалась руководящей для «рисс-вюрма» микулинского века. Преобразование почв в подзолы, видимо, происходило во влажном и холодном климате второй половины одинцовского межледниковья, в конце которого было лишь слабое потепление «галичского оптимума». Все это, надо думать, будет учтено и подтверждено исследованиями в Центральной Европе в дальнейшем, но пока что до настоящего времени истинно межледниковой здесь признается одна развивавшаяся в одинцовском веке кремсская почва — Parabraunerde¹. Вышележащие почвы гетвейга и паудорфа относят к интерстадиалам вюрма — «W_{I/II}» и «W_{II/III}».

Итак, все вышеизложенное позволяет заключить, что верхняя погребенная почва «паудорфского интерстадиала» развивалась, вероятнее всего, в течение последнего межледниковья, у нас (в применяемой мной схеме) носящего название мологошексинского, а в обычной альпийской ледниковой геохронологии — рисс-вюрмского. Вторая и третья погребенные под лёссом почвы сформировались в первом интерстадиале предпоследнего оледенения и в предпоследнем межледниковье. Мы у себя привыкли их время называть верхневолжским интерстадиалом и микулинским межледниковьем; последний приравниваем ему западных стран. В Центральной Европе они входят в комплексы: «РК₂», «феллабрунский» или «Штильфрид А»², относимые к гетвейгскому интерстадиалу — «W_{I/II}».

¹ В самом Кремсе и в ряде других мест — это почвы степного (саванного) типа, возможно, более древние, чем одинцовское межледниковье (см. также Ložek, 1964a, b).

² Штильфрид В-паудорф.

Но все изложенное пригодно только для экстрагляциальной лёссовой области Центральной Европы; в классической же альпийской ледниковой геохронологии места для этих почв не было.

Для примера можно взять одну из недавних немецких работ Е. Крауса (Kraus, 1964). Автор описывает четвертичные отложения, вскрытые к югу от Мюнхена глубокой (до 8 м) канавой для заложения водопровода на протяжении 25 км. Канавка пересекала классическую местность, описанную в труде А. Пенка и Э. Брюкнера. Может быть, поэтому, а вероятно, и в силу усвоенной традиции, в стратиграфических целях в работе применена простая альпийская шкала: к (единому) вюрму отнесен слой «лёсса» в 1 м мощности с современной почвой на нем; ниже — погребенная почва, развитая на морене; эти слои сочтены за рисс-вюрм и рисс; ниже следуют миндель-рисс, миндель и так до гюнца — конца альпийской геохронологии, которую автор находит сходной с применяемой мною (Moskwitin, 1960). В других работах немецких авторов, как, например, во всех статьях К. Бруннакера, применяется та же простая альпийская схема. Та же шкала применяется и геологами австрийского сектора альпийского форланда. И действительно, «лауфенский интерстадиал», как было показано выше, оказался «рисс-вюрмом», а вюрм со всеми его стадиями вошел в «W_{III}» — «Главный Вюрм» («Hauptwürt»), или «вюрм-максимум».

Таким образом, если придерживаться ледниковой альпийской стратиграфической шкалы, то гетвейг приходится помещать уже в миндель-рисс, а не в рисс-вюрм, как это делается Ю. Финком и рядом других геологов. Но тогда возникает вопрос, чему же в этой шкале соответствует кремсская и «рисс-вюрмская-земская» почва, оказавшаяся ровесницей одинцовскому межледниковью нашей схемы.

Раньше (Гетцингер и др., см. Мирчинк, 1939) эту почву, без околоч-

Таблица 2

Синхронизация оледенений Альп, Русской равнины и событий экстрагляциальной зоны Центральной Европы

Альпы	Русская равнина	Современная схема лёссовой зоны Центральной Европы (считаемая автором неправильной)
Вюрм (W _{1,2,3})	Осташковское оледенение со стадиями: осташковской, валдайской, поморской, финской	Лёсс «Вюрма III-максимум» («W _{III} , L _{III} »)
Рисс-вюрмский интергляциал	Мологосексинское межледниковье (почва, озерные осадки, торфяники)	Паудорфский интерстадиал (почва)
Рисс (R)	Калининское оледенение с первой стадией и верхневолжским интерстадиалом	Лёсс вюрма II («W _{II} , L _{II} »)
Миндель-рисский интергляциал	Микулинское межледниковье	Гетвейгский интерстадиал
Миндель II	Московское оледенение	Лёсс «W _I » («раннего вюрма»)
Интерминдельский Jngl.	Одинцовское межледниковье	Рисс-вюрмский интергляциал (кремсская почва)
Миндель I	Днепровское оледенение (максинский интерстадиал в начале его)	Рисс
Гюнц-миндельский интергляциал	Ивановское межледниковье	
Гюнц: две большие стадии	Березинское верхнее оледенение Борисовское межледниковье Березинское нижнее оледенение	
Дунайско-гюнцский Jngl. Дунайское оледенение две большие стадии	Лихвинское межледниковье Окское оледенение	

ности, считали миндель-риссом¹. Ныне все усложнилось. Мне начинает казаться, что, может быть, лучше одинцовское межледниковье и кремскую почву следует отнести к какому-то «интерминделю», т. е. допустить хотя бы только для «минделя» многочленность, провозглашенную для всех оледенений альпийской схемы Б. Эберлем. Иначе возникает необходимость коренной ломки этой схемы. Во всяком случае такое допущение мне кажется более правильным, чем априорное отнесение кремской почвы к рисс-вюрму и построение стратиграфии соответственно такому допущению, позволяющему разрастаться «вюрму» вниз, за счет более древних межледниковий и оледенений.

В связи с упоминавшимся выше расположением конечных морен в австрийском секторе Зальцахского предгорного глетчера (см. фиг. 2 и 3) и с этими выводами по погребенным почвам можно было бы возвратиться к высказывавшимся мной ранее взглядам (Москвитин, 1957, табл. 2) и построить примерно такую схему синхронизации Альп и Русской равнины (табл. 2).

Для иллюстрации природной геологической обстановки и состояния стратиграфического расчленения экстрагляциальной зоны Центральной Европы приведу описания некоторых из «классических» широко известных разрезов, которые мне удалось посетить и видеть самому.

ПРИМЕРЫ

Нижняя Австрия

Город Кремс, селения Гетвейг и Паудорф

Город Кремс расположен на левом берегу Дуная, на его надпойменных террасах (фиг. 11).

Ситуация в плане показана на фиг. 12 — обзорной карте маршрута экскурсии 1964 г. (Fink, 1964b), а высота террас — на фиг. 4, взятой из «Путеводителя» Ю. Финка (Fink, 1964b)². Масштаб не позволил Ю. Финку показать покров лёсса на террасах, особенно мощный на так называемой *Felsterrasse*, относимой к минделю и имеющей высоту гранитного цоколя около 60 м.

Давно известно (Ренск, 1903), что покров лёсса на Кремсфельде (плато к северу от Кремса) и его склонах такой мощный, что все дороги по склонам скрываются в «хольвегах» — выемках. Ю. Финк пишет, что даже наблюдатель с воздуха был бы убежден в большой мощности лёсса, хотя сравнение с китайским лёссовым ландшафтом, к которому здесь часто прибегают, и неуместно (Fink, 1964b, стр. 19). По стенкам дорожных выемок видны погребенные почвы.

2. Классическое обнажение — *locus typicus* — кремской почвы находилось в г. Кремсе на улице Хундштейг. Его место сейчас застроено и почву можно видеть только рядом в плохих обнажениях в заброшенном карьере, превращенном в стрельбище (*Schieszstätte*)³.

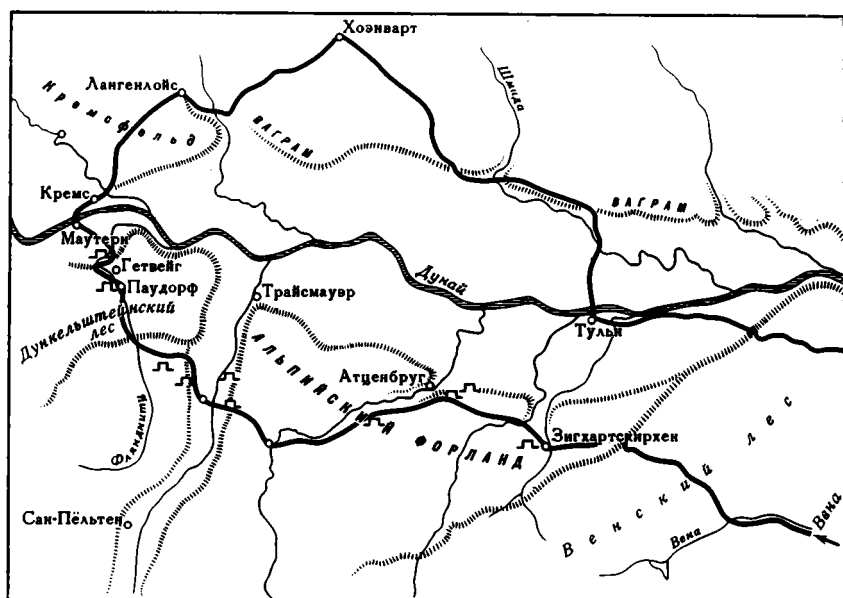
¹ «Мощный» красноватый горизонт В этой почвы — *Parabraunerde* — один только был известен в Нижней Австрии. Только у Кремса *Parabraunerde* сменяется типом почвы, стоящим, по-видимому, ближе к степно-саванному краснозему.

² Обращает на себя внимание «*Elephas planifrons*» в галечниках самой высокой террасы, с относительной высотой цоколя в 130 м над Дунаем. В тексте (Fink, 1964b, стр. 16) — «*Elephas planifrons-meridionalis*».

³ К сожалению, Ю. Финк не приводит описаний, ссылаясь на Путеводитель экскурсий DEUQUA 1955 г.



Фиг. 11. Вид долины Дуная в г. Кремсе. Справа — фельстерраса

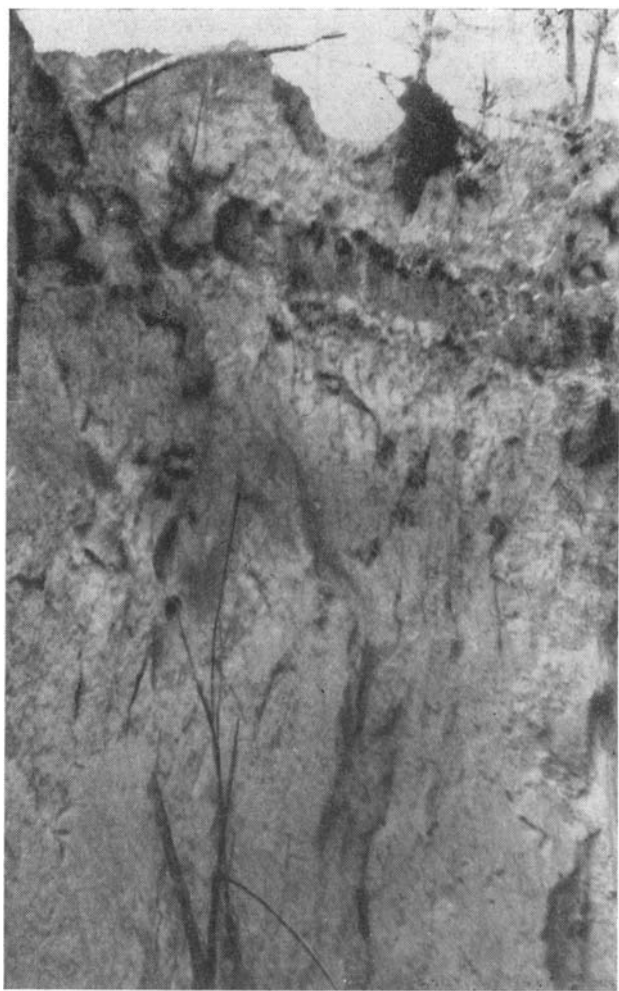


Фиг. 12. Обзорная карта маршрутов экскурсии перигляциальной комиссии INQUA 1964 г. по Нижней Австрии, по Финку (Fink, 1964b)

В промоине южной стенки карьера под лёссом (около 8 м) видна (в отвесной недоступной стенке) кремсская почва, красновато-коричневая, глинистая в горизонте В и сильно известковистая тотчас ниже (фиг. 13).

В западной стенке глинища, приблизительно в 4 м выше, слабо видна гётсвейгская коричневатого цвета почва. Паудорфской почвы здесь нет; при выемке площадки на улице Хундштейг из лёсса было вынуто много каменных орудий ориньякской культуры, местоположение которых (и горизонт) в лёссе осталось неизвестным.

Фиг. 13. Вид кремской погребенной почвы в промине стенки карьера — стрельбища (обнажены только красноватая кремская почва и подстилающий ее лёсс, вышележащие слои срезаны разработкой)

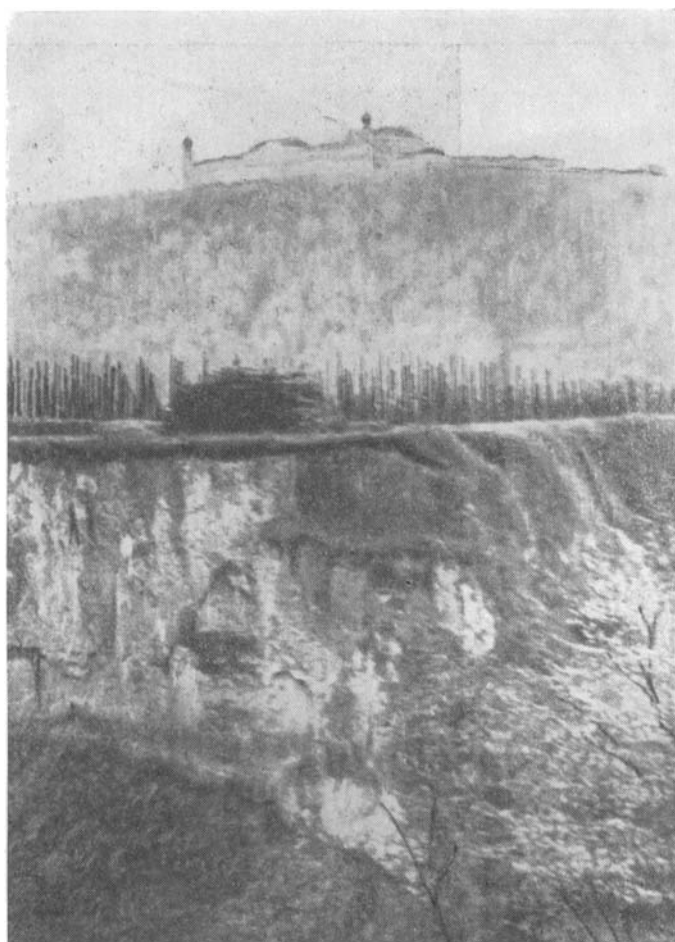


На южном — здесь правом — берегу Дуная к югу от Кремса находятся монастырь Гетвейг (Göttweig)¹, расположенный на горе-отроге, сложенной гранулитом массива Дункельштейнер-Вальд (может быть, на высокой дунайской террасе), и селения Фурт (Furth, или Гетвейг-Фурт) и Паудорф (Paudorf), расположенные в узких долинах под монастырем (фиг. 14, 15).

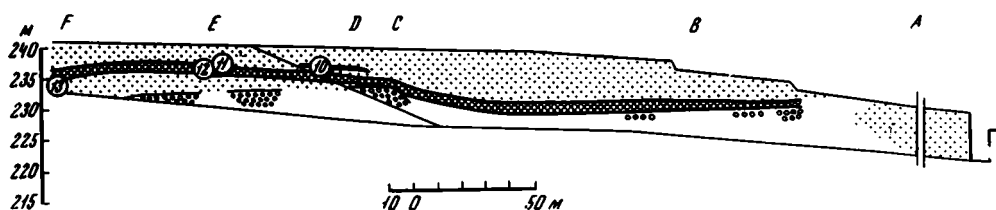
Классическое обнажение «Гетвейг-Фурт», в котором экскурсии III Конгресса INQUA, 1936 г. был показан «хороший рисс-вюрмский горизонт выветривания без следов перемывания» (Мирчинк, 1939, стр. 127), находится в стенке дороги, поднимающейся по хольвегу — лёссовый выемке — из селения Фурт на «рисскую террасу».

3. У места, представленного на фотографии в «Путеводителе» Г. Гетцингера (Götzing, 1936a) и в «Путеводителе» Ю. Финка (Fink, 1964b),

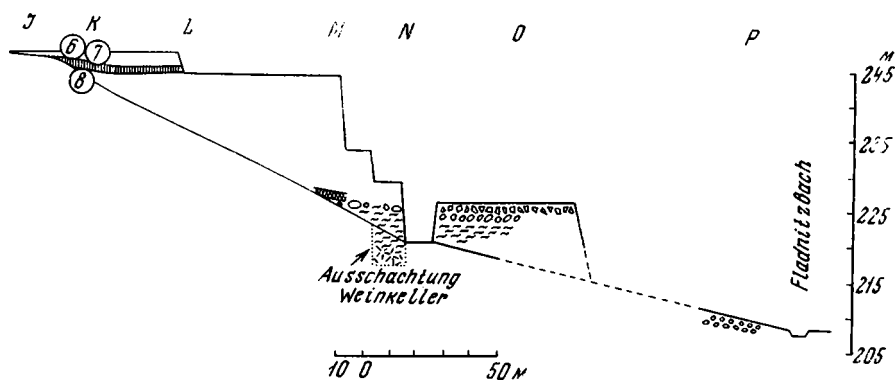
¹ Испорченные от двух слов Göttliche Weih — что-то вроде божьей благодати, или «духа господня»; в прошлом столетии называлось Göttweih (по гравюре 1839 г. Fr. Geissler и объяснениям проф. Ю. Финка). Транскрипция «гетвейг», примененная Г. Ф. Мирчинком (1939), вполне отвечает звучанию слова.



Фиг. 14. Вид с бровки обнажения Келлергассе (вдали — монастырь Гетвейг). На поверхности террасы — виноградник; внизу обрыва — рисс-вюрмская (микулинская, гетвейгская) почва



Фиг. 15. Схема обнажения Келлергассе, по Финку (в кружочках — номер пробы)



Фиг. 16. Схема обнажения Хольвег-Айген, по Финку (Fink, 1964, фиг. 4 a+b) (в кружочках — номера проб, определенные по C₁₄)

названном «Келлергассе западнее Фурта» («Kellergasse westl.—Furth») обнажено:

		Мощность, м
Q _{IV} pedQ _{III} ^k d, le	1. Современная окультуренная, довольно слабо выраженная почва на светло-палевом тонкопылеватом лёссовидном суглинке. Издали в суглинке заметна горизонтальная слоистость, а по другую сторону дороги — два прослоя тонкого пылеватого песка с редким гравием Внизу толщи, поднимаясь до 0,7 м над погребенной почвой слоя 2, встречаются обратные (выполненные снизу погребенной почвой) кротовины, ниже которых в этом «лёссе» встречаются округлые зерна гравия величиной с кедровый орешек. Порода слоя 1 совершенно постепенно, на 0,5 м по вертикали (влияние верхневолжского интерстадиала?), переходит в слой 2.	около 4
Q _{III} ^{Mik} ped	2. А. Светло-коричневый, слабо красноватый и гумусный лёссовидный суглинок с довольно частыми галечками	0,5—0,6
Q _{II} ^{Mal,fg}	В. Мелкоореховатый белесый карбонатный суглинок	около 0,4
	3. Светло-палевый мучнистый лёссовидный суглинок	около 0,5;
	переходит в слой 4.	
	4. Галечник неветрелый, но сцементированный известью в крепкий конгломерат	видно около 1

В «Путеводителе» (Fink, 1964b, фиг. 4) обнажение представлено в виде развернутого профиля (см. фиг. 15) и детально описано. Галечник ближе к улице Фурта образует небольшой уступ к более низкой террасе. Лёссовидный суглинок слоя 3 (под погребенной почвой) на уступе выклинивается, и гетвейгская почва слоя 2 ложится непосредственно на галечник, здесь — на более низкой «рисской» (по Финку) террасе, под почвой — сильно выветрелый.

Ю. Финк из этих соотношений считает росс-вюрмский возраст гетвейгской почвы твердо доказанным. Этим обнажением был, по его словам, убежден и П. Вольдштедт. Насколько, однако, хорошо определен «рисский» возраст галечника этой более низкой террасы остается «на совести автора», считающего все же верхнюю в лёссе паудорфскую почву «внутривюрмской» (интерстадиальной).

4. Паудорфская почва вскрывается здесь же, в другом обнажении, на подъеме по хольвегу (Hohlweg-Aigen) из пос. Фурт к западу по мощенной камнем дороге по дну оврага Фляднитц (Fladnitzbach) и по

его левому отвершку, по левому обрыву которого врезана грунтовая дорога — подъем к винограднику, расположенному на поверхности «рисской» террасы.

Это обнажение — Хольвег-Айген (Hohlweg-Aigen) — также подробно описано и изображено в «Путеводителе» Ю. Финка (Fink, 1964b, стр. 11, фиг. 4a + b; фиг. 16). Спускаясь из виноградника в овраг, можно удобно проследить:

$Q_{IV}^{H.ped}$; $Q_{III}^{W(Ost)d,ls}$ 1. Современная садовая (виноградник) почва и светло-серовато-палевый лёссовидный мучнистый суглинок (местами — супесь). Мощность 2—2,5 м.

Внизу его в одном месте над слоем 2 — древесные угли, давшие (GRO 2196) $31\,800 \pm 800$ лет доньше (Fink, 1964b, стр. 13).

Mol. — Paudorf 2. Коричневая подлесная почва — около 0,75 м (фиг. 17). Гумус из нее дал по C_{14} (GRO 2309) $27\,570 \pm 500$ лет¹; нижний и верхний контакты слоя нерезкие.

3. Обычный для местных «лёссов» суглинок. Ю. Финк (Fink, 1964b, стр. 10) называет его, в отличие от верхнего, «коричневатым», а верхний «серым», почему полагает, что климат при отложении нижнего был несколько более гумидным, чем сухой и холодный во время главного оледенения, когда отлагался верхний лёсс. В это время льды достигли максимального распространения, так что, где был «лёссовый влажный ландшафт, как в примыкающем с запада альпийском форланде, тоже стал осаждаться известковистый лёсс, тогда как перед паудорфом отлагался большей частью безызвестковистый лёсс с плитчатой отдельностью». Мощность нижнего «лёсса» у меня отмечена в 10—12 м. На фиг. 4a, b Ю. Финка (Fink, 1964b) она больше 15 м.

Гетвейгской почвы под «лёссом» здесь не видно, но галечники «рисской» террасы местами вскрываются, содержат валуны до 1 м диаметром.

5. Старый «классический» разрез лёсса с паудорфской почвой вскрывается в карьере севернее дер. Паудорф («Paudorf, NO» фиг. 18, 19; фиг. 3 из «Путеводителя» Ю. Финка, см. фиг. 18). Здесь вскрыты:

	Мощность, м
Q_{IV}^{ped} , Q_{III}^{Ost-Wd} —ls 1. Светло-серовато-палевый лёссовидный суглинок с современной почвой наверху	около 3
$Q_{III}^{Mol.Paud.ped}$ 2. Коричневатый гумусный суглинок, в верхней части с редким щебнем, до 10 см диаметром	около 0,45
$Q_{III}^{K,R}d,ls$ 3. Слабо коричневатый обычный палевый лёссовидный суглинок	5—6
$Q_{III}^{K(inst).Mik.gt.ped}$ 4. «Гетвейгские почвы» — два коричневых гумусных слоя суглинка по 0,5—0,8 м в каждом ² , разделенные осветленным суглинком 0,2 м, содержащим щебень и обломки гранулита (видимо, делювиально-солифлюкционный слой)	

По-видимому, здесь имеются почвы верхневолжского интерстадиала и микулинского межледниковья. Обе почвы залегают с наклоном 8—

¹ Фогель и Загвийн (Vogel, Zagwijn, 1967) приводят несколько измененные (пересчитанные) датировки: «Gr № 2196» (древесный уголь) $32\,140 \pm 860$ и «Gr № 2309» (гумус из того же образца) $27\,670 \pm 510$ лет доньше. Возраст по гумусу авторы считают замолоченным, дату по углю (Gr № 2196) — более надежной. Однако, как мы видели в обнажении, уголь собран над почвой, внизу суглинка слоя 1.

² Ю. Финк определяет мощность горизонта А в каждой из них в 0,8 м; в нижнем, сильнее развитом, им отмечена белоглазка и мощный известковый иллювиальный горизонт.

Фиг. 17. Паудорфская почва
в обнажении Хольвег-Анген;
фото автора



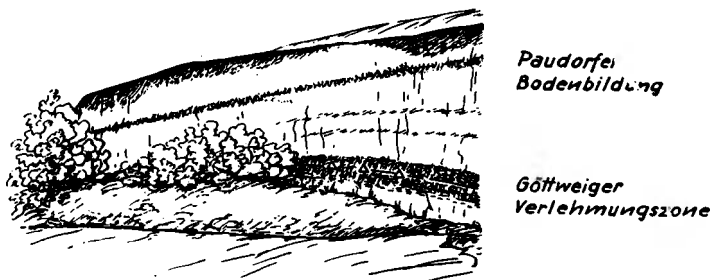
10° к востоку, по древнему склону. Здесь важнее горизонт почвы, лежащий, по описаниям Ю. Финка (id. стр. 9—10), в верхней трети стены лёсса, получивший от Г. Гетцингера название «Паудорфский горизонт оглинивания» (Ю. Финк поправляет — «почвообразования»). В подосшве его хорошо различим иллювиальный карбонатный горизонт, сильно пятнистый и «обладающий явной искривленной (Krümmeliger) структурой», т. е., видимо, испытавший воздействие солифлюкции.

Взятый из его низа гумус по C₁₄ оказался: GRN 3190 33 500±500 лет доньше, т. е. близкий к возрасту угля из обнажения в Хольвег-Анген.

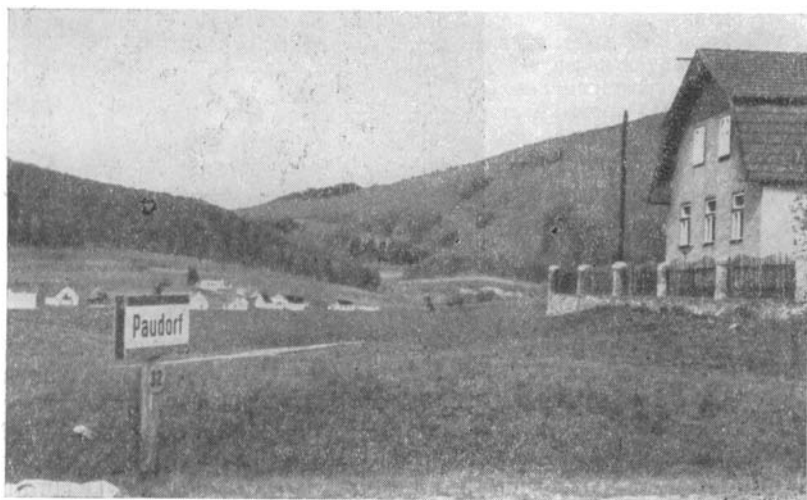
Ю. Фогель и В. Загвийн (Vogel, Zagwijn, 1967) приводят это старое определение (пересчитанное), «Gr № 3190» — 33 800±500 лет доньше из гумуса низа паудорфской почвы и два новых (также из гумуса), по образцам (весом также в 4 кг). Один из той же паудорфской почвы обнажения у селения Паудорф: Gn, № 4541; 2/62 года = 29 250±500 и второй — Gr № 3248 Paudorf 4/59 = 41 500±1800 лет доньше — из верха гетвейгской почвы. Последнюю также приходится считать несомненно за-молоченной датой.

Относительно горизонта паудорфской почвы Ю. Финк (id, стр. 13) говорит, что он образует один из важнейших перерывов (Zäsuren) последнего оледенения, имеющий большое значение в истории палеолита: «под паудорфом лежит ориньяк (на востоке Средней Европы — селет), а над ним — граветт». Такое заключение, подразумеваемая вместо паудорфа мологолошескнинское межледниковье, делалось и мной (Москвитин, 1961б, в; 1962а; Moskwitin, 1964).

Паудорф и описанные выше обнажения у Гетвейга также были показаны участникам экскурсии III Международной конференции INQUA



Фиг. 18. Погребенные почвы в обнажении «Паудорф северо-восток» («Paudorf NO»), по эскизу Ю. Финка (Fink, 1964b, фиг. 3)



Фиг. 19. Паудорф — восточная окраина с видом на обнажение вдали

1936 г. Г. Ф. Мирчинк в отчете за поездку на эту конференцию писал: «Севернее Паудорфа (Paudorf) к западу от Гетвейга (Göttweig) был показан разрез, где, кроме рисс-вюрмской зоны выветривания (Gottweiger — Wielandstaler Verlehmungszone), отмечается еще в верхнем горизонте добавочная зона, которая соответствует промежуточному времени между стадиями вюрм I и вюрм II и которая называется «Paudorfer Verlehmungszone» (Мирчинк, 1939, стр. 127). Как упоминалось выше, в те годы господствовало двучленное деление вюрма и «W_{II}» воспринимался как «стадия отступления» (у нас «неовюрм» или «бюль», оказавшийся, как уже упоминалось, равным всему вислинскому оледенению — «вейх-зель» или «вюрм-максимум» в горах).

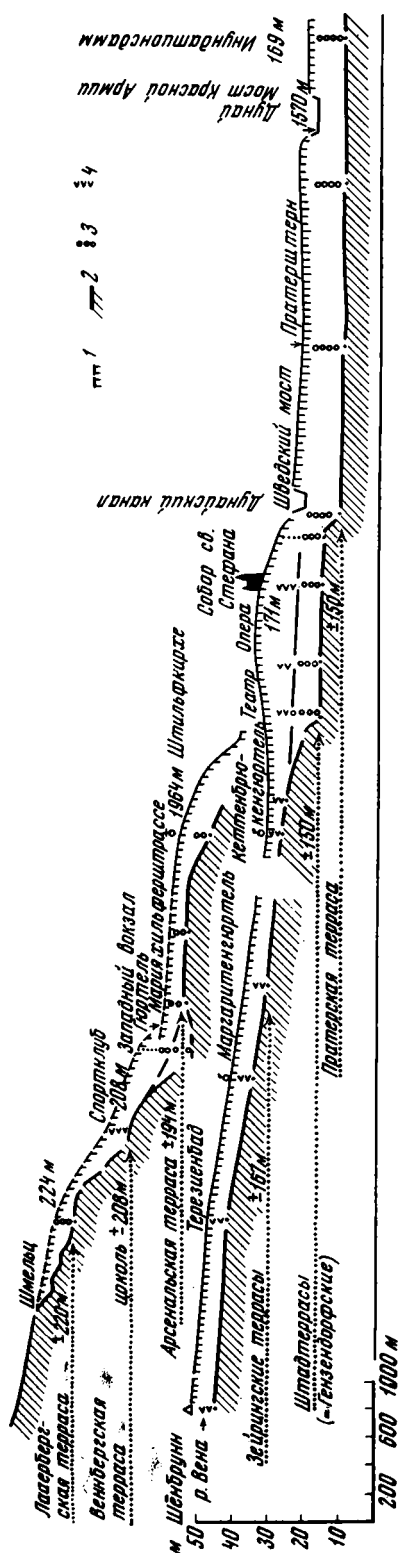
Немного лучше соотношение террас Дуная с лёссом видно восточнее Вены и в самом городе. Выше была приведена графическая схема террас альпийского форланда в Австрии, составленная Ю. Финком (Fink, 1960). Как и в других местах, Ю. Финк в районе Вены выделяет четыре группы надпойменных террас четвертичного возраста, относящиеся к верхнему, среднему, древнему и древнейшему плейстоцену (см. фиг. 4). Кроме того, имеется два-три уровня плиоценовых террас; выше г. Кремса — это вершина гор Хаусрук и Гейерберг; у г. Кремса — также две: Кремс-Камп и Браденмайс; в Вене — три, без названия, с высотой: 360, 310 и 280 м (на пойме 155 м). В группе «древнейшего плейстоцена» выше Вены имеются три террасы (каждая, как упоминалось, с синседиментационными криотурбациями). В Вене таких террас две — лааербергская и веннбергская; обе с криотурбациями. Г. Ф. Мирчинк (1939) отметил, что мощность галечников достигает 30—40 м, «из них происходят *Elephas planifrons* Falc., *Tetrabeladon tapiroides* Cuv. Галечники образуют террасу в 260 м абс. высоты (Laaerbergterrasse). В них мы находим гальки кварца и кристаллических пород Богемского массива и Центральных Альп, породы известняковых Альп вместе с обильным материалом флишевой зоны. Все это заставляет руководителя с доктором Гассингером (Hassinger) рассматривать эти галечники как среднеплиоценовые и считать за речные устьевые образования Прадуная» (Мирчинк, 1939, стр. 127).

В настоящее время взгляды изменились, и даже не признающий дунайское оледенение Ю. Финк изображает в лааербергской террасе криотурбации, помещает ее в плейстоцен и не отличает от других более низких террас по происхождению галечников. В нижней части мощных галечников веннбергской террасы найден *Elephas (Archidiscodon) planifrons-meridionalis* N., Bovidae et Cervidae (Küpper, 1955, 141). В галечниках лааербергской террасы тот же автор упоминает только *Mastodon* cf. *borsoni* Н. (и, по-видимому, на этом основании относит их к гюнцу, считая веннбергские галечники низом минделя «Kaltstosch Wi»). В галечниках более низкой (по Кюпперу — «М_{II}—Аг») «арсенальской» террасы, по Кюпперу — тот же слон, *Dicerorhinus hemitoecus* F. и мамонт — *Elephas primigenius* Bl. (в нескольких местах — моляры и бивни).

Арсенальскую террасу (с высотой цоколя около 200 м и поверхности галечников 205 м) Г. Кюппер считает «верхнеминдельской», Ю. Финк — гюнцской (фиг. 20).

Ниже располагаются две «средние» или «зейрингские» террасы (Seyring; по Финку, — миндельские, по Кюпперу, — рисс I) с высотой 175—180 м; «городская», или штадт-терраса, чаще называемая гензерндорфской (Gänserndorfer Terrasse), относится Ю. Финком к риссу и называется также «высокой» (Hoch-Terrasse) и низкая, или пратерская (Prater-Terrasse, Nieder-Terrasse), расположенная под низкой серединой Вены, мало отличающаяся от поймы, — вюрмская.

В подошве галечников каждой из террас имеются крупные валуны, диаметром 0,5—1 м, и их скопления (Blockpackungen). Валуну на 80% происходят из Богемского, кристаллического массива, остальные — из альпийских пород (Küpper, 1955, стр. 140). Некоторые исстрихованы. Ледниковая природа царапин на валунах из пратерской террасы была подтверждена Р. Клебельсбергом. Пока (до 1950 г.) такие валуны были известны только из подошвы некоторых террас (городской и арсенальской), Х. Кюппер видел в них следы оледенений. Особенности транспорта валунов вниз по реке им не пояснены. У нас обычно привлекается



Фиг. 20. Террасы в Вене по Кюпперу (Kürper, 1955).

1 — поверхность земли; 2 — цоколь террас; 3 — кварцевый галечник; 4 — флишевый галечник

представление о мощном речном льде. О несомненно ледниковом климате свидетельствуют крупные криотурбации в галечниках и клиновидные трещины, заполненные «лессом», изображенные на «скицах» Кюппера (Kürper, 1955, табл. IX и X, фиг. 3 на стр. 130).

На этих профилях, приложенных к работе Х. Кюппера (Kürper, 1955, табл. IX и X), можно видеть, как сложны соотношения врезов и выполнений, приводящих молодые террасы к уровню древних. Местами в этом принимает участие даже неотектоника. Не удивительно, что террасы все еще недостаточно изучены, а стратиграфия лёсса — примитивна. Г. Ф. Мирчинк в экскурсиях III Конференции INQUA 30 лет назад видел: «Лёсс, который покрывает Лаабербергскую террасу, достигает 10 м мощности и распадается на три горизонта, расчлененных двумя горизонтами гумусового лёсса и одним горизонтом выветривания... Из этих гумусовых горизонтов верхний связывается с колебаниями вюрмского века, следующий — с росс-вюрмским веком, а нижний горизонт выветривания (Roter Lehm) — с миндель-рисским. Последний достигает 3 м мощности, содержит маленькие известковые конкреции во всей толще и сплошной горизонт конкреций внизу. По мнению Ф. Кюмеля, это образование теплого умеренно-влажного климата, имеющее много общего с Ferretto Южных Альп и с Rot Kies Северных Альп» (Мирчинк, 1939, стр. 128). Почти той же стратиграфия «лёсса» осталась и до сих пор (см. Kürper, 1955, стр. 149).

В изображенном на фиг. 3 табл. IX, X. Кюппера (Kürper, 1955) разрезе карьера Rudolfziegelöfen («Löwy Ziegelei») у Вены показан глубокий разрыв, врезанный в сложенную галечниками веннбергскую террасу. Врез выполнен лёссом, в котором Кюппер (фиг. 1 и табл. IX, фиг. 3) выделяет три толщи (сверху вниз): лёсс светлый с буроземом Раманна на поверхности, мощностью всего около 2 м, красноглинистую (Rotlehmzone) около 2,5 м и лёссовую с включением прослоев песка и

линз гравия — около 3,5 м. Внизу нижней толщи («более древнего лёсса — älteren Losz») собрана описанная Зибергом в 1949 г. фауна млекопитающих: *Talpa fossilis* Pet., *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Canis lupus mosbachensis* Soerg., *Ursus (Plionarctos) stehlini* Kretz., *Mustella cf. martes* L., *Bison priscus* Woj., *Dicerorhinus etruscus hundsheimensis* Toulou.

Из песков арсенальской террасы, по старым данным Каррера (1899 г.), происходят зубы *Elephas primigenius* и *Equus* sp.

Весь средний слой «лёсса» этого разреза Х. Кюппер называет красноглинистым и относит к «великому интергляциалу» — миндель-риссу (id, стр. 148). Однако из детального описания толщи, которым Х. Кюппер начинает свою статью (id, стр. 127), можно заключить, что в этой толще заключено не менее двух почв, возраст которых трудно определить. К сожалению, этот разрез нам не был показан.

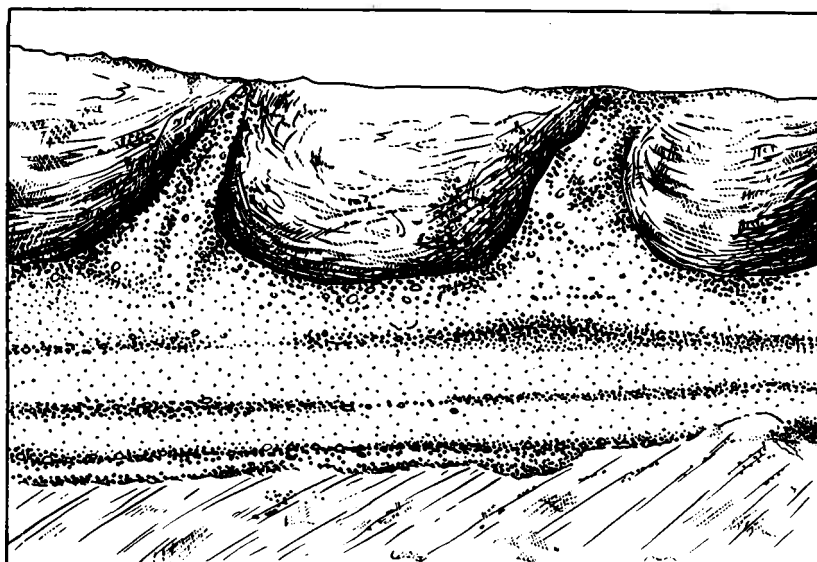
Из того, что мы могли видеть в Венской котловине к востоку от Вены, где низкие террасы Дуная очень сильно расширяются, обращает на себя внимание строение «гензерндорфской» («городской» — рисской) террасы. Она имеет такую же ширину — около 10 км, как и вюрмская — пратерская терраса (Fink, 1955, табл. VII). Внешняя большей ширины ее часть покрыта песками и дюнами, более узкая — внутренняя — на карте Ю. Финка покрыта «лессом» и только местами песком и дюнами. Местами между этими «частями одной и той же» — гензерндорфской — террасы на карте проведен уступ¹. Мощность покрова лёсса на внутренней части террасы — 3—4 м. К сожалению, осмотренные нами 1.V.65 г. под руководством Ю. Финка карьеры — Малый Ваграм, близ Дейч-Ваграм, Парбасдорф, Унтерзибенбрунн (Deutsch-Wagram, Parbasdorf, Untersiebenbrunn) — все расположены во внешней зоне гензерндорфской террасы, где лёсс покрова этой террасы отсутствует, замещается захваченными современной почвой песками или мелким аллювиальным песчаным галечником, мощностью около 1 м, местами — летучим песком (Flügsand) до 2 м мощности. Под этим покровным слоем залегают речные галечники, сверху побуревшие от развитой на них рисс-вюрмской почвы и сильно криотурбированные (фиг. 21, 22).

Вследствие относительно теплого климата вюрмского оледенения и сильной инсоляции глубина летнего оттаивания здесь достигала 3—3,5 м, чем и был обусловлен необыкновенный эффект «сильнейших» криотурбаций. Диаметр мерзлотных котлов достигает 3—3,5 м вместо 1—максимум 1,5 м в Подмосковье или Среднем Поволжье. Одно из этих обнажений опишу несколько подробнее.

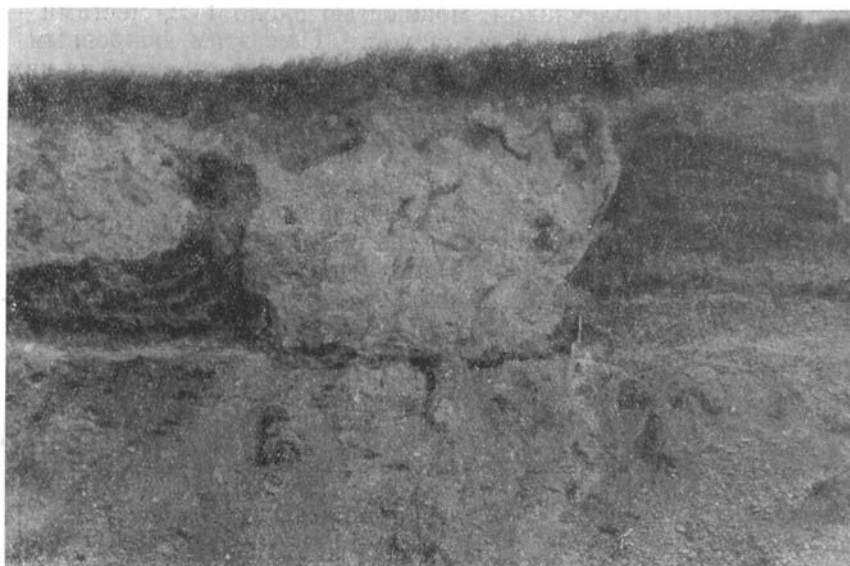
6. Клейн-Ваграм, Зейринг. В карьере, близ юго-восточного края дер. Клейн-Ваграм (восточнее села Deutsch-Wagram, знаменитого по наполеоновским войнам):

		Мощность, м
$Q_{IV}^{ped}, Q_{III}^{Wprl}$	1. Современная почва на песчаном галечнике, вскрыта плохо	около 1
$Q_{III}^{Mol}^{ped}$	2. Черный и ржаво-бурый выветрелый галечник — погребенная почва, криотурбированная вместе с верхом глубжежащих галечников. Гумусная супесь сосредоточена большей частью внутри громадных (диаметром до 3,5 м) мерзлотных котлов, оконтуренных поставленным на ребро галечником (фиг. 21, 22).	
$Q_{III}^{K}^{al} - fg$	3. Речной галечник	около 4
	4. Паннонские мелкозернистые пески	

¹ К югу от дер. Гензерндорф (Gänserndorf). Ю. Финк пытается объяснить уступ тектоникой, что малоубедительно.



Фиг. 21. Криотурбации в «галечниках нижней террасы» у дер. Гензерндорф восточнее Вены, по Ф. Брандтнеру (Brandthner, 1954, фиг. 7): «в глубокие — до 2 м — карманы вдавлена в виде солифлюксии темноокрашенная погребенная почва»



Фиг. 22. Мерзлотные котлы на гензерндорфской террасе в карьере у села Малый Ваграм — Klein-Wagram — к востоку от Вены. Покров летучих песков (Fliegsand) сосредоточен внутри мерзлотных котлов, имеющих здесь исполинские размеры — до 3,5 м диаметром (для масштаба — малая саперная лопатка справа от дна котла). Фото автора



Фиг. 23. Мерзлотные котлы на гензерндорфской террасе в карьере у села Унтерзибенбрунн (Untersiebenbrunn). Фото автора



Фиг. 24. Погребенные почвы в Холлабрунне. Комплекс «Штильфрид А» — почвы верхневолжского интерстадиала (над лопаткой) и микulinского межледниковья — справа и ниже лопатки

7. В 3 км к юго-западу от селения Зейринг (Seyring) в карьере на внешнем крае зейрингской — нижней из двух зейрингских — «миндельской» — террасы, у места, носящего название Рандеву (Rendezvous)¹, мы видели:

	Мощность, м
1. Почва и лёсс	около 2—3
2. Ожелезненная погребенная почва	
3. Галечники	6—8
В подошве их — изредка валуны до 1 м в диаметре.	
4. Зеленоватые и желтоватые пески с морской фауной паннона, вскрыто	около 8

Погребенная почва слоя 2 видна только в одном месте. Чем разрез этой «миндельской» террасы отличается от разреза внутренней части гензерндорфской — рисской — неясно; возникает вопрос, не происходит ли здесь путаницы; столь противоестественно присутствие покрова лёсса и его отсутствие на одной и той же террасе, как хочет изобразить Ю. Финк.

Галечники пратерской (вюрмской) террасы, по описаниям Ю. Финка (Fink, 1955, стр. 84), с поверхности также сильно криотурбированы, как и галечники гензерндорфской — рисской — террасы, но в отличие от последних не несут никакой погребенной почвы. Ю. Финк (Fink, 1955, фиг. 1) приводит изображение криотурбаций галечников пратерской террасы у дер. Герасдорф (Gerasdorf) и гензерндорфской у селения Унтерзибенбрунн (Untersiebenbrunn, id., фиг. 2, см. фиг. 23).

К сожалению, остальные осмотренные нами обнажения касаются только лёссовой стратиграфии и почти не увязаны с террасами.

Оберфеллабрунн и Холлабрунн

Помещенный на нашем обзорном ряде колонок слева (см. фиг. 10) сводный разрез Штильфрида и Оберфеллабрунна составлен Б. Френцелем (Frenzel, 1964) по двум, на местности довольно далеко друг от друга (60 км) отстоящим обнажениям. Второе из них — карьер у дер. Оберфеллабрунн — в настоящее время больше не существует: засыпан и запахан.

8. 27.IV.65 г. Ю. Финк нам показал замещающий его карьер у соседнего селения Холлабрунн (Hollabrunn), где вскрыто (фиг. 24):

	Мощность, м
Q _{IV} ped, Q _{III} ^{Ost-W} , „Is“ 1. Современная пахотная почва и светло-желто-серый лёссовидный суглинок. Держится в отвесной стенке, но в нижней трети горизонтально слоист, крупнопылеват, почти супесь	3—3,5
	Залегает на ясно заметной почти горизонтальной поверхности слоя 2.
Q _{III} ^{Mol} (abl), Q _{III} ^K d, sfl 2. Почти нормальный серовато-палевый гумусированный лёсс или лёссовидный суглинок, вертикально столбчатый, но слабо пористый. В нижней половине содержит мелкие линзочки довольно крупного песка и отдельные зерна гравия размером до 1 см наряду с раковинками обычных лёссовых моллюсков: <i>Fruticicola hispida</i> L., <i>Succinea oblonga</i> Dr., <i>Pupilla muscorum</i> Müll.	
	Внизу толщи размер гравия достигает 2 см, в прослойках песка много мелкого гравия 3,5—4,0
	Постепенным переходом связан со слоем 3.

¹ Место свидания эрцгерцога Карла с Наполеоном в 1805 г.

$Q_{III}^K d - sfl$	3. Довольно грубая лёссовидная супесь и глинистый песок, местами крупный, с мелким гравием, внизу с обратными кротовинами.	около 1,2
$K(V_{sp}) inst$	«Спаян» с нижележащей почвой.	
$Q_{III}^{ped, d} - sfl$	4. Буро-коричневая слабогумусная супесь с редким гравием и мелкой галькой, прямыми и обратными кротовинами	около 0,7
	В нижней части светлеет и переходит в слой 5.	
	5. Светло-коричневато-палевый лёссовидный суглинок с такими же кротовинами	0,2
	Залегае на резко обозначенной поверхности.	
$Q_{III}^{Mik} ped, d$	6. Коричневато-темно-серый гумусный суглинок с кротовинами	около 0,7
	Переходит вниз в слой 7.	
	7. Светло-коричнево-бурая грубая супесь или глинистый песок, образующий горизонт В	0,3
	8. Белесая известковистая супесь	0,3
Ng^{Helv}	9. Грязно-палевый-желтый песок с морской фауной геля-вета	вскрыто 2—3

Залегая на склоне к обширной низине, это обнажение, как и следующее в Штильфриде, геологической привязки к террасам не имеет.

Штильфрид

Селение Штильфрид — «locus typicus» для почвенных комплексов «Штильфрид А и В» Ю. Финка — отстоит на 60 км к востоку от Холлабрунна и находится в балке на южном конце водораздельного мыса, справа от устья долины р. Моравы.

9А. Верхний горизонт «лёсса» и паудорфская почва («Штильфрид В») вскрыты метрах в 100 западнее селения в подкопе вверху склона¹, где видно (почва смыта):

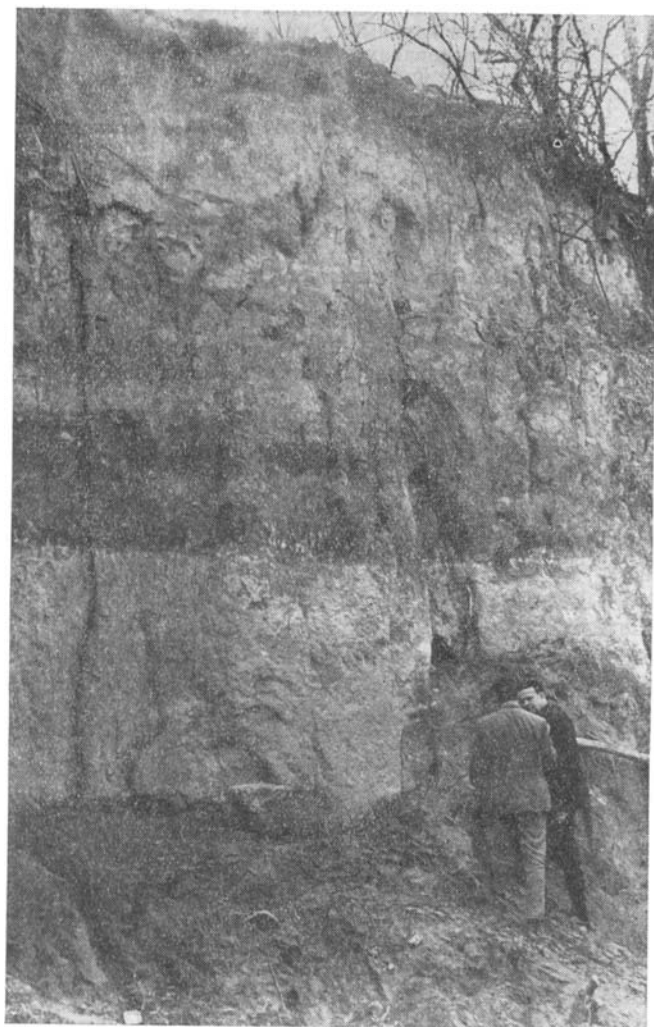
		Мощность, м
$Q_{III}^W - Ost d$	1. Палевая лёссовидная супесь с обычной лёссовой фауной	около 2
	В подошве слоя — обломки древесного угля, давшего по C_{14} цифры ($27\,990 \pm 330$ и $28\,120 \pm 200$), помещенные на колонке, по Б. Френцелю (1964; см. фиг. 10)	
$Q_{III}^{Mol, Paud} ped$	2. Светло-коричнево-бурая слабо гумусная лёссовидная супесь с почвенной структурой и кротовинами	около 1
	Внизу, в крупных кротовинах — древесный уголь. Слабая гумусность создает впечатление «интерстадиала». Однако не следует забывать о положении разреза на склоне, где постоянно действовали делювиальные процессы, «разбавлявшие» почвообразование приносом новой породы.	
	3. Светло-палевая лёссовидная супесь и глинистый песок	около 1

Обнажение «Штильфрид А» — в стенке двора на улице селения Штильфрид. Бровка обнажения расположена гипсометрически метра на 4 ниже по пологому склону и на 100—150 м севернее.

9Б. Здесь видно (верх смыт):

		Мощность, м
$Q_{III}^K ls$	1. Серовато-палевый «лёсс»	около 2
$Q_{III}^K (inst 1,2) Am, Br ped$	2. Две слабо развитые интерстадиальные почвы, разделенные осветленным суглинком	вместе около 1
	3. Осветленный палевый лёссовидный суглинок	около 0,5

¹ Поверхность междолинного Дунай-Морава мыса здесь едва на 30 м превышает пойму р. Моравы.



Фиг. 25. Обнажение в селении Штильфрид («9Б») — locus typicus — комплекса «Штильфрид А»; Ю. Финк (автор терминов «Штильфрид А» и «Штильфрид Б») и А. Величко у подошвы обнажения

		Мощность, м
Q ^{Mik} _{III} red	4. А. Темно-серая гумусная землистая лёссовидная глина или суглинок ¹	около 0,5
	В. Внизу постепенно осветляется, появляются обратные, но малого диаметра и редкие, ненормальные для обычного чернозема кротовины	около 0,3
	В—С. Коричневый ярко окрашенный суглинок с известковыми пятнами	0,25—0,3
	Переходит в слой 5.	
	5. С. Сверху сильно известковистый, ниже нормальный светло-палевый крупно-пылеватый лёсс	вскрыто около 2
	Осыпь	около 4
6. Во дворе вскрыт паннонский песок		

¹ Слой 2—4 — почвенный комплекс «Штильфрид А».

Характерный вид обнажения (фиг. 25) и порядок напластования не оставляют сомнений в принадлежности нижней из обнаженных здесь почв к микулинскому межледниковью, хотя геоморфологическая привязка и отсутствует.

Не вполне понятно отсутствие кремсской, здесь представленной, очевидно, как и в Кремсе, степной красноцветной почвой. Возможно, что она полностью была уничтожена до развития чернозема, но, может быть, только преобразована в чернозем в микулинском межледниковье, о чем, вероятно, говорит развитие горизонта В — ярко коричневого известковистого суглинка слоя 4. Мощный однородный лёсс подошвы обнажения не свойствен московскому оледенению.

Б. Френцель в 1964 г. взял из этих горизонтов много образцов для пылевого анализа. Среди определенной пыли преобладает недревесная, особенно в образцах чистого лёсса, но в черноземе есть и широколиственная.

Вышеприведенные описания лёсса и террас Нижней Австрии знакомят читателя с природной обстановкой этих классических мест, подтверждают весьма важные заключения, приводившиеся уже ранее, о плейстоценовом возрасте самых высоких и древних террас Дуная и относительно лёсса позволяют сделать такие выводы:

1. Лёссовый покров Нижней Австрии может подразделяться на горизонты по погребенным почвам, начиная с самой последней, называемой местными геологами паудорфской, а мной — мологошекснинской, или рисс-вюрмской.

2. Примеры классических обнажений (Кремс, Холлабрунн, Штильфрид) доказывают, что для расчленения лёсса строгая привязка его к древнеречным террасам обязательна.

3. В отношении последнего — увязки лёсса с террасами Дуная — дело обстоит совсем не на «классической» высоте. Читатель мог убедиться в сложности «природной обстановки», объясняющей и оправдывающей существующие неясности и неувязки в определении возраста горизонтов и содержащейся в них фауны в отдельных разрезах (например, в карьере Лёве-цигелей близ Вены).

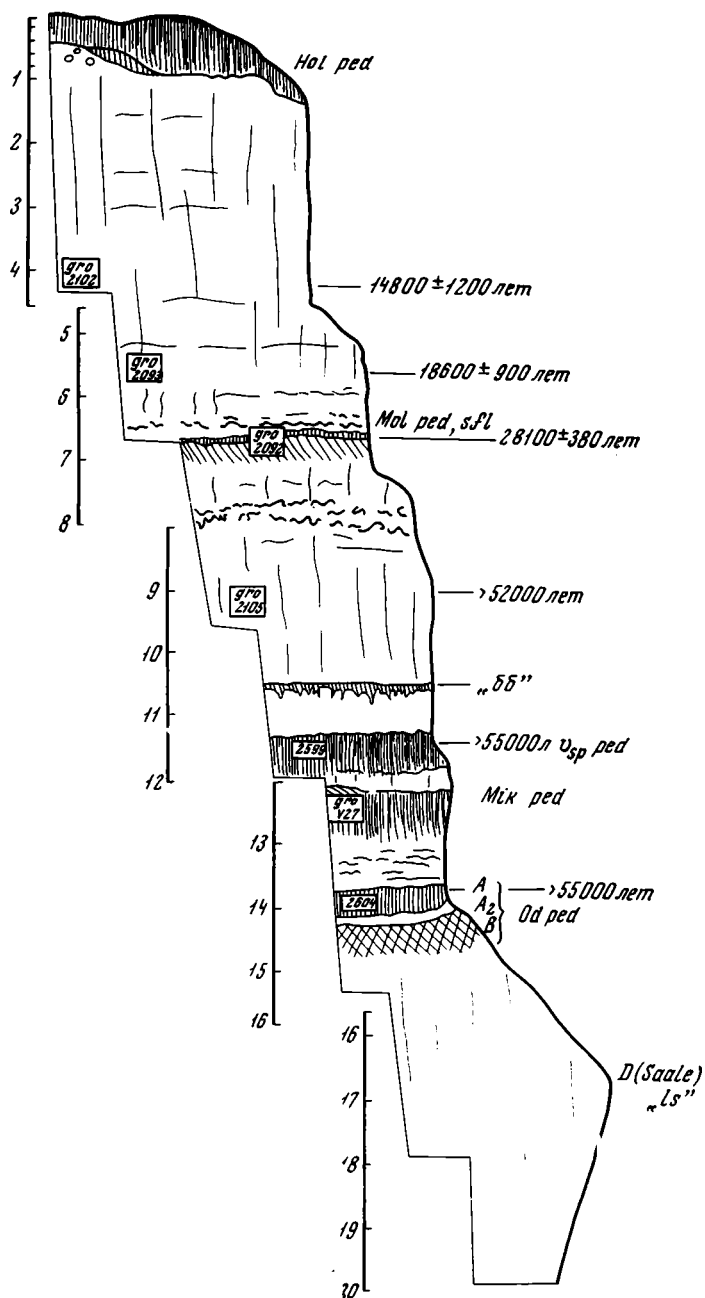
Чехословакия (Дольные Вестоницы, Моджице)

Всего в 70 км севернее Штильфрида, в Моравии, на правых притоках р. Моравы, по склонам «Павловского Врха» развит шлейф лёссовидных пород. Прекрасный, хорошо изученный разрез «лёсса» имеется в селении Дольные Вестоницы, колонка которого помещена на обзорной схеме (см. фиг. 10) рядом с Штильфридом. Отложенные, как и у Штильфрида, явно делювиальным способом, лёссовидные породы в Дольных Вестоницах включают погребенные почвы и культурные горизонты. Обнажение, в общем, почти тождественно Штильфридскому, но пополнено снизу еще одной почвой подзолистого типа или Parabraunerde. Только ее исследователи и относят к рисс-вюрму-эму.

10. В подготовленных для осмотра отвесных стенках глинища на восточной окраине селения Дольные Вестоницы, которое я осматривал дважды, обнажено:

Мощность.
м

Q _{IV} ped.	1. Современная почва и палевоый с светло-пепельным оттенком
Q _{III} ^{Qst} — w d, ls	крупнопылеватый лёссоподобный суглинок с прорастающей слоистостью (на фиг. 26, взятой из работы Б. Клима, Й. Кула, В. Ложека и Х. де Фриза (Klíma u. and., 1961), слоистость утрирована). Мощность по чертежу около 6,5



Фиг. 26. Разрез восточной стенки глинища в селе Долные Вестоницы, из работы Б. Клима, П. Кукла, В. Ложек и Х. де Фриз (Klima u. and., 1961)

14 800 ± 1200 лет и GRO 2093 18 600 ± 900 лет донине.

В подошве растащенная солифлюкцией стоянка («гра-
ветт») с древесным углем, давшим GRO 2092 28 100 ±
± 380 лет.

Q_{III}^{Mol} — Paud	2. Сильно, почти до низа уничтоженная солифлюкцией пау- дорфская погребенная почва — коричневатый гумусный суг- линок, свеглюющий книзу. Уцелевшая мощность	меньше 0,5
Q_{III}^K d — ls	3. Палевый, буреющий на обнаженной поверхности лёссовидный суглинок, вверху с немногочисленными кротовинами Как и в обнажениях Северной Украины, в 1 м над подош- вой толща отчетливо видна «буро-белесая полоса» в виде прослойки, обогащенной гумусом. Проба по C ₁₄ из середины толщи дала возраст за пре- делами возможностей лаборатории (GRO 2105) > 52 000 лет.	4,6
$Q_{III}^{K(inst)}$ ped, d — sfl	4. В отличие от североукраинских, но сходно с некоторыми по- днестровскими и польскими разрезами, почва верхневолж- ского интерстадиала здесь мощно развита, черноземовидна: А — темный серый гумусный суглинок В — более светло-серый с карбонатами суглинок В подошве слоя много гравия.	0,5 0,5
Q_{III}^{Mik} ped	5. Почти черный гумусный суглинок с карбонатным псевдоми- целлием и редкими мелкими кремневыми галечками	0,65
Q_{II}^{Mik} d — sfl	В. Серый суглинок с карбонатами и обильными, нормального для чернозема вида кротовинами С. Коричневато-светло-серый лёссовидный суглинок	0,5 0,4
Q_{II}^{Od} ped	6. А. Темно-серый гумусный суглинок с известковистым псев- домицеллием В _I . Светло-серый лёссовидный суглинок с крупными дутиками и потеками извести по трещинам В _{II} . Красновато-бурый суглинок с резко выраженной орехо- ватой структурой и мелкими редкими обломками кварца (до 15 мм)	0,4 0,15 0,6
Q_{II}^D d — sfl	7. Палевый лёссовидный суглинок. Вскрывался на 5 м, но боль- шей частью закрыт осыпями.	

Почву одинцовского межледниковья — «слой 6» — считают эемской —
рисс-вюрмской, вышележащие — гетвейтскими, «внутривюрмскими».
Абсолютный возраст всех их лежит вне пределов возможности измере-
ний гронингенской лаборатории (на 1960 г. > 55 000 лет).

По фауне моллюсков и пылце лёсс «слоя 1» — «самый холодный»:
Vertigo arctica Lož.; на месте GRO 2102 — *Drias octopetala*, Gramineae,
Rosaceae, *Artemisia*; в подошве — комплекс «мозаичных лесов» из *Picea*,
Abies, *Larix*.

Еще севернее, в 20 км, расположен разрез, от которого нам будет
легче перейти к ледниковой области.

11. Моджице, в 5 км от г. Брно. Карьер кирпичного завода, врезан-
ный в низ пологого склона к местной ложине (фиг. 27, 28 деталь).

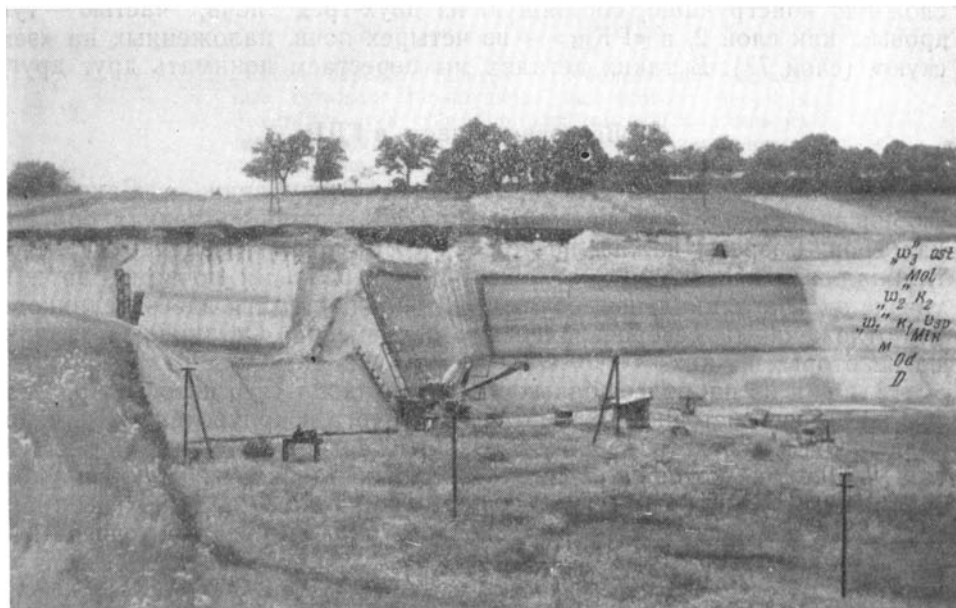
Мощность,
м

Q_{IV}^{Ped} , Q_{III}^{Ost} — W d	1. Черноземовидная, все же подлесная почва: А — 0,3; В — коричневатый = 0,5 и С — светло-палевый лёссовидный сугли- нок, пылеватый, но промоченный грунтовыми или еще по- верхностными водами, почему трудно растирающийся в пальцах, кроме самого низа, оставшегося мучнистым Переходит в слой 2.	около 3
Q_{III}^{Mol} ped	2. Сероватый и ниже буроватый гумусный лёссовидный сугли- нок, вверху с <i>Succinea oblonga</i> Drap. и <i>Pupilla muscorum</i> L. (Это — почва, выраженная слабо, но издали хорошо замет- ная).	1—1,5

$Q_{III}^K d, ls$	3. Желтовато-палевый лёссовидный суглинок, сверху с дутиками, грибницей и потемнением	3—3,5
	Внизу полосами обогащен гумусом, в подошве песчанист, с кварцевым гравием. Переходом связан с нижележащим слоем.	
$Q_{III}^{K(V_{sp})inst} ped$	4. Коричневато-темно-серый землистый выветрелый и гумусированный лёссовидный суглинок, внизу с обильной лжегрибницей ($A=0,5-0,6$ м; В — с грибницей — $0,3$ м)	всего $\sim 0,9$
	Тесно «спаян» внизу с слоем 5.	
$Q_{III}^{Mik},$ $Q_{II}^M d, sfl$	5. Чернозем с ореховатой структурой внизу ($A=0,5-0,6$ м; $B=0,2$ м — полоска коричневого цвета), развит на коричневатом-сером слабо гумусированном суглинке, обогащенном известью. Внизу горизонта А порода мелкопориста от корней растений, внизу горизонта С на $0,3$ м окрашена в буроватый цвет	1—1,2
	Постепенно переходит в слой 6.	
$Q_{II}^{Od} ped$	6. Темно-серый, неравномерно, то более темный, то несколько светлее окрашенный гумусом плотный суглинок с известью по трещинам, десквамирующийся с поверхности обнажения (чернозем как бы деградированный или сформированный на мокром луге)	0,3—0,4
	Переходит в слой 7 (горизонт В).	
	7. В. Коричнево-бурый ссохшийся суглинок почвенного горизонта В чернозема; вниз постепенно светлеет	0,75
	Внизу редкие <i>Succinea oblonga</i> Dr.	
$Q_{II}^D prl$	8. С. Светло-палевый лёссовидный известковистый суглинок с горизонтальной прослойкой известковистого гравия и окатанных дутиков в 2 см мощностью. К этому «лёссу» приурочены находки ашельских орудий	обнажено около 3,5
	В соседнем карьере видно, что в суглинках слоя 8 появляется слоистость, зыбковидно прогнутая в какой-то ложечки или «дельты», глубиной около 2 м.	
	Несущий здесь признаки пролювиального осадка слой 8 севернее (в ГДР) замещается ледниковыми осадками заальского оледенения.	

Большое сходство до тождества стратиграфии горизонтов «лёсса» и погребенных почв верхнего (и отчасти среднего) плейстоцена вышеприведенных разрезов Чехословакии с хорошо изученными разрезами наших западных (и даже поволжских) областей позволяет применить нашу индексировку и не соглашаться с мнением, имеющимся в этом отношении у местных геологов. Как уже говорилось выше, расхождения в мнениях касаются главным образом паудорфа и гетвейга, соответствующих почвам наших мологошексинского и микулинского межледниковий. Словацкие стратиграфы Рудольф Мусил и Карел Валох в последних своих работах (Musil, Valoch, 1966; Valoch, 1967) предлагают вместо паудорфа (который признается совсем молодым и незначительным) выделять «средневюрмский интерстадиал — подградненский» с возрастом 33—40 000 лет доныне, гетвейг — древневюрмский интерстадиал; только наша одинцовская почва признается за межледниковую — ррисс-вюрмскую. Много путаницы вносит принимаемое слишком легко — верно определение абсолютного возраста по радиоуглероду. В качестве поразительного примера можно привести даты из пещерных и открытых стоянок паудорфа. В открытых стоянках возраст паудорфа — 24—26 000 лет (и еще меньше), в пещерных — 33—40 000 лет доныне; пещерные более или менее защищены от проникновения современного C_{14} , незначительная примесь которого сильно «омолаживает» возраст открытых стоянок и почв.

В описаниях разреза Моджицы, данных Л. Смолниковой (Smoliková, 1968), каждая из погребенных почв принимается за необыкновенно



Фиг. 27. Моджице близ г. Брно (Чехословакия). Общий вид стенки карьера. Фото автора, август 1958 г. Справа поставлены индексы геологического возраста; D — суглинки времени днепровского оледенения



Фиг. 28. Деталь обн. 11 у Моджице. Э. И. Равский на фоне лёссовидного суглинка московского оледенения, под которым находится несколько криотурбированная почва мокрого леса одиновского межледниковья. Над головой Э. И. Равского почвы микулинского межледниковья и выше — верхневолжского интерстадиала, обе черноземовидные, нижняя «Mik» полнее развита и много гумуснее.

Фото автора

сложную конструкцию, состоящую из двух-трех почв, частью — тундровых, как слой 2, а «РК_{III}» — из четырех почв, наложенных на «земскую» (слой 7?). В таких деталях мы перестаем понимать друг друга.

Лёссовая область в ГДР

На юге Германской Демократической Республики, в Саксонии и Тюрингии, имеется ряд интереснейших обнажений в стенках больших карьеров. Разрезы важны не только в отношении разделения экстрагляциальных лёссовидных отложений погребенными почвами, но и по увязке экстрагляциальных осадков с появляющимися здесь ледниковыми отложениями североευропейских оледенений. Остановлюсь только на некоторых из них.

12. Один из наиболее полных разрезов находится в низовьях р. Унструт на северо-восточной окраине г. Фрейбурга и приурочен к стенкам большого и глубокого воронкообразного карьера (Freiburg/Gerlach, Ziegeleigrube), из которого глины на кирпичный завод транспортируются в вагонетках по длинному туннелю. В стенках карьера обнажены (верхняя часть для исследований трудно доступна, и описание слоев 1—7 взято из «Путеводителя»¹⁾):

	Мощность, м		Мощность, м
1. Q _{IV} ped «0,0 — 0,2	0,2	Пахотный горизонт — лёссовидный суглинок, темно-коричневый до кофейно-коричневого, гумусный, крошащийся, рыхлый.	
2. Q _{III} ^{Ost} 0,2—1,8	1,6	Эоловый лёсс, горохово-желтый до желто-коричневого, с капиллярной пористостью, известковистым псевдомицелием и одиночными дутиками.	
3. 1,8—2,8	1,0	Намытый лёсс, светло-коричневый до коричневого.	
4. 2,8—3,2	0,4	Солифлюксий коричневый, с разрозненным известковым псевдомицелием, плитчатой структурой.	
5. Q _{III} ^{Mol, Paud, ..Kës} ped 3,2 — 3,6	0,4	Зона оглинения, лёссовидная глина, среднекоричневая, со слабо заметными серыми и красноватыми пятнами, крошащейся структурой, известковыми налетами на поверхности отдельностей, ходами червей, концентрической ржавчиной, слабо гумусная.	
6. Q _{III} ^K ls,d 4,6	1,0	Намытый лёсс, светло-коричневый, до коричневого, слоистый, с известковым псевдомицелием, плитчатой структурой.	
7. Q _{III} ^{K inst} ped 6,2	1,6	Солифлюксий коричневый до цвета коричневатого какао, преимущественно мелкопылеватый (Schluff), с прослойками тонкопесчаными и гумусными, одиночные зерна гравия, псевдомицелий.	
Нижележащие слои легко доступны и были осмотрены и записаны мной 2.IV.64 г. (см. фиг. 10).			
Q _{III} ^{Mik} ped	8.	Темная гумусная почва типа черноземов Владимирской области	около 1
Q _{II} ^M sfl	9.	Светло-серый пылеватый суглинок	0,75
Q _{II} ^M d,sfl	10.	Хорошо сформированная подзолистая почва — «Rabgrauerde» — со слабо сохранившимся элювиальным горизонтом A ₂ и мощным, резко выделяющимся в обнажении, коричнево-бурым горизонтом В вмывания, развитая непосредственно на озерно-ледниковых «глинах» заальского оледенения. Мощность горизонта В	1,1

¹⁾ Haase u. Ruske. Exkursionsführer, 1964.

Q_{II}^{D-Saale} Ig

11а. Светло-буровато-палевые груболенточно наслоенные суглинки подпрудного ледникового бассейна. Мощность этих «фрейбургских ленточных глин» изменчива, до 7—8 м. «Зимние слои коричневые глинистые, летние светло-коричневые, похожие на лёсс» (Exkursionsführer, 1964).

11б. Желто-палевый тонкий мучнистый непористый нежный на ощупь суглинок («намытый лёсс»). Залагает линзой на довольно круто срезанных слоях «гольштейнского межледниковья» до 4

11в. В одном месте под ленточными глинами был виден речной гравий; видимо, течение р. Унструта или его притока, подпруживавшееся краем льдов, временно возобновлялось и на илах первой фазы отложился гравий.

Среди более древних «гольштейнских» («эльстер-заальских») межледниковых осадков можно было наблюдать две погребенные почвы — интерстадиальную и межледниковую:

Мощность,
мQ_{II}^D d, sfl

12. Суглинок светло-шоколадного цвета, слабо гумусный (солифлюкционно-делювиальный) около 2

Q_{II}^{D, Max (inst?)} ped

13. Темно-бурая подлесная почва с мелкими обломками древесного угля, суглинок, вниз светлеет . . . 0,3—0,4

Эта интерстадиальная почва по стратиграфическому положению и развитию соответствует почве максинского интерстадиала начала днепровского оледенения в СССР.

Q_{II}^D fg, sfl

14. Суглинок, сходный с слагающим слой 6, с грубой горизонтальной слоистостью около 1

15. Темно-коричневый гумусный (то более, то менее) суглинок с неясной горизонтальной слоистостью . . . около 2

Q_{II}^{Iv} ped

16. Почва темно-коричневая суглинистая, гумусная, крошащаяся, с редкими включениями древесного угля около 0,7
Вниз светлеет и переходит в слой 17.

17. Светло-красновато-коричневый уплотненный суглинок с очень мелкими частыми орштейнами . . . вскрыто 0,3

При более внимательном осмотре можно видеть, что горизонт верхней «кёзенской» (паудорфской) почвы (слой 5) растянут солифлюкцией¹.

Почва микулинского межледниковья — гумусный суглинок слоя 8 в карьере Фрейбург/Герлях — отделена от нижележащего подзола значительным слоем слабо гумусного лёссовидного суглинка (слой 9), имеющего, видимо, солифлюкционно-делювиальное происхождение. Обусловившее его появление развитие постоянной мерзлоты (московское оледенение) проявилось в обнажении в виде отчетливо выраженного ледяного клина шириной до 15 см и глубиной 150 см, по которому белесый подзол горизонта A₂ почвы одинцовского века проник вниз через бурый крупитчатый горизонт В.

¹ 13. Почва верхневолжского интерстадиала («брёрупа») в описанном карьере кирпичного завода отсутствует, она, видимо, здесь была полностью уничтожена солифлюкцией. Однако эта почва хорошо сохранилась и наблюдается среди суглинков, составляющих вскрышу в гравийном карьере Фрейбург — Цеухфельд, к югу от г. Фрейбурга. Этот карьер расположен всего в 1 км от конечных морен оледенения заале. В нем слои гравия и гальки имеют удивительно правильную ровную падающую к югу (под углом 28—30°) слоистость; они отлагались у устья потока талых вод в подпрудном озере, заполнявшем долину р. Унструта.

В имеющемся в литературе описании этого обнажения (Ruske и. и., 1962, стр. 105) почвы списаны схематично, тремя словами: Bodenkomp-lex (6,2—8,7 м); до 7,4 м — Humusanreicherung (накопление гумуса) и до 8,7 м — Parabraunerde, без подразделения на почвенные генетические горизонты, почему подзол — отбеленный горизонт A_2 верха слоя 10 — не описан; ледяной клин (выполненный подзолом) на колонке-схеме разреза (Ruske и. и., 1962, Abb 4, стр. 106) перемещен в подстилающие слои, принятые за солифлюкционные; разделяющий почвы (— чернозем микулинского межледниковья от Parabraunerde — одинцовского) суглинок слоя 9 (0,75 м мощностью) совсем пропущен. Описание получилось тенденциозно искаженным (две почвы двух межледниковий — микулинского и одинцовского — объединены в одну).

Время развития самой подзолистей почвы, или Parabraunerde, хорошо определяется ее развитием непосредственно на ледниково-озерных осадках заальского оледенения (не на солифлюксии!). В других, немногих севернее расположенных соседних обнажениях (как в карьерах Росбаха, Глоссена, Глейны) эта почва развита непосредственно на ледниковых осадках — морене заальского оледенения. Из полной стратиграфической аналогии с почвой одинцовского межледниковья Европейской части СССР, также развитой непосредственно на ледниковых и флювиогляциальных отложениях днепровского (у нас — максимального) оледенения, можно заключить, что заальское оледенение развивалось одновременно с днепровским, и только в Северо-Германской низменности имело не везде максимальные размеры.

Мои прежние сопоставления польского краковского (немецкого эльстерского) оледенения с днепровским (Moskwitin, 1960 и др.), таким образом, отпадают как неправильные; днепровское оледенение соответствует заальскому. Дальше мы видели другие разрезы, подтверждающие этот предварительный вывод.

Если он справедлив, то и предварительное отнесение погребенных почв гольштейнского (дозаальского) комплекса к максинскому интерстадиалу (слой 13) и ивановскому межледниковью (слой 16) можно считать оправданным.

У нас, в Европейской части СССР, эти почвы появляются именно в таком же порядке и замещаются у Иваново и Москвы озерными слоями с межледниковым климатическим оптимумом и с максинским интерстадиалом выше.

Разрезы Фрейбург/Герлях и Глейны помещены на нашей схеме (см. фиг. 10). Обращает на себя внимание большая мощность однородного лёсса калининского оледенения в Глейне (близ г. Ломачш) на изолированном, отмытом со всех сторон холме. Здесь нет никаких аналогов «вюрмского» («W_{III}») лёсса, нет и погребенной им кёзенской — паудорфской — почвы¹. Этим лёсс Саксонии сходен с лёссом Приднепровья — севера Украины.

В сознание немецких геологов все же как будто начинает проникать мысль о большей древности южногерманских лёссов. Главная масса их отложена не в последнем (по представлению Грамана и др.) — вислинском, а в предпоследнем — вартинском — оледенении. Г. Неймистер (Neumeister, 1965), например, говорит, что Бюдель (1951 г.) и Позер (1951) искали объяснения северной границы лёсса в климатических зонах вислинского оледенения, но, де, работами Лембке (1939), Реми (1960 г.), Либерота (Liberoth, 1963) установлен несколько более ранний его возраст.

¹ Показываемая в колонке (Exkursionsführer, 1964, Abb. 8) «глейнская» почва лежит под лёссом, на месте «гетвейгского комплекса». Очевидно, это почва верхневолжского интерстадиала.

Вышеприведенные обнажения — Фрейбург/Герлях, Глейна и другие — указывают на возраст предпоследнего (вартинского) оледенения, когда была отложена главная толща лёсса.

Польша

О таком же возрасте лёсса свидетельствуют и обнажения Люблинского плато на юго-востоке Польши, где стратиграфия лёсса также тесно увязывается с ледниковыми отложениями.

14. В качестве примера приведу описание обнажения, отлично подготовленного для осмотра участниками лёссового симпозиума INQUA у селения Нелэдев (Nieledeu) на р. Бялке западнее г. Грубешува. Обнажение было хорошо расчищено и великолепно представлено на пленочных монолитах к VI конгрессу INQUA в Варшаве, в 1961 г. У селения Нелэдев в карьере вскрыт только низ лёсса, покрывающего водораздел и лежащие под ним почвы.

		Мощность, м
Q_{II}^K ls	1. Современная почва и старопашотный делювий с почвой голоцена, уходящей с поверхности под него	1,5—2
	2. Лёсс обычный, «нормальный», светло-палевого цвета, нежный на ощупь, тонкопылеватый, пористый, внизу с солифлюкционно растянутыми участками («примазками») верхней из погребенных почв	около 2
$Q_{III}^{K(inst)}$ ped	3. Погребенная интерстадиальная почва (подлесная): А — слабо гумусный буровато-серый лёссовидный суглинок, внизу с крупинками ортштейнов	0,25
	А ₂ — буровато-желтый плотный, выщелоченный суглинок, с мелкими черными ортштейнами	0,1—0,2
	В — красновато-желто-бурый крошащийся, сильно выветрелый лёссовидный суглинок	0,65
	Вниз светлеет и переходит в слой 4 (горизонт С).	
Q_{III}^K sfl, d	4. Горизонт С — светлый, белесо-палевый, тонкопористый, известковистый «лёсс»	около 1,5
	Внизу лёсса слоя 4 — кротовины; встречаются также линзочки тонкозернистого песка.	
	5. Лёссовидный суглинок делювиально-солифлюкционного происхождения	0,5
Q_{III}^{Mik} ped,	6. Главная погребенная почва — слегка деградированный чернозем (попадавший под лес):	
Q_{II}^M ls	А — темно-серый крошащийся сильно гумусный землистый суглинок, с мелкими порами от корней растений и ходами дождевых червей, заполненными их экскрементами. В верхней части — редкие крупные кротовины. Мощность гумусного горизонта	0,8—0,9
	Постепенно переходит вниз, осветляясь, в материнскую породу — лёсс слоя 7.	
Q_{III}^M ls	7. Светло-желто-палевый уплотненный лёссовидный суглинок (в середине слоя со слабо выраженной интерстадиальной почвой)	около 2
	8. Буровато- и голубовато-серый с ржавыми полосами и пятнами сильно известковистый лёссовидный суглинок, внизу с крупными известковыми конкрециями	около 1,5
	Граница с нижележащим слоем неровная — солифлюкционная.	
Q_{II}^{Od} ped	9. Подзолистая почва, очень сильно и эффективно (в хорошо, широко расчищенном обнажении) перемятая солифлюкцией; при некоторой реконструкции можно представить по горизонтам:	
	А ₁ — темный гумусный суглинок	2—5 см
	А ₂ — белесый кремнистый выщелоченный порошок	0,2—0,3

	В — буровато-серый уплотненный оглеенный суглинок (не вскипающий с кислотой, однородный)	0,5—0,8
Q _{II} ^D Ig	10. Желтовато-серый слабо лёссовидный суглинок, вверх с орштейнами. Вскрыт бурением до поверхности верхнемерловых пород	~4,0

Следы постоянной мерзлоты в виде псевдоморфоз хорошо развитых («ушастых») ледяных клиньев вскрыты были в этой расчистке в слое 6, как и в соседних обнажениях в дер. Литице и у г. Грубешува, — в черноземе микулинского межледниковья. Ю. Э. Мойский, демонстрировавший обнажения участникам «лёссового симпозиума» VI конгресса INQUA в Варшаве, как это делают и остальные геологи Центральной Европы, относит подзолистую почву слоя 9 к эемскому межледниковью, нижележащие суглинки называет рисскими, а вышележащие — вюрмскими («W_I, W_{II} и W_{III}»). Однако, в отличие от других, Ю. Э. Мойский (Mojski, 1961a, стр. 685), относит погребенный чернозем к гетвейту, считает его все же не интерстадиалом, а межледниковьем — «ориньякским интергляциалом». Почва слоя 3 (верхневолжского интерстадиала здесь), в соответствии с очень большой (по устному сообщению Э. Мойского до 20 м) мощностью лёсса, оказалась отделенной от микулинской («гетвейгской — ориньякской») пропорционально более мощной, чем обычно (в разрезах Чехословакии и Нижней Австрии), толщей суглинков, — свыше 2 м. Это побудило Ю. Мойского отнести ее к паудорфскому интерстадиалу, тогда как в других местах, как мы видели, она всюду причисляется к гетвейгскому — «Штильфрид А» комплексу почв. Но настоящей паудорфской почвы на Люблинском плато, как и в Саксонии или на севере Украины, не имеется, лёсс «W_{III}» здесь не отлагался.

Отражение климата мологошексинского (паудорфского) последнего межледниковья здесь следует искать в древнем аллювии I надпойменной террасы у г. Грубешува на р. Западный Буг.

Сопоставления лёссовых разрезов Польши и СССР Ю. Мойский (Mojski, 1965a) делает по А. А. Величко (1961г.), принимая за достоверные даты «паудорфа» по приведенным последним позже (Величко и др., 1964) цифрам возраста почвы верхневолжского интерстадиала (называемой им «брянской») в $24\,920 \pm 1800$ и $24\,200 \pm 1680$ лет. «Совпадение» дат не дает еще никакого геологического основания для признания их правильными и относящимися именно к паудорфу. Имеется немало аналогичных примеров, указывающих исключительно на погрешности лабораторий против природы и геологических выводов; почва верхневолжского интерстадиала начала калининского оледенения («брянская», по А. А. Величко) по положению в разрезе соответствует не паудорфу, а брёрупу (или амерсфорту и брёрупу вместе), возраст которого лежит за пределами достижений даже лучших лабораторий мира, пользующихся радиоуглеродным методом.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ПО СТРАТИГРАФИИ ЛЕССА ЦИРКУМАЛЬПИЙСКОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЫ

Итак, применяемая в Центральной Европе синхронизация событий ледниковой и внеледниковой зон в верхнем и среднем плейстоцене не может рассматриваться как правильная.

Во-первых, выше была показана условность подразделения вюрма на стадии W_I, W_{II} и W_{III} (а в южных Альпах и W_{IV}). Конечные морены отмечают не «фазы жизни» оледенения, а только стадии отступления вюрмских ледников в Альпах, и они вполне аналогичны в этом отно-

шении стадиям последнего североевропейского вислинского оледенения: бранденбургской (максимальной), франкфуртской, померанской, готи-и фини-гляциальным.

Во-вторых, и это главное, стадии и интерстадиалы «вюрма» выделялись не в гляциальной, а в экстрагляциальной области по осадкам, априорно относимым к «вюрму». Прослеживание разрезов не позволяет присоединиться к выводам, построенным таким путем, так как вместо стадий последнего оледенения оно приводит к более древним оледенениям, разделенным не только почвами, но целым комплексом осадков — озерных, болотных, аллювиальных, — межледниковость которых доказывается и фауной, и флорой. Подзолистая сильно развитая почва, принимаемая в Центральной Европе за эемскую — рисс-вюрмскую, при прослеживании и сопоставлении разрезов оказывается в положении более древнего, у нас одинцовского, межледниковья. В Подмоскowie она залегает под мореной московского оледенения, которое раньше, а многими и до сих пор сопоставляется с оледенением «Rn».

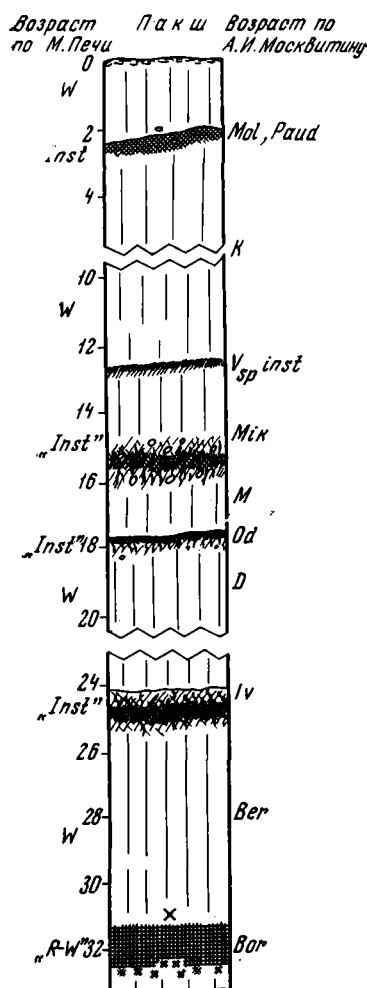
Вышележащая почва — полно развитый чернозем, — относимая в Центральной Европе к «гетвейгскому интерстадиалу», при прослеживании у нас из степей к лесной зоне сопрягается с торфяниками микулинского межледниковья. Это можно видеть даже в пределах одного и того же большого обнажения, например у села Мезина на р. Десне (Величко, 1961 г., стр. 196). Никто из изучавших эти торфяники палеоботаников в СССР не сомневается в том, что имеет дело как раз с тем «эемом», с которым сопоставляют нижележащую почву (одинцовского межледниковья) в Центральной Европе. Вкупе с торфянистыми образованиями вышележащего «верхневолжского интерстадиала» торфяники микулинского межледниковья соответствуют двойным торфяникам эема «гернинского типа» Дании и Нидерландов Йессена и Мильтерса (Jessen, Milthers, 1928), т. е. «классическому рисс-вюрму» Северной Европы.

Отнесению этого межледниковья к альпийскому рисс-вюрму препятствует присутствие еще одного межледниковья, которое пока что мы прослеживаем в разрезах только как верхнюю в лёссовых разрезах почву паудорфа. Дальше, рассматривая материалы по Северо-Европейской низменности, мы найдем аналоги этого межледниковья, пока что упомянутого только как мологосексинское межледниковье на Русской равнине.

Соображения о тесной последовательности альпийских оледенений по старой пенк-брюкнеровской схеме и об отсутствии «древнего вюрма» в природе заставляют нас, во-первых, принимать за альпийский рисс-вюрм как раз это мологосексинское межледниковье; во-вторых, гетвейг-микулинское межледниковье (без верхневолжского интерстадиала) считать уже «миндель-риссом» альпийской номенклатуры, а одинцовское межледниковье опустить еще глубже. Сразу вопрос об «интерминделе», поднимавшийся выше, трудно разрешить. Может быть, в этом случае имел известный резон Пауль Бэк (Beck, 1933), вставлявший между риссом и минделем еще два оледенения (кандер и глутч). Пока мы удовлетворимся только тем, что, кажется, наглядно показали, как глубоко опустили в Центральной Европе по стратиграфической шкале подошву «вюрма», исходя из предвзятых представлений.

Венгрия

Еще больше был расширен, исходя из тех же представлений, экстрагляциальный «вюрм» Венгрии. Там было еще труднее понять, с чем же в действительности мы имеем дело, если бы пришлось ограничиться только чтением чужих описаний, хотя и подробных, но довольно свое-



Фиг. 29. Колонка лёссовидных пород и разделяющих их почв в карьере Пакш на Дунае (Венгрия)

образных, какие предстоят нам в работах Пала Кривана (Krivan, 1955, 1957), Мартона Печи (Pecsi, 1964, 1965a, b) и ряда других авторов (Pecsi, Szilard, 1963; Ronai, Bartha, Krollop, 1965; Stefanovits, 1965a, b; Stefanovits, Ròzsavölgyi, 1965; Szilard, 1965). По счастью для своего уразумения, все главные лёссовые разрезы Венгрии мне также удалось видеть своими глазами. Не повторяя больше историю исследований, приступаю непосредственно к описаниям, начиная с самого полного разреза у селения Пакш на Дунае. Он не включен в нашу обзорную схему (см. фиг. 10), представлен отдельно на фиг. 29.

П а к ш

15. Пакш — карьер кирпичного завода в обрыве плато правого берега Дуная в 80 км к югу от Будапешта. Посещен и описан 23.IV.65 г. (в составе экскурсии Субкомиссии INQUA по стратиграфии лёсса).

Забой — бровка карьера вышла на местный водораздел между балкой, текущей почти параллельно краю долины Дуная, и правобережным обрывом долины. Бровка слабо повышается к северу метра на 3 у се-

верного края обнажения по сравнению с ее положением у южного края. В 0,5 км севернее видны округлые бугры, метров на 20 превышающие бровку обнажения. Делювиальный снос по узкому водоразделу оттуда едва ли, однако, имел место.

		Мощность м
	1. Современная почва, сильно смытая: А — остатки пахотного горизонта — серый искрошенный суглинок	0,2—0,25
	ВС — светло-серый слабо крошащийся суглинок, немного обогащенный известковистыми стяжениями	0,45
	Совершенно постепенно вниз переходит в материнскую породу.	
Q ^{Ost-W} _{III} ls	С — Палево-светло-серый лёсс (или лёссоподобный суглинок) с характерной для этого «мадленского» горизонта как бы обмытой мокрой тряпкой выглаженной поверхностью отвесной стенки, пылеватый, суглинистый, нежный на ощупь и рыхлый, слабо пористый. Внизу слоя встречаются кротовины, выполненные бурым суглинком с крапинками кирпичного цвета. Мощность (вместе с почвой) от 2 м у северного края к югу увеличивается до 3, может быть, 4 м. Залегает на ясно заметной, не совсем горизонтальной поверхности, срезая к югу погребенную почву слоя 2.	
Q ^{Mol-„Paudorf“} _{III} ped	2. Слабо выделяющийся серовато-бурый землистого вида суглинок с кротовинами, выполненными лёссовым слоем 1, крупитчато крошащийся, слабо гумусный	от 0,5 до 1,25
	Мощность слоя возрастает по пологому склону к югу, но там эта почва срезается слоем 1. Вниз совершенно постепенно переходит в слой 3.	
Q ^K _{III} ls	3. Светло-палевый нежный на ощупь лёсс, или лёссоподобный суглинок, с обильной лёссовой фауной: <i>Fruticicola</i> (<i>Trichia</i>) <i>hispida</i> var. <i>terrena</i> Cless, ниже — <i>Vallonia tenuilabris</i> Al. Br., <i>Columella edentula columella</i> Mart., <i>Succinea oblonga</i> Dr., изредка — <i>Arianta arbustorum alpicola</i> L. (мелкие)	около 8
	Внутри толщи хорошо выделяется «дель», лощина, сходная с наблюдающейся в Днепропетровске (Красноповстанческая балка у линзы вулканического пепла). На «делли» внутри горизонтов или ярусов лёсса в последнее время особенное внимание обращено М. Печи (Pecsi, 1965a).	
Q ^{K inst} _{III} ped	4. В северном конце обнажения издали видна ясно выделяющаяся, как в большинстве наших обнажений, интэрстадиальная почва с осветленным горизонтом В (ближе она не исследована)	не больше 0,5
Q ^{Mik} _{III} ped	5. Лёсс (издали как слой 3)	около 3,0
	6. Красновато-коричневый гумусный землистый суглинок с кротовинами, выполненными вышележащим лёссом. Интенсивнее всего окрашена середина слоя	около 1,3
	Вскипает с HCl, но в середине — слабо. Внизу суглинок пестр от окрашенных в красновато-бурый цвет крупных червоточин и кротовин, уходящих в нижележащий слой.	
Q ^M _{II} ls	7. Палевый довольно плотный лёсс (суглинок) с частыми кротовинами	около 1,5
Q ^{Od} _{II} ped	8. Темно-коричневый красноватый гумусный землистый суглинок с налетами темного гумуса по вертикальным трещинам («смольница» венгерских и югославских почвоведов). Сильнее окрашен верх слоя, от HCl — не вскипает.	

	Кротовин немного, мелкие, выполнены лёссом слоя 7 или 9	около 0,6
	В нижней половине суглинок слоя 8 светлеет и постепенно переходит в слой 9.	
Q_{II}^D Is	9. Светло-палевый (вверху — желтоватый) столбчатый мелкопористый лёсс В подошве — на 0,2 м — переход в слой 10.	около 4
$Q_{II}^{IV(G/M)}$ ped	10. Темный коричнево-бурый гумусный землистый уплотненный суглинок. Связан с нижележащей материнской породой постепенным переходом	около 1,25
$Q_I^{Ber_{sp}(G_{II})}$ Is, prl	11. Палевый столбчатый мучнистый «лёсс», в нижней половине с крупными вертикально удлиненными дутиками. Совершенно постепенно переходит вниз в слой 12, но местами подстилается прослоем глинистого песка, в котором были найдены кости <i>Rhinoceros tichorhinus</i> Bl. и зубы мамонта <i>Mammuthus primigenius</i> Bl. В «Путеводителе», в описаниях М. Печи (Pecsi, 1965b, стр. 10) перечислены определенные М. Кретцоем « <i>Cervus</i> sp., <i>Bison</i> sp., <i>Coelodonta antiquitatis</i> Bl». Но в устном докладе М. Печи 20.IV 65 г. при открытии конференции Субкомиссии INQUA были упомянуты и зубы мамонта; про них М. Кретцой на мой вопрос ответил, что это «какой-то ненормальный мамонт»	около 6
$Q_{II}^{HolI G_{II} «Bor»}$ ped	12. Кирпично-красновато-бурый уплотненный суглинок, ищепренный выцветами извести, очень крепко ссохшийся. Сильнее окрашен низ слоя Резко отграничен от горизонта ВС — слой 13.	около 6
	13. Ярко белесо-розовый иллювиальный мергель, переходящий вниз в суглинок Постепенно переходит глубже в слой 14.	около 0,5
$Q_I^{BerI Men, G_I}$ Is, prl	14. Палевый слабо пористый лёсс	около 2
	15. Неясно отграниченный прослой буроватого уплотненного мелко глинистого песка, переходящий вниз в серовато-бурый глинистый песок, содержащий на глубине 1,5 м горизонтальные плитки «дугикового» натечного известняка	около 1,6
	16. Светло-желтый горизонтальнослоистый мелко- и тонкозернистый песок Осыпь около 10 м до уровня заводского двора.	видно около 2
$Q_I^{Cr - Waal(L)}$ ped	Слои 15—16 на фиг. 31 не нанесены.	
Q_I^{Teg} ped	В верхней по течению Дуная северной части карьера, на уровне заводского двора из-под осыпей видны две красноцветные погребенные почвы, может быть, представляющие одну и ту же, смещенную в оползне. На чертеже П. Печи (Pecsi, 1965b, фиг. 1) изображены две, мощно развитые на глинистом лёссе красноцветные почвы (типа слоя 12) ¹ .	

К сожалению, в книге, изданной Институтом географии Венгерской Академии наук к Конференции 20—25 апреля 1965 г. Субкомиссии

¹ Согласно условным знакам к чертежам М. Печи 1—10 («Путеводитель», Pecsi, 1965b, фиг. 11) и их объяснениям (на стр. 15—16), эти почвы, залегающие на глубине 40—45 м от поверхности, представлены (знак 27) «коричневой почвой с иллювием глины (parabraunerde)». С таким определением совершенно нельзя согласиться. Как почва слоя 12, так и обе эти почвы представлены типичными красноземами саванного типа. Они почти тождественны по виду и развитию отдельных горизонтов с красноземами, описанными мной (Москвитин, 1963a) из лёссовидных суглинков покрова древнейших террас Днестра, как например, в обнажении на р. Черной у села Матеуцы, близ г. Рыбницы в покрове VIII надпойменной террасы, аллювий которой закончил формирование во время окского оледенения.

INQUA по стратиграфии лёсса (будем называть ее в дальнейшем «Путеводитель INQUA 1965»), ни в одной из посвященных Пакшу статей (Pecsi, 1965b; Szilard, 1965; Stefanovits, Rőzsavölgyi, 1965) не приведено послонных описаний этого интересного разреза. В нем М. Печи видит сверху до слоя 11 включительно лёсс нескольких «стадий вюрма» с «интерстадиальными» почвами, а в красноцветной почве слоя 12 — почву последнего — эемского — межледниковья.

Прослеживание разрезов плейстоцена из Русской равнины в Центральную Европу при достаточно широком знакомстве с объектами в поле и по литературе приводит меня к убеждению в некоторой неточности этих представлений; М. Печи опустил предполагаемую подошву экстрагляциального «вюрма» слишком глубоко вниз — до верха нижнего плейстоцена — до гольдштейна I (борисовского межледниковья). Поводом ему послужили, очевидно, кроме некоторого внешнего сходства, почвы слоя 12 с кремской почвой, находки остатков «мамонтовой» фауны. Однако и в классическом разрезе еще более древнего Кромерского крага в Восточной Англии (по Wright, 1937, стр. 109), который ныне признан за типичное межледниковье (Woldstedt, 1951), заключенное снизу и сверху в слои ледниковых условий, найдены, хотя и редкие, зубы того же мамонта (*Elephas primigenius* Bl.) в смеси с частыми, типично межледниковыми *Elephas antiquus* Fal. и *El. meridionalis* Nesti. А кроме того, найдены *Ovibos moschatus* Zimm. и *Gulo luscus* L.¹, не менее выразительные и типичные представители ледниковой фауны. Никто, однако, не пытается из-за этого ставить кромерские слои в «рисс-вюрм». Сейчас находки остатков *Mammuthus primigenius* Bl. среди очень древних слоев плейстоцена известны и в других местах, и они не должны служить в стратиграфических целях для опрокидывания всех других данных.

Кульч

Не все, конечно, лёссовые разрезы Венгрии так полны, как Пакш, и так сравнительно легко стратифицируются.

16. Разительный пример можно видеть в Кульче всего в нескольких километрах севернее Пакша, в подмыве правого устьевго мыса оврага того же правого берега Дуная, представляющего собой подмыв одной из древних надпойменных террас, высоту 35—40 м над поймой (на 15—20 м ниже соседнего плато).

		Мощность, м
$Q_{V \text{ ped; } Q_{III}^{Ost-W} \text{ Is}}$	1. Современная почва на белесовато-палевой лёссовидной супеси, обрыв которой имеет характерную, как бы обмытую или приглаженную поверхность. Залегае на очень неровно размытой поверхности слоя 2, содержа у подошвы гравий и щебень из обильных в слое 2 дутиков.	около 2
$Q_{III}^{Mol. (Paud), K \text{ ped, Is}}$	2. Светло-коринчево-бурый слабо гумусный почвовидный суглинок; сильно размыт, уцелели только нижние горизонты почвы	около 0,5
$Q_{III}^K \text{ Is}$	3. Светло-желтовато-палевый мучнистый лёсс, с обильными крупными, часто потрескавшимися дутиками. Совершенно постепенно, растягиваясь переходом на 0,5 м ($v_{sp}^{inst} ?$), переходит в погребенную почву слоя 4.	4,0—4,5

¹ К. Четвин (Chetwin, 1948, 1-е издание) указывает еще и *Rhinoceros antiquitatis* Bl.

Q ^{Mik-Götl} _{III} ped	4. А. Кирпично-красно-бурая глинистая супесь (особенно глинист верх нижней половины слоя)	около 0,6
	Тесно связан быстрым переходом с почвенным горизонтом В той же почвы, пронизанным частыми кротовинами, выполненными красно-бурым суглинком горизонта А.	
Q ^{M(MindII?)} _{II} al?	В. Белесо-бурый сильно известковистый суглинок с обильными крупными дутиками	0,5
	5. Палевый лёссовидный суглинок, сверху до глубины 2,5—3 м с большим количеством крупных дутиков, переходит в слой 6.	
	6. Желтый («лимонного» цвета) тонкозернистый глинистый песок («пыль — песок»)	около 3,0
» ? ped	7. А. Коричневато-серый уплотненный суглинок с гумусом по вертикальным трещинам	0,5
	В. Переход в слой 8 с крупными (15—30 см) крепкими желваками извести.	
	8. Светло-желто-палевый лёссовидный суглинок. Вскрыт с поверхности на 0,5 м.	
	Перерыв	4—5
Q ^{Cr} — L [?] ped	Такой же суглинок или супесь	0,5
	Переходит в слой 9.	
	9. Красновато-кирпично-бурого цвета, пестрый от скопления извести (особенно в верху слоя) почвовидный (красноземный) суглинок	около 2
	Быстро переходит в слой 10.	
	10. Светло-палевый, обогащенный известью суглинистый лёсс; видно только с поверхности.	
	Древний аллювий этой высокой террасы в Кульче не обнажен. Низ обрыва террасы осложнен оползнями.	

Вторая от поверхности межледниковая почва — микулинская, — представленная в Пакше красновато-коричневым степным (с кротовинами) суглинком слоя 6, здесь в Кульче переходит в почти типичный саванный краснозем, также изобилующий кротовинами (слой 4). По мнению М. Печи, все — это «интерстадиалы вюрма», разросшегося, в таком толковании погребенных почв, в Венгрии вниз необычайно.

В связи с тем, что высокая терраса в Кульче в среднем плейстоцене (в московском оледенении) попадала под речные разливы, из которых отложены тонкозернистые пески и супеси слоев 5 и 6, возраст более древних погребенных почв этого обнажения следует оставить гадательным, так как возможны не только отложения речных или пойменных осадков, но и размывы. К тому же и обнажение внизу не сплошное, а с пропусками. Другие изученные нами в Венгрии «лёссовые» разрезы поддаются стратиграфическому определению слоев и горизонтов погребенных почв (Менде, Ваац, Башахар и др.) значительно легче, примерно как в Пакше; стратиграфия их та же.

Лёссовая область в ФРГ и Франции

Знакомство с стратиграфией лёсса Франции и ФРГ облегчают сводные работы Франца Борда (Bordes, 1954) и его же в соавторстве с Хансюрженом Мюллер-Беком (Bordes und Müller-Beck, 1956). Правда, по югу ФРГ их общие описания мало что добавляют к вышеприведенным описаниям разрезов Саксонии. Осадки ледникового времени представлены лёссом или лёссовидными породами, межледниковья — погребенными почвами.

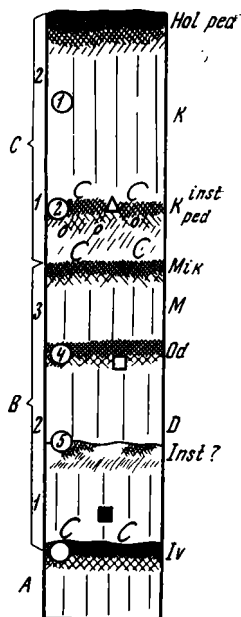
По внеледниковой области ФРГ имеются стратиграфические работы Карла Бруннакера (Brunnacker, 1953, 1962, 1964a, b, c, d). Если следо-

Фиг. 30. Сводный разрез лёссовой серии ФРГ, по Ф. Борду и Г. Мюллеру-Беку (Bordes, Müller-Beck, 1956)

Объяснения 1, 2...К, Мик и др.— см. в тексте.

Культуры:

- 1 — верхний палеолит,
- 2 — ориньяк и другие ему современные,
- 3 — мустье, леваллуа,
- 4 — верхний ашёль,
- 5 — средний ашёль и более древние.
- 6 — криотурбации



× 1 + 2 Δ 3 □ 4 ■ 5 C 6

вать стратиграфическим построениям К. Бруннакера, а они столь же просты, как последовательность конечных морен в альпийском форланде, то гюнцское оледенение Альп следует сопоставлять с нашим днепровским оледенением. Особенно это следует из последней работы К. Бруннакера по схеме погребенных почв у Регенсбурга (Brunnacker, 1964d, Abb. 1, 1964a; Beilage, Tab. 2).

Среди догюнцских осадков К. Бруннакер выделяет аллювиальные слои с двумя «гигантскими» почвами (Riesenböden). В вышележащих «лёссах» — три межледниковые почвы — гюнц-миндельская, миндель-рисская и рисс-вюрмская, — сформированные по типу южных подзолов (Parabraunerde) и почти полностью «поглотившие» (переформировавшие) маломощные горизонты лёсса их субстрата.

Ближе к Рейну мощность всего лёсса и отдельных его горизонтов увеличивается, но в сводных описаниях Ф. Борда и Х. Мюллер-Бека (Bordes, Müller-Beck, 1956) мощности отсутствуют, и мне пришлось их наносить на сводной колонке (фиг. 30) лишь по общим соображениям, условно. В частных описаниях, которых, конечно, можно найти много, четвертичные отложения в Эльзасе за Рейном имеют местами ничтожную мощность; лёсса нет, есть следы мерзлотных процессов, относимые к вюрму (Lemée et Tricart, 1955).

«С». Верхний ярус лёсса, несущий на своей поверхности современную почву, в описаниях Ф. Борда и Х. Мюллер-Бека снабжен единственным, к тому же отрицательным, признаком — в нем до сих пор не было найдено верхнепалеолитических орудий, которые встречаются там на поверхности. Отсюда можно заключить, что в ФРГ нет самого верхнего горизонта (или яруса) лёсса Венгрии, Чехословакии и части ГДР — лёсса, лежащего на паудорфской почве и содержащего там в изобилии верхнепалеолитические кремни. Видимо, верхний ярус лёсса ФРГ можно сопоставить только со вторым сверху, по нашей терминологии — калининским ярусом, который и в ГДР (как у Глейны, см. фиг. 10) залега-

ет с поверхности и обладает значительной (до 10 м и выше) мощностью. Под этим лёссом цитируемые авторы упоминают признаки солифлюкции и устанавливают интерстадиальную почву («Naszhorigont»). Возможно, что эта почва сходна с «глейнской» почвой Иммо Либерота (Liberoth, 1963; 1964a, b), в которой я нахожу сходство (по развитию, типу и положению в разрезе) с почвой верхневолжского интерстадиала, а никак не с более высокой, первой от поверхности — паудорфской, или кёзенской, — почвой, имеющейся в близком соседстве с Глейной — к западу, близ р. Заале.

На этой интерстадиальной почве в разрезах обнажений встречаются одиночные орудия, сравнимые с средним мустье Франции. «Лёсс» субстрата этой почвы обладает, видимо, незначительной мощностью и вниз сменяется снова солифлюкцией. Последний лежит иногда на срезанной поверхности нижележащих слоев — почвы и лёсса «свиты В». Верхний лёсс, с солифлюкционными слоями и интерстадиальной почвой внизу, образует свиту «С» авторов.

«В». Вторая от поверхности почва — «хорошо развитая красновато-коричневая глина с сильным изменением структуры». Развита на лёссе, в свою очередь налегающем на «зону выветривания» — третью погребенную почву. К ней приурочены орудия — атипичные ручные рубила «древнего палеолита»¹. Материнская порода третьей погребенной почвы — лёсс, налегающий на интерстадиальную (? — А. М.) почву — «красновато-коричневую зону с незначительным изменением структуры» (четвертая сверху почва). Она отделяет средний «лёсс» толщи «В» от нижнего (той же толщи, или свиты).

Последний налагает на «выразительный солифлюксий» (Flieszerde-bildung). На контакте «встречаются орудия до сих пор не определенной археологической ступени». Эти три горизонта «лёсса» с промежуточными почвами (III и IV от поверхности) объединяются авторами в свиту «В». Солифлюкционный слой нижнего из них налегает на свиту «А».

«А». Нижняя свита в обнажениях показывается мало — только с поверхности, где представлена пятой от поверхности погребенной почвой, видимо, межледникового развития: «выразительная красновато-коричневая глина с сильно измененной структурой» и ее материнской породой — лёссом («древнейшим лёссом»).

На фиг. 30, представляющей колонку этого сводного профиля, как только его можно себе вообразить по столь скудным описаниям без мощностей, я пытался поставить индексы возраста по своей восточно-европейской схеме. Поручиться можно только за правильность определения верхних горизонтов, относящихся к калининскому оледенению и микулинскому межледниковью. Возраст лежащих глубже — проблематичен. Однако по аналогии можно предположить, что к московскому оледенению относится только верх «свиты В»; одинцовская почва содержит атипичные ручные рубила, а лежащий под ней лёсс оставлен днепровским (заальским) оледенением. Сильно развитая красновато-коричневая почва относится уже к ивановскому межледниковью.

Правильность и точность моей интерпретации верхней части разреза лёсса Рейнской области подтверждается имеющимися в русском переводе частными описаниями обнажений Экке Шёнхальса (1955) из области Рейн — Майн («Рейнгау»). В его описаниях разрезов (Мариенлое, фиг. 1 и кирпичного завода Клютера, фиг. 2) из Рейнгау легко можно видеть полное тождество стратиграфии лёсса местного и Северной Украины. На глубине 2,5—4 м под современной почвой (названной «карбонатным буроземом») лежит почва — бурозем степной, ана-

¹ Следует иметь в виду, что мустье часто причисляется также к нижнему, или древнему, палеолиту.

логичная бурозему верхневолжского интерстадиала Северной Украины: А — темно-бурый карбонатный суглинок 0,6 м мощности, «сменяющийся в следующих 40 см светло-бурым также карбонатным тонкопесчаным суглинком» (Шёнхальс, 1955, стр. 82) — горизонт В.

Э. Шёнхальс делает специальную оговорку о первичном обогащении породы карбонатами, отнюдь не вмывыми в нее сверху (id, стр. 82)¹.

Всего в 0,5 м глубже в обоих разрезах лежит «чернозем рисс-вюрмской межледниковой эпохи» нормальной мощности ($A=0,6-0,7$ м, $B=0,4$ м бурый тяжелый суглинок, равномерно окрашенный). Чернозем Э. Шёнхальс называет деградированным, но не приводит к этому никаких доказательств, кроме аналитически обнаруживаемой бедности гумусом — всего 0,3—0,65%. Однако это явление обычно для погребенных черноземов и говорит скорее о вторичном «огорании» гумуса в погребенных почвах под влиянием микроорганизмов, чем деградированности.

Очень интересны описываемые Э. Шёнхальсом разрезы лёсса в долине р. Веттер («Веттерау» к северу от Франкфурта). Один из них у Мюнценберга был описан еще в 1910 г. Гаррасовицом (Harrassowitz, 1930), по данным которого, под лёссом с современной почвой на нем на глубине 3,5 м залегают:

	Мощность, м
«1. Богатый гумусом суглинок, чернозем	1—1,5
2. Серозем (собственно, как пояснено дальше, подзол.— А. М.)	0,5
3. Подстилающий суглинок с отдельными гальками, вверху сильно побуревший	2,5
4. Древний лёсс, темно-желтый, неслоистый, с крупными дутиками	3,0»

(Шёнхальс, 1955, стр. 86)

Приведя этот разрез, автор заключил, что «точное определение возраста этого почвенного профиля не может быть сделано». Однако на основании вышеприведенных описаний лёссовой стратиграфии Центральной Европы (стр. 27, см. фиг. 10) беру на себя смелость опротестовать это пессимистическое заключение и определить возраст чернозема микулинским (эемским) межледниковьем, а лежащего непосредственно ниже подзола — одинцовским веком. Таковы же разрезы, кратко описываемые Э. Шёнхальсом дальше (стр. 86) из Берштадта (где гумусовый слой имеет мощность всего 0,7 м, подзол $A_2=0,3$ м, а красновато-бурый горизонт В — 0,6 м) и у Гомберга в Нижнегессенской впадине. В последнем «черно-коричневый гумусовый горизонт мощностью 0,5 м постепенно переходит в легко растирающийся пальцами светло-серый тонкий песок мощностью 0,4 м. Последний, судя по цвету, составу

¹ На стр. 83 редактор перевода сделал примечание о том, что Шёнхальс описывает бурые лесные почвы — буроземы Раманна (которые «ни в коем случае не следует путать с бурыми степными почвами советских почвоведов; бурые степные почвы характерны для полупустыни и ничего общего не имеют с буроземами Раманна»). Однако точность такой диагностики совершенно сомнительна. Э. Шёнхальс и на рисунках и в тексте специально изображает и оговаривает обогащение описываемых им ископаемых буроземов карбонатами. Он называет этот бурозем «недоразвитым, поскольку в нем сохранились еще карбонаты» (стр. 83). Едва ли, однако, это справедливо. В упоминаемом им разрезе бурозема в овраге Альбус (стр. 85) карбонат кальция образует лжегрибницу. Там же отрицаются всякие признаки оподзоливания. Тождество морфологии, вида и распределения карбонатов в этой почве заставляет меня думать, что и на Рейне, как и в наших степях, в верхневолжском интерстадиале, развивались не «бурые лесные почвы лиственных лесов тепло-умеренного климата», как характеризует раманновские буроземы редактор перевода, а обычные степные буроземы интерстадиала, какими они представляются в наиболее засушливых областях европейских степей и какими они описываются мною (Москвитин, 1950 и др.) и в специальном исследовании Т. Д. Морозовой (1963).

„В“ Q _{II} ^{Od} ped	A, B. 7. «Хорошо развитая красновато-коричневая глина с соответствующим структурным изменением. Верхняя часть ее нередко окрашена в интенсивно черный цвет, имеющий в некоторых обнажениях отчетливую мраморовидность»
Q _{II} ^D ls	8. Лёсс
Q _I Iv ped	9. «Черноватая, до коричнево-черной зона с примесью гумуса. В ней найдены орудия, которые следует поставить в верхний ашэль французской терминологии». Верх нижележащего лёсса превращен в «красновато-коричневую глинистую зону выщелачивания извести без видимых структурных изменений»
Q _I ^L — Cr? ped	10. Вторая свита «древнего лёсса»
	11. Погребенная почва — «красновато-коричневая глинистая зона выветривания, в которой не видно структурного изменения»
«А»	12. Третья свита (у авторов «первая») древнего лёсса, в подошве которой — артефакты верха среднего ашеля
	13. Выветрелый щебень или песок, на поверхности плато окрашенный в красный или красновато-желтый цвет (элювий коренных пород)

Возраст выделенных горизонтов авторы определяют остатками палеолитических культур. В зоне современной почвы — поздний перигор, в других случаях — орудия протосолютре французской терминологии. «В нижнем отрезке второго цикла «С» (слой 4 нашего описания. — А. М.) находится инвентарь среднего мустье, внизу третьего (1 слоя нашего описания) — орудия очень развитой мустьерской группы. В том же горизонте выступает инвентарь, который относится к «Perigordien O» и который лучше всего было бы считать древнейшим из культурных горизонтов Северной Франции с влиянием верхнего палеолита. В одном случае местный прослой гравия в верхнем цикле связан с орудиями, которые можно отнести к развитому перигору — «Perigordien III Дордони» (Bordes, Müller-Beck, 1956). Выше уже отмечалось, что в зоне современной почвы находятся следы более позднего перигора и протосолютре.

Отсутствие мощностей, к сожалению, делает неопределенным возраст верхнего горизонта лёсса. В одном только случае наблюдался «развитой перигор Дордони» в прослое гравия, включенный в его толщу, что еще не дает уверенности в отнесении этого «лёсса» к «W₃» — последнему оледенению, так как ниже, на поверхности погребенной почвы (по описаниям скорее интерстадиальной, чем межледниковой), находятся уже «культуры мустье» и начального перигора. Это не характерно для почвы паудорфа (молотошескнинской), так как в Чехословакии и на западе Украины, по Днестру, на этой почве лежат солютрейские (селетские и выше граветтовые) стоянки, а «развитой мустье» опускается ниже, в нижнюю половину суглинков калининского (предпоследнего) оледенения.

Таким образом, верхний ярус (горизонт) лёсса во Франции, как и на юге ГДР и ФРГ, скорее имеет возраст не последнего, а предпоследнего оледенения (см. также Kallenbach, 1966). Прослой погребенной почвы с развитым мустье залегает, вероятно, не в верхней его части, а ближе к основанию, выявляясь как почва брёрупского (амерсфорт-брёрупского) интерстадиала.

Может быть, «самый молодой лёсс» присутствует на склонах, но авторы при обобщении упустили его из вида. Такой «лёсс», как увидим дальше, описывается П. Вернером (Wernert, 1957) в Эльзасе.

Трудности понимания возрастных определений французских авторов, пользующихся археологической терминологией, возрастают от неопределенности стратиграфического положения местных культур — протосолютре, горизонты перигора. Жак Комбье (Combie, 1960) дает та-

Возраст культурных горизонтов в среднем течении р. Роны, по Ж. Комбье
(Combie, 1960)

Хронология по C ₁₄	Климатические подразделения	Стратиграфия палеолита Средней Роны (1959) Культуры местные	
10000	Аллерёд	Финальный мадлен с умеренной фауной	Верхний перигор
	W ³	Мадлен с гарпунами	Мадлен
	Интерстадиал W ₂₋₃	Ронский верхний (Rhodanien superior) Солотре среднее	Солотре среднее и верхнее
20000	W ₂	Протосолотре F ₅ F ₄ F ₃	Солотре нижнее Ориньяк финальный Протомадлен
		Индустрия фасеток, или средиземноморская «ронская»	Перигор { финальный средний
25000	Интерстадиал W ₁₋₂	Индустрия неопределенная Уллинс	Ориньяк верхний, рецентный
30000	W ₁	Позднее мустье (Mousterien tardie) Верхний палеолит	Ориньяк
	Большой интерстадиал Гетвейг (Grand interstadial, Göttweig)	Финальное мустье Soyons-Neron	Ориньяк Перигор нижний (Perigord inferieur) Мустье финальное

кую схему геологического возраста культур в среднем течении р. Роны (табл. 3).

Цифры левой графы в настоящее время не следует принимать во внимание; «гетвейг» хотя и поставлен ниже 30 000, но относительно близко к этой цифре, тогда как действительный возраст «гетвейга» (микулинское межледниковье плюс верхневолжский интерстадиал) более чем вдвое старше этой цифры¹.

Стратиграфическая схема Ж. Комбье дает все же указание на присутствие верхнего горизонта лёсса («W₃» во Франции, но и на этот раз только в лёссовой области Роны, ближе к альпийским ледникам. Едва ли только этот верхний горизонт «лёсса» и здесь лежит «покровно», перекрывая местные водоразделы и выступы рельефа. Вероятнее, что, как и в большинстве других областей лёсса в Европе, он появляется только на нижней части склонов, прислоняясь к более древнему по пологой поверхности.

Может быть, в каком-либо конкретном разрезе Франции верхний горизонт «лёсса» образован «косоприслоненным» лёссовидным делювием вюрмского оледенения («W_{III}»). В других случаях он представлен непосредственно толщей более древнего «эолового» осадка, одновременного нашему верхнему ярусу лёсса североукраинских или смоленских обнажений, т. е. лёссу калининского оледенения. В зависимости от этого возраст первой погребенной почвы может быть или мологошексинским-паудорфским (рисс-вюрмским), или будет относиться к верхневолжскому интерстадиалу калининского оледенения. Под этим интерстадиалом, как ныне выяснено исследованиями В. Загвийна (Zagwijn, 1961), можно подразумевать два интерстадиала Нидерландов — брёрупский — более молодой и амерсфортский — более древний. Они,

¹ Впрочем, возможно, что Ж. Комбье применяет этот термин, как было общепринято в начале пятидесятих годов, не к подлёссовому чернозему — микулинского (земского) века, а к верхней погребенной почве (паудорфа) и времени последнего межледниковья.

вероятно, и будут соответствовать слоям 2 и 3 нашего «перевернутого» обобщенного описания. Нижний выглядит как неполноразвитая степная почва с кротовинами.

Слой 6 — гумусный суглинок или чернозем — по порядку в разрезе, по виду и заключенным в нем артефактам «древнего мустье» следует рассматривать как аналог нашего микулинского чернозема. А вот подстилающую его через горизонт размыва почву с интенсивно черным верхом и «структурой» ниже (вероятно, ореховатой) без особой ошибки можно уподобить уже почве одинцовского межледниковья. Она вполне сопоставима также с тем южным подзолом — *Parabraunerde*, — который наши соседи в Центральной Европе обычно за выщелоченность, структурность и мощность его горизонта В относят к «настоящему межледниковью — рисс-вюрму или зему». Этот горизонт В имеет всюду красновато-коричневую окраску, как слой 7 вышеприведенного сводного описания стратиграфии лёсса Франции.

Обычно лёсс материнской породы этой почвы (середины днепровского оледенения) в наших украинских разрезах отличается значительной мощностью — 6—8 м. В описании Борда и Мюллер-Бека мощность не указана. На нашем чертеже (фиг. 31, слой 8) она условно показана несколько большей половины мощности лёсса верхнего горизонта.

Подстилающая его межледниковая по виду почва по положению соответствует началу среднего плейстоцена — ивановскому межледниковью нашей схемы. К сожалению, синхронизация горизонтов нижнего палеолита с геологическими веками еще не произведена, и здесь мы вынуждены ограничиться констатацией положения орудий верхнего ашеля на поверхности погребенной почвы, сопоставляемой с почвой ивановского межледниковья (раньше называвшегося лихвинским). Орудия «верха среднего ашеля» найдены у подошвы того же лёсса, на поверхности которого развита почва «ивановского межледниковья».

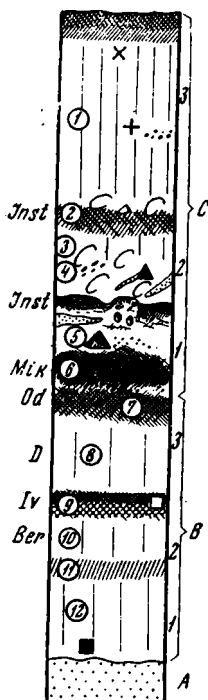
Несколько определеннее увязывает горизонты лёсса Франции с палеолитическими культурами П. Вольдштедт (*Woldstedt*, 1956). Опираясь на описанный Брейлем и Козловским карьер *Bult et Tellier* близ Сент-Ашеля, П. Вольдштедт внизу лёссовой серии выделяет «первый древний лёсс и нижний суглинок с черными точками — *Limon doux a points noirs*», относимый к «R_I» и содержащий остатки культуры «ашель V».

Выше залегает второй — более свежий лёсс (также относимый к риссу-«R_{II}»), частью с большими дутиками. Он прикрыт зоной выветривания — красноватой песчаной глиной с многочисленными трещинами (*limon rouge fendille*). Это — «продукт выветривания последнего межледниковья» — «рисс-вюрма». Он и соответствует, очевидно, низам слоя 6 и слою 7 сводного разреза Ф. Борда и Г. Мюллер-Бека (нашему одинцовскому межледниковью).

В верхней части этой почвы, по Вольдштедту, находятся остатки культуры «ашель VI и VII» («*Micoque*»), находимые и в других местах этого «рисс-вюрма» (одинцовского века).

«*Der Jüngerer Löss*» П. Вольдштедта — наиболее молодой лёсс в этом карьере начинается с «*caillouti*» (солифлюкционного горизонта), содержащего «леваллу V» (из мустьерского комплекса) вместе с *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorhinus* Bl. и *Rangifer tarandus* Gray. По-видимому, в разрезе карьера у Сент-Ашеля нет почвы микулинского межледниковья и приуроченных к ней нижнемустьерских орудий и межледниковой фауны.

Выше лежит «наиболее молодой лёсс» («*bergeron*»), сверху показывающий слабо красноватую «зону выветривания». И этот лёсс содержит орудия «леваллу V», а местами и «леваллу VI». Последние — в «*caillouti*», которым начинается «*Jüngerer Löss*». Этот верхний лёсс желтый, известковистый, сверху выветрелый («*terre à briques*» современной



Фиг. 31. Сводный разрез лёссовидных пород Северной Франции, по Ф. Борду и Г. Мюллеру-Беку (Bordes, Müller-Beck, 1956)

Объяснение 1, 2...12 см. в тексте. Условные обозначения см. на рис. 30

почвы.—А. М.). Этот верхний «наиболее молодой лёсс II» и собственно его выветрелая зона «повсюду во Франции содержит культуры ориньяка и местами — солютре. Мадленские культуры обычно лежат на поверхности лёсса», как заключает эту часть своих рефератов П. Вольдштедт.

По Борду (Bordes, 1954), в бассейне р. Сены «наиболее молодой» лёсс часто делится (не на две) на три части. Нижняя лежит на погребенном черноземе (по Фрейзингу, солифлюированном). Средняя залегает также на «слабой» зоне выветривания, а верхняя — «более молодой лёсс III» — подразделяется прослойкой гравия на две части. В постели нижней из них — верхнее мустье и «древний перигор». В оглиненной (современным почвообразованием?) верхней части самого верхнего лёсса находят орудия протосолютре¹.

Описания Ф. Борда содержат весьма важные указания на распространение самого верхнего горизонта лёсса, того, который один только соответствует вюрму Альп и содержит внизу верхнесолютрейские, а выше мадленские культуры. Ф. Борд уверяет, что такого лёсса нет в Северной Франции. Древнейшая культура, находимая в верху южного — «рецентного» — лёсса, там — протосолютре de Conty. Мадлен — послелёссовая культура. То же и на немецких землях.

В общем, вышеприведенная привязка культур палеолита к горизонтам сводного разреза «лёсса Франции», по Ф. Борду и Г. Мюллеру-Беку, а также и по Вольдштедту, не находит противоречий в фактах по Центральной и Восточной Европе, хотя ашэль и растягивается на весьма длительное время среднего и даже нижнего плейстоцена, а сами горизонты лёсса не находят конкретного воплощения в имеющихся обнажениях.

¹ Ф. Борд включил это свое мнение и в совместную с Х. Мюллером-Беком работу. Мадлен ими не упоминается.

Более ясно это сделано в монографии Пауля Вернера (Wernert, 1957), тщательно изучавшего разрезы лёсса по карьерам окрестностей Страсбурга в Эльзасе. Пригороды Страсбурга Хангенбитен и Ахенхейм, по исследованиям П. Вернера, стали классическими (Жинью, 1952, стр. 571). М. Жинью, приведя краткое описание разреза, по Вернеру, особенное внимание обращает на неоднократную смену мамонта и северного оленя южной фауной; «...никакой другой разрез четвертичных отложений не дает столь полной смены теплолюбивой и северной фауны, указывая на важность миграций, связанных с изменением климата» (Жинью, 1952, стр. 572).

Конкретные описания П. Вернера позволяют более уверенно стратифицировать горизонты лёсса всей Франции и дают полное представление о стратиграфии и возрасте отдельных горизонтов местного плейстоцена.

Мощность лёсса в Рейнском грабене на древних террасах превышает 20 м. Пойма Рейна широкая (4, 5 км), русло зарегулировано. Мощность галечников под поймой — 75—195 м до 234 м, но к голоцену относится лишь 8—10 м.

Первая надпойменная терраса р. Брюш (текущей в Рейн с запада, с Вогез; фиг. 32) носит название рётигской; она низка и лишена лёсса.

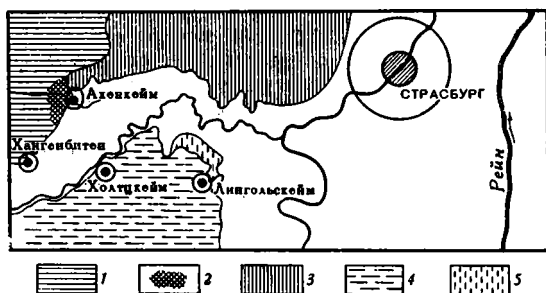
На второй — линкольсхеймской (почти так же низкой, аллювий которой накоплялся во время последнего оледенения, содержит кости и зубы мамонта, остатки северного оленя и криотурбации) — имеется лишь малый покров «лёсса», который скорее можно принять за пойменный лёссовидный аллювий.

Третья — шильтигеймская — терраса закрыта лёссом, имеющим мощность 9—11 м. Лёсс подразделен погребенной почвой (? — «горизонтом деконвекции») на две неравные части и залегает на второй погребенной почве, ясно выраженной и подчеркнутой находками «теплой» фауны. Эта почва развита непосредственно на древнем аллювии шильтигеймской террасы. Описана как имеющая вид красной глины, черной с поверхности. В ней найдены кости *Cervus elaphus* L. и *Elephas antiquus* Falc. Эта почва и подошва лежащего на ней лёсса обычно опущена на глубину до 5 м ниже поверхности современной поймы, а сам лёсс содержит три горизонта криотурбаций или мерзлотных котлов и один упоминавшийся горизонт «деконвекции» (погребенной почвы?).

На четвертой надпойменной «двухступенчатой» — хангенбитенской — террасе (Hangenbieten-Mundelsheim) имеется покров лёсса свыше 20 м мощностью. По описаниям П. Вернера (Wernert, 1957, стр. 23), в карьере Jeuch-Wellau (Йох-Веллау) можно видеть такую последовательность слоев IV террасы (высота обнаженной стенки 23 м):

Фиг. 32. Четвертичные террасы к западу от Страсбурга (Wernert, 1957)

- 1 — хангенбитенская (мунддегеймская) терраса.
- 2 — терраса ахенхеймского вреза.
- 3 — шильтигеймская терраса.
- 4 — низкая терраса линкольсхеймская.
- 5 — низкая рётигская терраса



Q^K_{III} + Ost

	1. Лёсс самый новый («рецентный») светлоокрашенный, на поверхности его — современная почва, в толще — две интерстадиальные почвы (? — две зоны покраснения — « <i>gubéfiée</i> »)	около 4
M Mik + Od?	2. Погребенная почва на «древнем» (<i>ancien</i>) лёссе.	
O D (Saale)	3. «Древний» лёсс с тремя «зонами покраснения»	5,5
M Jv (Holst)	4. Погребенная почва — глина коричнево-красная, очень плотная	около 1
O B _{sp} (Elster)	5. Лёсс с крупными улитками <i>Helix</i>	2—3
M L Cr (Vaal)	6. Погребенная почва — глина коричнево-красная	около 1
O Ber _i (Eb-G)	7. Лёсс желтый с остатками северного оленя	~ 1?
M (Teg.)	8. «Суглинок плато» красный, с фауной умеренного климата	4—5
O Ok (Preteg)	9. Суглинок канареечно-желтый	2—3
	10. Красный песок ¹ , переслаивающийся с желтым и серым суглинком, с остатками северного оленя и криотурбациями внизу толщи	5—6?
	11. Песок серый, рейнский, сверху с оббитой галькой (« <i>Pebble-cultur</i> »)	около 5
	12. Песок серый, рейнский, иловатый, с «теплой» арханческой фауной	известен на 4

В разрезе отражены пять оледенений («О» — против соответствующего слоя) и пять межледниковий — «М». Одна пара (в слое 2: Od + М) — весьма вероятная, как будет показано дальше, остается еще под сомнением. И это еще не самый полный разрез плейстоцена.

П. Вернер описывает дальше «Ахенхеймский врез» (или грабен?) в хангенбитенскую террасу, заполненный лёссовидными отложениями. Выполнение вреза описывалось раньше Шумахером (Schumacher, 1914). Описания ревизованы П. Вернером в 1956 г. Разрез представлен на чертеже (фиг. 33).

Ручей Штрэнгбах (Strengbach) у Ахенхейма протекает параллельно Рейнскому грабену по обширной, не родственной маленькому ручью долине. Так как опущенным (на 27 м) оказался не только «лёсс» выполнения предполагаемого вреза, но и древний галечник подошвы «выполнения» (а вероятнее, и подошвы лежащего глубже древнего аллювия Рейна), то, может быть, в долине Ахенхейма (Штрэнгбаха) имеется выполнение не эрозийного вреза, а тектонического грабена, возникшего параллельно и дополнительно к Рейнскому грабену.

Среди пород выполнения П. Вернер различает вскрытые глиннокопными карьерами Шнейдер — Шеффер, Зундхаузер-уэст и Хорст в Ахенхейме (Schneider — Schaeffer, Sundhauser-ouest et Hurst à Achenheim):

- А. (1). Аллювий ручья у селения Ахенхейм (Strengbach) с неолитическими орудиями в подошве (см. фиг. 33, слой А).
- Б. «Озерные» осадки «трансгрессивной фазы аккумуляции» (*Phase transgressive d'accumulation fluviolacustre*), слагающие низкую надпойменную (аналогичную рётингской) террасу, врезанную в лёссовую толщу. По линии вреза — палеолитические орудия.
- В. Толща «лёсса ахенхеймского выполнения» общей мощностью больше 30 м. Делится на «лёсс самый молодой» (*Loess recent*) и «лёсс древний» (*Loess ancien*).

¹ Красный — вогезский песок, серый — принесен Рейном.

Каждая из этих толщ подразделяется на горизонты; реферирую их описание по порядку сверху вниз, под номерами, расставленными мной на схеме П. Вернера (см. фиг. 33).

2. Верхний из двух горизонтов «рецентного» лёсса залегает ровно, поднимаясь и на местный водораздел до 170 м абсолютной высоты слоем в 3—4 м мощностью. Это — лёсс, сходный с описанием слоя 1 хангенбитенской террасы, с двумя интерстадиальными почвами (?) и культурой, вверху эппалеолитической (как помечено на чертеже, в тексте (стр. 32) — «неолитической»), внизу — мустьерской.

Вверху лёсса слоя 2 в лёссовидном суглинке под современной почвой собраны: *Equus*—4 ind.; *Sus scrofa ferus* L.—1, *Cervus elaphus* L.—редко; *Bos primigenius* Boj.—3 ind.; *B. taurus*—1 ind.

Ниже в желтом лёссе того же слоя 2 моллюсков нет. Орудия конца палеолита, *Rangifer tarandus* L.—редко; в лёссе под второй зоной покраснения: «фауна моллюсков очень бедна, орудий нет. Кости серовато-белые, очень редкие: *Equus* cf. *przewalskii* Polj., *Gmelini* aut.—2; моллюски: *Succinea oblonga* Dr., *Helix hispida* L., *Pupilla muscorum* L.»

K Is

3. Нижняя более мощная и однородная часть «рецентного» лёсса прислонена к древнему склону; мощность ее — до 5—6 м. Фауны мало. Лёсс типичный белесый, кости пепельно-серого цвета: *Equus Przewalskii* Polj., *Eq. hemionus* Pall., *Rangifer tarandus* L.—много; *Succinea oblonga* Drap., *Helix hispida* L., *Pupa muscorum* L.

Культурные находки вверху ее принадлежат финальному ориньяку, в середине — средний ориньяк и в подошве — мустье с леваллуазской техникой. Фауна в обоих верхних горизонтах — «холодная» (froide).

Mol

4а. В подошве верхнего слоя «рецентного лёсса» (слоя 2) находится погребенная почва («оглинивание» — *lehmicization*) с кострищами («foyers») и криотурбациями. По-видимому, автор на профиле не совсем точно изобразил эту почву (отделяющую верхний горизонт «рецентного лёсса» от нижнего горизонта того же лёсса) сливающейся влево с почвой, отделяющей «рецентный лёсс» от древнего. Эту «часть» древней почвы он описывает отдельно. Обозначая ее как 4б и считаю, что именно ее описывает несколько дальше П. Вернер.

К поверхности солифлюкции над почвой, разделяющей две толщи «рецентного лёсса» («Placages soliflues de *lehm rougeatre*»), приурочены кости мамонта — *Elephas primigenius* Bl.

Сама почва (слой 4а) — «зона суглинка песчаного коричневатого, солифлюированного» — слабо фоссиленосна, редкая фауна, бедная видами и индивидами, с абсолютным преобладанием костей северного оленя. Орудия финального ориньяка — Font Robert; следы кострищ; *Citellus rufescens* Keys. et Blas.—1 ind., *Arctomys marmota* Bl.—редко, *Rangifer tarandus* L.—довольно часто.

Mik + Od

4б. Опускающаяся под «рецентный лёсс» слоя 3 погребенная почва слоя 4 (4б) названа «песчаным лёссом и суглинком, намытым (delave) из глины древнего лёсса», сильно фоссиленосна. «Типичные для рецентного лёсса моллюски, культурный горизонт типичного мустье, кострища. Фауна млекопитающих: *Hyaena* (по типичным погрызам), *Arctomys marmota* Bl.—многочисленны; *Citellus rufescens* Keys. et Blas.—много, *Microtus arvalis* Sel., *Rhinoceros tichorinus* Cuv.—много, *Equus germanicus* Nehr.—обычны, *Eq. hemionus*?—3, *Cervus elaphus* L.—редко, *C. euryceros* Aldr.—6 ind., *Rangifer tarandus* L.—довольно обычны, *Bison priscus* Boj., *Elephas primigenius* Bl.—много.

Моллюски (по Шумахеру): *Succinea oblonga* Drap., *Helix hispida* L., *Pupa muscorum* L., *Pupa parcedentata* Al. Br. var. *genesii* Gredl., *Pupa columella* Berz., *Clausilia parvula* Stud., *Helix pulchella* Müll., *Planorbis margaritus* Dr.

Климат холодный... вероятно мерзлота. Криотурбации отмечаются во всем «рецентном лёссе».

Mik + Od

4б. Описание верхней толщи «древнего лёсса» (Loess ancien superior) начато с «глины выветривания древнего лёсса». Она «коричнево-красная, вверху гумусированная, черноватая, очень мощная. Мощность до 5 м, почти полностью исчезнувшая ныне... По Франку-Феррьеру (Ferrière, 1937, стр. 62), эта почва вышеледочная, подзолистая. Лишенная извести и частично измененная, она образует солифлюкционный слой на поверхности. Содержит кости коричневого и серого цвета...»

Можно предполагать, что и здесь, как и в других описаниях погребенных почв этого горизонта, сделанных не специалистами, присутствуют две почвы: черноземная и подзолистая, точнее — *Parabraunerde*, — подлесная почва южных лесов зоны большого увлажнения. Это обстоятельство весьма важно для выяснения возраста; с большой долей вероятности можно думать, что микулинское (земское) и одинцовское межледниковья отражены в этой сложной и невнятно описанной «формации».

Перечисляются приуроченные к ней остатки позвоночных: *Canis lupus* L.— 1 ind., *Ursus* cf. *arctos* — 1, *Meles taxus* — 1, *Hyaena* — капролиты и погрызы, *Arctomys marmotta* Bl., *Citellus rufescens* Keys. et Blas.— 1, *Arvicola amphibius* L.— 2, *Rhinoceros tichorhinus* Cuv.— редко; *Equus germanicus* Nehr.— довольно обычно, *Equus asinus hydruntinus* Reg.— редко, *Cervus elaphus* L.— многочисленны, *C. euryceros* Aldrov.— 6 ind., *Rangifer tarandus* L.— редко; *Cervus capreolus* L.— 1; *Carpa* sp.— 1, *Bison priscus* Bojan — 1, *Elephas primigenius* Bl.— редко.

«Почвообразование шло долго, в тайге сбоку от степи...» Как многократно упоминалось выше, *Parabraunerde* этого горизонта в большинстве случаев в Центральной Европе принимается за зем-рисс-вюрм, а в Альпах, по представлениям тридцатых годов (Мирчинк, 1939) и в последнее время (Fink, 1960 и др.) считалась за «миндель-рисс». Повторяю, что мало сомнений в одинцовском возрасте нижней части этой «формации» и микулинском — верхней, черноземовидной. Очевидно, двумя межледниковьями, разделенными оледенением (криотурбациями), объясняется и смешанный характер фауны.

Q_{II}^D 1s

5. Верхняя часть «древнего лёсса — loess ancien superieur tipique» описывается как слой 2 разреза хангенбитенской террасы. Содержит четыре «зоны покраснения» — интерстадиального почвообразования и остатки «холодной» фауны, бедной или скудной. Встречаются кострища, редкие орудия типа леваллуа. Оскудение фауны, преобладание северного оленя и присутствие *Elephas trogontherii* — наиболее существенные черты уровня на глубине 4 м, где ясно видны криотурбации. «Этот эоловый осадок образовывался в очень холодную фазу»; фаунистические остатки принадлежат: *Arvicola terrestris* L.— 1; *Citellus rufescens* Keys. et Blas. редко, *Equus germanicus* Nehr.— 1; мелкая лошадь или *Eq. hemionus* Pall.— 1; *Rangifer tarandus* L.— 7 ind., *Cervus euryceros* Aldr.— 1, *Elephas trogontherii* Pohl.— 1.

Мощность лёсса (по чертежу) до 8 м

56. Следующим вниз П. Вернер описал «лёсс песчанистый, базальный, и прослойки красного вогезского песка, очень солифлюированные». (Loess sableux basalet lentille de sable roux très soliflués). Цвет лёсса желто-палевый, кости — редкие, но хорошо сохранились под наростами извести; собраны представленные единичными формами: *Talpa* определение Nehr., *Canis lupus* — очень крупная, *Hyaena* — погрызы на костях, *Mustella putorius* определение Nehr., *Citellus rufescens* Keys. et Blas.— редко, *Arctomys marmotta* Bl., *Lepus timidus* L. (et non variabilis), *Equus germanicus* Nehr., *Asinus hydruntinus* Reg., *Rhinoceros* sp. ind., *Cervus eustephanus* Bl., *Rangifer tarandus* L., *Bison proscus* Boj., *Elephas* sp. ind., *Anas boschas* dlt. Nehr.

Моллюски, иногда обломки довольно крупных, вероятно, попавших из более глубоких слоев благодаря солифлюкции.

Этот слой на профиле П. Вернер не выделил.

Q_{II}^D (Max, inst)

- ped 6. С поверхности верхнего яруса «древнего лёсса» лежит почва — «lehm rougebrune» — «глина красно-коричневая, местами с поверхности солифлюированная, по Ф. Ферьеру, несомненно почва средиземноморская. Уровень довольно богатый фаунистически. Кости темно-коричневые, желтоватые, с натекающими извести. Каменные орудия довольно обильные, мелкие, пластины (taille) мустерского характера. *Talpa* L.— 1, *Canis lupus* L. средней величины — 1, *Canis*

vulpes L.— много, *Hyæna crocuta* Erxl.— довольно обычны — погрызы на костях, капролиты, *Meles taxus* L.— 1, *Arctomys marmotta*— многочисленны, *Arvicola terrestris* L.— многочисленны, *Castor fiber* L.— 2, *Equus germanicus* Nehr.— редко, *Equus robustus* типа ла Микок и Таубаха — довольно, *Equus asinus hydruntinus* Reg.— редко, *Rhinoceros indet* — редко, *Cervus elaphus* L.— редко, *C. euryceros* Aldr.— редко, *Cervus capreolus* L.— редко, Bovidae—редко, *Elephas* cf. *primigenius* — редко, *Marmotta* — соответствуют кроговинам в почве. Другие элементы фауны указывают на умеренный климат, открытые леса. Кости обычно во вторичном залегании.

Q_{II}^D Is

7. Лёсс атипичный, с псевдомицеллием, обильной фауной лесных моллюсков аэротермных и влаголюбивых (*Helix arbustorum* L.). Каменные орудия в довольно изрядном количестве, мустьерского типа. Мощиость незначительная — 2—3 м. Фауна: *Canis lupus* L. средних размеров—редко, *C. vulpes* L.— редко, *Hyæna crocuta* Erxl.— частые капролиты и погрызы на костях, *Meles taxus* Bodd.— многочисленные, *Arvicola terrestris* L.— 1, *Citellus rufescens* Keys. et Blas.— редко, *Arctomys marmotta* Bl.— многочисленны (частью в норах), *Castor fiber* L.— редко, *Equus robustus* типа Таубах и ла Микок—обильно, *E. germanicus* Nehr.— редко, *E. asinus hydruntinus* Reg.— редко, *Rhinoceros merckii* Kaup. et Jäeger.— редко, *Rh. cf. etruscus* — редко, *Sus scrofa ferus* L., *Cervus elaphus* L.— обильно, *Capreolus capreolus* L.— обильно, *Bison schoetensacki* Frdbrg., *Branta bernicla*.

Моллюски, по Шумахеру и Венцу: *Arianta arbustorum* Major—исполданская форма, *Cepaea nemoralis* L., *Eulota fruticum* Müll., *Helicodonta obvoluta* Müll., *Chilostrema lapicida* L., *Helix strigella* Drp., *Arion*, *Unio*.

Список млекопитающих и моллюсков указывает на влажный гумидный климат, лес, длительно существовавший». Может быть, этот «атипичный лёсс» (слой 7) следует рассматривать как осадок, главным образом делювиальный, того же межледникового времени, в котором развивалась почва, подстилающая этот «лёсс»¹.

Q_{II}^{Iv} ped

8. «Суглинок коричневым, гумифицированный» с солифлюкционными карманами или оползнями с поверхности, частью выщелоченный, с крупными улитками. Кости встречаются часто. Каменные орудия — мелкие пластины (taille) мустьерского типа.

Фауна та же плюс: *Ursus arctos* L.— редко, *Rhinoceros merckii* Kaup. et Jaeger—несколько экз., *Rh. conf. etruscus* — несколько экз., *Cervus elaphus* L.— много, *C. eustephanus* (Maral)?— 3 ind., *C. euryceros* Aldr.— много, *Alces alces* L.?— 1 ind.; *Bison schoetensacki* Frdbrg.— много, *Bos primigenius* Boj.— много, *Carpa ibex* L.— 1, *Elephas antiquus* Falc.— 1.

Обломок скорлупы яйца *Anser*? — гуся. Моллюски те же.

Климат умеренный, лесной, гумидный, с типичными толстокожими — *Elephas antiquus* Falc., *Rhinoceros merckii* Kaup. et Jaeg. и *Rh. etruscus*.

¹ На фотографии, приложенной к работе П. Вернера (Wernert, 1957, табл. 22, фиг. 2), представляющей место, отмеченное на профиле как Puits Schaeffer — Schneider (см. фиг. 33 — слева), под верхней толщей «древнего лёсса (на нем заводские трубы и строения) хорошо видны две мощные погребенные почвы, почти соприкасающиеся между собой. Осветление между ними, очевидно, и представляет собой «атипичный лёсс». Появление *Bison schoetensackii* Freud. характерно для межледниковья, предшествовавшего днепровскому оледенению—ивановскому,—ранее называвшемуся лихвинским.

Однако, несмотря на теплые условия, как сейчас выяснено у нас по разрезу Бибиревской скважины под г. Ивановым (Абрамов и др., 1965), ивановское межледниковье было очень непродолжительным и вместе с следовавшим за ним максинским интерстадиалом длилось меньше 20 000 лет. Можно все же предположить, что именно к этому древнему свдвоенному межледниковью (Iv, ingl.+Max. inst.) относятся две почвы слоев 6 и 8 и промежуточный лёсс слоя 7.

Ber^{sp}
Q_I 1s

9. «Лёсс атипичный, с крупными конкрециями извести и псевдомицелием светло-желтого цвета, более колювиальный суглинок, чем эоловый... Горизонт очень фоссиленосный — кости и раковины крупных моллюсков...

Каменные орудия маловыразительные, типы оббитых галек в сопровождении «мустероидных» («pebble-culture»... mousteroides), кострища. *Canis lupus* L. средних размеров — 1, *Canis vulpes* L. — 1, *Ursus arctos* L. — 1, *Ursus schertzi* Dehm. (cf. *arvernensis*) — 1, *Meles taxus* B., *Hyaena* — погрызы на костях и капролиты, *Arctomys marmotta* Bl. — много, *Citellus rufescens* Keys. et Blas. — много, *Equus robustus* типа Таубаха — много, *Eq. asinus hydruntinus* Reg. — много, *Equus hemionus* Pall. — 2, *Rhinoceros merckii* Kaup. et Jaeger — редко, *Rh. cf. etruscus?*, *Sus scrofa ferus* L. — 1, *Cervus elaphus* L. — весьма обильно, *C. euryceros* Aldr. — много, *Capreolus capreolus* L. — довольно обычно, *Bison schoetensacki* Frdbrg. — редко, *Bos primigenius* Voj. — редко, *Elephas cf. primigenius* Bl. с расставленными пластинками — 1, *El. antiquus* Falc. — 6 ind., *Pelobates*. Моллюски: *Helix arbustorum*, *Cepaea nemoralis* и пр.

За исключением мамонта (с расставленными пластинками) вся фауна говорит об умеренном климате (с расставленными пластинками), гумидности, может быть, со сменой засушливыми периодами (лесс)».

Ber^{sp}
Q_I d, prl 10.

- Лёсс желтый, с частыми конкрециями извести, слабо фоссиленосен. Кости распределены равномерно по всей мощности слоя — 2,5 м. *Ursus arctos* L. — 1, *Meles taxus* B. — 1, *Hyaena* — погрызы на костях, *Citellus rufescens* Keys. et Blas. — много, *Equus cf. germanicus* — редко, *Eq. robustus*, таубах-миокского типа — несколько, *Asinus hydruntinus* Reg. — 1, *Eq. hemionus* Pall.? — 1, *Cervus elaphus* L. — 1, *Capreolus capreolus* L. — 1, *Cervus euryceros* Aldr. — 1, *Bison priscus* Voj. — 1, *Elephas cf. primigenius* «с расставленными пластинками» — 1, *El. trogontherii* Pohl. — 1.

«Культурные остатки представляют смесь «Pebble-culture» и мустероидных». Обстановка лесная рядом с степью. «Крупные бовиды по массивности характерны для степи», преобладают эквиды; два слона — скорее степных.

Ber^{sp}
Q_I prl

11. В подошве средней части древнего лёсса на профиле изображен слой «слоистого суглинка», описанного как «глина чернозатая склона и ручьев, слоистая и твердая».

Отложена в конусе выноса. Костные остатки редки, преобладают суслики, есть крупная лошадь. Определены:

«*Ursus arctos* L. — 1, *Meles taxus* Boddaert — 1, *Hyaena* — по погрызам, *Felis minuta* Schmerling? — 1, *Citellus rufescens* Keys. et Blas. — очень много, *Arvicola* sp. — 1, *Equus robustus* типа Таубах-Микок — довольно часто, *Asinus hydruntinus* Reg. — 1, *Rhinoceros cf. merckii* — 1, *Cervus elaphus* L. — 2, *Capreolus capreolus* L. — 1, *Bison schoetensacki* Frdbrg. — 1, *Elephas cf. primigenius?* — 2.

Структура осадка характерна для гумидного климата, в списке фауны — лесные обитатели — медведь, барсук, дикий кот, носорог, олени и бизон лесной, но есть мамонт, хотя и архаичный; особенное обилие *Citellus*, часто в норах, — создают впечатление о степи, может быть, сезонной. Кости лесных видов, возможно, затаскивали гиены.

Каменные орудия редки — типа оббитых галек (Pebble-cultur).

Лёсс древний, нижний горизонт

Bor(G_I/II)
Q_I red, prl

12. На поверхности «глина черная, гумусная — древняя почва. Много остатков позвоночных, кости сильно фоссилизируются, цвета светло-коричневого, с конкреционными наростами, марганцовистыми дендритами».

«80% костей принадлежит лошадиным, 10% — лесные олени. Орудия типа оббитых галек, кострища и пережженная земля». Собраны и определены:

«*Talpa* sp., *Ursus arctos* L. — редко, *Ursus cf. deningeri* Reid — 1, *Meles taxus* Boddaert, очень крупный — 1, *Hyaena* — по погрызам, *Citellus ru-*

jescens Keys. et Blas.—1, *Equus robustus* cf. *mosbachensis* и типа Микок-Таубах, очень обильно, *Euhippus* v. Reich (?) — лошадь очень тонкая и длинная — несколько, *Equus* cf. *germanicus* — редко, *Equus hemionus* Pall? — 2, *Eq. asinus hydruntinus* Reg. — несколько экз., *Rhinoceros merckii* Kaup. et Jaeger — редко, *Sus scrofa ferus* — 1, *Cervus elaphus* L. — обильно, *Cervus euryceros* Aldr.—1, *Capreolus capreolus* L. — редко, *Bison priscus* Boj.—1, *Bos primigenius* Boj.—1, Bovidae, крупные — редко, *Elephas antiquus* Falc.—2, *El. trogontherii* Pohl.—7, *Chilotrema lapicida* Leach, *Helix pomatia* L. — много, *Unio* — 1.

Присутствие хищников, обычно барсука (*Urs de Blaireau*), создает обстановку середины леса, именно кабаньей пуши с носорогами, лесными оленями; очень крупные лошади, вида, склонного к лежанию, еще не создает степи, это прерийное животное, открытых лесов.

Улитка *Helix pomatia* L.—термофильный, атлантического климата вид».

- $Q_{I}^{Ber_1}$ (Men)
d, prl
13. Суглинок лёссовидный с псевдомицелием, однородный, у подошвы слоистый, мало фоссиленосный. Орудия древнего палеолита типа «Pebble-culture» и ашель средний. Марганцовая импрегнация. Фауна: «*Cygnus musicus* — 1, *Canis vulpes* sp.—1, *Meles taxus* Bod.—2, *Hyaena crocuta* Erxl., архаичная форма — 1, *Citellus rufescens* Keys. et Blas.—много, *Arctomys marmotta* Bl.—2, *Arvicola* sp.—1, *Equus robustus* cf. *mosbachensis* et *taubachensis* — много, *Eq. asinus hydruntinus* Reg.—1, *Eq. hemionus* Pall? — 1, *Rhinoceros* cf. *etruscus* — 1, *Rh. merckii* Kaup. et Jaeger — 1, *Cervus elaphus* L.—редко, Bovidae — 1. Моллюски: *Helix pomatia* — много, *H. nemoralis* L.—несколько, *Arianta arbustorum major* Sdbgr.—редко, *Zonites acieformis* Kl.—1, *Eulota fruticum* L.—редко.

Перечень млекопитающих свидетельствует об очень закрытом сухом лесу, местами болотистом. Климат по моллюскам мягкий, постоянно мигрируют новые термофильные виды. Крупная гастропода *Zonites* мягкого климата.

Сухие периоды с выпадением лёсса сменяются периодами, благоприятствующими произрастанию лесов».

- Q_{I}^{Grom}
ped, prl
14. Глина черноватая, слоистая, плотная, железистая и марганцовистая. Редкие следы палеолита, «pebble culture».
- Фауна млекопитающих лесная с медведем, оленями, лошадьми (те же крупные *Equus robustus mosbachensis*), *Bison schoetensacki*, *Elephas* cf. *antiquus*, крупными улитками (*Helix pomatia* L., *Clausillia*). На профиле изображена тонким, выклинивающимся вниз по склону слоем.
- Q_{I}^{Grom} (L)
ped, pr, d
15. «Суглинок желтый, песчаный, речной, слоистый — подошва эксплуатации. Мощность 2 м. «Фауны мало: *Ursus*, *Hyaena* (погрызы), *Rhinoceros merckii*, *Equus robustus mosbachensis* Reich., гигантский олень, благородный олень, марал (*Cervus eustephanus*), *Capreola*, крупные бовиды, крупные улитки: *Helix pomatia*, *Cepaea nemoralis*, *Arianta arbustorum*, *Eulota fruticum* Müll., *Zonites* (много!), *Limnaea* (несколько видов), *Planorbis*, *Pisidium*».

Судя по этим скудным описаниям автора, в нижних слоях разработок можно видеть осадки болотистого леса в теплом межледниковом климате. Может быть, и вся толща «древних выщелоченных суглинков» («*Liments loessives*», как названы на профиле фиг. 33 суглинки внутренней части низа выполнений, примыкающей к уступу «коренного берега») не разделяется на отдельные ледниковые и межледниковые горизонты, а представляет толщу, отложенную в одном, вероятно, достаточно длинном, межледниковье. Автор объединил ее горизонты общей надписью: «фауна умеренного (климата) и следы индустрии человека типа мустье-ройдной» («*Faune tempérée et vestiges d'industries humaines de type mustéroïde*») и только индустрию нижней глины (слоев 13—15) выделил под названием «тайякоидной и древней местного характера» («*Tayacoïde et paleolithique ancien de caractère local*»). По-видимому, это довольно бы-

стро накапливавшиеся, главным образом пролювиально, осадки, произошедшие за счет размыва древних лёссов на соседнем плато.

По нашим соображениям, время их накопления соответствует времени менапского оледенения и кромерского лесного крага Англии — середине эоплейстоцена.

Линия «Grand ravinement» — большого размыва — отделяет на профиле описанные врезанные отложения «Ахенхеймского вреза» в хангенбитенскую террасу от расположенного к югу участка плато, сложенного *alluvions rhénanes à faunes chaudes* — «рейнским аллювием с «теплой» фауной», который перекрыт «вогезским аллювием и песчаным древним лёссом с «холодной» фауной» (*alluvions vosgiennes et loess sableux anciens à faune froide*). В нем показаны криотурбации и лёсс «канареечного цвета» (*loess canari*), увенчанный мощной красноцветной почвой. Эти породы подробнее описаны П. Вернером на стр. 29 по разрезу хангенбитенской террасы. Реферирую эти данные, продолжая описание слоев в порядке их древности.

Красные глины плато изображены на профиле фиг. 33 в какой-то мере одновременными древнему лёссу выполнения; жирная линия «большого размыва» примкнута к ним. На поверхности красных глин еще Шумахером собраны были обломки рогов северного оленя и моляры мамонта. После, в Хангенбитене были найдены мощные бивни, согнутые, но не спиральные. Мамонт одного из определений Шумахера теперь определен как *Elephas trogontherii* Pohl., и, таким образом, на поверхности красных глин плато собраны: *Rangifer tarandus* L.—1, *Elephas trogontherii* Pohl.—1, *Elephas primigenius* Bl.

Климат соответствует, очевидно, криотурбациям, смявшим красные глины, что было неясно для П. Вернера.

Q_I^{Cr-L} ped 16. Красные глины (или суглинки) плато—limon rouge de plateau—1—4 м мощностью.

По-видимому, автор производит их как почвенное изменение (по Fr. Ferrière) нижележащих «канареечных» лёссов. Довольно фоссиленосный слой в карьере Sundhauser — Ouest в Ахенхейме (т. е. в описываемом разрезе). Кости светло-коричневого цвета с марганцовистыми налетами и натеками извести. Фауна: «*Hyaena* — погрызы на костях, *Ursus* cf. *spelaeus*—1, *U. arctos* L.—1, *Meles taxus* Boddaert—1, *Citellus rufescens* Keys. et Blas —редко (2—3), *Arctos marmotta* L.—1, *Arvicola terrestris* L.—1, *Equus robustus* —редко, *Cervus elaphus* (cf. *eustephanus* Bl.)=*Maral*—1, *Cervus elaphus* L.—архаического типа—3, *Capreolus capreolus* L.—3, *Bison priscus* Boj., очень крупный—1, *Elephas* cf. *antiquus* Falc.—1, *Helix pommatia* L.—много, *H. arbustorum major*—1, *H. nemoralis* L.—2, *H. arbustorum* L. средних размеров—много, *Eulota fruticum*, *Unio* sp.—1.

П. Вернер находит парадоксальным сочетание этой теплолюбивой лесной фауны и мерзлотных инволут. Однако все легко объяснимо последующим появлением постоянной мерзлоты и смятием красных суглинков в ее деятельном слое (оттаивавшем с поверхности), достигавшем здесь, в относительно южной местности, значительной мощности.

Q_I^{Eb} ls, al 17. Под криотурбированными красными глинами плато залегают: «*Sables rouges et loess sableux soliflues de couleur canari*» —пески красные и лёсс песчаный канареечного цвета, более 2 м мощностью, перекрывающий красные пески.

«W. Freudenberg в 1926 г. сообщил,—пишет П. Вернер (Wernert, 1957),—о шелльских орудиях, собранных им в Хангенбитене, но автор не видел этих оригиналов и не имел возможности проверить определения. Фауна: *Hyaena* (погрызы на костях), *Castor fiber* очень крупный—1, *Equus* sp. (крупные)—2, *Helix arbustorum* L. и *H. nemoralis* L.—признаки лесистости.

18. Красные вогезские пески аллювиальные, без каменных орудий человека. Фауна: *Canis lupus* L.— мелкая форма типа койста (type de Cajar) — 1, *Equus* cf. *hemionus* — 1, *Rangifer tarandus* L.— 1, *Cervus* sp. juv — 1. Моллюски: *Vallonia tenuilabris* Al. Br., *Pupa pygmaea* Dr., *Pupa columella* Benz., *Limnaeus palustris* Müll., *Planorbis riparius* West., *Pl. rossmaesleri*, *Valvata macrostoma*.

Северные моллюски и северный олень — свидетели холода. Криотурбации — в подтверждение ледникового климата.

- Q_I^{Teg?} al 19. В глубже лежащих песках рейнского аллювия «теплая» фауна: «Avis, de la taille d'un Gallinace — птица, роста куриных, *Ursus* cf. *deningeri* Reich.— 1, *Equus mosbachensis* Reich.— 2, *Hippopotamus amphibius* L.— 1, *Cervus elaphus* L.— редко, *Alces latifrons* Johns — 1, *Helix arbustorum major*».

По-видимому, линия размыва под толщей «Б» (см. фиг. 33) — озерно-аллювиальных отложений — не поднимается влево вверх (как изображено автором), а соединяется с линией слоя 4а, т. е. верхний горизонт лёсса слоя 2 одновозрастен с этой озерно-аллювиальной толщей «Б»¹.

На основании приведенных описаний можно предполагать, что выклинивание нижней толщи молодого — «рецентного лёсса» (слой 3 на профиле) происходит влево не там, где изображено П. Вернером, а значительно левее и ближе к местному водоразделу (как показано мной на профиле прерывистой линией «предполагаемого распространения»). Развитая на нем погребенная почва последнего межледниковья (паудорф, мологошексинская или рисс-вюрмская — слой 4а) не соединяется с мощной почвой слоя 4б, а, поднимаясь, исчезает из разреза, будучи полностью снесенной процессами солифлюкции, как это наблюдается во многих местах у нас на Днестре.

В мощной толще (до 5 м!) погребенной почвы слоя 4б можно видеть отражение двух межледниковий, соответствующих микулинскому и одинцовскому нашей схемы. Микулинская в Центральной Европе относится к «гетвейгу» — «интерстадиалу вюрма», а одинцовская считается за рисс-вюрмскую-эемскую. У нас эти почвы чаще насажены одна на другую, чем разделены сколько-нибудь значительным слоем солифлюкционного происхождения суглинков². Такое явление прослеживается на запад вплоть до Чехословакии (Дольные Вестоницы) и ГДР (Глейна, Фрейбург) и только еще немного западнее на р. Заале, как и к северу в Польше (Нелдэв), между черноземом микулинского межледниковья и сильно криотурбированным подзолом одинцовского межледниковья наблюдается слой лёссовидных отложений до 3,5 м мощностью (см. выше, стр. 55).

Такое представление лежит ближе к фактам, приведенным самим же П. Вернером — мустье внизу и верхний палеолит вверху одного и того же, притом верхнего, горизонта «рецентного» лёсса (слой 2). Гумусность верхней части, мощность всей погребенной почвы слоя 4б и детали описания ее у автора легче объяснить следами двух, а не одного межледниковья. Однотипная леваллуазская культура, бедная северная фауна и мощность верхнего из трех горизонтов «древнего» лёсса легко сопоставляются с аналогичным «лёссом» в разрезах Чехословакии (Моджице, см. выше стр. 48) и севера Украины (местечко Сребное на р. Лесогор). Этот горизонт лёсса соответствует первой половине днепровского оледенения (отложен до его максимального продвижения в Днепров-

¹ Толща Б, видимо, является полным аналогом по возрасту и происхождению низкой линкольсхеймской террасы р. Брюш, вогезский аллювий которой накапливался одновременно с отложением верхнего горизонта «рецентного» лёсса.

² Как, например, у села Фатьяновки, Спасского района Рязанской области, где солифлюкционные суглинки, отделяющие микулинскую почву от одинцовской, имеют мощность около 3 м.

скую и Донскую лопасти). Две мощные нижележащие почвы слоев 6 и 8 разреза (фиг. 33) предположительно могут быть сопоставлены нижняя с черноземом ивановского межледниковья (красноземами в Приднестровье) и верхняя — с максинским интерстадиалом. Нижняя из этих почв, по описаниям П. Вернера, развивалась в конце длительного (?) времени сравнительно теплых условий, когда происходило отложение главным образом пролювиальных осадков (слои 9—15), довольно, по-видимому, быстро заполнявших только что возникший грабен или «большой врез» («grand ravinement»). Не исключена возможность, что в это время на плато шло развитие мощного краснозема слоя 16. Эта древнейшая почва развита на более древних «канареечных» лёссах из серии «песчанистых древних лёссов с холодной фауной», относящихся уже ближе к началу плейстоцена.

В общем, в разрезах Ахенхеймского карьера, при учете погребенных почв, можно узнать следы истории не менее семи оледенений и шести межледниковий. Остатки мамонта (*Mammuthus primigenius* Bl.) появились в разрезе начиная (снизу) со слоя 11 и сменялись выше остатками лесного слона (*Palaeoloxodon antiquus* Falc.) и остатками трогонтериевого слона (*Mammuthus trogontherii* Pohl.) не менее четырех раз (см. фиг. 33). В некоторых слоях его остатки найдены совместно с остатками других слонов (слои 9 и 10). Мамонт в данной местности появился еще в эоплейстоцене, до ивановского межледниковья (со слоя 11) и только более древние оледенения (слои 16—18) не отмечены нахождением его остатков; найдены пока только остатки северного оленя, раковинки колумеллы и криотурбации в породе, названной «песчанистым лёссом» (слои 17 и 18 плато).

Имеются указания на появление во время древнейшего оледенения (в слое 17) и человека с шельскими орудиями. Более определенно следы его появляются с начала накопления осадков в Ахенхеймском врезе (или грабене) — со слоя 15, т. е. примерно с лихвинского — кромерского межледниковья.

В имеющихся, заимствованных у П. Вернера, описаниях Ахенхейма как у В. Цейнера (1963, стр. 115), так и у П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958, фиг. 79) заметна тенденция значительно омолодить слои.

П. Вольдштедт относит к гюнцу галечник в подошве рейнских песков (слой 19), толща которых отложена «в гюнце-минделе». Красные вогецкие пески слоя 18, канареечный лёсс и красные кроитурбированные пески слоя 17, накрывшие рейнский аллювий, им отнесены к миндельскому оледенению («вероятно, это миндель»), а весь низ суглинков, вложенных в grand ravinement, — к «миндель-рисскому» межледниковью, тогда как, принимая во внимание палеопедологическую стратиграфию, эту толщу надо относить уже к кромерскому межледниковью.

«Миндель-рисс» во взглядах П. Вольдштедта приобрел значение нашего прежнего «миндель-рисса» («лихвинского» межледниковья), который в результате уточнения геологии оказывается помещенным в середине эоплейстоцена. Может быть, в данном случае виноваты находки остатков мамонта, имеющиеся почти с самого низа ахенхеймского вреза. О мамонте из Кромерского крага П. Вольдштедт старается не упоминать. А ведь много проще признать, не отбрасывая факты, что мамонт из Кромера — из лесного крага Восточной Англии, не представляет собой что-либо необычное, он проживал в то же время и в Ахенхейме, почему также нахождение его зубов в подошве лёсса над нижнеэльстерской почвой в Пакше на Дунае отнюдь не может служить признаком для установления вюрмского возраста вышележащих лёссов и «интерстадиалов вюрма» — для времени образования почв, межледниковых по облику, разделяющих горизонты лёсса Пакша в Венгрии.

М. Жинью (1952, стр. 596), при обсуждении времени появления ма-

монта в Европе, обращает внимание и на находки зубов мамонта в Вест-фалии (у г. Мунстера) под мореной заальского оледенения и на замечания Ганса Верли (Wehrli, 1941, стр. 120) о смене здесь мамонта в более позднем межледниковье трогонтериевым слоном, что делает остатки мамонта в стратиграфических целях совсем ненадежными.

По-видимому, без учета этой особенности четвертичной фауны, основываясь только на ней (на ее предполагаемом — «теоретическом развитии»), Моттль (Mottl, 1953) «основание древних лёссов» в Ахенхейме отнес даже не к миндель-риссу, как П. Вольдштедт, а к интерстадиалу между «R₁ и R₂» (Флинт, 1963, стр. 463). Кромерский лесной слой (с «*Mammuthus* cf. *primigenius* Bl.») им помещен не в гюнц-миндель, а в «M_{1/2} Inst».

Палеонтологи, занимающиеся фауной позвоночных из плейстоцена, считают, вообще, заблуждением и ошибками упоминание мамонта вместе с «его предком» — *Archidiskodon meridionalis* Nesti. Так, Герд Люттиг, приводя обширный список фауны млекопитающих из Вальдарно, в котором фигурируют *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Bunolophodon arvernensis* C. et J., *Cervus ctenoides* Nesti, *Hippopotamus amphibius* L., *Loxodonta antiqua* Falc., *Machairodus cultridens* Cuvier и *Mammonteus primigenius* Blum., пишет, что «ископаемые из всех глинистых горизонтов Вальдарно часто «бросались в один котел», почему списки фауны и флоры Вальдарно, фигурирующие во многих книгах, являются фатальным заблуждением» (Lüttig, 1959, стр. 486). Однако не объясняется ли это все так же, как в Кромере, близким соседством межледниковых и ледникового времени слоев? «Фатальным заблуждением» остается назвать только упорное нежелание понять такие события прошлого.

По разъяснению Е. В. Шанцера (1962, стр. 20), так называемое «верхнее Валь д'Арно» находится между Флоренцией и Пизой, стратиграфическая позиция его верхнего — наиболее богатого — костеносного слоя соответствует калабрию. Это пески и галечники с «*Anancus arvernensis*, *Archidiscodon meridionalis* архаического типа, т. е. близкого к *Archidiscodon planifrons*, *Equus stenonis*, *Dicerorhinus etruscus*». Ниже здесь «залегает еще мощная толща озерных отложений, разделенных поверхностью разрыва на две пачки. Верхняя пачка, включающая прослой песков и гравиев, содержит близ основания холодолюбивую пылевою флору с преобладанием ели, пихты и сосны. Достоверных находок млекопитающих из нее не указывается и, возможно лишь, что именно из этой пачки происходит зуб *Hesperoloxodon antiquus ausonius*, описанный Г. Осборном. Наличие этого слона и характер флоры позволяют большинству исследователей присоединять эту пачку к собственно виллафранкским отложениям в качестве их нижнего члена. Нижняя пачка озерных глин, заключающих в себе залежи лигнитов, содержит уже существенно иную, хотя и довольно бедную фауну (*Tapirus arvernensis*, *Ursus etruscus*). Эта фауна, а также богатая флора почти тропического облика заставляла большинство исследователей сопоставлять ее уже с астиийскими слоями, в которых в низовьях Роны приурочены известные местонахождения руссильонской фауны млекопитающих более древней, чем виллафранкская (Монпелье, Руссильон). Однако некоторые авторы и эту пачку относят к виллафранку под названием «нижний виллафранк». Если верхняя пачка черных глин с холодолюбивой флорой еще может быть предположительно сопоставлена с какой-то частью калабрийских слоев, то этот «нижний виллафранк» во всяком случае древнее их.

Путаницу в вопрос вносит еще и то, что старые сборы фауны в Валь д'Арно не были точно привязаны к разрезу, ибо зачастую производились местными крестьянами. Это дает повод некоторым авторам вообще рассматривать описанную отсюда фауну как смешанную и не имеющую определенной биостратиграфической ценности. При этом иногда посту-

пают совершенно произвольно, объединяя в один список находки, не привязанные к разрезу; это создает совершенно ложную картину. Примером может служить статья Г. Люттига (Lüttig, 1959), в которой автор свалил в одну кучу и формы, достоверно найденные в нижних лигнитонных глинах, и в собственно виллафранкских отложениях и в более молодом аллювии других пунктов долины Арно, вроде *Mammuthus primigenius*, *Hesperoloxodon antiquus*, *Bos primigenius*, *Cervus elaphus*...» (Шанцер, 1962, стр. 20).

В переложении В. И. Громовой (1965) Верхнее Валь д'Арно выглядит немного иначе. Сославшись на вышецитированного Е. В. Шанцера, на Ж. Вире (Viret, 1954, 1956) и П. Бу (Bout, 1960), она пишет о верхнем Валь д'Арно, «откуда происходит основная масса итальянских костных остатков этого времени,... что ... в разрезе имеется по меньшей мере три костеносных слоя. Из верхнего происходят остатки *Palaeoloxodon antiquus*, *Mammuthus primigenius*, *Dicerorhinus mercki*, *Equus caballus*, *Megaloceros*, *Bos primigenius*, относящиеся, видимо, к среднему и верхнему плейстоцену; второй слой — песчано-галечный аллювий — содержит остатки *Archidiscodon meridionalis*, *Equus stenonis*, *Leptobos* — формы, характерные для Виллафранка близ Асти; в нижнем озерном слое найдены только кости *Tapirus arvernensis*, *Ursus etruscus*» (Громова, 1965, стр. 13). Можно было бы, судя по цитированному, подумать, что «Верхнее Валь д'Арно» представляет собой чрезвычайно интересный разрез с тремя костеносными слоями почти всего антропогена Италии. К сожалению, такой разрез в долине Арно остается неизвестным и едва ли существует где-либо вообще¹. Тем не менее это отнюдь не исключает возможности присутствия в «верхнем Валь д'Арно» фауны млекопитающих межледникового и ледникового времени в соседних горизонтах нижнего плейстоцена (эоплейстоцена, виллафранка). В том числе подразумеваются и формы, перечислявшиеся выше в списке В. И. Громовой и происходящие из верхнего костеносного горизонта².

Теоретически появление «ледниковой» фауны еще в конце плиоцена в связи с установленным для этого времени медленным охлаждением климата Земли не представляет собой ничего невероятного, и в отношении хоботных считается очевидным Г. Осборном (Osborn, 1942).

Действительно, судя по исследованиям последнего времени, произведенным в Поволжье геологами и палеоботаниками, особенно палинологами³, можно утверждать, что в течение нескольких сотен тысячелетий времени отложения озерных осадков кинельской свиты в Среднем Поволжье произрастала темнохвойная тайга. Постепенно из нее исчезали остатки теплолюбивых третичных экзотов (*Taxodiaceae*, *Juglandaceae*, *Carya* и пр.). Затем пропала и примесь широколиственных деревьев. Медленное (а в конце, может быть, и быстрое) охлаждение привело в дальнейшем к климату времени отложения осадков собственно «таежного горизонта», названного так П. А. Никитиным по пыльце *Picea excelsa* L., *Pinus silvestris* L. и *Abies*, совсем без лиственных деревьев, но с

¹ Впрочем, у П. Бу (Bout, 1960, стр. 285, фиг. 51) изображен разрез через долину Вальдарно, по G. Merla, на котором показаны две песчаные толщи, налегающие одна на другую. Обе маломощные, верхняя — сильно размыта. Нижняя песчаная толща содержит виллафранкскую фауну, верхняя — *Elephas antiquus* Falc.

² Оба костеносных горизонта в изображении Бу, по Мерля, могут быть приняты за выполняющие долину осадки одного и того же цикла агградации. Отнесение этих свит к разному времени менее вероятно.

³ Не имея возможности углубиться в суть дела, явствующую из опубликованных работ, перечислю важнейшие из них: Е. В. Милановский (1935), М. Н. Грищенко (в работе А. И. Москвитина за 1958 г., стр. 41), В. П. Гричук (1959), П. А. Никитин (1933, 1957), А. И. Москвитин (1958, 1962б, 1965б), В. Л. Яхимович, В. К. Немкова, П. И. Дорощев, М. Г. Попова-Львова (1965).

полярными *Betula nana* L. и *Selaginella selaginoides* Link. Это было уже явное начало плейстоцена — первое великое оледенение.

Но даже еще и до него в верхнем плиоцене — в кинельском «веке» — климат Восточной Европы, очевидно, уже приблизился к современному, а следовательно и климатические зоны (тайги и тундры) заняли их современное положение. И едва ли за долгий срок (до четверти миллиона лет, а по другим авторам и вдвое больше) холодные приполярные зоны оставались незаселенными животными, постепенно приспособлявшимися к холоду и обитанию в тундре. Очевидно, что Г. Осборн (Osborn, 1942) имел резон считать процесс «расхождения ветвей» хоботных уже закончившимся к концу плиоцена.

Поэтому с полным основанием можно считать, что периодическое появление мамонта в наших широтах было не следствием эволюции и появления этого животного в плейстоцене, а только результатом расширения тундровых и арктических местообитаний на юг в связи с оледенениями. Возможно, что в начале эоплейстоцена проникновение бореальной фауны на юг задерживалось из-за каких-либо привходящих явлений. Одной из причин, предположительно, могла быть слишком «крутая» смена жарких межледниковий холодами начала оледенений. Тундровая растительность, вероятно, не успевала распространяться на охлажденные средние широты, и тундровые обитатели в значительной степени гибли в этих своеобразных холодных пустынях.

Однако уже в середине эоплейстоцена — в эбуронском или менапском оледенении — мамонт (*Mammuthus primigenius* Bl.) появился в Англии (Кромер), во Франции (Ахенхейм), в Крыму (Тамань) и даже в Италии (Вальдарно). Несомненно также и то, что фауна эоплейстоцена известна пока еще слишком мало. Разумнее полагать, что остатки *Elephas* (*Mammuthus*) *primigenius* Bl. еще будут найдены в претегелене (слоях дунайского или окского оледенения и им синхронных), чем представлять себе, что это животное «развилось и появилось» только к концу плейстоцена.

Возвращаясь к лёссу Франции и к вопросу о древности появления этой специфической «перигляциальной» породы, необходимо вспомнить Жана Вире (Viret, 1948), описавшего на р. Роне, близ местечка Сен Валье, к югу от г. Вьенна, виллафранкскую фауну млекопитающих, кости которых извлечены из подошвы «лёсса плато», залегающего на высоте 220—230 м над Роной поверх древнего аллювия, соответствующего, по М. Жинью (1952, стр. 596), древним «миндельским» или (что ближе к истине) гюнцским моренам. Следует думать, очевидно, что эти осадки не миндельского или гюнцкого, а древнейшего дунайского оледенения, соответствующие буроугольным залежам Леффе (Италия). Констатация лёсса столь древнего возраста была сделана впервые. Ж. Вире определил из него остатки *Mastodon* (*Bunolophodon*) *arvernensis* Cf. et J., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Equus* (*Hippotigris*) cf. *stenonis* Cocchi, *Elephas* sp. (молочные зубы, «весьма вероятно, *Archidiskodon meridionalis planifrons*», как замечает автор), *Cervus ramosus* Cr. et J., *C. pardiensis* Cr. et J., *C. sp.*, *Leptobos* cf. *elatus* Pom., *Gazella* (несколько видов), *Ursus etruscus* Cuv., *Machairodus* sp., сходный с *M. crenatidens* Fabr., *Felis* (*Lynx*) *brevirostris* Cr. et J., *Hyaena perrieri* Cr. et J., *Hyaena arvernensis*, *Meles* sp., *Lepus valdornensis* Woith., *Hystrix repassa* Garw., *Brachyprosopus* aff. *irreti* Schaub.

Г. Позер и А. Кайё (Poser, Cailleux, 1950), указывая на относительную теплолюбивость этих животных, принадлежащих к совершенно различным местообитаниям, выдвинули мысль о быстром наступлении холодов, явившихся причиной их гибели.

В другом подобном случае же нахождения виллафранкской фауны в Сенезе (Верхняя Луара), Ж. Роже (Roger, 1954) упоминает «теорию

космолиза» Бланка (Blanc, 1951). Полные скелеты и отдельные кости животных разных областей обитания (олений, обезьян, широколобого лося, медведей и т. д.) находятся на Сенезе в озерных вулканических туфах и базальтах, частью с пресноводными моллюсками. К сожалению, материалы для стратиграфических сопоставлений в обоих работах ограничиваются почти только одной «виллафранкской» фауной.

Недавно Карл Бруннакер (Brunnacker, 1967) описал более подробно лёсс, суглинки и древний аллювий Роны у Сен-Валье. В лёссе им обнаружены две погребенные почвы, межледниковые, типа парабуроземов, сильно денудированные и «расташенные» солифлюкцией, возобновлявшейся при оледенениях перед отложением каждого нового слоя лёсса. Верх нижележащих «перигляциальных» галечников несет также признаки мощного почвообразования. События эоплейстоцена — виллафранка резюмируются им в таком кратком конспекте: «перигляциальный галечник, очень мощное почвообразование, три лёсса с остатками почв двух интергляциалов между ними» (Brunnacker, 1967, стр. 266).

Весь лёсс Сен-Валье по фауне считается им более древним, чем тегеленское межледниковье. Отсюда делается предположение о том, что до тегеленского межледниковья было три более древних оледенения эоплейстоцена (виллафранка). С нашей же точки зрения возникает вопрос, можно ли так полагаться на определение возраста по фауне и не справедливее ли считать относящейся к тегелену мощную почву, развитую на «перигляциальных» галечниках первого оледенения, а верхние горизонты лёсса Сен-Валье относить уже не к древнему, а к среднему и даже, может быть, верхнему плейстоцену, отсутствующим якобы в разрезе. Ясно, что этот интересный разрез и его окружение требует более тщательного изучения.

Карьер Сент-Пьер-Лезельбёф у г. Шведевилля

Ф. Борд (Bordes, 1954, стр. 172) приводит краткое описание другого глубокого разреза лёсса Франции, немного только менее полного, чем у Ахенхейма. Это карьер Saint-Pierre les Elbeuf (grand Briqueterie de Chedeville).

		Мощность, м
«Ost, K	1—3. Глина	0,8
	4 или 5. Лёсс светлый, молодой («рецентный»), пылеватый, очень тонкий. Мощности верхних слоев совсем малые.	
Q _{III} ^{Mik} ped	6. Погребенная почва, черная	около 0,8
Q _{II} ^{Od²} ped	7. Погребенная почва на трещиноватой породе (fendille), густом окрашен верх нижележащей породы	0,25
То же	8. Суглинок красный, трещиноватый, характерный	0,8
Q _{II} ^D „Is“, al?	9. Суглинок нежный, несколько более светлый	1
	IV. Галечник очень непостоянный (на чертеже Ф. Борда, стр. 174 — отдельные гальки).	
Iv _{ped}	10. Суглинок красный, крошащийся («растрескавшийся — fendille»), определенный (net) (По чертежу — погребенная почва.— А. М.)	0,8
Q _I ^{Ber_s} „Is“	11. Суглинок нежный, несколько более трещиноватый (fissile), чем слой 9	1,4
Q _I ^{Bor} ped	12. Погребенная почва слабая, но местами более черная, чем остаток суглинка	0,2—0,4
»	13. Суглинок красный, крошащийся (fendille), характерный	1,4
Q _I ^{Ber_I Men} „Is“	14. Суглинок нежный, более светлый, вскрыто	0,7
	15. Осыпи, маскирующие подошву обнажения; в раскопках виден слой 16.	

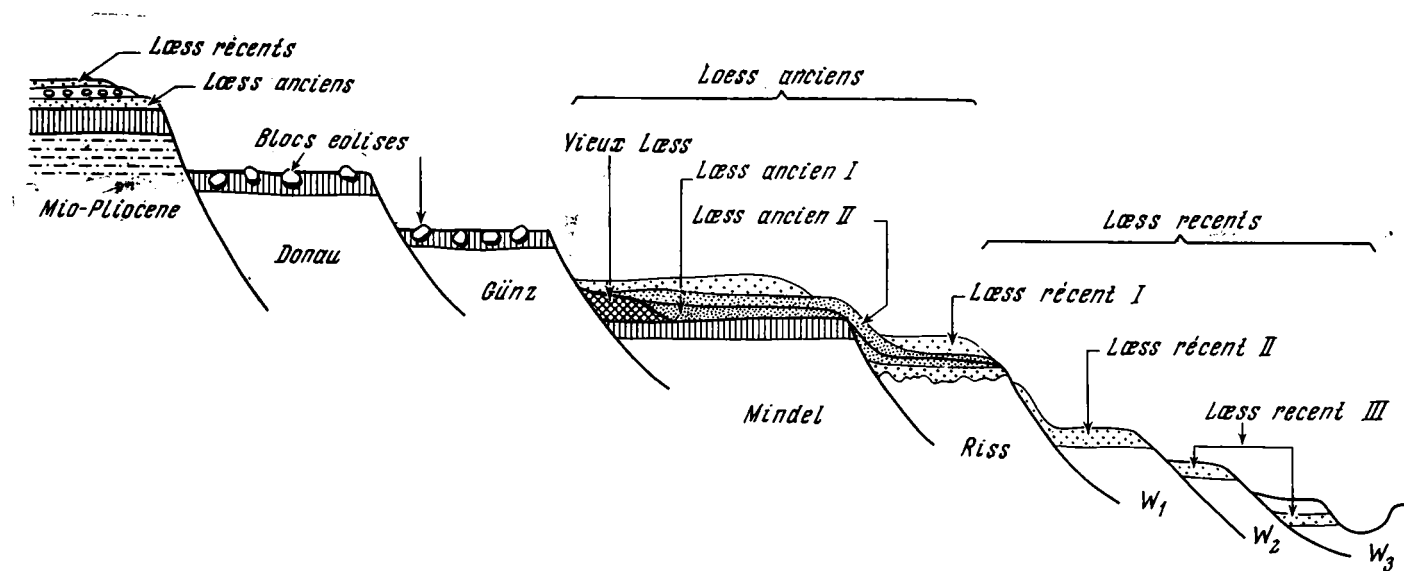
Q _I ^{Ok?} al	16. Песок белый, тонкий	0,5»
»	VII. «Окатанный галечник, в котором мы нашли три отщепы кремня, изготовленных человеком».	

Описание приведено здесь не в доказательство возможного возраста горизонтов, а для иллюстрации состояния изученности «лессовых» разрезов Франции. Возраст определен условно, но, видимо, все же аллювий низа обнажения, содержащий отбитые человеком кремневые пластины, имеет очень древний возраст, может быть низа эоплейстоцена.

По-видимому, из-за причисления к лёссу пород различного происхождения определение геологического возраста описываемых во Франции за лёсс осадков приходится делать весьма осторожно и чаще оставлять все на ответственности авторов. Так, например, в докладе на VI сессии Конгресса INQUA М. Г. Алиман и Й. Соваж (Alimen, Sauvage, 1964, стр. 352) приведена схема террас рек левых притоков Луары, стекающих в Пиренеи. Террасы точно уложены в новую схему альпийских оледенений от дунайского до вюрма III (фиг. 34). В покрове террас — «лёсс» разного возраста. Но на древнейших террасах (дунайской и гюнцской) его нет и, наоборот, на поверхность выступают выдутые ветром камни; за весь плейстоцен они являлись областью дефляции (?). Интересно, что вюрмских террас и «вюрмов» — три, остальные террасы не сдвоены — по одной на каждое оледенение (D, G, M, R, W₁, W₂ и W₃), хотя в тексте и упоминаются «R₁» и пр.

К подписи к рисунку авторы делают приписку — ссылку на особый чертеж (в статье отсутствующий), на котором специально показаны погребенные красноцветные почвы на миндельской, гюнцской и дунайской террасах и на мио-плиоценовом плато. В тексте приводятся результаты палинологических исследований, подтверждающие в общем вышеприведенные данные Б. Френцеля (стр. 48). К сожалению, авторы дают результаты в валовом подсчете, без разделения по видам растительности (на древесные, травянистые и споры) и не отделяя пыльцу, заключенную в материнской породе погребенных почв, от сингенетичной почвообразованию. В некоторых случаях при хорошей насыщенности (400 зерен на препарат) они получали из бурых суглинков, относимых к R₁, 99% пыльцы Compositae (преимущественно *Ligiliflores*), 0,5% — Gramineae, 0,25% — *Corylus*, 0,25% — Oleaceae. В других препаратах преимущественно из «W₁» получали (при «насыщенности» в 275): Gramineae — 36%, Ericaceae — 18%, *Pinus* — 7,2%, *Pteridophytes* — постоянно, *Athyrium* — 7,2%, Compositae — 6,8%, *Alnus* — 6,12%, *Carpinus betulus* — 4,32%, *Castanea* — 3,24%, *Corylus* — 2,52%, *Quercus* — 2,16%, *Abies* — 0,72%, *Tilia* — 0,36%, *Alisma plantago* — 1,08%, остальные — 3,24%.

В сводке о плейстоценовых отложениях Франции Р. Ф. Флинт (1963, стр. 419), отмечая трудности из-за разобщенности мест с развитием их, приводит очень многозначительные данные о присутствии под вюрмскими ледниковыми отложениями около Шамбери торфяника, «...ориентировочно сопоставляемого с росс-вюрмским межледниковьем; пыльцевой профиль этого слоя имеет два термальных максимума, нижний из них является наибольшим». Принимая во внимание тот факт, что к вюрму в Альпах относится морена только «вюрма-максимума» (Jäckli, 1962), в этих двух оптимумах альпийского росс-вюрма можно найти очень большое сходство с такими же особенностями в погребенных торфяниках последнего межледниковья на северо-востоке Польши (см. стр. 235). Сходство подтверждается продолжением конспекта Р. Ф. Флинта: «Торф, обнаруженный в Армуа, южнее Женевского озера, позволяет думать, что за ранним вюрмом последовало сокращение ледника, в течение



Фиг. 34. Схема древнеречных террас и лёссовидных суглинков в Бигорских Пиренеях, по М. Г. Алиман и П. Соваж (Alimen, Sauvag, 1964)

которого район был покрыт еловыми лесами, исключая краткий период, характеризовавшийся появлением дуба. В низовьях Роны серия древних почв и признаков мерзлых грунтов означает следующую климатическую последовательность (по Tricart, 1962):

современный климат	}	— вюрм
холодный		
умеренный		
холодный		
теплый сухой (красноцветные почвы) — рисс-вюрм		
холодный		— рисс
теплый сухой (красноцветные почвы) — миндель-рисс».		

«В низовьях Соммы... Если самую молодую, хорошо развитую красноцветную почву и самый молодой аллювий, содержащий моллюски умеренного пояса, считать эемским, то имеется по крайней мере два послеземских лёссовых покрова и один послеземский солифлюкционный слой...» (там же). «И по крайней мере... один солифлюкционный слой» не значит, конечно, что их обязательно два, но два лёссовых покрова говорят о двукратности оледенений, следовавших за эемским межледниковьем.

А. Брюн и Г. Делибриас (Brun, Delibrias, 1967) относят век армуа к интерстадиалу с возрастом большим или равным 30 000 лет. 25-метровая толща глин этого «интерстадиала» в низовьях долины р. Дранс перекрыта мореной «W_{III}». В толще глин преобладает пыльца сосны и ивы, в меньшем количестве присутствует пыльца березы, вяза, дуба, граба и липы (для интерстадиала, хотя и южной области — Французских Альп, климат по этой пыльце нам кажется слишком теплым, похожим на межледниковый. — А. М.). Авторы относят армуа к «W_{III-III}» — «более теплomu, чем последующий интерстадиал — паудорфский», относимый ими (по Бурдые) к «W_{III-IV}».

Новая стратиграфия «вюрма» (по Бурдые), как и отнесение армуа и паудорфа к разным «интерстадиалам», нам кажутся неоправданными. Это — колебания климата внутри одного и того же последнего межледниковья. Возраст их по C₁₄ дается замолженно, но принимается различными авторами безоговорочно, что и ведет к неясностям. Пояснения к новой стратиграфии «вюрма» даны в статье Б. Блаву и А. Брюн (Blavoux, Brun, 1966a, табл. на стр. 2572). «Вюрм 3 (W_{III})» сопоставлен авторами с риссом по прежней стратиграфии, «W_{III-IV}» — с рисс-вюрмом и началом «W_I» (а возраст дается в 23 000 лет до н. э.), «W_{IV}» новой стратиграфии — с «W_{II}» прежней, и 21 500 лет до н. э.

Те же даты приводятся и во второй работе тех же авторов (Blavoux, Brun, 1966a), в которой описывается разрез скважины в Сионексе (Верхняя Савойя), прошедшей под мореной вюрма интерстадиала «W_{IV a/b}» (21550 л. до н. э.) и паудорфа (24250 л. до н. э.). В первом — лесная холодоустойчивая флора с *Selaginella selaginoides*, во втором — с двумя оптимумами, разделенными похолоданиями. Если бы не совсем молодой возраст, придаваемый им по радиоуглеродным определениям, оба интерстадиала («W_{IV a/b}» и паудорф) вполне могли бы быть сравнены с мологолошеским межледниковьем с его тремя оптимумами. Случаи неверных замолженных современных гумусом определений позволяют сомневаться и в этих данных Б. Блаву и А. Брюн.

Здесь, очевидно, уместно будет привести мнение Мартина Шварцбаха (Schwarzbach, 1963, табл. 48) о возрасте «последнего межледниковья» в 30—40 000 лет «вместо 70 000 лет», как заметил П. Вольдштедт (Woldstedt, 1966, стр. 25), а также мнение Г. Люттиха, Б. Менке и Г. Шнеек-лота (Lüttig u. and, 1967), убедившихся в том, что отобранные ими пробы из одной и той же торфянистой гляциодислоцированной серии у Бремсберга дали сверху возраст по C₁₄ около 30 000 лет, а внизу

> 45 000 лет. «Сначала торф отнесли к вислинским интерстадиалам, — пишут авторы, — но палинологическая обработка показала с поразительной ясностью более древний интергляциал. Ошибка по C_{14} указывает действительно, какие поразительные результаты происходят от проникновения современных корней (и просто гумуса. — А. М.) и сколь ненадежно обосновываться только на датах по C_{14} » (Lüttig u. and., 1967). К этому могу добавить и собственный печальный опыт с отношением древнеозерных осадков у Рыбинска, возраст которых был определен (по древесине!) в $25\,900 \pm 800$ до $42\,700 \pm 2000$ лет доныне (Старик, Арсланов, 1961), к мологошексинскому межледниковью (Москвитин, 1962), тогда как пыльца определялась как микулинское межледниковье, чему, оказалось, соответствуют и условия залегания — под мореной калининского оледенения, обнаруженной над озерными илами мной и В. А. Новским поблизости — у устья реки Яковки, в 1967 г.

В долине Роны отмечены подвижки местных ледников, оставивших на озерных осадках (позднеледниковья) совсем поздние морены (Bürgi, 1961). Лёссовый покров имеется и в среднегорье Швейцарии, где стратифицируется по погребенным почвам. Верхние почвы также относят к интерстадиалам вюрма, но отмечают, что в «W_{III}» лёсс не отлагался (Boesch, 1964).

Новые работы французских геологов посвящены стратиграфии и, главное, фауне виллафранка. Пьер Бу (Bout, 1967) описал маршрут экскурсии (май, 1966 г.) Ассоциации для изучения четвертичных отложений в Оверни и Вилей. Для нижнего виллафранка им приведена дата в 3,1 млн. лет, но границу плиоцена и плейстоцена помещают выше — над костеносной зоной Этуэра и под Сен-Валье (Heintz, 1968).

В виллафранке средиземноморских донных осадков отмечают следы четырехкратного похолодания (Vaumas, 1965).

ИТОГ ПО ЭКСТРАГЛЯЦИАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Как ни слабо изучены еще плейстоценовые осадки в отдельных местах Центральной и Западной Европы, в целом и по экстрагляциальной зоне, по смене горизонтов лёссов и делювиальных, пролювиальных или делювиально-солифлюкционных лёссовидных суглинков и расслаивающих их погребенных почв можно выяснить историю плейстоцена не менее полно, чем это можно сделать в предгорьях Альп по следам ледников и шедших от них потоков талых вод. Характерные для плейстоцена по своей литологии осадки — лёсс и лёссовидные суглинки — появились в циркумальпийской области с начала виллафранка («верхнего виллафранка») с времени развития первого великого оледенения — дупайского — в его ранней фазе (Сен-Валье на р. Роне) и отлагались в каждом последующем оледенении. В межледниковьях на них развивались почвы. Судя по типу почв (саванные красноземы в зоне современных подлесных буроземов и типичных и мощных черноземов), можно утверждать, что в большей части межледниковий древнего и среднего плейстоцена климат был в общем теплее, жарче современного.

Стратиграфия плейстоцена экстрагляциальных провинций Центральной и Западной Европы может быть построена не менее полно и точно чем в ледниковой зоне. Однако вышеприведенные сравнения разрезов заставляя отказаться от предвзятых и ни на чем необоснованных определениях возраста погребенных почв «по общему впечатлению» (о межледниковости), так как выясняется, что за почву последнего межледниковья — рисс-вюрмскую или земскую — при этом обычно принимается более древняя — «миндель-рисская», часто присутствующая в ком-

плексе с почвами других соседних межледниковий. Путем сравнения или сопоставления разрезов легко установить, что (переводя на лексикон нашей стратиграфии (микулинская, или эемская, почва обычно спаривается с более древней одинцовской, как в Ахенхейме или в лёссовых разрезах ГДР. Впрочем, в ГДР, как и в других странах Центральной Европы, микулинскую почву (чернозем) отбрасывают чаще вверх, внутрь «вюрма», объединяя с почвой верхневолжского (брёрупского и амерфортского) интерстадиала в «феллабруннский (штильфрид А) комплекс» «гетвейгского интерстадиала».

Не все оледенения обладали одинаковой «лёссообразующей силой», у некоторых она была много больше, у других — совсем незначительной, соответственно чему и мощности горизонтов «лёсса» оказались не одинаковыми. Совсем малой производительностью отличалось последнее — вюрмское («W₃» — «вюрм-максимум» в Альпах) и оледенение, предшествовавшее эемскому межледниковью («пред-предпоследнее», в нашей схеме — московское). Лёсс «вюрма III» (к которому большинство авторов относит большую часть лёсса) как в Европейской части СССР, так и в Центральной и Западной Европе в действительности присутствует далеко не всюду, а только ближе к ледниковой зоне да и то, видимо, в большинстве случаев, будучи смещенным на нижнюю часть склонов. На большей части распространения лёссовидных осадков Франции, юга ФРГ и среднегорья Швейцарии этот «мадленский лёсс» положительно отсутствует; нет его и на востоке Саксонии — в ГДР, на юго-востоке Польши (на Люблинском плато), как и восточнее — на большей части территории УССР. Но он присутствует в виде шлейфа до 4—6 м мощностью на низких террасах Днестра и даже в виде покрова (до 4 м мощностью) близ Одессы.

Экстрагляциальные осадки московского оледенения вообще обладают незначительной мощностью, в соответствии с чем почва предпоследнего (микулинского) межледниковья ложится почти непосредственно на сильно денудированную почву одинцовского предшествовавшего межледниковья. Только в некоторых разрезах Чехословакии (Моджице у Брно, Седлец близ Праги) эти почвы разделены «лёссом» в 1,5—2 м мощности, а у Нелэдева (близ г. Грубешува в Польше) мощность лёссовидной породы между этими почвами (микулинской и одинцовской) достигает 3,5 м.

Можно надеяться на выявление полной стратиграфии плейстоцена внеледниковой зоны Европы уже в самом недалеком будущем. При этом, очевидно, будет выяснена и историческая приуроченность человеческих культур к определенным отрезкам времени и пространства. Пока что более или менее удовлетворительно решается вопрос приуроченности к определенным горизонтам лёсса и погребенным почвам только мустьерских и верхнепалеолитических культур, отчасти сосуществовавших (развитое мустье и ориньяк и его замещающие культуры в Восточной Европе).

ЛЕДНИКОВАЯ ОБЛАСТЬ СЕВЕРА ЕВРОПЫ

СТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕЙ СХЕМЫ ОЛЕДЕНЕНИЙ
И ЕЕ РАЗВИТИЕ

Ледниковые шрамы в Германии у Рюдерсдорфа были известны еще на заре ледниковой теории — с 1836 г. Девяносто лет назад — 3.XI.1875 г. Торрель (Torell) днем «снова нашел» их у Рюдерсдорфа, а вечером того же дня выступил на заседании Немецкого Геологического общества — *Deutsches Geologisches Gesellschaft* — с сообщением о теории континентального оледенения (*Inlandeis Theorie*), опубликованном в *«Zeitschrift d. D. G. Ges.»*. Bd. 27, 1875, S. 961. Немцы охотно вспоминают эти даты, приписывая Тореллю приоритет в признании ледниковой теории. Однако еще за полстолетия до выступления Торелля ледниковая теория не только зародилась в Альпийской области (см. стр. 8), но и значительно продвинулась. Ее приверженцы имелись как на западе, так и в России. И они значительно опередили Торелля. Среди них у нас, кроме П. А. Кропоткина, следует назвать профессоров Московского университета Г. Е. Щуровского, Юрьевского университета Ф. Б. Шмидта и Казанского университета Н. А. Головкинского. Последний писал о преимуществе ледниковой теории перед дрифтовой еще в 1865 г., упомянув между прочим и о том, что сам Чарльз Ляйель признал в 1863 г. справедливость этой теории (Головкинский, 1865).

В Германии сравнительно быстро перешли от признания одного оледенения к плюригляциализму. Одним из первых в этом отношении был тот же А. Пенк, который занялся позже оледенениями Альп. Всего через четыре года после признания ледниковой теории им была опубликована большая работа, в которой им признавалось, что север Германии покрывался континентальными льдами по крайней мере трехкратно (Penck, 1879). Другие геологи сначала выделяли только две, затем (долгое время) три морены, к которым применяли или альпийские названия (миндель, рисс, вюрм) или порядковую нумерацию, чаще прилагавшуюся к межледниковьям («последнее и предпоследнее»). Только в конце двадцатых годов текущего столетия, по предложению К. Кейльгака, в германском геологическом учреждении¹ были приняты местные названия по рекам Elster, Saale, Weichsel — эльстер, заале, вейхзель; эльстерское, заальское, вислинское оледенения и эльстре-заальское и заале-вейхзельское межледниковья². Гюнцскому оледенению альпийской схемы аналогов в Северной Германии не нашлось. Остальные считались тождественными альпийским минделю, риссу и вюрму. Межледниковья чаще назывались последним и предпоследним. Только начиная с 1929 г.

¹ Preussische Geologische Landes-Anstalt, которое в дальнейшем будем называть первыми буквами двух последних слов L.-A.

² По справке Р. Клебелсберга (Klebeisberg, 1949, стр. 422) это произошло в 1927—1928 гг.; в 1926 г. эти названия еще не употреблялись.

к межледниковьям в Германии начали применять также местные названия — сначала «зем» для «рисса-вюрма» и после, по почину П. Вольдштедта, «гольштейн» для «миндель-рисса». Зем и гольштейн — названия морских трансгрессий, давно уже бывших известными в Германии. П. Вольдштедт считает необходимым для каждого настоящего межледниковья наличие своей морской трансгрессии. Может быть, это справедливо, но осадки морских четвертичных трансгрессий севера Европы изучены еще не так хорошо, чтобы считать их присутствие в «настоящем» межледниковье обязательным признаком такого.

Длительное время среди немецких геологов-четвертичников обсуждался вопрос о пределах распространения последнего оледенения. Дискуссия эта по существу не окончена и к настоящему времени; вопрос же сопряжен с другим, более существенным — сколько оледенений было на севере Европы. Пределы распространения последнего оледенения очерчивались в Германии «Балтийскими» моренами, а среди них уже с самого начала текущего столетия различали два пояса: внешний (по моренам Флеминга и «стадии Варта», П. Вольдштедта) и внутренний — по моренам бранденбургской фазы. Последний долгое время признавался за стадию отступления. Первый пояс считался пределом распространения вюрмского (вислинского) оледенения, а морены бранденбургской фазы — стадией отступления, тождественной бюльсской стадии вюрма в Альпах (Werth, 1909, 1912, 1913; Ваншаффе, Кейльгак и другие геологи Л.-А.)¹ Фриц Махачек (Machatschek, 1910)², Ольдбрихт, а несколько позже Е. Верт (Werth, 1912—1913) и П. Вольдштедт (Woldstedt, 1925) признали только эти «бюльские» морены бранденбургской стадии за пределы распространения вислинского (вюрмского) оледенения, а морены Флеминга — за пределы распространения «оледенения Варты». Однако в первой работе П. Вольдштедт (Woldstedt, 1925), сопоставив морены бранденбургской стадии с предельными моренами вюрма Альп, еще не решился поставить между вартинской и вислинской фазами, или этими двумя оледенениями, полный интергляциал, но сделал это все же немного позже (Woldstedt, 1927).

Геологи Л.-А. остались на старых позициях, т. е. пределами распространения последнего оледенения Германии продолжали считать морены Флеминга. Фр. Вигерс (Wiegiers, 1929) выступил с критикой предложений П. Вольдштедта и в защиту позиций Л.-А. П. Вольдштедт согласился с доводами геологов Л.-А., поступившись «оледенением Варты». Оно было признано Вольдштедтом за стадию предыдущего — заальского («рисского») — оледенения. П. Вольдштедт — ныне признанный глава немецких геологов-четвертичников — до последнего времени остается на этой позиции («Wartha-Vorstoss», а не оледенение).

Только за самое последнее время, может быть, в связи с рекомендацией переноса нижней границы плейстоцена на Лондонской сессии Геологического конгресса 1948 г. и соответственно с принятием в плейстоцен еще трех оледенений, П. Вольдштедт начал сдаваться и в этом вопросе, проявляя некоторую склонность признать, наконец, «стадию варта» за оледенение.

Для читателей будет, вероятно, представлять интерес и ход истории установления схемы оледенений в немецкой литературе.

¹ Эта точка зрения принята и московскими геологами — А. П. Павловым (1925) и Г. Ф. Мирчинком (1929), — изображавшими на своих картах «вюрм» и «неовюрмскую остановку» или «вюрм» и «бюльскую стадию отступления».

² Ф. Махачек писал, что как только за внутренней Балтийской грядой будет признано значение альпийского вюрма, тотчас появится полная аналогия четырех оледенений Северной Германии четырем оледенениям Альп. Миндель-элстер тогда признавался максимальным оледенением.

По Ф. Вигерсу, схема трех оледенений Северной Германии испытывала неоднократные нападки, начиная с 1917 г. (Jäkel, 1917 г.; Range, 1926; Woldstedt, 1927; Grahmann, 1928) со стороны геологов, признававших четырехкратное оледенение Германии. Были выступления и крайних пюриглияциалистов. Ван Вервеке в 1927 г. признавал четыре, а в 1928 г. — шесть оледенений. Ф. Вигерс более или менее успешно отклонил эти нападки, указав на отсутствие данных о межледниковьях между заале и ваарта и между вартинским и вислинским оледенениями. Он постарался также лишить обоснования оледенения, которые Ван Вервеке «подбивал» (по выражению Вигерса) под три германских оледенения снизу.

Однако в тридцатых годах XX столетия в немецкой геологической литературе стали появляться все новые доказательства большего числа оледенений, чем было принято в официальном каноне. Они наращивали старую схему трех оледенений как сверху (подтверждая правильность выделения «варты» в особое оледенение), так и снизу, если не подтверждая предложения Л. Ван-Вервеке, то указывая на новые факты и аналогии. Р. Граман, П. Ранге, Г. Гамс, К. Грипп и другие находили следы древнейшего — эльбского, или гамбургского, — оледенения севера Европы.

По-видимому, первым из самых настойчивых пюриглияциалистов в то время был австрийский палеоботаник Гельмут Гамс (Gams, 1930, 1935), который придерживался построений П. Бэка (Beck, 1933) и причислял тегеленские и кромерские слои к первому межледниковью. Тогда же и П. Вольдштедт в объяснительной записке к карте (Woldstedt, 1935), хотя и придерживался все той же схемы трех оледенений (эльстер, заале, вейхзель), но уже упоминал о более древнем (гюнцском?) оледенении в Нидерландах (по П. Тешу, Р. Tesch), осадки которого подстилают тегеленские глины. Он был склонен также признать за «стадией Варты» несколько большую самостоятельность и даже выделил еще одну стадию — «ребургскую», — которую поместил в конец оледенения заале и признал за ней не только остановку, но и новое поступательное движение края льдов; признал также выдвигание края заальских льдов дальше, чем эльстерских на западе Северной Европы. Ребургская стадия несколько напоминала «R₂» при сопоставлении с R₁ заальского оледенения (стадии дренге, как стали называть впоследствии). Однако в схеме П. Вольдштедта оставалось по-прежнему только три оледенения и два межледниковья.

Между тем деление прежнего последнего оледенения Северо-Германской низменности на два — вартинское и вислинское — было признано очень многими геологами, вошло в сводные работы тридцатых годов (Beurlen, 1939) и было повторено через десять лет Р. Клебельсбергом (Klebelberg, 1948—1949, стр. 610), как можно видеть в табл. 4 и 5.

В сводной табл. 7, на стр. 423 Р. Клебельсберг (Klebelberg, 1948—1949) повторил сопоставления этих оледенений с альпийскими, опубли-

Таблица 4

Оледенения и межледниковья Северной Германии по схеме тридцатых годов

Порядковый номер	Оледенения	Межледниковья	Кем и когда предложено
IV	Вислинское	3. Варта-Вислинское	Кейльгак, 1927 г.
III	Вартинское	2. Заальско-Вартинское	Вольдштедт, 1927 г.
II	Заальское	1. Эстер-Заальское	Кейльгак, 1927 г.
I	Эльстерское		Кейльгак, 1927

Схема оледенений Северной Европы и Альп, существовавшая в тридцатых годах (Beurlen, 1939)

Эпоха	Северная Европа		Альпы	
	Оледенение	Стадия отступления	Оледенение	Стадия отступления
Великие оледенения или дилувий	IV. Вислинское	Померанская Бранденбургская	Вюрмское ² 1	
	3-е межледниковье—	рисс-вюрмское, земские торфяники, дюрген		
	III. Вартинское	?	Рисское	
	2-е межледниковье —	миндель-рисское, диатомиты Люнебура, Геттингенские брекчии		
	II. Заальское		Миндельское	
	1-е межледниковье—	гюнц-миндельское, палудиновые слои Берлина		
	I. Эльстерское		Гюнцское	

кованными К. Бейрленом (Beurlen, 1939), добавив сопоставления с американскими и русскими схемами, которые нас в данном случае не интересуют (табл. 5).

ПОНИЖЕНИЕ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА И ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ НЕКОТОРЫХ УВЛЕЧЕНИЙ ИЛИ ФЕТИШЕЙ

Начало послевоенных лет в истории изучения четвертичной геологии отмечено двумя крупными достижениями: 1) понижением нижней границы плейстоцена и 2) постепенным освобождением от гипнотического влияния на умы исследователей «кривой солнечного излучения» (или «кривой М. Миланковича»).

Первое получило общее признание на XVIII сессии Международного геологического конгресса, происходившей в 1948 г. в Лондоне. К плейстоцену было предложено отнести все отложения, имеющие те или иные признаки холодного климата или континентального оледенения, но до Конгресса считавшиеся несомненно плиоценовыми: красные краги Восточной Англии, претегеленские континентальные и амстельские морские осадки Нидерландов, вилафранкские континентальные отложения и калабрийские морские слои Италии и юго-востока Франции и все иные их возрастные аналоги.

«Вера» в правильность показаний зубцов на кривой Миланковича, долгое время державшая в плену умы исследователей, как и всякое другое убеждение, не доказываемое фактами, ослабела сама собой к концу сороковых годов до того, что даже такой ее приверженец, как Гельмут Гамс (Gams, 1952) вынужден был признаться в этом: «Относительно абсолютной датировки оледенений с помощью примененной Гершелем (Herschel, 1830), наиболее надежно разработанной Миланковичем, кривой излучения и ее принятой Зергелем, Вундтом и Бэком модификации, я не могу больше разделять оптимизма Кёппена, Эберля, Зергеля и Цейнера, мысливших с ее помощью датировать все четвертичное время, и должен присоединиться к скептическому воздержанию Клебелсберга, Клюте, Пенка и Вольдштедта, особенно из-за того, что геохронологически получается в несколько раз меньшая продолжительность веков, в частности, для Люнебургских диатомитов и Лихвина — всего 12 000 лет. Развитие лесов в эемском интергляциале так похоже на послеледниковое, имеющее меньше 10 000 лет, что для всего эемского межледниковья двойная продолжительность может быть принята как

самое большое» (Gams, 1952, стр. 162). Правда, эта статья заканчивается новым указанием на «минимум» на кривой излучения перед 478 000, как наиболее подходящий для начала четвертичного периода, к тому же ее автор, видимо, упустил из вида принятое им самим под влиянием этой кривой удвоение количества альпийских оледенений; но тем не менее «магическая сила» этой «кривой» была сломлена уже и в то время (Woldstedt, 1947).

К перечисленным Г. Гамсом скептикам необходимо добавить известного геологического критика ФРГ Мартина Шварцбаха (Schwarzbach, 1954), давно уже высказывавшего сомнения ко всяким абсолютным летоисчислениям, прежде всего к методу де-Геера — коннекции годичных слоев в ленточных глинах (Schwarzbach, 1940), а затем и к значению зубцов кривой Миланковича.

Третьей тенденцией послевоенных лет было «стихийное» стремление многих немецких ученых к признанию разделения на две части того отрезка времени, какое объединялось под понятием последнее — вюрмское или вислинское — оледенение. Снова разгорелся, по существу и не затихавший, спор о значении «стадии Варты», которую настойчиво считали самостоятельным оледенением. Для примера, кстати иллюстрирующего «моду» на введение археологических названий, приведу небольшую табл. 6, взятую из работы Р. Грамана (Grahmann, 1944, стр. 151).

Таблица 6
Археологическая номенклатура оледенений, по Квитцову

Деления Циммермана (по Квитцову)	Деления Р. Грамана
4-е оледенение (солжотрейское)	Würm _{II}
Ориньякское (эемское) межледниковье	Интерстадиал W _{I/II}
3-е оледенение (мустьерское)	Würm _I
Шельское межледниковье	Riss-Würm (Eem) Interglazial
2-е оледенение	Riss
Гейдельбергское межледниковье	Mindel-Riss
1-е оледенение	Mindel

Еще определеннее эта тенденция («мода») выразилась в работе английского исследователя Буля (Bull, 1952), применившего археологические названия (мустье и мадлен) к эвстатическим регрессиям двух последних оледенений (калининского и осташковского). Правомерность таких сочетаний (регрессий с оледенениями) можно иллюстрировать работой Ф. Хюгю и Э. Пьерра (Hugues, Pierre, 1967) над колебаниями уровня Атлантического океана на берегу Западной Африки. Они установили высокий межледниковый уровень (в конце — более высокий) за время между 39 и 30 000 лет и дальнейшее быстрое снижение его с 31 до 20 000 лет.

Подобные же межледниковые трансгрессии, начиная с тегелена, изображены на фиг. 4 в работе Е. К. Кайзера (Kaiser, 1965) для берега Сирии, использовавшего, к сожалению, несколько устаревшую альпийскую схему из шести оледенений.

ВЛИЯНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНГРЕССОВ

П. Вольдштедт до Лондонской (XVIII) сессии МГК твердо держался схемы из трех оледенений и двух межледниковий (Wilstedt, 1942, 1949, 1950в). Но на Лондонском конгрессе он своими руками отобрал образ-

цы из кромерского «лесного крага», торфяника в Кромере (собственно в Западном Рантоне), в которых П. Томсон обнаружил пыльцу обычного межледникового состава. Новое межледниковье было отнесено к гюнц-миндельскому — кромерскому межледниковью (Woldstedt, 1950a). П. Вольдштедт был вынужден признать гюнцское оледенение также и на континенте, и ему осталось только сослаться на то, что никаких ледниковых отложений в немецких землях старше минделя — эльстерского оледенения не было найдено.

Второе издание книги «Ледниковое время» — «Das Eiszeitalter» — П. Вольдштедта вышло в двух томах в 1954 и 1958 гг. Уже в первом из них П. Вольдштедт признал, хотя и с оговорками, возможность существования доэльстерских оледенений в Северной Европе: «Кажется (*scheint es*), что до эльстера имелось несколько холодных периодов (*kältege Perioden*)», но без того, чтобы дело доходило до больших оледенений». «Доказанными» по-прежнему считает только три: «эльстер, заале и вейхзель».

Для межледниковий и оледенений (ввиду распространения изученности на весь земной шар) П. Вольдштедт предложил новые названия: «Kaltzeit» и «Warmzeit» — «холодное время» и «теплое время». Однако в тексте, при упоминании трех «канонических» оледенений и двух им признанных межледниковий, автор не применяет этих новых терминов и почти всюду заменяет их привычными старыми: «Eiszeit, Interglazial».

«Перед первым североευропейским великим оледенением — эльстерским, — доходившим до подошвы Гарца и Судет, было кромерское межледниковье, названное по кромерскому лесному слою в Англии, обладающему умеренной фауной и флорой. Ему предшествовал прохладный период (*eine kühlere Periode*) — вейнбургское оледенение (*Kaltzeit*). В это время Скандинавия могла уже иметь большое (*eine grössere*) оледенение. Может быть, оно соответствовало гюнцскому оледенению Альп. В бывшем перед тем тегеленском межледниковье произрастала обильная флора и фауна... *Eine kühlere Zeit* — прохладное время, бывшее перед ним, отделяет тегелен от плиоцена» (Woldstedt, 1954a, стр. 209).

Относительно древних оледенений П. Вольдштедт во введении ко II тому писал: «До гюнцского оледенения в Альпах установлены дунайское и биберское (*Biber*) оледенения, а для Голландии Загвийн (*Zagwijn*, 1957) предложил збуронское. Раньше знали «претегеленское», название которого было заменено позже на брюггенское (*Brügge Kaltzeit*)» (Woldstedt, 1958, стр. 1). Дальше (*id*, стр. 2) Вольдштедт предлагает применять наряду с альпийскими (*W, R, M* и *G*) также немецкие: последнее—*letzt*—*Würm*, предпоследнее—*vorletzte*—*Riss*, предпредпоследнее—*drittletzte*—*Mindel* и т. д. Считает, что несомненное параллелизирование этих оледенений доказано. Вспоминает о принятых в Ленинграде в 1932 г. на второй конференции INQUA делениях плейстоцена на верхний (из вюрма и ресс-вюрма), средний (из ресса и миндель-ресса) и древний (из минделя, гюнц-минделя и гюнца). Вольдштедт в древний отдел добавляет и все другие древние оледенения: «дунайское, гюнцское и т. д.»¹ и, таким образом, в схеме применяет такое деление (табл. 7).

Высказывавшись ранее твердо за три четвертичных оледенения серогерманской схемы и не допуская мысли о большем их количестве вообще, в исторической части II тома своего труда П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958) сделал некоторую уступку новым стремлениям увеличить

¹ Как было сформулировано на Ленинградской конференции, на которой в древний отдел предложено включить все древние оледенения: «дунайское, гюнцское и т. д.» (см. Объяснительную записку к легенде «Международной четвертичной карты Европы». Изд. Советской секции INQUA, 1936 г.).

Схема деления плейстоцена, по П. Вольдштедту
(Woldstedt, 1958, стр. 3)

Вюрмское оледенение	}	Новый (или верхний) плейстоцен
Эмское межледниковье		
Рисское оледенение	}	Средний плейстоцен
Гольштейнское межледниковье		
Миндельское оледенение	}	Древний (или нижний) плейстоцен (равный виллафранку в широком понимании)
Кромерское межледниковье		
Гюнцское и более древние оледенения и межледниковья		

количество оледенений, хотя и не без колебаний, проявившихся в виде вопросов: «...сколько же было настоящих оледенений и есть ли нужда откazyваться от привычных названий?» (Woldstedt, 1958, стр. 183, в разделе о догюнцских оледенениях) или возражений (впрочем, довольно неуверенных) на множественность оледенений и межледниковий. Так, после обзора древнеречных террас он заключает: «занос долин (Aufschotterung) был обусловлен ледниковым климатом, но только некоторые из террас позволяют увязывать их с (определенными) оледенениями. Остается нерешенным вопрос, связана ли каждая из террас с отдельным оледенением или некоторые образуются в фазы больших комплексных оледенений. И если нет других доказательств, то нет необходимости в признании 5—6 межледниковий» (Woldstedt, 1958, стр. 217). В других местах стратиграфические высказывания автора большей частью лишены собственных заключений. Только «стадию варта» П. Вольдштедт в I томе своего труда отвергает как самостоятельное оледенение более решительно. Но во II томе и эта позиция была оставлена П. Вольдштедтом «почти без боя».

В более поздних кратких обзорах истории четвертичного периода П. Вольдштедт (Woldstedt, 1962, 1966) пытается обосновать деление плейстоцена на три отдела, применяя фауну слоновых: древний, или нижний, квартал (—плейстоцен) с *Elephas meridionalis* (частично *El. planifrons*), средний с *El. antiquus* и верхний с *El. primigenius*. Считает логичным начинать подразделения с оледенений или пльвиалов (Woldstedt, 1966, стр. 154). Древний плейстоцен окончен ваальским межледниковьем, гюнц, миндель и миндель-рисс включены в средний отдел, рисс, рисс-вюрм и вюрм составляют верхний квартал. В каждом из трех «отделов» автор помещает по два «цикла» («Kälte-und Warmezeit»), причем «древний отдел... включает, возможно, еще один цикл, состоящий из меньших оледенения и межледниковья». Так как, судя по его графическому изображению истории (Ablauf) четвертичного периода (Woldstedt, 1966, фиг. 1) и тексту, в ее объяснение (а также и из того, что верхний отдел начат с заале, разделенного на «дренте» и «варта» — «R_I и R_{II}») в среднем и верхнем отделах схемы Вольдштедта помещается также по три «похолодания» и три «потепления»¹. «Вюрмское (вислинское) оледенение мы знаем лучше всего, пишет автор. Мы знаем, что оно подразделялось по крайней мере тремя интерстадиалами и длилось может быть около 60 000 лет. Его прохождение асимметрично, так как

¹ Этот график, в переводе на русский язык Л. Д. Шорыгиной, опубликован в Реферативном журнале «Геология» (Антропоген), 1968 г., № 2, стр. 3; был приведен также в моем докладе о палеоклиматах плейстоцена Европы, сделанное на Хабаровском совещании по изучению четвертичного периода в 1968 г., рядом с ней демонстрировался график, составленный мною в 1966 г.

его максимум наступил через 50 000 лет, а стаяло оно всего за 10 000 лет. Предшествовавший ему земледелие длился около 30 000 лет. Для предшествовавших оледенений может быть принята аналогичная схема — медленное, прерыванное интерстадиалами развитие (Aufbau) и относительно быстрое окончание. Для рисского оледенения (заале-рисс) принимается удвоение этой схемы. Вдвое замедленному нарастанию следует вдвое более быстрое убывание. Между ними лежит большой интерстадиал Квакенбрюк (Коор, Woldstedt, 1965). Гольштейнский интерстадиал¹, по новым исследованиям, главным образом чешских исследователей (Másson, Šibrava, Tuřáček, Kneblova-Vodičková, 1965), подразделяется на два холодной фазой. До сих пор известные пыльцевые диаграммы гольштейнского интергляциала должны лежать в первом отрезке.

Предшествовавшие гольштейнскому интергляциалу эльстерское (=миндельское) оледенение кажется также подразделившимся на два (среди других сравните с Kurtén, 1960)... В большом интерстадиале между обеими частями лежат травертины Vertesszöllös в Венгрии (Kretzoi und Vértés, 1965)... Большой интерстадиал должен делаться к западу совсем теплым. Интергляциал Кромера, лежащий перед эльстерским оледенением, подразделен на два холодной фазой. Еще неясно, куда отнести известные до сих пор пыльцевые диаграммы Westerhoven, Bils-hausen и др. Предшествовавшее гюнцское (=менапское) оледенение кажется однофазным, хотя, строго говоря, мы этого еще не знаем. Ваальский интергляциал, отделяющий гюнцское оледенение от предшествовавшего ему дунайского (=эбуронского), по пыльцевым исследованиям Н. Zagwijn (1960), также кажется подразделенным холодной фазой. Далее следует дунайское оледенение и перед ним тегеленское межледниковье. И в нем, на основании составленной Загвийном пыльцевой диаграммы, можно усмотреть повод для расчленения. Этот интергляциал отделяет, наконец, претегеленское (Praetigium=Biber) оледенение от реверских слоев, относимых к верхнему плиоцену... Вероятно, что в подошве тегелена или претегелена имеется несогласие и вследствие этого возможно нахождение еще целого ряда фаун, также, вероятно, относящихся еще к кварталу. Они обозначены, как «виллафранкские» (Viret, 1954; Kurtén, 1963) и отличаются вообще совместным нахождением *Elephas meridionalis* (включая и *El. planifrons*) и *Mastodon (Anancus) arvernensis* (иногда *M. borsoni*). Частью они находятся в тегелене и претегелене. Фауна Леффе относится к нижней части тегелена.

Вероятно, фауна Сент-Валье относится к претегелену. В нем образовался лёсс, позже отвердевший («Loess durci»). Можно различить до двух — трех фаз, разделенных потеплениями (Burdier, 1961; Brunnacker, 1966). До сих пор неизвестно, одина ли фауна или она происходит из различных отрезков. Перед ней, однако, известно еще несколько фаун, как Parden, Roccaune, Stouaires и другие, которые Куртеном также относятся еще к кварталу (ср. также Bout, 1960)...

Кривая, как уже упоминалось, не есть температурная. Таковой она становится самое большее только в интергляциалах. В оледенениях может быть указано только распространение льдов, представляющихся, в результате суммирования холодных фаз, в виде отдельного оледенения. Однако в ригорі неясно, является ли самое обширное по распространению оледенение и самым холодным.

Наше представление все же не лишено масштаба. До Кромера он достаточно обоснован, раньше — совершенно произволен. Возможно, что отрезки времени, чем они древнее, тем становятся короче» (Woldstedt, 1966, стр. 154).

¹ Очевидная опечатка — вместо интергляциал, как всегда называет П. Вольдштедт это межледниковье.

Во многом с этими прекрасно изложенными историей и представлениями П. Вольдштедта мне трудно согласиться. Прежде всего с подчеркнутым концом длинной цитаты. В моем представлении, базирующемся на масштабе развития погребенных почв и мощности озерных и морских осадков эоплейстоцена — наших кинельско-акчагыльских и апшеронских, куяльницких и гурийских осадков, амстеля и ицена Нидерландов и т. д., события нижнего плейстоцена кажутся тем длиннее, чем они дальше уходят в древность. Не могу согласиться и с перемещением дунайского оледенения П. Вольдштедтом из претегелена в эбурон. Это — древнейшее оледенение из включенных в эоплейстоцен схемы, принятой на 2-й Международной конференции INQUA в 1932 г. (в Ленинграде), каким оно было выдвинуто также перед этим в схемах Б. Эберля и И. Кнауэра. Древнейшим оно (=окское) является и по последним нашим исследованиям (Москвитин, 1965а, б, 1967).

Представления П. Вольдштедта относительно «пологого» похолодания и «крутого» окончания оледенений кажутся чисто теоретическими, как и мысли о больших оледенениях (с «максимумом холода») в эльстерском и заальском оледенениях. Они не считаются с размерами дунайского — окского оледенения в Альпах и на Русской равнине, не учитывают крутых переходов от межледниковий к мерзлоте первых фаз всех оледенений всюду, где удавалось наблюдать подошву их отложений.

На месте незначительных (на фиг. 1 Вольдштедта) похолоданий внутри гольштейна (между гольштейном I и гольштейном II) и кроме-ра, по пыльцевым данным, геологическим и криологическим наблюдениям, располагаются настоящие оледенения с криотурбациями и моренами, а следов более древнего, чем претегеленское, оледенение в вещественном составе отложений нигде и никем пока не обнаружено. И, наоборот, доказанные палинологически, литологически и палеопедологически одиновское и мологосекснинское межледниковья в схеме и представлениях П. Вольдштедта до сих пор отсутствуют. Перемещение части нижнего плейстоцена (гюнц до миндель-рисса) в средний отдел не находит оправдания ни в традициях, ни в фауне.

После этого отступления, вызванного необходимостью ознакомления с современными взглядами признанного главы европейских четвертичных стратиграфов — Пауля Вольдштедта, — перейдем к обзору опорных разрезов ледниковой области Центральной Европы, пользуясь главным образом трудами того же ученого (Woldstedt, 1958).

ОБЗОР ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ

Обзор стратиграфически важных разрезов П. Вольдштедт начинает с хорошо изученных центральных немецких земель, ныне юга ГДР, с Верхней Саксонии и Тюрингии, имеющих шансы наиболее полной увязки ледниковых и экстрагляциальных отложений. Следуя тем же путем, мы отметим то новое, что касается стратиграфии и дополняет представления П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958).

Заальская область, близ г. Галле (ГДР)

Исследования геологического строения местности ведутся давно, по В. Шульцу (Schulz, 1962a) — больше 200 лет. Съёмка четвертичных отложений начата с 1911 г. Зигертом и Вейссермелем. История событий в плейстоцене П. Вольдштедтом очерчена вкратце в таком виде.

Еще до прихода эльстерского оледенения здесь образовался ряд «до-ледниковых террас». На самой молодой из них, в составе аллювия кото-

рой все еще нет северного материала, лежит эльстерская морена. У края оледенения в подпруженных им долинах были отложены делицкие ленточные глины (Delitzer Bänderton). Оледенение продвинулось до г. Иены (максимальное продвижение к югу), по речным долинам выступало дальше на юг, чем по водоразделам. При отступании льдов были отложены мощные толщи флювиогляциальных песков.

В голштейнском (эльстер-заальском) межледниковье Заальская область попала под двухкратное заполнение долин галечниками¹. За первым углублением долин последовал «межледниковый» занос, прерванный новым углублением, которое почти уничтожило отложенные перед тем межледниковые «галечники».

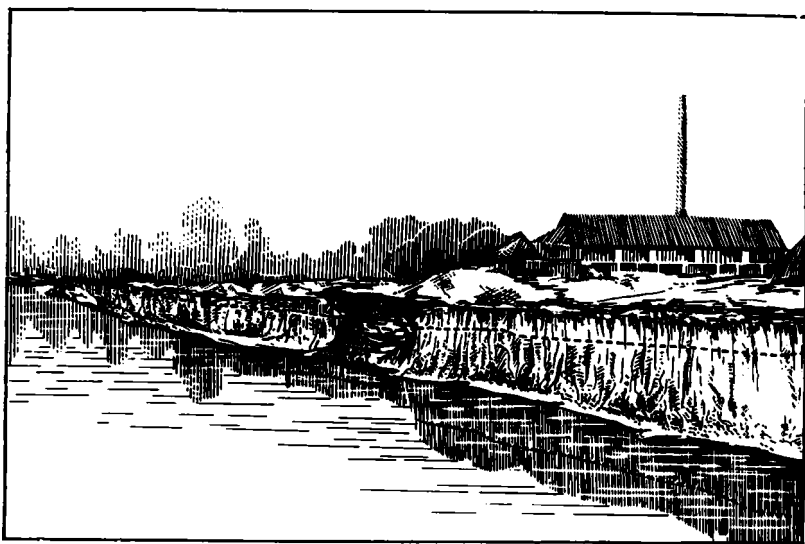
Второй большой «занос» ныне образует террасу, называемую «Главной террасой» Заальской области. Заполнение длилось вплоть до прихода второго — заальского оледенения. Обе террасы эльстер-заальского межледниковья содержат фауну конхилий и позвоночных. Среди последних различают теплолюбивых с *Elephas antiquus* Falc. В Главной террасе фауна считалась смешанной, но после дополнительного изучения оказалось, что теплолюбивая с *El. antiquus* Falc., *Rhinoceros mercki* Jaeger, *Corbicula fluminalis* Müll. находится внизу, а холодолюбивая — вверху и содержит *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorhinus* Bl., *Ovibos moschatus* L. Новые исследования Унгера (Unger, 1956) показывают, что 12 верхних м «холодной» части Главной террасы состоят из двух фаций — нижней с крупной, очень хорошо окатанной галькой и верхней с более мелкой, угловатой, с малочисленными округленными гальками. «Вероятно, это связано с иссушением климата в максимуме оледенения»². Под этими галечниками холодного времени лежит увеличивающаяся вниз по течению в мощности аллювиальная свита межледникового времени с интергляциальной фауной, среди которой по притокам находят *Emys orbicularis* и *Belgrandia marginata*.

«Граница заальского оледенения здесь оставалась далеко (40—50 км) сзади эльстерского. В краевой зоне отступавшего ледника остался целый ряд отдельных наступаний, причем образовывались подпрудные бассейны с изменчивыми очертаниями. По Ф. Беттерштедту (1934), в них отложены брукдорфские ленточные глины (Bruckdorfer Bänderton), подобные более древним делицким. Край заальского оледенения образовывал ряд языков длиной 30—50 км по имевшимся речным долинам. Самые молодые из них образуют так называемые делицкие конечные морены, выступавшие из Лейпцигской области к югу. В еще более позднюю фазу отступления Петтерсбергские порфиновые холмы служили упором краю льдов, которые фестонами выступали в промежутках между холмами.

Вслед за заальским оледенением у Рабутца были отложены жирные известковистые глины, выполняющие рытвину 200 м шириной и 8 м глубиной, вытянутую с севера на юг и прослеженную на значительном протяжении. Исследования Ц. Вебера (Weber, 1917) и В. Зоргеля (Soergel, 1920) дали картину жизни в заале-вейхзельском межледниковье данной местности. Внизу (отрезок I) залегают ленточно-слоистые известковистые ледниково-озерные глины со средневропейской гляциальной флорой: *Betula nana*, *Salix reticulata*, *Salix myrsinites* и др. без остатков

¹ Немецкий термин «Aufschotterung — нагалечникование» в дальнейшем перевожу одним словом «занос», так как под термином «Schotter» — «галечник» — немецкие исследователи подразумевают не только галечники, но и песок и всякие иловатые флювиогляциальные осадки. Отметим двухкратность заноса.

² Мощность обеих фаций не так велика, чтобы правильно решить вопросы палеогеографии. Может быть, обе фации представляют собой одновременно отлагавшийся ярус аллювия — стрежневые и бортовые фации. — А. М.



Фиг. 35. Рабуцкий карьер (по Weessermel, Picard, 1929). Плоская местность без заметных возвышенностей, с которых шел бы солифлюкционный снос, воображаемый Кейльгаком и др.

деревьев. Выше следует однородная светло-серая жирная глина, поделенная Вебером на основании растительности на несколько толщ. Отрезок II — господство сосны *Pinus*, причем вверху появляется *Picea*; в отрезке III климат становится почти теплым: *Quercus* вначале с *Pinus*, позже — больше *Picea*. Кроме того, *Corylus*, *Fraxinus* и *Tilia*.

В отрезке IV — по Веберу высший пункт развития — темный прослой. Выступают прежде всего: *Carpinus betulus* и *Picea cf. excelsa*, затем *Quercus* и *Tilia*. Верхний отрезок V снова беден растительными остатками, что, очевидно, связано с приближением нового оледенения. Представляет интерес нахождение теплолюбивых животных: *Elephas antiquus* Falc., *Rhinoceros mercki* Jäg., *Cervus elaphus* L., *Emys orbicularis* L. и следы дсисторического человека — в отрезке III вместе с орудиями, многочисленными углями и костями (остатками *Jagdbeutereste*).

Вислинское оледенение. Только в немногих местах сохранились остатки «нижней террасы» высотой 8 м над поймой. К северу поверхность этой террасы, как и всех других, погружается. К северу от Галле она лежит на высоте 2—5 м над поймой. В ней найдены *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer tarandus* L., *Ovibos moschatus* и *Equus* sp.» (Woldstedt, 1958, стр. 36).

Закончив на этом местную стратиграфию, П. Вольдштедт возвращается к рабуцким глинам и вспоминает, что по Зигерту и Вейссермелю над ними лежит еще морена, но, де, природа этой морены лучше объяснена Кейльгаком (в 1921 г.) как солифлюксий (*Bodenfliszen*) с окружающих возвышенностей во время «третьего оледенения». Однако, ввиду отсутствия этих возвышенностей (фиг. 35)¹, мне было трудно принять эту точку зрения, почему я стал решительно на сторону картирующих геологов — Зигерта и Вейссермеля (Москвитин, 1946), принимая рабуцкие глины за осадки одинцовского межледниковья, а покрывающую их морену — за оглождения московского оледенения. К сожалению, иссле-

¹ Вейссермель и Пикард (Weissermel, Picard, 1926, стр. 148) утверждают, что «местность плоская, как стол».

дования С. Вебера, по-видимому, до сих пор не повторены и не усилены пылевым методом, что лишает нас возможности решить, к одиновскому или микулинскому межледниковью они относятся, а следовательно, и выяснить вопрос о возрасте перекрывающей их морены.

Терраса в 8 м высоты над поймой, называемая П. Вольдштедтом «нижней», едва ли является I надпойменной и имеет отношение к вислинскому оледенению. Вероятно, это II надпойменная и, как во II террасе р. Москвы, внизу ее осадков могут быть встречены остатки «теплой» флоры и фауны — истинного земского межледниковья¹.

Четвертичные отложения в местности у г. Галле на р. Заале продолжают интенсивно изучать до самого последнего времени геологи ГДР: Л. Эйсман (Eismann, 1961, 1964), В. Шульц (Schulz, 1962a, в), В. Кнот и Г. Ленк (Knoth, Lenk, 1962; Knoth, 1964), Руске, Винше, Шульц (Ruske, Wünsche, Schulz, 1962; Ruske, 1964; Ruske, Wünsche, 1964).

Лютар Эйсман (Eismann, 1961) репродуцирует карту, составленную Р. Граманом в 1957 г., и пишет в русском резюме своей статьи: «В периферической области миндельского (эльстерского) оледенения в Саксонии и соседних областях уже давно известно двухкратное, местами трехкратное разделение основной морены. Новые, еще не законченные исследования позволяют подтвердить, что не только в периферической области этого оледенения, но и в остальной южной и центральной части Средней Германии отложены две донные морены миндельского оледенения. Они принадлежат двум крупным наступаниям льда... До начала второго наступания льды отступили, по крайней мере, на линию Торгау — Делиц — Галле — Эйсleben. Признаки выветривания и сноса в верхней части нижней морены миндельского оледенения дают основу предполагать, что фаза между двумя наступаниями имеет характер межледникового времени».

В подтверждение автор приводит известный в Лейпциге разрез карьера (вскрыша буроугольных залежей) у Мильтица (Miltitz) в 10 км к западо-юго-западу от Лейпцига (учебный разрез лейпцигских студентов) с двумя миндельскими моренами. Верхняя сильно выветрелая (?«крошащаяся» — bröcklig) слабо валунная, незначительной мощности, вышеложенная. Морены разделены слоями ленточных глин и песка. Главные доказательства межледниковья или его подобия собраны Л. Эйсманном по разрезам разведочных скважин.

Во второй своей работе Л. Эйсманн (Eismann, 1964) дает стратиграфическую схему четвертичных сложений Саксонии (табл. 8).

Точное значение верхней морены эльстра и более древних эрозии и выветривания («интерминделя») автором оставляется под вопросом.

Вернер Шульц в большой статье (Schulz, 1962a) рассматривает строение четвертичных отложений местности, расположенной несколько западнее собственно окрестностей г. Галле на р. Заале (Halle, Saale). Новые методы работы, в основном петрографические с подсчетом процентного содержания гальки (размерами от 4 до 40 мм) в «шоттере» различных горизонтов и террас, позволили Шульцу более детально выяснить последовательность событий. Автор, применительно к новейшим взглядам П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958), различает древнейший плейстоцен (Ältestes pleistozän), состоящий из батлейского оледенения,

¹ Так, видимо, обстоит дело и во Франции на р. Марне с гравием аналогичной террасы, по данным И. П. Мишеля (Michel, 1964). Следует заметить, что местность у г. Галле полоска, «низинна», и в ней террасы, особенно поймы, сильно расширяются, что обычно бывает связано с неотектоническим или карстовым опусканием. Поэтому необычайно большая высота — 8 м — «I надпойменной террасы» скорее соответствует несколько сниженной II надпойменной, тогда как I терраса оказывается погруженной под пойму. Обычно она имеет высоту над поймой всего около 2 м.

**Геохронология четвертичных отложений в районе Дёббельн-Риза
(Средняя Саксония), по Эйсманну (Eismann, 1964)**

Деление времени по альпийской схеме	События и отложения
Голоцен	Пойменная глина—2 м. Пойменные пески—5 м
Вислинское	Лёсс W_{γ} Лёсс W_{β} Нижняя терраса 2 м и 8 м Лёсс W_{α}
Эем, до Ое	При межледниковьях—эрозия (врезание рек до 65 м), местная аккумуляция и образование торфяников; при варгинском оледенении, возможно, покрытие лёссом 8-метровой террасы, местами более древней («R II Löss»)
Заале	Пески талых вод (—40 м) Дебельская морена (—10 м) Ризаерский бассейновый ил (—15 м) Верхний гравий и песок (—30 м)
Гольштейн	Эрозия
Эльстер II ?	Гёртитцкая (Gärtlitzer) морена (2 м) Песок (10 м), дебельский ил и ленточная глина (12 м) Нижний гравий и песок (—12 м)
Эльстер I/II	Эрозия, врезание рек >15 м
Эльстер I	Пески талых вод Наузлитца (15 м). Морена (34 м). Ошацкий подпрудный ил (—10 м) Раннеэльстерский (без северных элементов) галечник (—15 м)

тегеленского межледниковья и вейнбургского оледенения; древний плейстоцен (Altpleistozän), включающий кромерское межледниковье и эльстерское оледенение; средний плейстоцен (Mittel Pleistozän) — гольштейнское межледниковье и заальское оледенение, верхний плейстоцен (Jung Pl.) — эемское межледниковье и вислинское оледенение. В окрестностях г. Галле имеются доледниковые неясно морфологически выраженные галечники, состоящие на 87—98% из молочно-белого кварца, 0,3—5% песчаника и столько же — граувакк, 1,7—5% лиддитов. Петрографический состав заставляет автора относить эти галечники к плиоцену с знаком вопроса. Транспорт речной, но древние русла за редкими исключениями лежат далеко от современных, и галечники с современной речной системой не увязаны.

Более молодые увязывающиеся с реками галечники древнейшего плейстоцена приурочены к верхней и «средней» доледниковым террасам. В верхней части галечников нижней доледниковой террасы содержится до 50% слабо окатанной известняковой гальки. В западной части «Обер-рёблинггенского бассейна» (к западу от Галле) эти галечники переходят в делицкие ленточные глины и непосредственно перекрываются мореной, но северный материал в них еще не был принесен.

В местности между Бад-Кёзен (Bad Kösen) и Мерзебургом (Merseburg) Науман и Пикард раньше в 1916 г. в долине р. Заале выделяли 10 доледниковых террасовых галечников. Но Шульц различает только три террасы, которые и описывает последовательно, отмечая, что самая нижняя из них содержит гравий раковинного известняка и покрыта делицкими ленточными глинами и мореной эльстерского оледенения. В галечниках средней и верхней доледниковых террас этот известняк отсутствует. В. Шульц предполагает, что, возможно, эти террасы относятся к батлейскому (дунайскому) и вейбурнскому (гюнцскому) оледенениям. Граман еще в 1925 г. все эти террасы относил к плиоцену. Даже нижняя из «доледниковых» террас „тектонически“ нарушена, большей частью от растворения соли в цехштейне. У Лейпцига нижняя «доледниковая»

терраса с покрывающими ее делицкими глинами и эльстерской мореной попадает под ледниковые отложения заальского оледенения.

Эльстерское оледенение образовало два надвига — дважды чередуются ленточные глины подпрудного бассейна и перекрывающие их морены 1 и 2 надвигов. В этом наблюдения В. Шульца оказываются сходными с произведенными Л. Эйсманом. Двойное подразделение эльстерского оледенения принято в новейших сводных работах (Флинт, 1963, стр. 400)¹.

Как показано на фиг. 12 В. Шульца (Schulz, 1962a), отложения эльстерского оледенения сохранились до наших дней только местами, главным образом в опущенных (карстово или тектонически) зонах. В значительном числе нанесенных на карту пунктов имеются отложения обоих «надвигов» эльстерского оледенения, представляя такую последовательность (снизу): делицкие ленточные глины, донная морена первого надвига, эльстерские пески засыпания (Vorschüttungssande), пенигские ленточные глины и донная морена второго надвига эльстерских льдов. Наиболее полный разрез всего комплекса вообще в Верхней Саксонии имеется в Oberröblinger Revier; одних только делицких ленточных глин — 14 м. Однако как делицкие, так и пенигские глины грубо слоисты и отлагались в большинстве из упоминаемых В. Шульцем пунктов удивительно малое количество лет (Пиркау — 74 ленты, Кайна-Зюд — 70, карьер Розы — 62, карьер Etdorf — 49). Морена 1 надвига обладает мощностью до 10—14 м.

Интересен вопрос об «эльстерском интерстадиале», далеко ли в нем отступали на севере льды. По А. Цепеку (Сепек, 1964), две эльстерские морены пройдены скажинами даже и в Берлине. В карьере Пиркау (Pirkau) поверхность отложений этого «интерстадиала» «несет 0,6—0,8 м светло-серый обесцвеченный горизонт, и глубже выделяется слабо оглиненный горизонт В», указывая тем на продолжительный, более теплый климат периода с высоким количеством атмосферных осадков. «Следовательно, теплое время между обоими эльстерскими надвигами допускает удаление края льдов на несколько сот километров». Вслед за отложением пенигских ленточных глин придвинулись льды второго надвига, отложившие морену, мощностью 1—4 и до 11 м. Положение предела распространения льдов второго надвига до сих пор неизвестно. Предположительно он не достигал пределов 1 надвига. Отмечается, что и 1 и 2 морены эльстера бедны валунами крупнее 0,5 м. Крупные обычно состоят из гранитов типа рапакиви — из Южной Финляндии.

Гольштейнское межледниковье В. Шульц (id) по традиции называет «великим» и приписывает ему очень большое выщелачивающее и эрозионное воздействие; считает, что на возвышенностях было снесено не меньше 20 м ледниковых осадков эльстера, так что морена заальского оледенения легла непосредственно на коренные породы триаса или палеогена, или на перигляциальные террасовые галечники. Лишь изредка сохранился Restschotter или «лезельская каменная покрывка» из валунов эльстера и третичных.

Глубинная эрозия — врезание рек в гольштейнское межледниковье — также, видимо, переоценивается В. Шульцем. Он пишет, что врез под верхней среднеплейстоценовой террасой у Вейсенфельса остановился только на высоте 30 м над современной поймой. Эта терраса была смыта до отдельных клочков при формировании средней среднеплейстоценовой террасы.

Интересный факт заноса долин в середине гольштейнского межледниковья В. Шульцу остался непонятным. Он отмечает, что нет ни

¹ К такому же выводу о «двухраздельности» эльстерского оледенения пришли и геологи ФРГ Г. Люттиг (Lüttig, 1954) и О. Зикенберг (Sickenberg, 1962).

признаков ледникового климата, ни тектонических поднятий ниже по течению рек и связывает (подобно П. Вольдштедту) аккумуляцию с высоким стоянием уровня моря при гольштейнской трансгрессии.

Однако молодым геологам той же области Галле на р. Заале более посчастливилось, и, как мы увидим далее, В. Кнот и Г. Ленк (собственно, еще до них Юмприх) нашли причину заноса долин, открыв псевдоморфозы ледяных клиньев (Knoth, Lenk, 1962).

После этого «заноса», связанного В. Шульцем с климатическим оптимумом и гольштейнской трансгрессией, по его данным, произошел новый взрез долин на 15 м.

В течение гольштейнского межледниковья и ранее заальского оледенения в долинах произошло накопление галечников «главной террасы». Оно закончилось, когда лед заполнил долины. Перед фронтом заальских льдов во всех долинах снова возникли подпрудные бассейны, в которых отложены брукдорфские ленточные глины, поверх которых в главной фазе оледенения отложена «главная морена» (Hauptgrundmoräne), встречающаяся до абс. высоты 220 м. После главной фазы заальского оледенения произошли малые подвижки льдов — делицко-рюкмарсдорфская и петербургская.

«Так как долины гольштейнского интергляциала были в конце дренгской стадии (I, или максимальной, стадии заальского оледенения.— А. М.) заполнены осадками, то реки Эльстер, Заале, Унструт, Вейда и Зальцке в ое-интерстадиале проложили новые долины, существующие донныне... Ламштедскому надвигу в северо-восточной части Саксонии (Sachsen — Anhalt) соответствуют, вероятно, напорные морены Дюбенской пустоши (Dübener Heide), Виттенберга и Лейтскау (Leitzkau)» (Schulz, 1962a, E). В таком ультракратком, мало отличающемся от таблицы виде дана В. Шульцем предварительно вся история среднего плейстоцена. Дальше часть событий, связанных с «ое-интерстадиалом», описывается подробнее (Schulz, 1962a, гл. 11): «Морены стадии Дренте так сильно загрузили (verschüttet) долины, что реки в начале ое-интерстадиала должны были потечь по новым местам. Река Вейда коснулась края Серебряного холма (Silberhügel) южнее Штедтена на конечной морене делиц-рюкмарсдорфского надвига, отогнулась к северу и впадала у Obergeblingen в Зальцке. Унструт был отклонен к югу почти в 90 м южнее Цейхфельским зандром и использовал снова заброшенную во время эльстерского оледенения долину между Фрейбургом и Наумбургом. Заале перенесла свое течение ниже Мересбурга к западу. Между Галле — Трота и Зальцмюнде сформировался подледный туннель, при главной продвигке в Sohletal... Эльстер отогнулась севернее Лейпцига на запад, прорезала стык — «натштель» (Nahtstell) между Брейтенфельд и Делиц-Рюкмарсдорфской конечными моренами и соединилась у Мересбурга с Заале».

Террасы «стадии Варты» сохранились лишь кое-где. Галечники лежат на высоте 7—12 м над современными поймами. Подробнее «стадию Варты» В. Шульц (id) описывает в главе 12 (стр. 54): «От краевого положения главной продвигки, делиц-рюкмарсдорфского и петербургского надвигов, оставивших ясные следы перигляциального сноса, отличаются конечные морены, лежащие впереди — на юге Флеминга. Это крайнее положение Шмидеберг-Грефенхайнхенского плато Виттенберга и Лейтскау имеет явно свежий рельеф. В то время как конечные морены Петербурга лежат в виде массивных, немного заглаженных гряд (Rücken), лишенных детализирующих западин, напорные конечные морены севернее прадолины (урштромталь) Мульды еще хорошо сохранили многочисленные напорные моренные валы, отстоящие друг от друга на немногие сотни метров. Они окружают древние языковые бассейны».

Эти напорные конечные морены между краевым положением стадии дренте и флемингом, соответственно их структуре, степени сноса и положению в Северо-Германской низменности сравнимы с Ламшtedтским надвигом, обработанным Иллиесом (Illies, 1955) между нижней Эльбой и Везером. Как типичные напорные морены они тянутся от Вингста (Wingst) через Ламшtedт на Ротенбург в Нижней Саксонии, соответствуют, следовательно, «стадии Варта» в узком смысле и стоят ближе к вартинской стадии, чем к стадии Дренте. Это поразительное совпадение ставит нас близко к тому, чтобы с ними параллелизовать напорные морены Шмидеберг-Грефенхайнхенского плато Виттенберга и Лейцкау и по времени относить к ламшtedтскому надвику. Упомянутое плато огибает ледниковую лопасть (Eislobus), центр которой лежит севернее Шмидеберга¹. По Кейльгаку (1921), в моренах напора чешуйчато надвинуты миоценовые пески и глины. На юго-западе имеются очень свежие формы напорных морен, сопровождающиеся зандрами Дюбенерской Пустоши (Dübener Heide).

Севернее прadolины Эльбы ламшtedтскому надвику может быть соответствует (Косвиг-Виттенбергский Форфлеминг, исследованный Бруннером (Brunner, 1961). Кизельгуры Кликена (Klicken) западнее Косвига² лежат в краевой области ранневартинского надвига, может быть, перекрывались льдом и им частично спихнуты. Фьете (Viete, 1957, стр. 100), по измерению давления, считает, что лед должен был иметь мощность в 40—45 м. Кизельгур должен быть старше ранневартинского надвига» (Schulz, 1962a, стр. 54).

К сожалению, пылецевой характеристики кизельгура Шульц не приводит, почему правильное мнение о возрасте их — и «ранневартинского надвига» («форфлемингского») — пока составить трудно. Они могут быть одинцовскими или земскими; если окажутся одинцовскими, то возраст перекрывшей диатомиты морены будет соответствовать московскому оледенению, исчезнувшему совсем в стратиграфии плейстоцена польских, немецких и других европейских исследователей четвертичного периода³.

Следы «вислинского оледенения» Шульц видит только в лёссе, стратиграфию которого по нижнему течению р. Унструт дает по работе Р. Руске и М. Вюнше (Ruske, Wünsche, 1961). Погребенные почвы и палеолитические орудия позволяют им выделить «более молодые» лёссы I и II. Между ними — кёзенская почва, — которую мы уже видели в обнажении у Фрейбурга (Фрейбург — Герлях) с более мощными лёссами, чем в примерах, приведенных Шульцем.

Выводы Шульц иллюстрирует табл. 9 и несложным графиком (фиг. 36). К чертежу Шульц дает такие пояснения (Schulz, 1962a, стр. 56): «Время на ординате — относительное, абсолютных дат нет... Неизвестно, как далеко удалялся лед во время ое-интерстадиала... Ламшtedтский надвиг из стадий Варта продвигался на юг дальше всех».

Время конца стадии дренте (заальского оледенения) несколько детализировано в маленькой результативной статье В. Шульца, помещенной в «Путеводителе 1962 г.» (Schulz, 1962b). Декфорштос не оставил донной морены, но льды произвели смятие донной морены главной фазы. К востоку от Галле среди мертвых льдов конца этой фазы возникло множество озв. В остальном эта статья представляет резюме большой статьи того же года и автора, только что прореферированной выше.

¹ Бад-Шмидеберг, слева от р. Эльбы.

² Косвиг на р. Эльбе у пересечения ее шоссе Берлин—Лейпциг.

³ В. Зелле (Вольдшtedт, Рейн, Зелле, 1955, стр. 138) находит сходство диаграммы Кликена с диаграммами Мунстера и Обер-Ое, т. е. (с моей точки зрения) с диаграммами последнего межледникового, которые им самим считались более древними — «ое или трене интергляциал» (одинцовское).

**Расчленение плейстоцена в восточной части Заальской области
(Sachsen—Anhalt), по В. Шульцу (Schulz, 1962a)**

Возраст			Образование долин		Образование на возвышенностях
Вислинское (Würm) оледенение	Стадия		Нижняя терраса высотой 2—8 м над современной поймой		Более молодой лёсс, каменный панцирь (Stensohle), мерзлотные кипуны, щебень (Frostschutt)
	Интерстадиал				Почвообразование и огниение
	Стадия				Более молодой лёсс I Каменный панцирь Кипуны
Земский интергляциал			Эрозия		Слабый снос и почвообразование
	Стадия варты	Вартинский надвиг	Вартинская стадияльная терраса 9—12 м над современной поймой	Эльба—Оре—Аллер прадоллина (Урштромталь)	Конечные морены Флеминга
		Ламштедский надвиг		Мульда—Фуне—Боде урштромталь	Напорные конечные морены (Dünner Heide von Wittenberg und Leitzkau)
Ое-интерстадиал			Перемещение долин рек Эльстер, Заале, Унструт, Вейда и Зальцке		Снос
Покровный надвиг			Озы Покровная морена с петербургской конечной мореной		
Стадия дренге	Главный надвиг		Пески талых вод (флювиогляциальные) Делиц-Рюкмарсдорфские конечные морены (Wachau—Breitenfeld — Rückmarsdorf — Dehlitz a. S. — Kayna—Süd — Mücheln — Stedten — Erbeborn). Пески талых вод Главная морена (максимальное распространение заальского оледенения; конечные морены до +200 м уровнем моря над (Meuselwitz—Zeitz—Kösen—Hornburg—Vatterode—Meisdorf) Брукдорфские (=Bühlener) ленточные пески засыпания, глины «Лёсс» подпрудных озер		
	Базальный надвиг		Базальный галечник. Базальная донная морена. Базальные (Kreischau.) ленточные глины. Главная терраса (=нижняя средняя терраса 12—32 м над поймой) Эрозия (Höhre) более высокая среднеплейстоценовая терраса (35—45 м) над поймой Эрозия		
Гольштейнский интергляциал			«Resischotter»). Остаточный галечник		
			Сильный снос		
Эльстерское оледенение	2 надвиг		Пески талых вод Донная морена 2 надвига эльстерского оледенения Пенингские ленточные глины (подпрудные озера), пески талых вод		
	1 надвиг		Донная морена 1 надвига эльстерского оледенения Делицкие ленточные глины Лёсс подпрудных озер		
Плюцен и древний плейстоцен (Präglacial)			Нижняя доледниковая терраса Эрозия		Доледниковый гравий (фация с триасовым гравием)
			Средняя доледниковая терраса Эрозия		
			Верхняя доледниковая терраса Эрозия		Доледниковый гравий (кварцевая фация)

В этой большой работе (Schulz, 1962a) автор для иллюстрации приводит некоторые обнажения и превосходные фотографии их.

Представляет интерес по смене фауны в аллювии карьер «Рудельсбург» у Бадкёзен (Rudel-Burg Bad Kösen) на р. Заале, в местности, сложенной раковинным известняком триаса. В карьере добывается известняк, высоко поднимающийся (>20 м) в цоколе «Главной террасы» (оле-

[illegible]

		Мощность, м
Q_{III}^{K2} d	1. Суглинок с современной почвой	2
Q_{III} ргі	2. Грязно-желтый песок, переходящий вниз в гравий	1,5
Залегаєт на різко розмитої поверхності нижележачих і отложеної видимо, пролювіальним виносом із бокових долинок.		
Q_{III}^{Mik2} ped, d	3. Гумусна порода — степна або, може бути, лугова ґрунта	1
Q_I^{Od2} ped	4. Ґрунта. Подзол, або Parabraunerde ¹	около 1

107

		Мощность, м
	Вниз переходит в материнскую породу.	
Q_{II}^D prl-al	5. Коричневато-бурые супеси Нерезко отграничены от нижележащего слоя.	около 3
Q_{II}^D prl-al	6. Серый гумусный сверху и коричневатобурый ниже суглинок — аллювиальный, пойменный, слабо слоистый Вниз переходит в слой 7.	около 1
Q_{II}^{D-Dren} al	7. Серый песок с прослойками гравия и мелкой гальки, мощность неравномерная Без резкой границы налегает на слой 8.	от 0,5 до 1,5
	8. Галечник внизу очень крупный—до 15—20 и 25 см диаметром. В породах преобладает кварц и кварциты с примесью местного материала (известняков триаса и пр.). Видна речная, близкая к горизонтальной, слоистость	3,5
Г	9. Известняк (раковинный) разрабатывается не менее чем на 20 м вглубь.	
$Q_{III}^{K,ost}$ d	На пологом склоне к вышеописанным супесям и суглинкам пролювия прислонены палевые лёссовидные суглинки, незначительной мощности	до 1,5

К сожалению, обнаженные в вертикальном обрыве слои с погребенными почвами трудно доступны и из-за спешки ближе не были изучены.

Мелкие окатанные, большей частью ювенильные экземпляры *Corbicula fluminalis* Mull. во время экскурсии были собраны Военном Ложеком из верхней части галечников.

В. Шульц приводит еще одну запись обнажения в Кёхштедт-Норд (Köchstädt-Nord) той же «главной» среднеплейстоценовой террасы (снизу вверх):

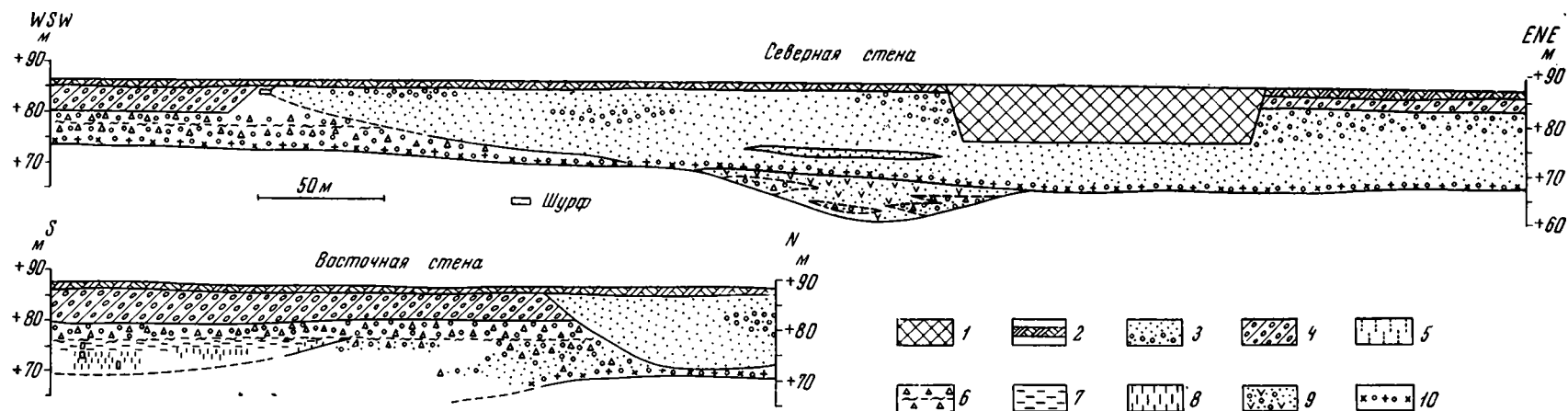
1. Гравий с раковинами теплолюбивых моллюсков *Corbicula fluminalis* Müll., встречающейся в современной области Нила. Северная граница распространения лежит ныне на Амуре и Аму-Дарье (Steusloff, 1943, стр. 68). Во время гольштейнского интергляциала она была распространена в Европе и Зандфордом была найдена в среднеплейстоценовом галечнике Темзы.
2. Гравий с раковинами моллюсков стоячих и медленно текущих вод, климат, как ныне в Средней Европе.
3. Гравий с костями *Mammontheus primigenius* Bl., *Coelodonta antiquitatis* Bl. и др. (Schulz, 1962, стр. 25).

Эддерический карьер

Вольфрам Кнот и Гюнтер Ленк (Knoth, Lenk, 1962) работали в местности у г. Кётена — километрах в 30 севернее г. Галле, в междуречье Заале и Мульды. Ими подробно описано обнажение в стенках брошенного Эддерического буроугольного карьера. Бурый уголь ~ 15 м мощности среднеэоценового возраста накрыт среднеолигоценовыми песками и выше глинами — Rupelton («мужичьи глины») — до 25 м мощностью.

Плейстоценовые отложения состоят из (снизу вверх) морены или валунника (Blockracking) эльстерского оледенения, выщелоченного песка и гравия (считаемого частью эльстерского оледенения, частью среднеплейстоценовым речным), с межледниковой глиной, торфом и криотурбациями, и верхней морены заальского оледенения, которая местами подразделена на две части известковистыми песками и гравиями. Сверху залегает лёсс («вислинского оледенения») и чернозем (фиг. 37).

Эддерический карьер описывался разными авторами, как пишут В. Кнот и Г. Ленк, упоминая Хунгера (1940 г.), Детте (1949 г.) и Юмриха (1958 г.). Юмрих наблюдал внизу северной стенки карьера смежные и смятые в складки ленточные глины «первого оледенения». Местами изредка на поверхности коренных глин и авторы находили остатки

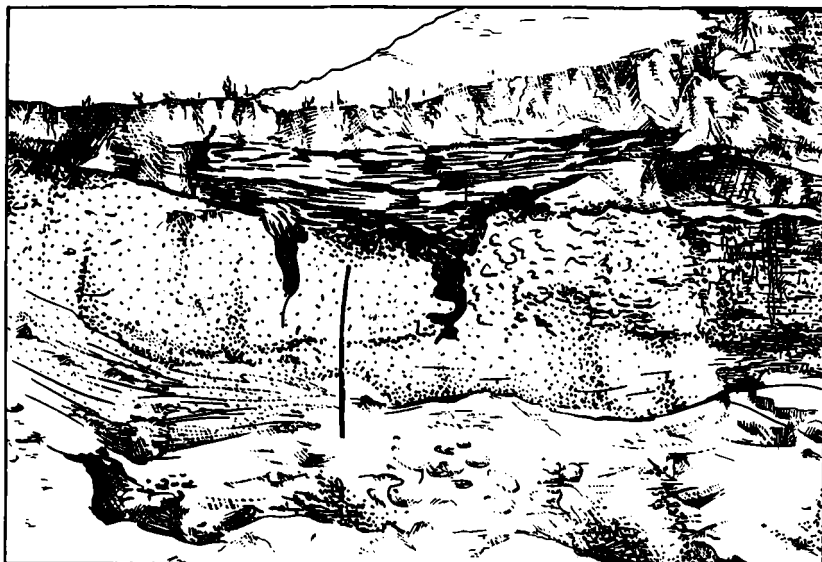


Фиг. 37. Разрез плейстоценовых осадков в северной и восточной стенках Эддерицкого карьера у г. Кётен (Саксония), по В. Кноту и Г. Ленку (Knoth, Lenk, 1962)

- 1 — отвалы,
2 — чернозем и «лѣсс».
Зaanское оледенение:
3 — флювиогляциальный песок и гравий,
4 — морена,

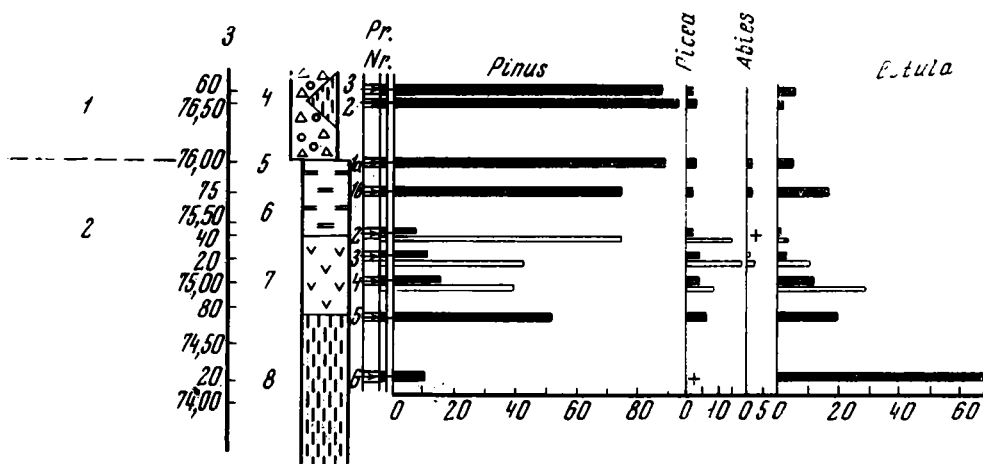
- 5 — ил,
6 — речной галечник с горизонтом криотурбаций. Гольштейн:
7 — торф и гиттия с межледниковыми ископаемыми,

- 8 — ил и глина также с межледниковыми ископаемыми.
Эльстерское оледенение:
9 — флювиогляциальный песок и гравий,
10 — валунник



Фиг. 38. Верхний речной гравий (Flussschotter) с линзой ила и нижний речной гравий с нижней зоной криотурбаций в юго-западном углу карьера Эдлерниц, по фото авторов (Knoth, Lenk, 1962). Длина масштаба 2 м

нижней морены всего до нескольких дециметров мощностью. Катуны ее включены в валунник, оставшийся от размыва морены. Валунник (Blockrassung) состоит «...из более или менее округлых валунов, размерами от 5 до 100 см. Мощность его колеблется от 10 до 100 см. Большая часть валунов состоит из северных пород, но норвежских пород не наблюдается. Известняковые валуны отсутствуют, за исключением от-



Фиг. 39. Пыльцевая диаграмма гольштейнского межледникового из Эдлерницкого карьера, по В. Кноту и Г. Ленку (Knoth, Lenk, 1962). Верхняя часть — два анализа с господством сосны взята из другого места того же карьера в 0,5 м выше поверхности криотурбаций

Цифры (слева от колонки):

1 — юго-западный угол карьера,

2 — восточная стенка,

3 — высота над уровнем моря.

дельных обломков септарий». Авторы принимают его за флювиогляциальное образование, но, очевидно, это — перлювий — скелетная часть морены, размытой межледниковой рекой, отложенный геологически одновременно с налегающим на валунник «речным среднеледниковым галечником» (Mittelpleistozäne Flussschotter) в одном ярусе аллювия. Последний (скорее гравий и гравелистый песок, чем галечник) подразделен горизонтом криотурбаций на две части. Замеры наклона слоистости показали направление течения с юго-востока на северо-запад. Петрография галек определена и описана подробно. Количественные подсчеты показали, что в нижней серии северных пород больше, чем в верхней, и содержание их уменьшается вверх по разрезу.

Горизонт криотурбаций впервые замечен и выделен Юмрихом (в 1958 г.). Он лежит в 3—4 м над подошвой галечника (над валунником перлювия). В восточной стенке «криотурбации лежат» на поверхности межледниковой серии, состоящей из глины (ила) и торфа (и торфянистого ила — Mudde). Криотурбации содержат котлы кипения (Brodeltaschen) и «бывшие ледяные клинья» (ehemalige Eiskeile), достигающие ширины 0,5 м и длины нескольких метров. Местами они проникают до низа плейстоценовых осадков. В котлах и клиньях — глинистый гравий, ил и тонкозернистые пески, в которых заметна неясная слоистость. Изредка в подошве вышележащих речных гравиев встречаются валуны северных пород, размерами «по кулаку», проваливающиеся также в клинья. В самом гравии их нет. Клиновидные псевдоморфозы криотурбированы, как можно видеть на фотографии (фиг. 38). Авторы не обратили внимания на это обстоятельство.

В кровле этого верхнего речного гравия непосредственно под заальской мореной находится еще одна зона криотурбаций, возникших после выветривания и образования красноватого почвенного горизонта.

Межледниковые иловатые осадки встречены в восточной стенке карьера. Состоят из илов и небольших линз торфа. Из 1,8 м этих осадков отобрано семь образцов и выполнен пылевой анализ (фиг. 39).

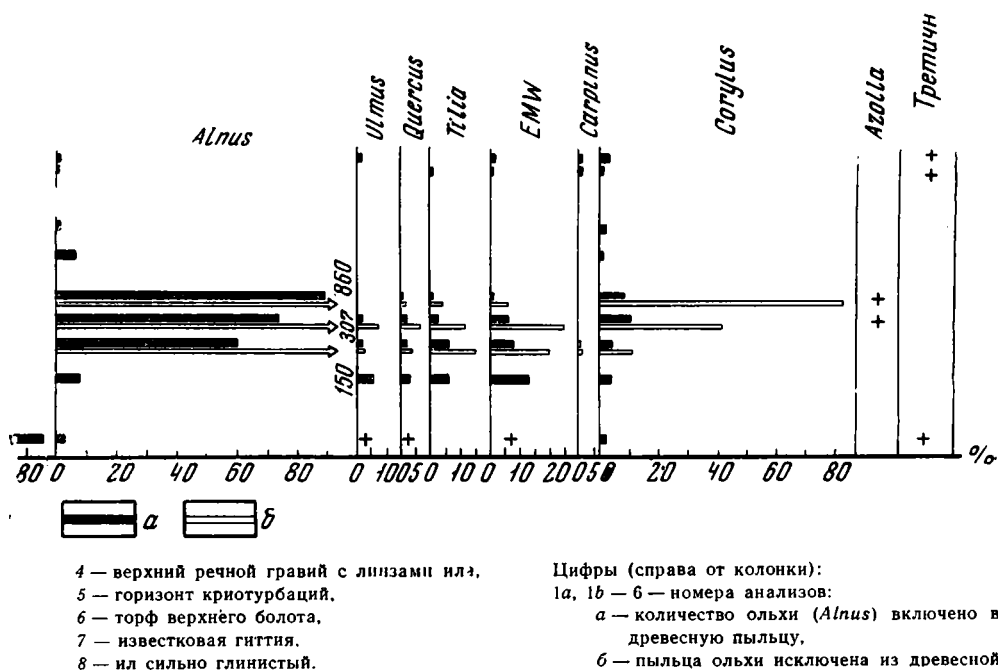


диаграмма). По пылице — осадки межледниковые; возрастание вверх количества *Pinus* указывает на явное похолодание к горизонту криотурбаций. Не менее, видимо, холодно было и позже, при начале аккумуляции верхней части гравия (фиг. 39; анализы с высоты 76,5 и 76,6 м). Все же, поскольку клинья вытаяли и псевдоморфозы криотурбировались, к началу отложения морены стало теплее, чем в момент мерзлоты.

Поскольку авторы отмечают (Knoth, Lenk, 1962, стр. 1157) выветривание этого гравия перед приходом заальских льдов, можно думать, что верхние галечники (собственно — гравий) отлагались снова при межледниковой обстановке. Под мореной (заале) на 0,5 м гравий окрашен в коричнево-красный цвет и частично слабо «оглинен» (*verlehmt*). Подсчет зерен обнаружил уменьшение неустойчивых пород. Окраска отнюдь не связана с вышележащей мореной и не с грунтовыми водами. Поверхность гравиев криотурбирована и пронизана псевдоморфозами ледяных клиньев до 3 м глубиной, выполненных частично красным гравием.

Гравий Эддерица старше времени образования главной (заальского оледенения) террасы. Отложены р. Мульдой, протекавшей немного западнее ее современного положения. На стр. 1159 авторы делают такое заключение: «Описанное выщелачивание, горизонт окрашивания в красный цвет, пыльцевые спектры и линзы ила, включенные в верхний речной галечник, а также соотношение шоттера из Эддерицкого карьера к главной террасе р. Заале говорят за то, что над холодным перерывом (*Kälteeinbruch*), который оставил нижний горизонт криотурбаций, последовал еще один период с теплым (*milden*) климатом, обладавший может быть характером интергляциала. В таком случае горизонт криотурбаций соответствует значению отдельного оледенения». Такое заключение показалось слишком смелым и авторы добавили: «Однако не исключается, хотя и очень маловероятно, что зона криотурбаций соответствует ранней фазе заальского оледенения, отделенной от заальского оледенения — дренте длительным интерстадиалом с очень мягким климатом».

В «резюме» (стр. 1161) на русском языке авторы выразили те же мысли: «Возможно связывать криотурбационный горизонт с внезапным наступлением холода, отделявшимся от заальского оледенения периодом более теплого климата, имеющим, может быть, значение межледниковья. Из этого, возможно, получается подразделение голштейнского межледниковья на два самостоятельные теплые времени».

Следует заметить, что пыльцевая диаграмма (фиг. 39) свидетельствует против «внезапного наступления холода», — растительные зоны смещались, как и обычно в других межледниковьях, — постепенно.

При сопоставлении этих событий с установленными у нас мы сталкиваемся прежде всего с неясностью возраста эльстерского оледенения. Если его сопоставлять с нашим окским, то в промежутке между ним и днепровским оледенением можно указать не одно только лихвинское межледниковье, как было принято раньше, но по крайней мере два: лихвинское и ивановское, разделенные «верхним березинским» оледенением. В действительности же, как показывает изучение суглинков и погребенных почв на верхних надпойменных террасах Днестра или как можно наблюдать ныне в новых овражных размывах «Лихвинской горы» у г. Чекалина, и межледниковый, и оледенений между окским и днепровским оледенениями было, по крайней мере, на одно еще больше («нижнее березинское» оледенение). Следовательно, сопоставление окского оледенения с эльстерским неверно; эльстерское, очевидно, моложе окского. Насколько моложе, остается неясным. Может быть, оно соответствует только верхнему березинскому, доходившему до г. Иваново, и в таком случае голштейнское межледниковье можно сопоставить с ивановским, горизонт с эддерицскими криотурбациями можно тогда сравнить с

первой фазой днепровского оледенения, а следовавший за ним более теплый промежуток, может быть, соответствует всего только «максинскому интерстадиалу», изученному у нас по двум разрезам с пыльцой (Максино и Бибирево).

В нашем обзоре плейстоцена Центральной Европы образования максинского интерстадиала были уже встречены недалеко (примерно 60 км) к югу от Эддериха у г. Фрейбурга в низовьях р. Унструт (обнажение Фрейбург — Герлях), в виде сильно для интерстадиала развитой погребенной почвы, залегающей под ленточными глинами заальского оледенения. Но это только одно из возможных сопоставлений.

В своей более поздней статье В. Кнот (Knoth, 1964) сообщает о специальном исследовании красноокрашенного горизонта выветривания, залегающего в Эддерихском карьере под заальской мореной. Почвовед М. Альтерманн (Altermann) объяснил малую мощность этого горизонта (15—55 см) эрозией, кратковременностью и составом материала слишком грубого и состоящего из кварца, чтобы образовался надежно выработанный почвенный горизонт. Метод исследований — петрографический — подсчет галек.

В. Кнот называет нижний горизонт криотурбаций в Эддерихском карьере «колебанием Фуне» (Fune Schwankung). В карьере у Плётца (Plötz) им найден также горизонт криотурбаций, но относится ли он к тому же «фуне-шванкунг», осталось невыясненным (в таблице он помещен выше).

Ввиду погружения террасовых уровней вниз по течению Заале и Мульды, более древние галечники не остаются на более высоких террасах, а происходит погружение их под более молодые аллювиальные комплексы. Речные долины смещались, иногда на довольно значительное расстояние (до 15 км) в стороны.

Причины изменения направления течения рек, по мнению В. Кнота, кроются во взаимодействиях многих факторов. Значительную роль при этом играла тектоника, может быть гляциоэвстатические изменения уровня моря (по П. Вольдштедту).

Первое слияние Заале и Мульды (раньше текших параллельно друг другу к северу) произошло, вероятно, еще при отступании эльстерских льдов, загораживавших прямой путь Мульде к северу. Подобное же явление повторилось при наступании заальского ледника. Труднее объяснить слияние их при образовании II средней террасы. Возможно, что это связано с краем льдов эддерихского оледенения (Kälteeinbruch), не достигавшего исследованной местности.

В. Кнот не вспоминает о редких, в кулак величиной валунах северных пород, найденных им и Г. Ленком в подошве верхнего яруса аллювия, а также в котлах и клиньях Эддерихского карьера. Кроме того, в этом горизонте, по-видимому, присутствуют и остатки самой морены (эддерихского оледенения или «Фуне-шванкунга»). О них В. Кнот сообщает в своей статье (Knoth, 1964, стр. 606) как о присутствии у Цёрбига в горизонте криотурбаций слоя «каменистого мергеля» (steinige Mergel) от 1,4 до 5,2 м мощностью, петрографически сходного с эльстерской мореной, но гранулометрически отличающегося от нее. Очень много кварца, встречаются валуны бурого угля. Слой рассматривается как солифлюксий, произшедший за счет эльстерской морены. Но ныне эта морена лежит гипсометрически ниже и остается неизвестным, откуда взялся солифлюксий и не автохтонная ли это морена (эддерихского оледенения.—А. М.).

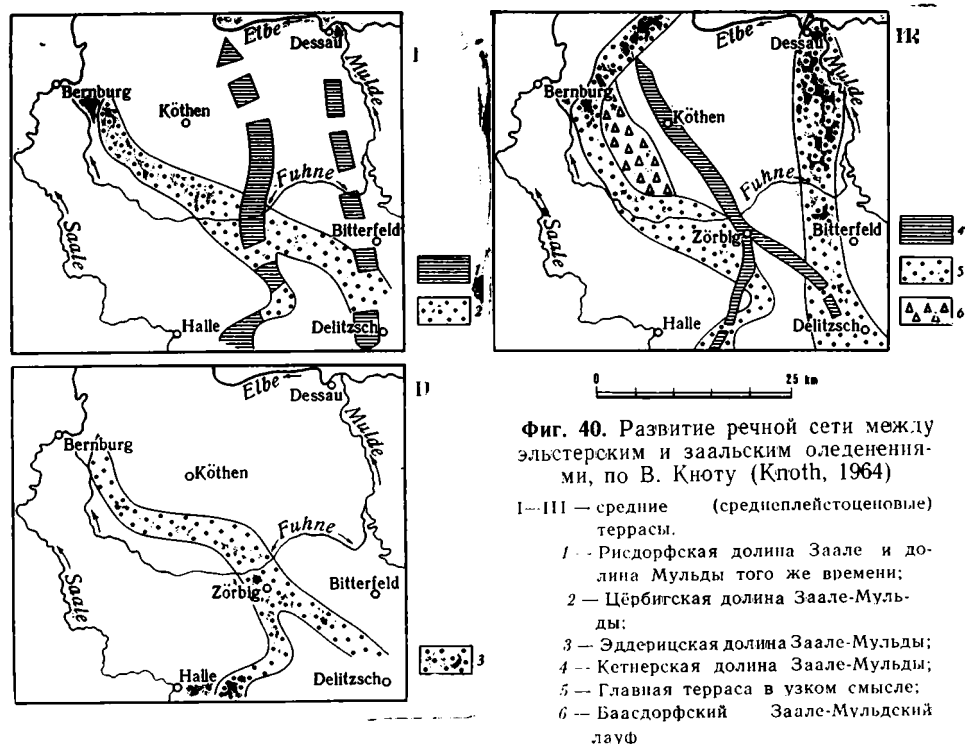
Можно думать, рассуждает дальше автор, что слияние рек Заале и Мульды, перемещения долин, смену эрозии и аккумуляции можно свести к сменам климата. Цёрбигская долина I средней террасы связана с заносом долин в эльстерском оледенении. Рисдорфский «лауф»¹ р. Заале

¹ Laufe — течение, бег, русло; здесь — долина.

и I средней террасы и эддерическое «русло» Заале-Мульды могут быть связаны с холодным «колебанием Фуне», но перемещение бассдорфского «лауфа» и разъединение Заале от Мульды во время формирования главной террасы могут быть объясненными тектоникой (фиг. 40).

Все эти русла, или лауфы, — течения, долины — рассматриваются В. Кнотом как принадлежащие к трем террасам по следующей схеме (табл. 10).

События смены климата и местной географии в конце эоплейстоцена и в мезоплейстоцене юга ГДР действительно многообразны и значительны. Это особенно поразительно, если автор правильно сопоставляет время образования горизонта красной почвы на эддерических галечниках с началом, а время отложения приподошвенной части галечников «Главной террасы» (с *Corbicula fluminalis* Müll.) с концом одного и того же теплого времени, протекавшего перед приходом заальского оледенения и после образования нижнего горизонта криотурбаций в Эддерическом карьере. В общем, для умещения этого «теплого отрезка» времени в максинский интерстадиал, после суммирования выясненных фактов, остается слишком мало вероятностей, и, очевидно, правильнее видеть в эддерических криотурбациях («фуне холодного колебания») не I фазу заальского — днепровского — оледенения (как было предположено выше, на стр. 113), а отражение климата большого оледенения. Это оледенение оставило морену на Березине у г. Борисова, смяло ленточные глины и отложило морену у нас в Ивановской области, а также и в ГДР у Цёрбига, где морена («каменистый мергель» до 5,2 м мощностью) принималась, по старым буровым данным, за «горизонт солифлюксия». У нас это оледенение названо верхним березинским, в Саксонии (вместо не звучащего в русском языке «колебания Фуне») его следовало бы называть эддерическим (нет нужды, что здесь же будет и местное эддерическое) или гольштейнское II, равное ивановскому, межледниковью).



**Геологические события, связанные с образованием «средних» террас Саксонии,
по Кноту
(Knoth, 1964)**

Древность		Речной галечник		Другие образования	Перемещение потоков (лауфа, долин, русла)
Заальское оледенение		III средняя терраса	Кётенская заальско-мульдская долина (поток—Лауф). Сильная эрозия Главная (Haupt) терраса в узком смысле	Морена главного надвига	Сильное
Гольштейнское межледниковье	Гольштейнское II или интерстадиал		Эрозия Баасдорфский лауф—долина	Горизонт криотурбаций	
	Холодное колебание «Фуне»	II средняя терраса	Сильная эрозия Эддерицское русло Заале-Мульды Незначительная эрозия	Линзы ила, текуны Криотурбации	Незначительное
	Гольштейнское I межледниковье	I средняя терраса	Рисдорфское русло (Лауф) р. Заале Незначительная эрозия	Интергляциал эддерицкий	Сильное
Эльстерское оледенение			Цёрбиг-Заальско-Мульдский поток (лауф)	Осадки талых вод, морена верхнего надвига	»

Таким образом, разделившись на два, «гольштейнское межледниковье» первым из двух межледниковий (борисовским) погружается в эоплейстоцен, а вторым (неедским — ивановским) остается в начале среднего плейстоцена. Предшествовавшее гольштейну эльстерское оледенение оказывается (если его не разделять также на несколько, по крайней мере, на два самостоятельных) на месте «березинского нижнего» нашей схемы, или уже на месте эбулона Нидерландов. Во всяком случае оно древнее альпийского минделя, хотя и моложе окского оледенения Русской равнины.

Два упомянутых выше исследователя юга Центральной части ГДР Ральф Руске и Манфред Вюнше (Ruske, 1964; Ruske, Wünsche, 1964) работали в местности между Галле — Бернбург — Дессау и в нижнем течении р. Унструт, т. е. к северо-востоку и юго-западу от г. Галле. Ими применен тот же петрографический метод подсчета галек. Выводы по истории и стратиграфии плейстоцена близки к выводам В. Шульца, В. Кнота и Г. Ленка, а приведенные ими материалы еще больше усиливают создавшееся впечатление о гораздо большей сложности событий, чем мыслилось по старой немецкой схеме оледенений, хотя часть событий верхнего плейстоцена и при их исследованиях все еще упускалась из вида. Описанные В. Кнотом и Г. Ленком межледниковые слои Эддерицкого карьера с растительной пылью и последующим промерзанием Р. Руске и М. Вюнше определяют точно так же, как и эти авторы, а Р. Руске приводит дополнительно еще одну фотографию эддерицских криотурбаций и говорит: «...несомненно, что эти факты должны повести к делению гольштейнского межледниковья» (Ruske, 1964, стр. 577).

Карлхайнц Кайзер в сообщениях о 5-й конференции четвертичников ГДР (Kaiser, 1961_{1,2}) упоминает о «холодном колебании Фуне», выделенном Р. Руске (Ruske, 1964) и им, К. Кайзером (Kaiser, 1965, стр. 361—362), по следам мерзлоты и палинологическим исследованиям. Однако

наиболее полным и, очевидно, окончательно убедительным доводом в пользу двураздельности гольштейна и самостоятельности эддерицкого оледенения («Фуне») являются исследования Александра Цепека (Серек, 1965) и Клауса Эрда (Erd, 1965) кернов из буровой скважины в Прицвальке (Пригниц, северо-западный угол округа Бранденбург). Там, под заальским ледниковым комплексом, мощностью около 70 м, встречена «межледниковая серия», подразделенная на две части, отделенные одна от другой толщей тонкозернистых песков в 23 м мощности — «холодного времени Фуне». Над песками (в верхнем «теплом» отрезке) — межледниковые илы с пылью (20%) смешанного дубового леса (самый верх размыт талыми водами фазы дренте), ниже — похолодание до сосново-березового леса. В нижнем «теплом» отрезке — «собственно гольштейне» — обнаружены четыре нижних растительных зоны (I—IV), заканчивающихся вверх субарктической фазой и переходом в упомянутые тонкозернистые пески «холодного колебания Фуне». По названию речки, протекающей в Прицвальке, верхний теплый интервал назван «демницким» межледниковьем («Dömnitz-Warmzeit»). То же повторено в последней работе А. Цепека (Серек, 1967, стр. 382).

Среди доэльстерских отложений Р. Руске и М. Вюнше (Ruske, Wünsche, 1964) вслед за Р. Леманном (1922) выделяют три плейстоценовые террасы: цеухфельдскую, науцицкую и хайнскую. Последнюю перекрыло эльстерское оледенение своей мореной. После эльстерского оледенения, но до заальского, по мнению авторов, образовалось всего две террасы: вангенская и кёрбисдорфская. В «последнем» межледниковье образовалась «бургшейдунгская» терраса, в послеледниковье — пойма. Согласно мнению Куглера, авторы относят две «доледниковые» террасы — науцицкую и хайнскую — к одному кромерскому межледниковью.

К гольштейнскому межледниковью кроме вангенской и кёрбисдорфской террас авторы относят, как Р. Руске в более поздней статье (Ruske, 1965), образование «фрейбургского почвенного комплекса», описанного в приведенном выше (стр. 52) обнажении.

Скорее биологический, чем палеофизико-географический интерес имеют некоторые подробности образования древнего аллювия нижней из «средних» надпойменной террасы.

По заметке Г. Крумбигеля (Krumbiegel, 1962), в галечниках кёрбисдорфской террасы под нижней из двух «рисских» морен в Пфеннерхалле (Pfähnerhall), в местности к югу от Лейпцига, в долине Гейзельталь (Geiseltal), найдены скелеты самки мамонта (*Mammuthus primigenius* Blüm.) в возрасте 60 лет и детеныша 10 лет, погибших при наводнении. Вместе с ними оказались кости *Equus germanicus* Nehr, *Coelodonta antiqutatis* Bl., *Ovibos moschatus* Zimm., *Rangifer arcticus* Rich.

Верхняя и нижняя упомянутые «среднеплейстоценовые» террасы несены В. Руске и М. Вюнше к двум оледенениям: «дренте» и «варта». Оледенения разделены межледниковьем «треене». Термин взят авторами у Карла Пикарда (Picard, 1962, 1963, 1964), который сопоставляет это межледниковье с одиновским, по А. И. Москвитину, но «оледенение варта» он отождествляет не как это делаю я с калининским, а с московским, по П. Вольдштедту. Однако «стадия Варта» П. Вольдштедта (Woldstedt, 1929) совпадает не с московским, а с калининским оледенением (Москвитин, 1950).

Р. Руске и М. Вюнше считают, что «рудельсбургский почвенный комплекс» (в обн. 17 Рудельсбурга у Бад-Кёзен, см. стр. 107) образован в трене-интергляциале, а наумбургский — в эемском межледниковье, разделяющем вартинское оледенение от вислинского. Так принято и всеми другими немецкими исследователями, особенно П. Вольдштедтом. Кёзенская почва («Verlehmtungszone») включена ими в вюрмский интерстадиал, между двумя горизонтами лёсса. Этой почве значения не при-

дается; однако наумбургский и рудельбургский «почвенные комплексы» состоят из одинаковых почв и относятся каждый к двум межледниковьям — одинцовскому и микулинскому, — что авторы со временем, вероятно, примут во внимание.

Очень интересен, в целях расчленения эльстерского оледенения на два, приводимый авторами профиль по ряду скважин через заполненную моренами эльстера долину («Маркрёлитцкая сухая долина» в 4 км восточнее г. Фрейбурга). В разрезе через долину — две морены, разделенные врезом в 40 км глубиной (стр. 215).

В большой статье Р. Руске (Ruske, 1964) новых данных, кроме упомянутых выше, нет. Уточняются положения и границы отдельных надвигов льдов; «средние» террасы — вагенская и кёрбисдорфская — переименовываются в валендорфскую и эддерицскую. Они обе выше и древнее «Главной террасы», которая раньше одна только относилась к гольштейнскому межледниковью, но Р. Граман, как пишет Р. Руске, «поставил» галечники этой террасы в начало заальского оледенения и к этому мнению присоединились К. Грот (1965, 1961), В. Шульц (1961 г.), К. П. Унгер (Unger, 1956) и Р. Руске (Ruske, 1957, 1961). Ледяные клинья и криотурбации дают право считать эту террасу сингенетичной оледенению. Важно отметить, что разделяющие «базальную» морену заальского оледенения от «главной» морены брукдорфские ленточные глины выклиниваются в расстоянии всего 8 км; льды отступали совсем недалеко. Однако «Deckvorstoss» того же заальского оледенения образовал очень свежие конечные морены и принес больше валунов из Южной Швеции и Балтики, чем содержится их в «главном надвиге». Это позволило Р. Граману отнести Deckvorstoss к ламштедтскому надвигу — Lamstedter Vorstoss, — «относящемуся к стадии Варта».

Следует ли на основании этих фактов переносить границы «ламштедского надвига» с Форфлеминга к порфировой гряде, неясно, но впечатление о существовании послезаальской «фазы оледенения» усиливается.

За последнее время в немецкой литературе по четвертичному периоду появилось еще несколько статей, касающихся межледниковья, следовавшего за оледенением заале и, как думают исследователи, отделяющего заале от оледенения варты. Впрочем, чаще это потепление считают интерстадиальным; называют, по Люттигу, «гердау» (Kempf, 1966, стр. 51).

По сообщению Л. Бенда, Г. Люттига и Г. Шнееклэта (Benda u. and., 1966, стр. 221), вопрос об «Ое — Гердау — Треене» комплексе горячо обсуждался на заседании «Рабочей группы по биостратиграфии плейстоцена» 22.VI 1965 г. в Ганновере, после посещения карьера «Гердау» (Gerdau) в 12 км к западу от Ульцена на речке Гердау. Палинологические исследования Л. Бенда ряда профилей из этого разреза «доказали эемский возраст гиттий и торфа». Но в обнажении представлено не совсем то, что Г. Люттигом названо «гердау-межледниковье». Дискутировались главным образом вопросы о том, предшествовала ли «стадия Варты», как принимается большинством, непосредственно эемскому межледниковью, или ее можно (особенно ввиду нахождения Гердау) относить к раннему вюрму? В качестве аргументов против приводят отсутствие открытых озер между краевым положением оледенений варта и висла и гляциодислоцированных эемских слоев вне края вислинского оледенения.

В качестве аргументов за перемещение вартинского оледенения в «ранневислинское» приводят: 1) сходство почв на вартинской и вислинской моренах и несходство их с развитыми на заальской морене, 2) отсутствие морской трансгрессии между дренте и варта, 3) морфологически большее сходство краевых морен «Варты» с вислинскими, чем с заальскими (дренте), 4) морены варты по валунам теснее связаны с вис-

линскими, чем с заальскими (стадия дренге). Остальные аргументы не существенны. Если первые три легко объяснимы, как нам кажется, влиянием истекшего времени и прошедших оледенений, то четвертый пункт — валунное сходство — кажется нам особенно важным, хотя с ним и не соглашается А. Цепек (см. ниже, стр. 140), мнение которого легко может найти объяснение в динамике отложения донной морены.

Жаль, что правильные мысли о необходимости перемещения вартинского оледенения из-под эема на его поверхность не развиваются дальше, видимо, из-за подавления их господствующими представлениями (главным образом П. Вольдштедта). Не возникает также и представления о существовании самостоятельного оледенения, имевшего место после «ое» (правильнее — одинцовского интергляциала), но до эема.

Все же, отвлекаясь от этих новых представлений и ограничиваясь данными только геологов ГДР Галльского округа, в представленных ими материалах можно найти подтверждение мнения о двух (или трех) древнейших — доэльстерских — оледенениях, не достигавших Галле, о весьма глубоко «колебании внутри эльстерского оледенения, стремящегося распадаться на два самостоятельных; о новом «эддерицском» оледенении, подразделившем гольштейнское межледниковье на два; о «форфлемингском» оледенении, или «ламштедтском надвиге», несколько выступавшем из Флемингской возвышенности к югу и имитирующем наше московское оледенение.

К сожалению, мне остались неизвестными пыльцевые исследования диатомитов Кликена (Viète, 1957), образовавшихся перед «форфлемингом», может быть, в одинцовском межледниковье¹.

В монографии Хорста Бруннера (Brunner, 1961, стр. 65—66) есть указание на то, что кизельгуры Кликена смяты давлением льдов от края (оледенения), располагавшегося в Форфлеминге по линии Косвиг — Виттенберг. В 2 км к северу от Бельцига имеются межледниковые осадки, перекрытые мореной. На стр. 53 той же работы описываются факты, указывающие на совсем молодой возраст подвижки льдов, шедших с севера: «У Цизера край льдов образовывал внутреннюю дугу: это так называемое «старое озеро» — заторфованная впадина, имеющая немного больше 1 км в поперечнике, осушенная каналом («рвом»), выводящим воду в Кобсер-бах (Kobser-Bach). Западный и восточный берега впадины крутые. В 1935 г. был вырыт карьер (? колода, корыто — Einbaum). Потонье выполнил пыльцевый анализ, давший 5000—7000 лет (неолит, атлантический век). Озеро было открытым еще в доисторическое время». Автор полагает, что лед во впадине был совсем недавно. Но такие озерные впадины очень редки. В Англии также указывают на подобные западины. Однако, чему обязаны они, остается неясным. Мне кажется, что по крайней мере в Англии они образованы дефляцией. Однако — здесь, у Цизера в ГДР — возможен карст. В Шлезвиг-Гольштейне, по описаниям К. Пикарда, такая же по размерам впадина образовалась на месте раставявшего булгунняха (Pingos).

Х. Бруннер (Brunner, 1961) производил в «Высоком Флеминге» исследования ледниковых отложений. Его выводы мне кажутся несколько странными и, в первую очередь, доказывающими наличие тупика, в который попадают исследователи, желающие новые факты втиснуть в узкие рамки старой стратиграфической схемы. Исследованная им местность лежит в средней части Флеминга, к югу от описанной А. Цепеком (см. ниже), между Барутской прадолиной на севере и Эльбской на юге; между Бургом — Виттенбергом — Херцбергом на западе (и юго-западе) и р. Даме на востоке. Описания имеют географический характер, ведутся порайонно. Имеются порайонные и общее резюме (на французском,

¹ См. также сноску 1 к стр. 107.

английском и русском языках). В русском резюме сказано, что была сделана попытка установить при помощи современных методов отложения края ледника и границы оледенений в Высоком Флеминге и примыкающих районах. «Удалось доказать три больших наступания льда с разным направлением движения. Самое древнее отложение краев ледника расположено в области Косвиг-Виттенбергского «Форфлеминга». Ледник продвигался в направлении ССВ—ЮЮВ.

Более молодое отложение краев ледника расположено в Центральном и Нижнем Флеминге. В противоположность Косвиг-Виттенбергскому «Форфлемингу» движение льда произошло в западном направлении. Районы Гегельсберг и Гарвей представляют собой швы лбов ледников, действовавших долгое время. Впереди главных отложений края ледника около Оримме и Ройден и западнее Керцендорфа расположены слабо выраженные «передние отложения»; они представляют собой самое крайнее расположение южного и центрального лба в западном направлении. Только один северный лоб наступал дальше на запад до района Бурга, где оставил Хоенлобенское краевое отложение в виде «боковой морены...». При таянии льдов возникло несколько цепей отступания. Наконец, самое молодое отложение краев ледника находится в районе Бург-Цизарского и Бельцигского «Форфлеминга»; однако оно обязано своим происхождением льду, наступавшему с севера.

При учете структурной и морфологической обстановки получается, что эти три больших наступания континентального льда не были самостоятельными оледенениями; наоборот, речь идет о наступаниях континентального льда, приуроченных к одному и тому же комплексу оледенения, но отделенных друг от друга более продолжительными отступлениями льда.

Самые древние отложения краев ледника относятся к отделу Дренге заальского-рисского оледенения, между тем как наступание льда с востока приурочивается к вартинской стадии заальского оледенения в более тесном смысле. Возобновившееся наступание вартинского ледника, в этом случае с севера, привело к образованию более слабо выраженных цепей в Бург-Цизарском и Бельцигском «Форфлеминге» (Brunner, 1961, стр. 66).

Доказательства принадлежности всех трех разнонаправленных потоков к одному и тому же, притом заальскому, оледенению в работе Х. Бруннера полностью отсутствуют. Эти идеи, в каком бы аспекте их не рассматривать, кажутся неприемлемыми, так как один и тот же ледниковый щит не мог изменять направление краевых потоков льда почти в противоположном направлении.

В общем, описанные Х. Бруннером факты только укрепили во мне убеждение в том, что главные конечные морены Флеминга образованы вартинским самостоятельным оледенением в более позднее время, чем ламштедтский или ребургский (как я его называю) «надвиг». От этого «надвига» флемингское, или вартинское, оледенение было отделено эемским межледниковьем. Достигало ли более позднее — вислинское — оледенение до северного края Флеминга, не ясно, но, видимо, именно ему Х. Бруннер приписывает движение с севера в районе Бург-Цизарского Форфлеминга.

К сожалению, обычная для европейских равнинных рек I надпойменная — «боровая», 1—3 м высотой над поймой — терраса на р. Заале у г. Галле, вероятно, отсутствует (?), или она осталась не замеченной и причислена к пойме. Именно такое впечатление — об общем погружении местности и уходе I террасы под пойму — осталось у меня от беглого осмотра долины р. Эльбы у г. Косвига.

Кажущееся отсутствие этой низкой террасы вынуждает немецких исследователей относить к последнему оледенению (вислинскому в чер-

те Бранденбургских морен) оставшуюся при погружении в качестве «I надпойменной», довольно высокую (до 8—9 м над поймой), по-видимому, II надпойменную террасу, прикрытую даже маломощным «лёссом», чего никогда не наблюдается на I надпойменной террасе наших рек, текущих к югу от края последнего (осташковского—вислинского—балтийского в черте бранденбургской фазы) оледенения.

Погребенных торфяников последнего межледниковья (мологошеснинского, а не называемого «последним» — земского) в данной местности неизвестно, а «кёзенская» паудорфская почва считается интерстадиальной и не обращает на себя внимания, как и во всей Центральной Европе; это я старался показать в специальном обзоре «Среднеевропейские «гетвейг» и «паудорф» (Москвитин, 1966б).

Тюрингия

Фойгштедт, Зюссенборн

По примеру многих четвертичных стратиграфов мне хотелось бы пролить свет на второй важный вопрос — вопрос о возрасте первого оледенения старой немецкой схемы — эльстерского — на основании разбора скважин и имеющихся в Саксонии и Тюрингии «опорных» разрезов (обнажений) в карьерах. Однако это мало перспективно из-за условности возрастных определений фауны позвоночных, фигурирующей в описаниях всех этих «классических» разрезов. Некоторых разрезов вкратце касается в своем обзоре П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 38). Он отмечает, что в Тюрингии на р. Ильме у Рипперсрода близ Плауе найдена древнейшая, по В. О. Дитриху (1953) нижневиллафранкская, фауна с *Allohippus stenonis*, *Anancus arvernensis*, *Mimomys pliocaenicus* и др.

Далее П. Вольдштедт перечисляет фауну позвоночных из Зюссенборна (Тюрингия), относившуюся В. Зергелем к гюнцу, как и Г. Кальке в более позднее время (1956 г.), и «гюнц-мендельскую» фауну Фойгштедта. Галечники обоих пунктов залегают под мореной эльстерского оледенения, которое одно только достигало Тюрингии.

В последнее время фауны млекопитающих Фойгштедта и Зюссенборна и им эквивалентные в юго-западной части ФРГ (Мауер, Мосбах и др.) рассмотрены Г. Д. Кальке (Kahlke, 1962a). Геологические условия Фойгштедта разобраны в работах Круча и Рейхштейна (Krutzschn, Reichstein, 1956), Г. Бём-Бланке, Г. Д. Кальке, Д. Рау, В. Зигенхардта (Behm-Blancke u. and., 1962), Г. Д. Кальке (Kahlke, 1962в, с), Д. Рау (Rau, 1962) и Шульца (Schulz, 1962).

Ганс Дитрих Кальке (Kahlke, 1962a) начинает с работы К. Д. Адама (Adam, 1953), который разделил доминдельские и миндельские фауны юго-запада ФРГ на более древнюю — степную, мауерскую — лесную и более молодую — степную миндельского (эльстерского) оледенения. Про собственные заключения Г. Д. Кальке пишет: «Мы параллелизуем ассоциацию из «нижних гравиев» Зюссенборна с Аальской и Штутгартской из «более древнего степного времени», равного Mindel I или ранне-эльстерскому оледенению. Типичны для этого горизонта: *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Mammontheus trogontherii* Pohl., *Equus (Allohippus) süssenbornensis* Wüst., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Orthogonoceros verticornis* Daw. и *Alces latifrons* Johnson.

К мауерскому лесному времени в Зюссенборне относится глубокое выветривание гравиев и размыв их. Молодому степному времени (к ранней фазе Mindel II) принадлежит Мосбах и Франкрейх. Типичны: *Mammontheus trogontherii* Pohl., *Palaeoloxodon antiquus* Falc., *Dicerorhi-*

nus kirchbernensis Jäeger, *Orthogonoceros verticornis* Daw., *Alces latifrons* Johnson, *Equus mosbachensis* Reichenau.

К «развитому» времени Mindel II—Glacial — эльстер относятся верхние пески Мосбаха и нижние гравии Штейнхейма на Муре с *Mammont-heus trogontherii* и — в средней части Германии — верхние пески Зюссенборна...» (Kahlke, 1962a, стр. 11—12).

Местонахождения Фойгштедт¹ и Зюссенборн находятся в сходных условиях залегания — под мореной эльстерского оледенения и над «ленточными глинами» — собственно слоистыми песками и гравием без северных валунов в их подошве.

Фауна из нижних гравиев Зюссенборна относится к концу кромера (гюнц-миндельского межледниковья) и к началу эльстерского оледенения. Находки «Главной фауны» Зюссенборна (нижний гравий) принадлежат раннему эльстеру, «прогрессивные формы» из верхних песков — к поздней фазе эльстерского оледенения.

Фауна Фойгштедта, по сравнению с «главной фауной» Зюссенборна, имеет большую древность, узнающуюся по архаичным формам: *Miomys*, *Archidiskodon* и отсутствию в Зюссенборне *Arvicola*.

«Главный горизонт находок» Фойгштедта, — по мнению Г. Кальке, — следует считать «поздней фауной из кромерского интергляциала (G/M).»

Местонахождение Фойгштедт (Kahlke, 1962c) находится в 40—45 км к западо-юго-западу от г. Галле на правом берегу р. Хельме у ее изгиба с восточного течения на южное перед впадением в р. Унструт (между селениями Edersleben и Voigtstedt).

В разрезе по приведенной Г. Кальке колонке (по данным W. Kunitzsch, H. Reichstein, 1956) имеются (сверху вниз):

	Мощность.
1. Морена эльстерского оледенения с почвой наверху	м 7
2. Ленточные глины с прослоем песка	8
3. «Лёсс»	0,5
4. Слоистый или ленточнослоистый песок	0,5
5. Песок и гравий (меньше 1 м), сменяющиеся вниз «верхним гравием» с прослоями крупной гальки или валунов (по чертежу)	до глубины 19
6. «Зона глин,верху переслоенная песком, внизу—ленточная, прислоненная или переходящая быстро в сторону в «красный гравий», все вместе	24 м 23
На этой глубине находится пол главного карьера, поверхность размыта и «главный горизонт» находок млекопитающих.	
7. Tonbank I (слой глины)	0,75
8. Серый песок с прослоем желтого гравия	1
9. Зона нижнего гравия, обнажено	2,6 до 28 м
(по буровой — до глубины 34 м). Вниз гравий грубеет.	
10. «Раковинная глина (Muscheltone)», глины распространены повсеместно, не обнажены. В двух местах с ними связан довольно мощный глинистый тсрф.	
11. Приподошвенный песок и гравий	
12. Буроугольные олигоценые глины	

Интерпретация, какую можно дать разрезу, проста. На речных правых (в зоне опускания, над карстом?) — линза старичных осадков (слои 6, 7) в 4—5 м мощностью. Выше русловые галечники сменяются маломощными пойменными мелкозернистыми правиями и песками. Выше — осадки ледникового озера. Все спихнуто льдом и накрыто донной мореной. Можно думать, что «старичные» осадки (слои 6,7) пред-

¹ Voigtstedt немцы пишут по-русски: «Фогштедт» (Erd, 1965; Kahlke, 1965 и др.), что не соответствует немецкой транскрипции.

ставляют аналоги подпрудных и, может быть, свидетельствуют о первом надвиге эльстерского оледенения.

Однако против такого предположения говорит состав фауны из «главного горизонта», которая оказывается скорее межледниковой. Г. Кальке перечисляет *Desmana* sp., *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Mimomys* sp., *Canis lupus* cf. *mosbachensis* Soerg., *Ursus* sp., *Lutra* sp., *Archidiskodon meridionalis* voigtstedtensis Dietrich, *Equus* sp., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Cervus acoronatus*, Beninde, *Orthogonoceros verticornis* Daw., *Dolichodoryceros* sp., *Alces latifrons* Jonson, *Libralces* cf. *gallicus* Azzaroli, *Capreolus süssenbornensis* Kahlke, *Bison priscus* sp.

Перекрывающая эти «старичные» осадки толща «верхнего гравия» северных валунов также еще не содержит. По устному сообщению Г. Кальке (записанному К. В. Никифоровой), в них найден полный скелет *Elephas trogontherii* Pohl. Г. Кальке относит эти галечники к эльстер I или к «раннему отрезку эльстер II».

Фауну «Главного слоя» он относит к позднему кромеру, считая более древней, чем зюссенборнская (в которой пока не найден *Archidiskodon meridionalis*); однако уже и в Фойгштедте нет древних Cervidae из группы Euctopoceros. Пыльца до самого низа зоны I (под раковинной глиной) — четвертичная. К сожалению, нам она осталась неизвестной.

Только уже после составления этого обзора к нам дошла книга «Paläontologische Abhandlung», том II (Heft. 2/3, Берлин, Berlin, 1965) со статьями Ганса Дитриха Кальке, Эриха Тениуса, Карла-Хейнца Фишера, Миклоша Кретцоа, Клауса Эрда и других (см. в списке литературы: Erd, Kahlke, Fischer, Thenius, Kretzoi, 1965), содержащими более подробные списки фауны и пыльцевые диаграммы (Erd, 1965b). По исследованиям Клауса Эрда оказалось, что обе глинистые толщи разреза (слои 6, 7 и 10) образованы в межледниковьях «кромер II» и «кромер I». К. Эрд оба межледниковья считает моложе вааля, но так следовало из помещения кромера над менапским оледенением; однако на этой стратиграфической ступени (над менапским оледенением) может поместиться только нижнее из двух гольштейнских межледниковий, тогда как собственно кромерское межледниковье (более древнее, чем весь гольштейн) должно быть опущено ниже — под менапское оледенение (под «эльстер I») и, таким образом, стать синонимом вааля.

Пыльцевые диаграммы К. Эрда невыразительны. Им подчеркивается отсутствие экзотов (*Carya*, *Pterocarya* и *Tsuga*) даже в древнейшей из двух описываемых им межледниковых глинистых толщах. Из млекопитающих добавляется, кажется, только единственная — *Macaca*, — определенная Тениусом по обломанной кости фаланги пальца. Слой, из которого она происходит, не указан, надо полагать из низа разреза, т. е. из кромер-вааля.

По П. Вольдштедту (Woldstedt, 1858, стр. 39), под «нижним гравием» Фойгштедта, содержащим герцинские и местные валуны и относящимся еще к кромерскому межледниковью, а может быть, уже к гюнц-оледенению, залегают глины Muschelton слоя 10. В них находили (Wüst, 1901 г.) *Melanopsis acicularis*, местами — незначительные прослои торфа. «Это еще тот же кромер, а может быть, уже более древнее межледниковье до гюнцкого оледенения (ваальское? тегеленское?). Еще древнее — базальный гравий («Basiskies» — Cünz, Eburon ober Brüggen?)» (Woldstedt, 1958, стр. 39).

Геология Зюссенборна описана в той же книге, в другой статье Г. Кальке (Kahlke, 1962b). Обнажение — гравийный карьер — находится у селения Зюссенборн (Süßenborn) в нескольких километрах восточнее г. Веймара по ручью Шмерльбах (Schmerl-Bach), впадающему в р. Ильм справа (с юга) на плато, террасовидно сниженное метров на 20 против местности, прилежащей с юга. Геологический разрез сходен

с Фойгштедтским, но полнее (галечники вскрыты до подошвы, до угленосного кейпера), хотя мощности и меньше, чем в Фойгштедте, — всего 16 м. По описаниям Г. Кальке, здесь также можно различить «нижний» и «верхний» галечники (или «гравии»), разделенные прослоями или линзами песка и мергеля. Сверху залегают ленточные глины (всего 2 м) и морена «эльстер II». «Нижний галечник» преимущественно крупный и местами с крупными валунами (по Г. Кальке, — «Drifteistransport»). Между ним и «собственно зюссенборнским гравием» верхним имеется эрозионное несогласие.

В «верхнем галечнике» также наблюдаются включения крупных валунов. Верхняя часть гравия до глубины 1 м сильно выветрела. Эту выветрелую зону видно не везде, из-за более поздней эрозии (еще до прихода эльстерского оледенения). Я при осмотре обнажения в начале апреля 1964 г. зоны выветривания не нашел и видел над галечниками жирный «бассейновый» суглинок, описываемый Г. Кальке как ленточная глина и песок. Лежащий глубже «речной» песок действительно вверх переходит в рыже-бурого цвета суглинок или супесь, но я принял это явление не за следствие выветривания, а за переход в пойменную фацию. В нижней части «верхнего галечника» (переслоенного с зеленоватым илом) на глубине около 4 м в галечнике есть валуны до 0,35 м диаметром, линзы и комья (до 0,25 м диаметром) серой супеси.

«Нижний галечник» не был обнажен, и мне не пришлось видеть включенные в него валуны. Едва ли только при переносе их имел место транспорт на плавучем льде («Drifteistransport»). Судя по разрезу, это обычный перлювий — наиболее крупные валуны, имевшиеся здесь до размыва древней рекой. Присутствие костей *Rangifer*, хотя и определенных с знаком вопроса, позволяет предполагать былое распространение каких-то ледниковых (или синхронных оледенениям) отложений.

Фауна «Главного горизонта» (Hauptfauna) из верхних галечников Зюссенборна собиралась в течение многих десятилетий. Г. Кальке (Kahlke, 1962b) перечисляет: *Talpa* sp., *Citellus* sp., *Castor fiber* L., *Trogotherium cuvieri* Fisch., Arvicolidae, *Glis glis süssenbornensis* Soerg., *Canis* ex aff. *mosbachensis* Soerg., *Ursus deningeri* Reichenau, *Martes* cf. *martes* L., *Lutra* cf. *lutra* L., *Hyaena brevirostris* Aymard, *Crocota* ex aff. *crocota* Erxleben, *Homotherium* sp., *Mammontheus trogontherii* Pohl., *Equus süssenbornensis* Wüst., *Equus* ex aff. *germanicus* Nehr., *E. (Hemionus)* ex aff. *hemionus fossilis* Nehr., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Sus scrofa* L., *Cervus acoronatus* Beninde, *Orthogonoceros verticornis* Dawkins, *Orthogonoceros* sp., *Rangifer* sp., *Alces latifrons* John., *Capreolus süssenbornensis* Kahlke, *Bison priscus süssenbornensis* Staudinger, *Ovibos moschatus* Zimmerm., *Soergelia elisabethae* Schaul.

В «нижних галечниках» найдены *Trogotherium cuvieri* Fisch., *Mammontheus trogontherii* Pohl., *Palaeoloxodon antiquus* Falc., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Orthogonoceros verticornis* Daw., *Rangifer* (с знаком вопроса).

Зюссенборнские галечники, по Г. Кальке, относятся к времени максимального распространения эльстерского оледенения, но этому противоречит «зона выветривания» на их поверхности, упоминаемая Г. Кальке, если только она имеется. Самый низ нижнего галечника им же считается переотложенным из древних галечников гюнцского комплекса. Морена в кровле относится также к максимуму миндельского — эльстерского оледенения, а выветривание галечников под ней «могло иметь место в интерстадиале MI/II».

Общий «облик фауны», собранной под эльстерской мореной бассейна р. Заале, «очень древний», не позволяющий тем не менее внести какие-либо изменения или даже дополнения к тем выводам, которые получены при общих и специальных исследованиях плейстоцена мест-

ности, так как присутствие или отсутствие какой-либо руководящей формы (как *Archidiskodon moridionalis* Nesti) среди комплекса определенных костей в значительной мере дело случая. Итог же стратиграфических достижений прежний — два, может быть три, оледенения эоплейстоцена, доэльстерских, не охарактеризованных фауной и без обломков северных пород. Эльстерское оледенение признается двухфазным, причем эрозия в перерыве между отложениями обеих эльстерских морен превосходит, по Л. Эйсмону (Eismann, 1964), глубину 15 м, а по данным Р. Руске и М. Вюнше (Ruske, Wünsche, 1964) достигает глубины 40 м и сопровождается выветриванием. К сожалению, хороших описаний этих фактов пока еще не сделано, и мы остаемся в нерешительности перед дилеммой, имелось ли только интерстадиальное колебание или эльстерское оледенение следует разделить на два самостоятельных (к чему склонны палеонтологи). Что же касается сопоставления их с альпийскими оледенениями, то едва ли следует ставить знак равенства и считать эльстерские оледенения одновременными с «первым» или «вторым» миндельскими оледенениями Альп, как то принято всеми геологами Центральной Европы. Альпийский миндель много моложе эльстера. Ниже мы еще неоднократно возвратимся к этому.

Веймар (Эрингсдорф, Таубах)

Среди более молодых межледниковых отложений в Тюрингии имеются знаменитые известковые туфы Эрингсдорфа (Ehringsdorf) и Таубаха (Taubach) на восточной окраине г. Веймара. В первом из них туфы издавна и доньше разрабатываются как облицовочный камень и на зубной порошок. Они содержат изрядное количество костей и ослепительно белых зубов носорога, слонов и других крупных и мелких млекопитающих, в том числе и человека, а также следы его обитания — кострища, кремневые орудия и отщепы.

Эрингсдорфские травертины многократно описаны. За последнее время всесторонние описания (геологии, «тонкой» и обычной стратиграфии, флоры, фауны и человека) сосредоточены в изданиях Веймарского музея Предыстории (т. III, IV) (Kahlke, 1958; Güenther, 1958; Vent, 1958; Behm-Blancke, 1959; 1960; Behm-Blancke u and., 1962 и др.).

Травертины отложены водами источников, поднимающихся по тектонической трещине, поверх аллювия II надпойменной террасы. Достигают общей мощности почти 20 м и двумя прослоями темных глин, из которых нижний назван «паризер» мощностью 0,75—2,0 м, а верхний «псевдопаризер» мощностью 0,1—0,6 м, делятся на «нижний травертин», залегающий под «паризером», и «верхний» — над ним. Верхний травертин подразделяется прослоем «псевдопаризера» на I и II (вверху). В кровле — около 4—5 м суглинков, слабо лёссовидных, разделяющихся горизонтом сильносолифлюированной почвы на две толщи. При осмотре этой части разреза (в апреле 1959 г.) я принял погребенную почву в суглинках за полный аналог паудорфской или мологосхекснинской почвы.

Травертины подстилаются 2-метровым слоем лугового мергеля, суглинков и илов, залегающих на галечниках, которые имеют также около 2 м мощности. В цоколе — коренные породы.

По остаткам фауны и флоры было давно установлено образование травертинов в межледниковье — «унструтское теплое время». К сожалению, в травертинах сохранились только крупные растительные остатки, пылыцы не содержится ни в них, ни в прослоях глин паризера и псевдопаризера, почему все выводы о палеоклимате делаются на основании фаунистических сборов. Подробные списки фауны позвоночных приведены в работе Г. Кальке (Kahlke, 1958), начинающего перечень из Эрингсдорфа снизу с находок, сделанных в «ильмском гравии» и луго-

вом мергеле: *Mammonteus primigenius* Bl., *Coelodonta antiquitatis* Bl. Мамонт представлен нижней челюстью, выступавшей вершинами в вышележащий травертин из верхней части лугового мергеля (по Зергелю). Здесь же найдена болотная черепаха (*Sumpfschildkröte*) — *Emys orbicularis*, — что указывает на еще не начинавшееся врезание рек. Несколько позже началось отложение травертинов.

«Эрингсдорф, нижний травертин: *Homo* sp. (*neanderthalid*), *Homo* sp. (*sapiensartig*), *Castor fiber* L., *Lupus lupus* L., *Vulpes vulpes* L., *Lynx lynx* L., *Ursus* cf. *spelaeus* Rosenmüller, *Meles meles* L., (хорь), *Martes martes* L. (куница), *Palaeoloxodon antiquus* Falconer, *Dicerorhinus hemitoechus* Falc., *Equus* sp., *Bos primigenius* Boj., *Bison priscus* (Boj.), *Megaceros giganteus germaniae* Pohl., *Cervus elaphus* L., *Alces alces* ssp., *Capreolus* L., *Sus scrofa* L. Во всех трех местах из нижнего травертина — *Lutra lutra* L.»

В слое «паризера» найдены *Mammonteus primigenius* Bl., *Bison priscus* Boj., *Megaceros giganteus germanicus* Pohl., *Rangifer tarandus* Gray.

«В верхнем травертине первом (над паризером), по Зергелю (1917), найдены: «*Putorius eversmanni* Lesson и под первым культурным горизонтом? *Crocota spelaea* Goldl., *Ursus* cf. *spelaeus* Rosenmül., *Martes martes* L., *Mammonteus primigenius* Bl., *Coelodonta antiquitatis* Bl., *Asinus hydruntinus* Regalia, *Megaceros giganteus germaniae* Pohl., *Cervus elaphus* L., *Rangifer tarandus* Gray, *Capreolus capreolus* L. (восточная форма); северный олень упоминается Полигом при описании *Elephas antiquus* 1889 г. и в 1892 г., когда Полиг писал, что в компактном травертине вместе с остатками *El. antiquus* и *Rhinoceros merckianum* довольно часто встречаются описанные и изображенные им остатки мамонта».

В слое «псевдопаризера» (название дано Вюстом в 1909 г.): *Myoxus glis* L., *Microtus arvalis* Pallas aut *agrestis* L., *Coelodonta antiquitatis* Bl., *Putorius putorius* L., *Lutra lutra* L., *Mus* sp.

В верхнем травертине II (над псевдопаризером): *Dicerorhinus hemitoechus* Falc., *Dicerorhinus* sp. (*kirchbernensis* или *hemitoechus*), *Equus* sp. (большая лошадь), *Bos primigenius* Boj., *Megaceros giganteus germaniae* Pohl. Фауна еще «меньше», но указывает более мягкие условия климата, чем верхний травертин I (по Зергелю).

Верхний травертин без деления на I и II дал, кроме того, *Myoxus glis* L., *Cricetus cricetus* L., *Microtus arvalis* Pall., *Putorius putorius* L., *Lutra lutra* L., *Lupus lupus* L.

«В покровных слоях над травертинами: *Mammonteus primigenius* Bl. (указан Вюстом), *Coelodonta antiquitatis* Bl., *Equus przewalski* Poliakov, *Rangifer tarandus* Gray, *Bos* aut *Bison*».

Г. Кальке добавляет, что «новые находки только подтверждают прежние, т. е. в паризере найдены остатки *Mammonteus primigenis* Bl.¹

Верхний травертин (между паризером и псевдопаризером):... *Ursus* cf. *spelaeus* (Rosenmüller) и обособленные зубы *Mammonteus primigenius* Bl. — два изолированных моляра в крепком травертине; *Megaceros giganteus germaniae* Pohl.; обломки рогов с характерными базальными отфростками в крепком травертине...

Верхний травертин II (между псевдопаризером и покровными слоями): *Dicerorhinus* sp. — обломки зубов, *Bison priscus* Boj. — верхнечелюстные зубы, частью в камне» (Kahlke, 1958, стр. 105—130).

«Ильмкисс» — галечник, подстилающий травертин и луговой мергель, по мнению Г. Кальке, «отложен в холодное время. Найдены зубы

¹ В тексте сказано — «на высоте паризера», но в сноске 29, стр. 104 написано: «На этом месте находится глубокая эрозийная рытвина, паризера нет в обычном выражении. Ископаемое выступало на 10 см в нижний травертин и было извлечено выдалбливанием».

примитивного мамонта — это рисское оледенение», так как для минделя, по мнению этого автора, следовало бы ожидать трогонтериевого слона. Луговой мергель начал отлагаться в межледниковье. Так как нижний травертин содержит антиквусовую фауну, то он отложен по крайней мере не в начале межледниковья. Процент фауны, рассчитанный Зергелем, указывает на позднюю пору межледниковья сравнительно с Таубахом.

«Паризер» содержит очень скудную фауну, почему решительное суждение невозможно. Все же найдены только «холодные» формы (мамонт, северный олень) и степные (гигантский олень, бизон); антиквусовая фауна отсутствует.

Верхний травертин I внизу содержит («до сих пор найдена») отличную от нижних травертинов фауну. Присутствует смешанная и индифферентная в температурном отношении степная фауна с мамонтом, а антиквусовой нет.

В псевдопаризере найдена скудная фауна, сходная с заключенной в паризере.

В верхнем травертине II присутствуют степные формы, температурно индифферентные. Мамонтовая фауна (мамонт, мохнатый носорог, северный олень) все же отсутствует.

Антиквусовая фауна «выклинивается в паризере», замещается смешанной (в «слоях травертина от паризера до псевдопаризера»). Присутствие мамонта придает ей «холодный» облик. Только *Dicerorhinus* принадлежит к теплолюбивым животным. Всякое мнение об едином интергляциальном седиментационном цикле должно принимать во внимание двойственность — перерыв — интергляциала сильным похолоданием, так как иначе необъяснимо вклинивание смешанной фауны с «холодными» формами. В верхнем травертине II вверх все больше следовало бы ожидать примеси «мамонтовой фауны», чего не наблюдается. Фауна верхних травертинов II не содержит типичных представителей мамонтовой фауны и, наоборот, содержит *Dicerorhinus*. Все же видеть в паризере — до нижней части верхних травертинов I — осадок времени оледенения («W₁») трудно. Против этого прежде всего говорят палеоботанические исследования (обнаружившие в травертинах теплолюбивую флору, см. ниже).

Покровные слои (по фауне и литологии) — время последнего оледенения.

Хильдегард Цейслер (Zeiszler, 1958) детально исследовала фауну моллюсков из Эрингсдорфа (а также из Таубаха и Веймара). Наиболее богатыми теплолюбивыми моллюсками оказываются нижние костеносные пески Таубаха с бивнем *Palaeoloxodon antiquus* Falc. и вышележащие травертины. Они содержат *Belgrandia germanica* Clessin, *Cepaea vindobonensis* Pfeiffer, *Helicigona banatica* Rossm., *Truncatellina claustralis* Gredler (южноальпийский средиземноморский вид) и некоторых других представителей настоящей «банатиковой фауны» Воена Ложека.

В травертинах Эрингсдорфа в самом низу встречены только обломки *Belgrandia germanica* Cless. Выше, в травертинах (нижнем и верхнем) встречены из теплолюбивых только *Truncatellina cylindrica* Ferussac, *T. claustralis* Gredler, *Euomphalia strigella* Drap. и два вида *Pupilla*, отнесенных к теплолюбивым (Иванова, 1965, стр. 62, 63): *triplicata* Studer и *Sterri* Voith. В ильмских галечниках под луговым мергелем, подстилающим травертины, вместе с зубами мамонта и волосатого носорога найдены исключительно холодолюбивые: *Vertigo alpestris* Alder., *V. papedentata* Sandb., *Columella edentula columella* Mart., *Vallonia tenuilabris* Al. Br., *Pisidium vincentianum* Wood., *P. obtusale lapponicum* C. Pf., в луговом мергеле с теми же зубами найдены также холодолюбивые виды: *Vertigo substriata* Jeffreys и *Clausilia cruciata* Studer. В подошве травер-

тинов также еще встречаются холодолюбивые *Columella edentata* Drap. и *Gonyodiscus ruderatus* Studer.

Выше они отсутствуют, и только в слоях под и над паризером встречаются *Helicolymax pellucidus* и (в самом верху травертинов) — *Semilimax semilimax* Ferussac.

Резюмируя свои исследования, Х. Цейсцлер пишет: «В луговом мергеле две пруппы конхилиофауны, которые проходят через весь травертин. Одна — фауна сухих лугов с большими или меньшими зарослями кустарников, вторая — влажных лугов с озерками. Третий встреченный тип — лесная фауна моллюсков — появляется в глинистом травертиновом порошке под травертином. В Эрингсдорфе совсем нет форм проточных вод. Нет и наскальных моллюсков. *Clausillia pumila* C. Pfeiffer свидетельствует о луговом лесе, горный моллюск — *Gonyodiscus ruderatus* Studer — о мелком лесе на склонах, так же как и *Euomphalia strigella* (Dr.), которая нуждается в солнечной экспозиции.

Фауна из лугового мергеля в общем полностью имитирует современную, за исключением вымершей бельграндии и *Pupilla triplicata* Stud.

Выше, в нижнем травертине, в слоях с *Gonyodiscus*, около линз, переполненных *Paraspira* (*Anisus*) *leucostoma*¹ Millet (?), появляется *Truncatellina claustralis* Gredleri. Это было самое теплое время («вдвое теплее современного»). «Затем следуют «обожженные» слои со следами огня и остатками обедов. Они встречаются и среди гониодисковых травертинов. Моллюсков очень мало. Человек пребывал только временами».

«Зона паризера характерна тем, что преобладают моллюски открытых сухих луговых склонов. Луговые озерки показываются только на окраинах, лесные обитатели также имеются; следовательно, лес играл довольно значительную роль.

В верхних травертинах две группы моллюсков: из теплых лиственных лесов с подлеском и травами, несколько влажных, и вторая группа с влажного луга с болотистыми лужами и луговыми склонами с кустарниками. Вверху попадает и лесная фауна.

Фауна в молодых слоях (покровных суглинках? — А. М.) намывалась снеговыми и дождевыми водами» (Zeiszler, 1958, стр. 63—66).

Только дополнительные данные 1963 г. позволили И. К. Ивановой более полно оттенить в ее табл. 8 появление холодоустойчивой фауны ко времени отложения слоев «паризера» и «псевдопаризера».

Немецкие исследователи фауны, флоры, обычной и «тонкой» стратиграфии Эрингсдорфа имели в виду только свою «трехчленную» стратиграфическую схему плейстоцена. В ней, конечно, нет места для всего комплекса эрингсдорфских травертинов, кроме как в одном последнем или ресс-вюрмском — земском межледниковье. Принимая, однако, во внимание, что между заальским («риоским») оледенением, оставившим галечники в подошве аллювия II надпойменной террасы под «нижним травертином» и покровными суглинками «последнего» («вюрмского») оледенения, завершающими отложение травертинов, в действительности: прошло не одно, а два больших межледниковья с одинаково теплыми условиями в их климатических оптимумах — одиновское и микулинское (земское), мы можем представить стратиграфию травертинов в несколько ином освещении (см. ниже).

Вальтер Вент (Vent, 1958), занимавшийся обработкой растительных остатков, по поводу того, относятся ли травертины к одному или двум межледниковьям, отмечает, что до сих пор в Эрингсдорфе не были найдены остатки растений, обитавших в холоде. Но это с моей точки зре-

¹ Линзы в нижнем травертине «набиты» чистой культурой *Paraspira leucostoma* Mill., образцы такого туфа отобраны и мной. Этого моллюска Х. Цейсцлер определено 29 459 экземпляров или 99,8% всех моллюсков.

ния вполне понятно, так как в прослоях паризера и псевдопаризера никаких растительных остатков вообще не сохранилось, а инкрустировавшие растительные остатки травертины могли отлагаться только при теплом климате.

В нижних травертинах В. Вент определил *Corylus avelana* L.—обычный лесной орешник, *Cornus sanguinea* L.—европейский красный кизил, *Salix* cf. *cinerea* L.—серая ветла, *Ligustrum vulgarae* L., *Tuja thuringiaca* D. Schlech.—тюрингенская туя, *Syringa thuringiaca* Vent.—тюрингенская сирень; из деревьев обычна ель — *Picea excelsa* Link, сосна — *Pinus* cf. *silvestris* L., черная сосна — *Pinus* cf. *nigra* Arnold, дикая яблоня — *Malus* cf. *silvestris* Müll., липа — *Tilia cordata* Müll., скальный дуб — *Quercus* cf. *petraea* Matt (Liebl.), тихий дуб (черешчатый) — *Quercus* cf. *robur* L., виргильский дуб — *Quercus* cf. *virgiliana* Ten. и неясно определенный пушистый дуб — *Q. pubescens*.

В верхнем травертине из кустарников — те же *Corylus avelana*, серая верба, лигуструм, сирень; из деревьев — липа и ближе не определенные виды дуба. Совсем новые (в верхнем травертине II) — многочисленные кустарники (по-видимому, превышавшие древостой в числе видов и индивидов): барбарис — *Berberis vulgaris* L., смородина или крыжовник — *Ribes* sp., роза, настоящий карликовый кизильник — *Cotoneaster* cf. *integer*, чернофруктовый кизильник — *Cotoneaster* cf. *melanocarpa* Lodd, слабительный крестовый терновник, или крушина (*Rhamnus catharticus* L.), черемуха — *Frangula alnus* Müll. и сальвейде — *Salix* cf. *caprea* L., Из деревьев (в верхнем травертине): морщинистая ольха — *Alnus* cf. *rugosa* и другие ближе не определимые ольхи, вяз — *Ulmus carpiniifolia* Gled. и другие (*Ulmus* sp.), как и виды ясеня (*Fraxinus* sp.). Некоторые отпечатки листьев винограда — *Vitis* sp.

В. Вент перечисляет еще растения, горизонт которых неизвестен: *Sparganium* — ежеголовник; чумной корень, орхидейные (Orchidaceae), вишня — *Lonicera* cf. *floribunda* B. et B., *Lonicera nigra* L., *Salix fragilis* L., *Betula pubescens* Ehrh.—болотная береза; горный вяз, черешня — *Prunus* cf. *avium* L. Из теплолюбивых он выделяет черную сосну, ограниченную в Европе Австрией, и тую, вымершую в Европе, но легко культивируемую, виды дубов, характерных *Quercus virgiliana* для Средиземноморской области, и сирень, которая вымерла в вюрмском оледенении («в ископаемом состоянии указывается впервые»).

Виноград ныне в диком виде произрастает только в низине Верхнего Рейна и в Саарской области. В Тюрингии многие виды винограда культивируются по крутым, обращенным на юг склонам раковинного известняка. *Alnus rugosa* Spreng произрастает на востоке Северной Америки во влажных местах; виды ясеня также уцелели только там и в Передней Азии. Многоцветная черешня *Lonicera* cf. *floribunda* B. et B. произрастает ныне в Иране. В. Вент заключает, что на Ильме произрастали луговые леса и развитие растительности не прерывалось паризером и псевдопаризером. Однако последнее лежит, видимо, вне компетенции палеоботаника, не принимающего во внимание того простого обстоятельства, что отложение травертинов возобновлялось только с приходом тепла, когда «прикочевывала» и особенно требовательная к теплу флора. В холодном климате здесь шло растворение ранее отложенного туфа или отлагалось делювиально тонкое глинистое вещество (паризера и псевдопаризера).

Исчезновение мамонта и шерстистого носорога (обитавших здесь во время отложения аллювиального галечника и лугового мергеля) на время отложения нижнего травертина, появление в последнем *Palaeoloxodon antiquus* Falc. и *Dicerorhinus kirchbernensis* Jäg. и новое исчезновение их в паризере ясно очерчивают межледниковый цикл. Второй цикл (с перерывом при псевдопаризере) выступает в верхнем травертине менее ясно

из-за продолжения обитания мамонта и шерстистого носорога (появившихся в паризере), хотя флора и указывает на не меньшее, чем в первом цикле, тепло.

Можно все же выразить надежду на новые находки, которые объяснят стратиграфию в предлагаемом мной смысле — одинцовское и микулинское межледниковье с отражением оледенений в виде перерывов в накоплении травертинов и образования слоев паризера и псевдопаризера.

ФРГ

Борнхаузен и Бильсгаузен

В ФРГ ближе всех к описанным местонахождениям фауны в Тюрингии лежит местонахождение *Б о р н х а у з е н* на северном склоне Гарца (округ Брауншвейг).

Кости млекопитающих собраны при разработке «гравия» «бокенемерской стадии» эльстерского оледенения. Описание их дается Отто Зикенбергом (Sickenberg, 1962). Им приведена стратиграфическая схема, составленная Г. Люттигом (табл. 11).

Таблица 11

Стадии эльстерского оледенения в Брауншвейге, по Люттигу
(Sickenberg, 1962)

Эльстерское оледенение	Бокенемерская стадия Ламшпрингерский интерстадиал	{ Флювиогляциальные галечники Морена Подпрудный ил и песок Отложений нет
	Борнхаузская стадия	{ Флювиогляциальные галечники Морена Подпрудный ил Флювиогляциальные галечники
	Верхняя терраса и солифлюксий из пестрого песчаника	

Описаны и репродуцированы фотографии зубов: *Mammonteus trogontherii* Pohl., *Equus caballus* (из группы *Eq. germanicus* Nehr.), *Coelodonta antiquitatis* Bl., *Rangifer tarandus* L.

О. Зикенберг считает, что «это первая «холодная» фауна Средней Европы, возраст которой установлен с несомненностью и ...принадлежит миндельскому — эльстерскому оледенению — миндель-максимум» (Sickenberg, 1962, стр. 730).

Выше уже упоминалось о много более древних «холодных» фаунах (Ахенхейм, Кромер), ниже они приводятся еще в разных местах.

Бильсгаузен. К югу-западу от Гарца, в Эйхсфельдской впадине, в 18—20 км северо-восточнее Геттингена издавна известен разрез с древнечетвертичной кромерской фауной *Alces latifrons* Daw., *Dicerorhinus etruscus* Falc. и пр. (Sobotha, 1923 г.; Schmidt, 1934 г.; Selzer, 1936 г.; Bismarck, 1942 г.). Эйхсфельдская впадина возникла в результате выщелачивания солей. Выполнялась глинами, ныне разрабатываемыми карьерами. В послевоенные годы разрез изучался Г. Люттигом и У. Рейном (Lüttig, Rein, 1955) и геттингенским аспирантом индусом Сунирмалем Чандой (Chanda, 1962).

Г. Люттиг и У. Рейн приводят разрез из северо-западной части Эйхсфельдской впадины, записанный Шмидтом и Бисмарком (сохраняю порядок нумерации):

7. Более молодой лёсс (Jungerer Löss 1+2, по Зельцеру, 1936 г.) — два горизонта.
6. «Зона оглинивания» (Verlehmungszone — почва).
5. Более древний лёсс (älterer Löss 1+2).
4. Слой галечника (по Зельцеру) или ручьевые осадки (Bachablagerung), по Бисмарку.
3. «Т₂» — глина.
2. Красная глина (roter Ton).
1. Углистая глина («Kohle-ton»), по Бисмарку (это «Т₁»).

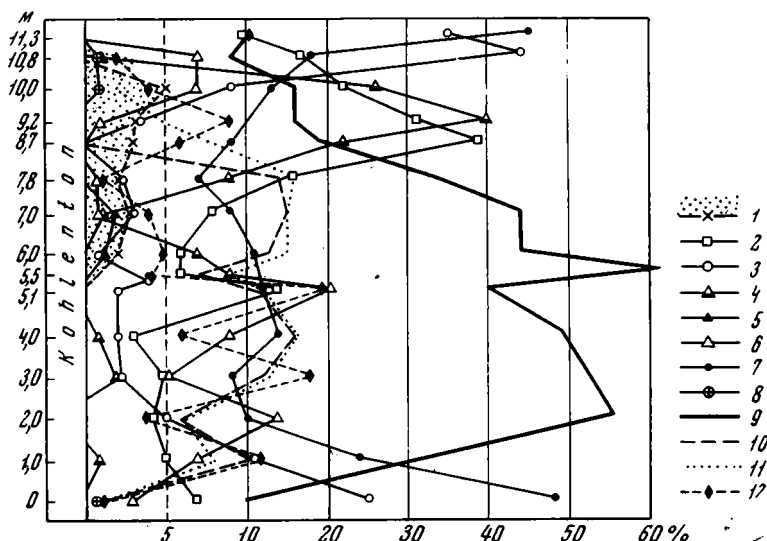
Пыльцевые анализы сделаны У. Рейном из «углистой» — голубоватой — глины, начиная с контакта ее с красной глиной и до глубины 11,3 м (фиг. 41).

Интерпретацию разреза реферирует П. Вольдштедт: «В долине притока р. Лейне, вне северных оледенений, лежит известный пункт нахождения крупных млекопитающих Бильсхаузен. По Г. Зельцеру (Selzer, 1936), здесь в глинокопне, под двухчленным Jungerer Löss (вислинский — Weichsel), залегает также двухчленный более древний лёсс (залесский). Оба разделены погребенной почвой (Verlehmungszone). Ниже, по Люттигу и Рейну (1954), лежит маломощный галечник из пестрого песчаника, вероятно, гольштейнского межледниковья. Еще ниже — серый ил, богатый органикой и с остатками крупных млекопитающих. Красная бедная ископаемыми глина отделяет его от лежащей еще глубже так называемой углистой глины (Kohle-ton), мощностью свыше 11 м. В ней до сих пор найдены: *Alces latifrons?*, *Megaceros verticornis* Dawk, *Capreolus capreolus*, *Dicerorhinus etruscus* Falc.» (Woldstedt, 1958, стр. 47—48).

Репродуцированная у Рейна «с изменением знаков» (? «umgezeichnet») пыльцевая диаграмма П. Вольдштедта (фиг. 41) почему-то перевернута¹, но это не меняет сути дела — почти замкнутого межледникового цикла. Вид диаграммы показался П. Вольдштедту сходным с земской, но присутствие *Fagus*, малое количество пыльцы *Corylus* и присутствие *Pinus haploxylon* убедили его в сходстве с кромером. Мне общая конфигурация диаграммы напоминает вид диаграммы из Максино и Бибирово, относящихся к не так древнему — ивановскому — межледниковью.

С. Чанда (Chanda, 1963, стр. 788), изучив образцы из «Kohle-ton II», залегающего ниже «Kohle-ton I» («Т₁»), по которой У. Рейн составил приведенную диаграмму (фиг. 41), нашел в них только «холодные» спектры с большим участием пыльцы трав, а среди древесной — господство сосны и березы или березы и сосны. В небольшом количестве присутствует пыльца ели и ольхи. Вверху «Т₁» — межледниковых углистых глин — С. Чанда нашел, кроме указанной У. Рейном пыльцы третичных реликтов, *Pinus Haploxylon*, *Tsuga*, *Castanea*, пыльцу третичных же — *Sciadopitys*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Nyssa*, *Liquidambar*, *Carya*, или *Pterocarya*, — счел переотложенной из третичных отложений. Обрывок отпечатка листа, определенного Люттигом и Рейном как *Fagus silvatica* L., при более тщательном изучении оказался принадлежащим не *Fagus*, а скорее *Carpinus betulus* L. Из того же куска с отпечатком «*Fagus*» была выделена пыльца. Из 3000 пылинок ни одна не принадлежала *Fagus* sp. Подтверждено высокое содержание *Abies* (39,5%) и *Carpinus*, что под-

¹ Отсчитана снизу вверх, тогда как У. Рейн считал от контакта с красной глиной на 11,3 м вниз, а не вверх.



Фиг. 41. Пыльцевая диаграмма слоя углистых глин Бильсгаузена (ФРГ). Анализы У. Рейна (1955). Взята из книги П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958, фиг. 15)

1 — *Abies*, 2 — *Alnus*, 3 — *Betula*, 4 — *Carpinus*, 5 — *Fagus*, 6 — *Picea*, 7 — *Pinus*, 8 — *Salix*, 9 — *Quercus*, 10 — *Tilia*, 11 — *Ulmus*, 12 — *Corylus*

тверждает и определение отпечатка листа как *Carpinus betulus* L. Высказывавшееся ботанически необоснованное отнесение глин к кромеру как раз и строилось Люттигом и Рейном на присутствии *Fagus* при высоком содержании *Abies*. С. Чанда, так же как П. Вольдштедт, нашел сходство диаграммы с земскими, но из-за сильного противоречия прежним высказываниям по пыльце и фауне оставил прежнее положение бильсгаузенского межледникового в кромере.

Однако в фауне нет элементов, противоречивших бы ивановскому возрасту глин¹, а по содержанию широколиственных с господством дуба, при относительно низком содержании *Corylus*, диаграмма Бильсгаузена несомненно сходна с Бибиревской (Абрамов и др., 1965), относящейся к ивановскому, более позднему, чем кромерское, межледниковью.

В последнее время углистые глины Бильсгаузена подверглись новой споро-пыльцевой обработке Гельмутом Мюллером (Müller, 1965). Выделены фазы (снизу вверх): 1) безлесное время, 2) время раннего появления лесной растительности, 3) раннее время вяза — ели — сосны при высоком содержании недревесной растительности (с начала диаграммы прошло около 4500 лет), 4) позднее время вяза — ели — сосны, появление пыльцы липы (продолжительность этого времени исчислена около 6000 лет), 5) время ели — пихты — смешанного дубового леса (около 4000 лет), 6) время березы и сосны (около 400 лет), 7) время смешанного дубового леса (продолжительность около 1800 лет), 8) время пихты — граба — смешанного дубового леса (около 1200 лет), 9) время дуба — пихты — граба (около 14 000 лет), 10) время ели (около 1000 лет), 11) время ели — березы — сосны (около 2200 лет), 12) тундровое время

¹ Ивановское межледниковье раньше именовалось лихвинским, фауна в нем известна по Поволжью (Никольское, Нижнее Займище).

(около 650 лет). Продолжительность устанавливалась по подсчету «лент», проверенных распределением пыльцы. Общая продолжительность межледниковья определена примерно в 30 000 лет (27—35 000 лет). Климат в первой половине его был континентальным, а во второй — более влажный, атлантический. Климатический оптимум падает на седьмую фазу — в середине межледниковья. Автор находит сходство составленной им диаграммы с диаграммой Вестховена (Нидерланды) и из Кромерских лесных слоев в Англии (без уточнения). Представленное в таком виде межледниковье «руме» из Бильсгаузенских «углистых» глин особенно, если правильно в них были сосчитаны годовичные слои, теряет всякое сходство с диаграммами ивановского межледниковья по Европейской части СССР.

В 60 км севернее Бильсгаузена (ниже по р. Лейне), близ Ганновера и у Брауншвейга (ФРГ) за последнее время стало известно еще два доэльстерских («кромерских») местонахождения флоры — Остерхолц (в 15 км к югу от Ганновера) и Эльм — в 15 км к юго-востоку от Брауншвейга. Они описаны Е. Грюгером (Grüger, 1967), Г. Бейг (Beug, 1967), Р. Гедেকে (Goedeke, 1966) и Р. Гедেকে с соавторами (Goedeke u. and., 1966). В кровле обоих — эльстерская морена, а в восточном из них — Эльме — морена с северными валунами и в кровле и в подошве. По пыльцевым диаграммам оба местонахождения считаются сходными между собой. Нам кажется, что в Эльме верхний оптимум срезан льдами, отложившими на пыльценосных слоях свою морену. По малому количеству орешника (до 10%) эти местонахождения не могут относиться к эму, но сходны с датским местонахождением Харресков (Hargeskov), которое древнее гольштейна, но моложе вааля (Grüger, 1967, стр. 228). И в Фойшtedтском «кромерском» разрезе имеется два теплых отрезка, как и в Кромере Англии.

В качестве отличительных особенностей бильсгаузенского («руме») интергляциала Е. Грюгер (Grüger, 1967, стр. 230) выставляет: 1) раннее появление ели, 2) обилие вяза в климатическом оптимуме, 3) преобладание вяза над дубом (за исключением Лудгама и Фойгштедта), 4) низкое содержание орешника. Несколько, по крайней мере два, межледниковья в одном интервале «кромера» считается доказанным. Со своей стороны мы должны отметить, что по этим признакам «руме-интергляциал» сходен с ивановским межледниковьем, но для полного отождествления нужны дальнейшие работы, особенно имея в виду явную разновозрастность этих интергляциалов по условиям залегания и разную продолжительность бильсгаузенского (руме) и ивановского (Бибирево) межледниковий.

КЛАССИЧЕСКИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ФАУНЫ ЮГА ФРГ

Мауэр и Штейнхейм на р. Неккар и Мосбах на Рейне

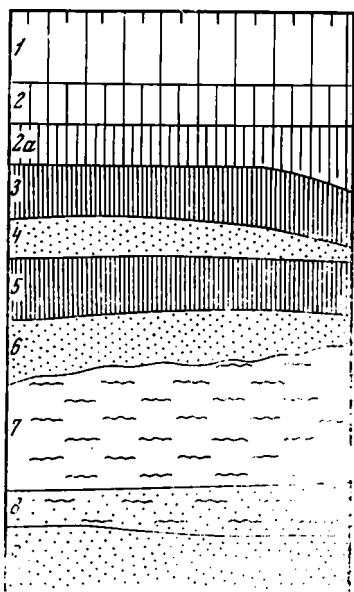
Мауэр

Шире других известный разрез гравиев у сел. Мауэр на речке Эльзенц находится в 10 км к юго-востоку от г. Гейдельберга в Графенхайнском карьере. К сожалению, в сводных работах, как у П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958, стр. 225), до сих пор используется довольно примитивная схема залегания слоев, составленная еще В. Зергелем в 1933 г. (фиг. 42).

Карьер знаменит нахождением нижней челюсти «гейдельбергского человека». Древность этого человека определена В. Зергелем, которому следует и П. Вольдштедт (id., стр. 244), как межледниковье «гюнц

Фиг. 42. Разрез восточной стенки Графенхайнского карьера у селения Мауэр к юго-востоку от Гейдельберга, по В. Зергелю (1933)

- 1 — W — более молодой лёсс,
- 2, 2a — кора выветривания верхнего более древнего лёсса R_{II}; два отдела,
- 3 — R_I — кора выветривания среднего более древнего лёсса,
- 4 — переотложенный песок р. Неккара,
- 5 — M_{II} — выветрелый нижний более древний лёсс,
- 6 — переотложенный неккарский песок,
- 7 — пойменная глина Неккара, в верхней части захваченная почвообразованием («оглиненная»),
- 8 — песчаная пойменная неккарская глина,
- 9 — G/M — мауэрский песок (в котором была найдена нижняя челюсть человека). Из П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958, стр. 225)



II — миндель I». Древнейшие слои галечников из пестрых песчаников относятся к оледенению «гюнц I»; они залегают ниже слоев, показанных на фиг. 42. После их отложения произошло почвообразование в интервале «Günz I/II». Затем, в оледенении G_{II} был отложен «более древний» неккарский гравий с *Elephas trogontherii* Pohl. За ним следует мауэрский песок с нижней челюстью гейдельбергского человека. Ему сопутствует фауна (по L. Rüger, 1931 г.; J. Voelcker, 1931 г. и др.) — *Machairodus cf. latidens*, *Lynx issiodorensis*, *Ursus arvernensis*, *U. deningeri* Reich., *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Equus stenonis* Cocchi и *Hippopotamus*.

Приведя описок, П. Вольдштедт пишет: «Последний (т. е. гиппопотам.—А. М.) доказывает, что это было действительно межледниковье, а не интерстадиальное время — за то же говорят и остальные находки, а также последовательность слоев в кровле, обсужденная В. Зергелем. По В. Цейнеру (1937, 1945), мауэрские пески должны быть несколько моложе, относиться к «M_I/II...» По новым исследованиям Мюллера-Бека (Müller-Beck, 1957), найденные А. Рустом (1956) орудия, считающиеся принадлежащими «гейдельбержцу», залегают в подошве нижней «теплой» части мауэрских песков. Верхняя часть песков позволяет узнать уже действие ухудшения климата. Кверху эти пески ограничены размывом, над которым лежит 1 м красноватого песка — следы, вероятно, межледникового выветривания («штейнхеймский интергляциал», соответствующий миндель-риссу). Следующий выше, частью выщелоченный, лёсс, по Г. Мюллеру-Беку, сильно перемещен и вниз перемешан с нижележащим красноватым песком. Над этим нижним лёссом лежит солифлюированная почва, в которой местами явно видны признаки подлесной почвы. Верх разреза включает двучленный лёсс, разделенный маломощным текуном... Г. Мюллер-Бек, в общем, приходит к тому же выводу о возрасте, что и Зергель» (Woldstedt, 1958, стр. 226).

Пробуя определить древность гейдельбергского человека по своей восточноевропейской стратиграфической схеме, мы сравнительно легко доходим сверху до границы размыва над пойменными глинами слоя 7. Возраст глины по почвам определяется, вероятнее всего, как днепровский — заальский (возраст слоев в индексах: 1—Ost; 2, 2a — M₀+K;

3 — Mik; 4 — M; 5 и 6 — Od). Мауэрские пески с челюстью человека следовало бы отнести к ивановскому межледниковью, если бы не было размыва их поверхности. Однако условия размыва в долине реки (древнего Неккара) осуществлялись без труда, и размыв не должен вызывать представления о длительном перерыве. Следуя ниже, мы можем предположить, что гравий с *Elephas trogontherii* Pohl. из подошвы гой же мауэрской серии относится или к подошве аллювия того же ивановского межледниковья, или к более древнему березинскому верхнему (менапскому) оледенению, а более древняя почва окрестностей (?) сформировалась в борисовском (или кромерском?) межледниковье. В. Зергель определял ее возраст временем ваальского, т. е. того же кромерского межледниковья, подразумевая под ним «интерстадиал» G_I/G_{II} схемы В. Зергеля.

Древнейший ледниковый галечник этой местности В. Зергелем отнесен к гюнцу I, после чего было выветривание и, наконец, отложение галечников и песков с челюстью человека.

П. Вольдштедт, очевидно, не принимал во внимание «дунайское и биберовское» оледенения, фигурирующие в его же схеме, в которой альпийские оледенения отнюдь не сдвигаются.

В общем, по разным соображениям время гейдельбергского человека определяется началом среднего плейстоцена (ивановское межледниковье или гольдштейн II).

Недавно все имевшиеся описания Графенхайнского карьера у Мауэр были собраны И. К. Ивановой (1965), которая приводит также и фотографию обнажения, опубликованную Г. Кальке (Kahlke, 1957), а также новую (правда, не более подробную, чем приводилась раньше по В. Зергелю) колонку вскрытых пород из работы Мюллера-Бека (Müller-Beck, 1957). Дополнительно из этих описаний мы узнаем, что челюсть человека была найдена внизу толщи песков (мощность которых достигает 15 м), всего в 1 м над базальным песчано-гравийным горизонтом на глубине около 20 м от поверхности. Нижние 5 м песков содержат большое количество остатков фауны в «костеносных горизонтах». Большая часть остатков (20,5%) принадлежит этрусскому носорогу *Dicerorhinus etruscus* Falc., 18% составляют остатки благородного оленя — *Cervus elaphus* L., столько же лесного слона — *Hesperoloxodon antiquus* Falc., *Bison* sp. — 14%, *Alces latifrons* — 5,5%, *Capreolus* — 5%, немного *Equus mosbachensis*. Реже встречаются остатки медведей — *Ursus arvensis*, *U. Stehlini* Hol., *U. arctos deningeri* Reich, бобров — *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Castor fiber* L., свиней — *Sus scrofa* L., хищников — *Felis leo* L., *F. catus* L., *F. pardus* L., *F. issidorensis* (*Lynx issidorensis*) и др., перечислявшихся выше, а также фауна мелких грызунов (Иванова, 1965, стр. 42).

В песках найдены также остатки дуба, которые вместе с набором фауны указывают на межледниковые условия (G/M по В. Зергелю, Г. Мюллеру-Беку, К. Окли или M_I/II, по В. Цейнеру и некоторым др.). К сожалению, эти описания (главным образом Г. Мюллера-Бека) не добавляют ничего к скудным сведениям о погребенных почвах разреза, позволяющим все же, руководствуясь грубой схемой В. Зергеля, отнести песчаный древний аллювий Неккара к ивановскому межледниковью, с которым мы уже столкнулись при определении возраста эддерических криотурбаций. Это межледниковье предшествовало заальскому оледенению, т. е. начинается собою средний плейстоцен. Гиппопотам, видимо, успел расселиться за шесть тысячелетий теплого времени — оптимума этого межледниковья — далеко к северу по рекам Центральной и Западной Европы, и мнение о том, что он не перенес эльстерского оледенения следует считать необоснованным. Ни одно из теплолюбивых животных не переносило оледенений, а каждое из них постепенно рас-

пространялось к северу, по мере изменения климата в межледниковьях. Мы еще встретимся с этим животным в еще более молодых отложениях Англии.

Штейнхейм

Бассейн р. Неккара прославился и второй находкой — черепом человека в галечниках правого притока этой реки речки Мурр у селения Штейнхейм в 20 км севернее г. Штуттгарта (в 1933 г.). Галечники — около 15 м мощности — считаются приуроченными к Плейдельсхеймской мульде, длительно опускавшейся, в связи с чем накопились галечники разного возраста: рисского с остатками мамонта и шерстистого носорога, миндель-рисского (по другим воззрениям «RI/II») с обилием (более 150 зубов) *Mammuthus trogontherii-primigenius* и *Elephas fraasi*, *Rhinoceros antiquitatis*, бизонов, лошади (*Equus stencheimensis* Reich) и ниже — *Elephas antiquus* (больше 60 зубов, бивни, черепа), свиней, бобров, оленей, быков, бизонов (*Bison schoetensacki*), буйволов (*Buffalus murrensis* Berck.). В этой части галечников найден и череп (женщины), в 1,2 м над которым оказался зуб *Hesperoloxodon antiquus* Falc., а еще на 0,8 м выше — бивень мамонта; в 1 м ниже черепа человека — зуб меркова носорога.

В нижней части галечников — «трогонтериевой», по К. Адаму (Adam, 1954), — небольшое количество остатков слона, давшего название слоям; лошади, бизона (*Bison priscus* Bij.) и носорога — *Dicerorhinus kirchbernensis* Jäg. Возраст определялся только по фауне. Человек обитал в «миндель-риссе» — эльстер-заальском межледниковье, по-видимому, в том же самом, в каком и его гейдельбергский сосед, т. е. в ивановском¹. Остатков гиппопотама пока не найдено, но буйволы — водились.

Стратиграфия по почвам не применима, поскольку поверх галечников имеется всего 2 м «лёсса». Интересно нахождение в том же горизонте, в каком залегал и череп человека, двустороннего ручного рубила (из темного песчаника) длиной 25 см; Мюллер-Бек относит его к среднему ашелю (Иванова, 1965, стр. 57).

Мосбах

На Рейне у устья Майна имеется также давно известное и знаменитое обнажение с фауной млекопитающих у Мосбах, близ городка Бибрих (Biebrich), «где мощные пески и гравии образуют террасу до 10 км ширины» (Woldstedt, 1958). Привожу краткое описание П. Вольдштедта.

«Под двухчленным лёсом (выщелоченным более молодым и оглиненным — более древним) залегает сначала слабый прослой гальки, а ниже — почти 9 м собственно мосбахских песков. Песок содержит прослой гальки и гравия с обильными моллюсками и млекопитающими.

Ниже идет сначала рейнский галечник (с *Unio sinuatus* Lam., *U. li-toralis* Cuv.), затем майнский шоттер, частично с крупными блоками пестрого песчаника, содержащий *Unio crassus* Retz. Наконец, так называемый таунусский галечник (Taunusshotter), содержащий породы с Таунуса и Майна вместе...

¹ Хотя Г. Мюллер-Бек (Müller-Beck, 1957) относит к «штейнхеймскому» интергляциалу (M-R) только следы почвообразования в Мауэре слоя 6, но это едва ли справедливо, так как основная фауна одна и та же.

Нижние слои мосбахских песков («меридионалисовые») содержат *Elephas meridionalis* и переходные формы от *Elephas meridionalis* к *El. trogontherii* — по всей вероятности гюнцское оледенение.

Средние слои с так называемой «главной фауной» (Hauptfauna) включают *Elephas trogontherii* Pohl. и относятся к гюнц-миндельскому межледниковью (до миндельского оледенения).

Фауна моллюсков, по Andreae, совершенно сходна с таковой из хангенбитенских песков в Ахенхейме.

Верхние слои, наконец, включают формы, переходные от *Elephas trogontherii* Pohl. к *El. primigenius* Bl., и относятся, вероятно, к миндельскому оледенению» (Woldstedt, 1958, стр. 226).

Описание столь кратко, что может служить конспектом только для лиц, знакомых с местностью, обнажением, геоморфологией и пр. Для нас же многое остается неясным, начиная с только «двухчленного» лёсса; для залегания непосредственно на миндельских осадках он должен быть по крайней мере «трехчленным». Подстилающие его аллювиальные слои отнесены к минделю, а никаких следов от «рисс-вюрма», рисса и «миндель-рисса» не указано. Но вообще возрастные определения сделаны П. Вольдштедтом так неуверенно, что их по существу можно не принимать во внимание.

Представляет ли толща «мосбахских» песков одну непрерывную «однотактную» аллювиальную серию, или она состоит из наложенных друг на друга приподощенных частей агградирующего аллювия, — совсем неясно. Если заметили смену фауны, как могли пропустить более очевидные особенности в строении аллювия? Можно ли отделить от мосбахской серии «рейнский галечник», или он представляет собою обычный «базальный» слой того же залегающего выше аллювия, — «перлювий» разного рода материала, содержавшего крупные камни и пр.? Как и чем отделяется от него майнский и таунусский галечники? Каковы их мощности? Можно ли найти ответы на эти вопросы в работе В. Вагнера (Wagner, 1930), на которую ссылается П. Вольдштедт? Без знакомства с ней или может быть существующими другими описаниями остается впечатление о далеко не полной изученности этого интересного разреза и о совершенном произволе в датировке слоев. Так ли они древни, как казались раньше Кайзеру (Kayser, 1924, стр. 535), сравнивавшему (по древности появления мамонта) мосбахские пески с лесным краем. Зубы *El. meridionalis* Nesti, по указаниям Поля Вернера (Wernert, 1957), в Страсбурге встречаются под поймой Рейна на глубине всего 10 м от дневной поверхности.

В общем, в итоге пересмотра разрезов плейстоценовых отложений внеледниковой зоны юга ФРГ можно заметить, что они не проясняют картину стратиграфии, довольно подробно установленную по югу ГДР, в Саксонии. Дубовые леса и реки с *Margaritifera sinuata* L., *Unio litoralis* Cuv., с буйволами и типпопотамами появлялись здесь, очевидно, не один раз, в каждом из бывших исключительно теплыми древних межледниковий, включая сюда даже межледниковье «гольштейн II» — ивановское в нашей схеме, — первое межледниковье среднего плейстоцена.

С распространением этой флоры и фауны хорошо согласуется тип Регенсбургских «гигантских» (Rieseböden) погребенных почв, описанных К. Бруннакером (Brunnacker, 1964, а — d), или красноземов Венгрии (см. стр. 60) и Югославии, по Е. Маркович-Марьянович (Marković-Marjanović, 1958, 1960, 1967).

Окрестности Берлина, Фёбенский профиль у Потсдама

В изложении П. Вольдштедта (Woldstedt, Bd. II, 1958, гл. IV), здесь, «в Дитриховой глинокопне, под мореной вислинского оледенения (собственно, под продуктами ее перемыывания) сначала лежат относящиеся к эемскому межледниковью гумусные пески с растительными остатками и болотный мергель с обильными растительными остатками и моллюсками: множество *Unio*, *Sphaerium*, *Pisidium*, *Bithynia*, *Valvata* и др., затем — *Paludina* (*P. duboisiana* M. ss.). Пыльцевая диаграмма еще не составлена, но исследованная Й. Штоллером (Stoller, 1926) флора позволяет не сомневаться в ее принадлежности к настоящему межледниковью. В этих слоях найдена также богатая фауна млекопитающих (Н. Sroeder, 1930), среди которых: *Rhinoceros merckii*, *Elephas* sp., *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Bison priscus*, *Cervus elaphus* L., *Megaloceros giganteus*, *Canis lupus*, *Ursus* sp., *Felis* sp.

Под межледниковыми слоями в той же глинокопне обнажаются сначала слабоглинистые тонкозернистые пески, переходящие в нескольких метрах глубже в ленточные глины. Это — весьма распространенные в данной местности так называемые «Glindawer Ton».

Бурением ниже их пройдена морена (с 12,5 до 21,0 м) заальского оледенения, с глубины 21 до 44 м — мелкий гравий, песок и глинистый мергель, а с глубины 44 до 48 м — серая жирная глина со следами вивианита и многочисленными конхилиями, особенно — *Paludina diluviana* Knoth. Здесь залегают, следовательно, палюдиновые слои. Они относятся к эльстер-заальскому — гольштейнскому межледниковью.

В скважинах ниже пройдены очень мощные пески, глинистый мергель и гравий с обильным южным материалом. Затем, с глубины 88 до 90 м — сильно известковистая серая морена эльстерского оледенения, переходящая глубже 90 м в грубый известковистый валунный песок. Следовательно, в Rhöben имеется несомненный разрез с тремя оледенениями и двумя межледниковьями. Палюдиновые слои достигнуты в Берлине многочисленными скважинами на высоте от 5 до 20 м ниже уровня моря. При мощности от 5 до 15 м они состоят из изменчивых отложений песка, гравия и глин, содержащих растительные остатки. Слои выдерживаются только на небольших расстояниях. Гравий происходит большей частью с юга — из среднегорья (Mittelgebirge). Внизу — известковисты, выше часто с вивианитом, выщелоченные. Эти отложения рассматриваются как осадки системы рек и озер, в которой рядом с проточными были и стоячие воды с торфянистыми осадками. В общем, наблюдается сходство с современной топографией Берлинской прадолины (урштром). Составленная Хеком (Heck, 1930) пыльцевая диаграмма¹ характерна для гольштейнского межледниковья. F. Florschütz (1941) указал на нахождение *Azolla filiculoides*» (Woldstedt, 1958, стр. 104—105).

Бранденбург

В последние годы геология плейстоцена всей Бранденбургской провинции, по данным бурения, пересмотрена заново А. Г. Цепеком (Серек, 1964). Несмотря на множественность подразделений моренных толщ, им выделенных, А. Цепек признает только три «скандинавских» оледенения: эльстерское, заальское и вислинское.

¹ Диаграмма использована мной (Москвитин, 1952, рис. 1), сопоставлялась с диаграммой из лихвинских озерных слоев.

Мощность четвертичных отложений (по специально закладывавшимся скважинам и по буровым другого назначения) достигает 300 м и подошва их опускается до 250 м ниже уровня моря¹. Преобладают моренные толщи и осадки талых вод. «Местами встречены межледниковые озерно-речные отложения гольштейнского (берлинские палюдиновые слои) и земского межледниковий. Осадков межледниковий «Ое», кроме ра или иных, по пылецевым исследованиям Клауса Эрда (К. Erde, Берлин), не встречено...

Серия осадков эльстерского оледенения достигает общей мощности 200 м и содержит до пяти слоев (Bänken) отдельных морен. Метод исследований — петрографии валунов из проб, достигавших по весу 5—10 кг. Сравнение велось со стратопрофилями — Richtprofilen — из трех морен и двух установленных по пыле межледниковий (стр. 36). Изучена местность между Померанской стадией и границами заальского оледенения, между городами: Pritzwalk — Angermünde — Berlin — Calau — Schweinitz. Всего исследовано до 400 «проб», без существенных отклонений (от нормы). Выделялись: кремни (F), палеозойские известняки (Р. К.) и палеозойские глинистые сланцы (Р. S.), количество которых особенно заметно изменяется в зависимости от стратиграфии. Примерным выставляется разрез Лениц (Lehnitz), «в котором еще Кейльгаком (1915) установлено три морены и два межледниковья» (Серек, 1964, стр. 37).

В Бранденбурге изучено 18 разрезов. Эльстерская морена отличается обилием кремней, заальская, наоборот, высоким содержанием палеозойских известняков, в то время как вислинская — особо выдающимся количеством палеозойских глинистых сланцев. Другие группы «валунного спектра» — северные кристаллические породы (N. K.), кварциты и песчаники, молодые известняки (Mz до Tr), кварц, лидит, порфиры и порфириты, ксилиты, глинистые и бурожелезистые конкреции не имеют стратиграфического значения.

Автор приводит таблицу полученных средних значений процентов содержания вышеназванных групп валунов (табл. 12).

Таблица 12

Состав валунов в моренах Бранденбурга, по А. Цепеку
(Серек, 1964)

Оледенение	Морена	Среднее значение (%)		
		F	PS	PK
Вислинское	W	3	25	72
	S ₃	9	6	85
Заальское	S ₂	1	4	95
	S ₁	15	6	79
	E ₃	28	10	62
	E ₂	44	2	54
	E ₁	40	8	52

Морена вислинского оледенения относится к бранденбургской стадии. Самостоятельных морен франкфуртской и померанской стадий этим методом не удалось выделить.

¹ В последней (из известных мне) сводке А. Г. Цепек приводит максимальную мощность четвертичных отложений в Западном Мекленбурге около 430 м и в Бранденбурге — 330 м (Серек, 1967). Соответственно в рывинах подошва четвертичных отложений опущена в Бранденбурге до 350, а в Мекленбурге ниже 400 м под уровень моря.

Верхняя из заальских морен — «S₃» — относится к «вартинской стадии». А. Цепек подчеркивает, что по общему составу валунов она похожа на обе более древние морены заале и отличается от вислинской.

Древнейшая из эльстерских морен распространена только севернее Берлина, тогда как морены E₂, E₃, S₁ и S₂, напротив, появляются далеко к югу от Берлина.

Выделенные семь морен по А. Цепеку, могут быть отнесены к стадиям, так как прослеживаются более, чем на 100 км, в меридиональном направлении и разделяются местами мощными осадками талых вод, но различимы и без них по валунному составу. Мелкие стадии и осцилляции, как уже отмечалось, не дают расхождений в составе валунов.

Исследования состава мелких валунов позволили А. Цепеку высказать мнение о северо-северо-западном — юго-юго-восточном движении льдов эльстерского оледенения и больше с северо-востока — заальских. Движение льдов вислинского оледенения было меридиональным. Исследования еще не закончены.

Следует заметить, что хороший в комплексе с другими метод подсчета валунов не позволяет, очевидно, пользоваться им для категорического отстаивания той или иной концепции о количестве оледенений и стратиграфии плейстоцена в целом. Напомню, что, ссылаясь на А. Цепека, геологи ГДР настаивают на самостоятельности второго эльстерского оледенения. Сходство валунного состава морены «стадий варты» с нижележащими моренами не столь велико и легко объяснимо заимствованием валунов ледником при переработке его ложа (покрытого мореной заале). В деле определения самостоятельности оледенений прежде всего должны, конечно, учитываться межледниковые образования, встречающиеся хотя и не так часто.

Все это, видимо, было принято во внимание А. Цепеком, и в упоминавшемся выше позднейшем обзоре стратиграфии квартера (Серек, 1967) он пришел к признанию гораздо большего числа оледенений и межледниковий. Не придерживаясь точного перевода, коротко резюмирую его положения (Серек, 1967, стр. 399).

1. В вислинском оледенении им признается образование двух морен «стадиального ранга»: бранденбургской и померанской стадий. До максимума вислинского оледенения («Hochglazial») имеется ряд стадий и интерстадиалов, устанавливаемых по экстрагляциальной области, главная — ранневислинская («Wechsel — Frühglazial»), но ранневислинской морены с возрастом около 39 000 лет в районе его исследований не найдено.

2. Заальский ледниковый комплекс вместо двух, раньше принимавшихся (дренте и варты), состоит из трех: S₁, S₂, и S₃. Между моренами S₂ и S₃ можно различить морской межледниковый комплекс — рюгенский, — отличный по развитию растительности от зема и от голыштейна. Имеется сходство с трехчленным «Saalian» Дании, скерумхедская серия соответствует рюгенскому межледниковью.

3. Между голыштейнскими слоями и серией заальского оледенения в Пригнице (Прицвальк) выделяются слои оледенения фуне и дёмнитцского интергляциала (Holstein II).

4. Образования I эльстерского оледенения (EI) заполнили мощными — до 200 м толщами — глубокие речные рытвины, возникшие (при тектоническом подъеме) в Северо-Германской низменности; оледенение эльстер II (EII) достигло этой местности в значительно выравненном ее виде. Между обоими эльстерскими оледенениями было настоящее межледниковье (Шливен, Фойгштедт) — «Фойгштедтское».

5. Проблема подразделения времени на древний, средний и верхний плейстоцен постулируется, но автор полагает, что лучше проследивать непосредственно межледниковья и оледенения (Серек, 1967, стр. 399).

Таким образом, число оледенений старой германской схемы (эльстер, заале, вейхзель) в позднейших представлениях А. Цепека удвоилось, не считая еще древнейших («доскандинавских»). Число межледниковий достигло пяти (фойгштетдское, тольштейн I и тольштейн II или дёмниц, рюгенское и земское). Однако, признав «скерумхед» за настоящее межледниковье, А. Цепек опустил его ниже земских слоев—под морену «S₃» (под «лаузитцкое оледенение»), т. е. в положение одиновского межледниковья (?!). Но в «классической» стратиграфии «скерумхед» — циприновые или иольдиевые глины — всегда считался после земским¹.

Нам придется еще возвращаться к этим вопросам.

Бесспорным оказалось межледниковое положение этих циприновых глин (скерумхедских, рюгенских) по фораминиферам — *Elphidium taccellum* L. из Арконы (на Рюгене) «и особенно — по первым палинологическим исследованиям (Egd, 1966), обнаружившим указание на смешанный дубовый лес» (Серек, 1967, стр. 386).

Нижняя Саксония

Гамбург (ФРГ)

Работая тем же петрографическим методом в Нижней Саксонии и окрестностях Гамбурга, Конрад Рихтер (Richter, 1958, 1964) смог указать, хотя и неясные, следы доэльстерского оледенения (Richter, 1964, стр. 202), причем галька фалакиви в них выветрена «сильно» и «очень сильно», а залегают эти осадки у Гамбурга на очень большой глубине, также около 300 м от поверхности, в Нижней Саксонии — 100 м. Стратиграфическое положение эльстерских ледниковых (флювиогляциальных и моренных) отложений хорошо устанавливается по присутствию очень распространенных «лауенбургских» глин (конца эльстерского оледенения) и покрывающих их межледниковых пресноводных и морских осадков — тольштейнской морской трансгрессии. В качестве примера возрастных определений К. Рихтера приведу описанную им скважину.

Скважиной «Garssen I» близ Целле (Celle на Р. Аллер, Нижняя Саксония), по данным К. Рихтера (Richter, 1964, стр. 207), пройдено (опуская петрографические коэффициенты):

		Глубина подошвы, м
1. Средний песок	Преобладает материал стадии дренте	0,25—0,65
2. Гравий	(заальского оледенения), вероятно, переотложенный в вислинском оледенении	1,0
3. Средний песок		2,35
4. Средне-грубый песок	Переотложение в дренте-стадиале, выветривание в земском межледниковье	4,8
5. Глинистый средний песок		5,8
6. Глинистый песок		6,5

¹ На стр. 394 А. Цепек отклоняет мнение Г. Веннберга (Wennberg, 1949 и др.) «принять скерумхедскую серию за интерстадиал внутри оледенения вейхзель», так как «подобные скерумхедским» осадки встречены в Мекленбурге бурением в положении рюгенского межледниковья.

В другом месте своей работы А. Цепек приводит «попытку» Геля (Gehl, 1961 г.) свести морену, лежащую у Ростока (Rostok—Schwaan) между морским ээмом и серией глинисто-песчаных частично безызвестковых осадков «гегвейгского интерстадиала», к «ранневюрмской продвигке» (льдов). Но им, А. Цепеком (Серек, 1966 г.), был доказан, де, подсчетом валунов возраст этой морены — «S₃» — и скорее можно сомневаться в правильности определения земского возраста слоев, чем в этом определении. Нам, однако, кажется, что А. Цепек переоценил возможности своего петрографического метода, что повело к путанице.

		Глубина подошвы, м
7. Средний песок		7,0
8. Морена		8,8
9. Морена, переотложенная в перигляциальной обстановке	Позднеэльстерские ледниковые осадки, переотложенные в конце эльстерского или в раннедрентской перигляциальной среде	13,0
10. Морена, переотложенная в перигляциальной обстановке	Другое мнение: осадки раннезаальской фазы, переотложенные в заальском оледенении в перигляциальной обстановке	16,10
11. То же	Материал эльстерского оледенения, переотложенный в перигляциальной обстановке	20,1
12. Морена	Верхняя эльстерская бильброкская серия	20,5
Интерстадиальные пески (?) = фаза выщелачивания извести = верхний интерстадиал бильброкской серии		
13. Тонкозернистый песок	Эльстерское оледенение	23,5—29,0
14. Гравий		30,0
15. Морена	= Средняя бильброкская серия	32,1
16. Морена		
17. »		33,0
Интерстадиальная фаза выщелачивания извести — нижний бильброкский интерстадиал		
18. Частично оглиненная (поч-вообразованием.— А. М.) морена	Эльстерское оледенение — нижняя бильброкская серия	33,40—36,45
19. Морена		37,6—38,25
20. Средний песок с очень редкими камушками	Реликт преэльстерского оледенения или ранняя фаза эльстерского оледенения	39,1—49,5
21. Средний песок без камней	Нижнеплейстоценовые или ранняя фаза эльстерского оледенения	51,5
22. Среднезернистый песок с местными валунчиками		58,5
23.	Третичные отложения	62,5—63,6

В этой скважине три морены, разделенные достаточно мощными и тонкозернистыми песками, но К. Рихтер все три морены относит к одному эльстерскому оледенению и только верх верхней толщи помещает в оледенение заале («дренте»).

Реликт преэльстерского оледенения в песках больше 10 м мощностью (слой 20) выделен без учета обычного понимания базальных горизонтов, в которых «скелетная часть» — перлювий перемерзших древних, особенно моренных толщ — скопляется в подошве песчаных осадков, будь то флювиогляциальные, речные или даже озерные или морские осадки (как может быть и в данном случае).

Основываясь на своих исследованиях этой и других скважин, К. Рихтер дает такую последовательность или стратиграфию эльстерского оледенения в Нижней Саксонии (табл. 13).

**Стратиграфия эльстерских и доэльстерских отложений Нижней
Саксонии, по К. Рихтеру
(Richter, 1962)**

Гольштейнское межледниковье

- 9. Средний гравий средней террасы как эквивалент солифлюксия (текунов —Flieserden).
- 8b. Интерстадиал с нижним гравием средней террасы
- 8a. Солифлюксий (Flieserden)
- 7. Эльцский (Elze) надвиг льдов (восточный лед)
- 6. Верхний надвиг льдов бильброкской серии (западный лед)
- 5. Верхний бильброкский интерстадиал
- 4b. Средний бильброкский надвиг льдов (западный лед)
- 4a. Солифлюксий (Flieserden)
- 3a. Нижний бильброкский интерстадиал
- 2. Нижний надвиг льдов бильброкской серии (западный лед)
- (1) Гипотетический «рапакиви надвиг» льдов (восточный лед)

Шлезвиг-Гольштейн

Старые опубликованные буровые данные по Шлезвиг-Гольштейну и Ганноверу дают также достаточно ясное представление о количестве морен, большем, чем рамки трех оледенений Северо-Германской низменности. Так, Г. Л. Хек (Heck, 1932) приводит, например, такой разрез скважины у Вюльсдорфер-Хоф (Wülsdorfer Hof). Высота около 41,3 м над уровнем моря.

	Мощность.
Тонкозернистый песок	0—6,8
Морена	6,8— 10,9
Грубый песок	10,9— 14,2
Морена	14,2— 50,8
Песок и гравий	50,8— 55,3
Морена	55,3— 60,2
Грубый песок	60,2— 68,1
Морена	68,1— 76,3
Глинистый мергель	76,3— 89,8
Морена	89,8—112,4
Песок и грубый гравий	112,4—117,4
Морена, переслоенная песком	117,4—127,7
Миоценовые осадки	Ниже

Безусловно, при такой лаконической записи определения возраста невозможны и разрез помещаю только для иллюстрации большого количества моренных горизонтов, чем в каноне авторов имеется оледенений (автор признает даже не три, а четыре оледенения, морен же — шесть).

В то время как четвертичные отложения Нижней Саксонии изучаются почти исключительно по материалам бурения, на побережье Северного моря имеются большие обнажения, вскрывающие мощные толщи плиоцена и нижнего плейстоцена, залегающие гляциодислоцированно.

Остров Силт

«Ротен Клифф» (Roten Kliff) на острове Силт — крайний к северо-западу угол ФРГ. Прекрасное обнажение, изученное Ю. Хеземанном (Hesemann, 1937). Штоллер еще в 1905 г. открыл здесь межледниковье Тууль (Tuul). Имеется две морены, нижняя и так называемая Sand-

schliffssone, относившиеся к заале; «главная» морена относилась к самостоятельному (по Вольфу и автору) оледенению Варта. Имеющие от 2 до 8 м мощности «покровные» валунные пески и «Windschliffssone», отделенные от «главной морены» межледниковыми образованиями «Tuul», Вольф в 1910 г. считал «настоящей мореной» (echte Moräne). Однако Бексманн в 1931 г. предложил иное объяснение смятия в межледниковых осадках «Туула» — действием солифлюкции. Он выделил два горизонта солифлюкции — между «главной» мореной и покровным песком и второй над верхней зандшлифзоной (Windschliffssone?) в так называемом боровом песке. «Покровный» песок им помещен в оледенение Варта, с чем согласуется и произведенный Ю. Хеземманом подсчет валунов.

Таким образом, межледниковые слои «Тууль» определяются залегающими в межледниковые заале-варта, чем доказывается самостоятельность вартинского или флемингского оледенения. Другие межледниковые образования того же времени как Ober Ohe и прочие «еще не имеют такого определения по валунам в моренах их постели и кровли» (Hesemann, 1937). Главный специалист по подсчету валунов — Ю. Хеземанн, — считая свой метод непогрешимым, впадает невольно в другую геологическую ошибку, определяя возраст подстилающих осадков возрастом морены кровли. Между тем нередко случаи, когда эта морена кровли ложится на место содранной льдами более древней морены и при определении возраста нижележащих слоев по возрасту кроющих происходит неизбежная ошибка — «омоложение» возраста подстилающих морену слоев.

Древние нижнеплейстоценовые слои острова Силт позже (1951 г.) изучались Виртзом и Иллиесом, по данным которых П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 15) дает такой разрез Морзум-клиффа (Morsum-Kliff) снизу вверх:

Мощность,
м

- | | |
|---|----------|
| «1. Внизу — темные морские слюдястые глины—понт. Над ними резкая граница размыва | |
| 2. Тонкозернистый до среднезернистого кварцевый песок и песчаник с лимонитовым цементом, местами с базальником из каменных ядер моллюсков («Molluskensteinkernen») и грубозернистого кварца | около 20 |
| В 15 м над подошвой — второй горизонт базальника из гальки размерами до 5 см из сильно окатанного молочно-белого кварца и слабо окатанных — до угловатых галек гранита и зерен полевого шпата | |
| 3. Толщи тонкозернистого песка, возможно, дельтового в устье большой реки | 35 |
| 4. Диагональнослоистый каслиновый песок | 20—30 |

Песок отложен большой рекой с большой скоростью течения. Различные исследователи — петрографы, — начиная с Штоллера (1900 г.), указывали на происхождение гальки из местности между Эстонией и средней Швецией: граниты, порфиры, метаморфиты и докембрийские песчаники, окаймленные кембрийские и силурийские известняки. Речная система следовала низине Балтики и покрывала наносом большую часть Северо-Германской низменности. Куски силурийского известняка достигают 15 см. Чтобы передвинуться на 1000 км и сохранить такие размеры, куски известняка первоначально должны были иметь значительную величину. Мнение о частичном переносе льдами или речным льдом еще не достаточно обосновано...»

Выветривание полевых шпатовверху свиты «... связано, возможно, с образованием обширных болот... Вся последовательность осадков от лимонитовых песчаников до каолиновых песчаников и образования болот, по мнению Виртза и Иллиеса, указывают на обилие осадков и низкие температуры... По фауне лимонитовые песчаники авторы сопоставляют с английским велтоном — подошвой красного крага... верх

каолинового песка — с ищем Англии и Голландии. Границу между плиоценом и плейстоценом проводят над лимонитовым песчаником... Но по новым исследованиям П. Томсона (1942, 1955), П. Томсона и У. Рейна (1955) в каолиновых песчаниках встречаются бурые угли и флора рёверийских глин. И все же К. Рихтер (1955) проводит нижнюю границу плейстоцена в верхней части каолиновых песков»...

На поверхности каолиновых песков — длительный перерыв, над которым залегают, по П. Вольдштедту, «настоящие» ледниковые отложения. Они состоят из «нижних» и «верхних» песков, между которыми лежит эльстерская морена с норвежскими валунами. Выше отложены морские гошштейнские осадки и морена заальского оледенения. О «тууле» и «покровных» отложениях П. Вольдштедт не упоминает и переходит к Гамбургу, где ледниковые осадки известны лучше.

Фленсбург

Прежде чем следовать туда за П. Вольдштедтом, остановимся несколько на близлежащей к Силту местности также на границе с Данией, но несколько восточнее, у Бёкслунда в Западном Фленсбурге. Здесь, по описаниям Г. Штремме (Stremme, 1964) имеется две погребенные почвы, развитые сильнее современной. Нижняя из них залегает под ледниковыми отложениями оледенения варты, а верхняя — на них под солифлюксом вислинского оледенения. Обе почвы подтверждают самостоятельность вартинского оледенения, которое понимается, по Вольдштедту, как бывшая «стадия Варта», следовавшая за оледенением «Липпе», как стал называть «стадию Дренте» заальского оледенения К. Пикард (Picard, 1959, 1961в, 1962, 1963, 1964). К. Пикард уточняет положение вартинского оледенения, как идентичного московскому оледенению А. И. Москвитина, и межледниковья «треене» — как равного одиновскому межледниковью. К этому ведет, очевидно, помещение П. Вольдштедтом земского межледниковья над оледенением варты. Но это мне кажется не только недоказанным, но и неточным, так как прослеживаемые из Флеминга (ГДР) на восток границы «оледенения варты» увязываются с границами не московского, а калининского оледенения (Москвитин, 1950), морена которого перекрывает микулинские — земские осадки. В главе V будут приведены и прямые стратиграфические аргументы, свидетельствующие против построений П. Вольдштедта.

К. Пикард описывает те же две почвы, какие выделил и Г. Штремме. В Маусберге близ Хузума им описано (Picard, 1959):

«Пахотный горизонт

Летучие пески слабо гумусные

Средний до сильного подзол с орштейнами

Поздненеолитические летучие пески

Сильно развитый подзол с орштейнами

Летучие пески

Аллерёд? Слабо развитый горизонт оподзоливания

Летучие пески

Солифлюкционные щебни вислинского оледенения

Зем — красно-бурая лесная почва, сильно оподзоленная

«Вартинская стадия» — солифлюксий, криотурбации

Мертвый лед в зандрах	Летучие пески покрова	Мощное выщелачивание
Послезаальское выполнение котловины	бассейновая глина	почвообразование
	слабо выраженный подзол	заальско-вартинское межледниковье
	бассейновый песок	Край льдов, отложение зандровых песков и местной морены заальского оледенения».
	торф	

В предложенную К. Пикардом схему (как и в схему Штремме) соответственно с упомянутым необходимо внести небольшую поправку — «эемскую» почву назвать паудорфской, или мологошексинской, а межледниковье под вартинским-калининским оледенением назвать эемским (микулинским). Дальше к этому будут даны дополнительные разъяснения.

Гамбург

У Гамбурга, по реферату П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958), бурением обнаружен ряд глубоких рытвин, вытянутых NNE—SSW, приписываемых Кохом (1924 г.) движению эльстерского оледенения, морена которого пройдена скважинами. Валун в ней (по Хеземанну, 1931 г.) принесены из восточной части Фенноскандии.

Над эльстерской мореной в Гамбурге лежит толща песков все более тонкозернистых кверху и переходящих в глинистый мергель или так называемую лауэнбургскую глину (см. выше, по реферату К. Рихтера). Эти глины частично ленточные, частично симмитные, что объясняется (Грипп, 1952 г.) подтоком морских соленых вод. Над лауэнбургскими глинами залегают морские осадки Гольштейнского моря с фауной, сходной с современной фауной Северного моря. Море вдавалось бухтами и заливами в сушу. Связи с Атлантикой через Канал еще не было.

В фауне (Х. Грале, 1936 г.) определено до 50 видов, из важнейших: *Aporrhais pes-pellicani*, *Cyprina (Arctica) islandica*, *Balanus*, *Buccinum undatum* L., *Cardium edule* L., *Leda pernula* Müll., *Littorina littorea*, *Macoma baltica*, *Mytilus edulis* L., *Nucula nucleus* L., *Ostrea edulis* L., *Paludestrina (Hydrobia) ulvae*, *Portlandia (Joldia) arctica* Gg., *Saxicava arctica* L., *Scorbicularia plana*, *Macra subtruncata* L.

По описаниям Мюллера (1904 г.) и Шлюнка (1915 г.), в разрезе Лауэнбурга над морскими слоями залегает 5—8 м кварцевого безызвестковистого песка с прослоями тонкопесчано-глинистого. В низу этих плавунцов еще содержатся раковины *Cardium edule* L., вверх они переходят в глины с *Cervus elaphus* и низинный торф. Внизу этого торфа — *Carpinus betulus*, а выше — «пустошные» формации (Heideformation — боровой, хвойный лес).

К этому же гольштейнскому межледниковью относятся озерные осадки Умendorфа (Umendorf) в верховьях р. Аллер, описанные Шимелером в 1913 г. Для иллюстрации обоснованности возраста цитирую из П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958, стр. 19) дословно. Под мощной мореной, «...которая по положению вещей должна относиться к заале, на глубине 30—38 м залегают межледниковые осадки, состоящие из торфа, песка, глинистого мергеля, лугового известняка. Они снова подстилаются мореной, гравием и песком, которые должны относиться к эльстерскому оледенению». По диаграмме, составленной Зелле (1941), «внизу — время сосны (с елью до 10%), затем — сосново-пихтовое время, грабово-смешанно-дубовое время с маленьким пиком пыльцы орешника и снова сосновое время. Во всем профиле много пыльцы хвойных пород, слабое деление диаграммы по породам леса и малое участие *Corylus*. Во многих местах в этом межледниковье найдены *Vitis silvestris* и *Buxus sempervirens*, как, например, в Вунсторфе у Ганновера. Флоршютц считает руководящей *Azolla filiculoides*, но этот водный папоротник встречается также и в кромере, а по Загвийну и еще раньше». «Должно быть» в определении стратиграфических горизонтов плейстоцена у П. Вольдштедта встречается часто и подчеркивает «условность» его датировок, к сожалению, столь обычную в наших мнениях о четвертичной стратиграфии.

Рассматриваемое в дальнейшем изложении П. Вольдштедтом заальское оледенение изображается им (Woldstedt, 1938, стр. 20) графически

в виде зубчатой кривой палеоклимата с пятью зубцами, спускающимися все ниже (к холоду) к «Ап» — амерсфортской — максимальной стадии фазы дренте. Ребургскую стадию П. Вольдштедт (стр. 20) поместил в начало оледенения (перед амерсфортской) и стал рассматривать конечные морены этой стадии как «перейденные» при максимальном распространении оледенения. Неясно, из каких соображений при этом он исходит, так как на стр. 12 той же книги им написано, что ребургская стадия есть стадия отступления заальского оледенения. Может быть, при этом учитывался единственный и при том обыкновеннейший признак строения конечных морен этой «стадии отступления» — перекрытие их чехлом донной морены? Для отложения этого «чехла» лед мог всего только надвинуться на морены своим краем, не переходя за них¹.

Далее П. Вольдштедт обсуждает существенный вопрос стратиграфии среднего и верхнего плейстоцена: интергляциалом или интерстадиалом разделены между собой ледниковые отложения (говорится проще — «Interstadial oder Interglazial zwischen Saale und Warthe?») заале и варты? Де, с давних пор идет дискуссия. В. Зергель, В. Цейнер и другие сюда ставят последний интергляциал (зем), который отделяет ресс от вюрма, но Вольдштедт считает, что к ним еще нельзя присоединиться². Трансгрессия эемского моря была явно моложе варты, так как прорывает вартинские морены, как то доказано было им работой 1954 г.

Однако считать доказанным прорыв эемского моря через варта-флемингскую гряду конечных морен просто нельзя, так как недостает фактов; изображаемая П. Вольдштедтом в обоснование налегания эема на морены «стадии Варты» «трансгрессия» эемского моря — в виде узкого изгибающегося через «прорыв» в вартинских моренах пролива — имеет столь несерьезный вид, что об обосновании им существенного стратиграфического положения не может идти речи. Ясно, что морских межледниковых трансгрессий, как и оледенений, в природе могло быть больше, чем в признаваемом П. Вольдштедтом его «северогерманском каноне».

Но П. Вольдштедт допускает здесь, как и в работе 1954 г. (Woldstedt, 1954b), что может быть, если не эемское, то иное межледниковье отделяет заальское оледенение — стадию дренте от вартинского оледенения, как, например, принимает Брелие по кизельгурам Обер-Ое и Мунстера или Е. Колумб (1953) — по Хеммору. Однако П. Вольдштедт выставляет, как главное возражение, «отсутствие морской трансгрессии» в этом «Ое-интергляциале», почему он заключает, что «до открытия такой трансгрессии мы будем признавать только интерстадиал», и продолжает применять свой старый термин (внушенный, как было показано выше, ему Вигерсом) — «вартинская стадия» (Warthe-Stadium; Woldstedt, 1958, стр. 22).

Ое-интергляциал (Люнебургская пустошь)

Посмотрим, однако, нет ли все же в немецкой литературе по четвертичной геологии следов настоящего одинцовского межледниковья и можно ли положиться на описания В. Зелле и Г. Брелие для признания положения «Ое-интергляциала» между первой или главной стадией заале — дрентской — и «стадией Варта» — «стадией отступления того же заальского оледенения». Иначе говоря, правильно ли делает П. Вольд-

¹ См., например, у Х. Лянга (Lang, 1964), который так именно объясняет происхождение чехла донной морены на Меллендорфских и Бременгенских моренах напора стадии Дренте.

² П. Вольдштедт (Woldstedt, 1948, стр. 390) в этом случае совсем не придает значения собственным же высказываниям о полпозежледниковом значении пространства, остающегося впереди фронта Бранденбургских конечных морен, т. е. о времени между «стадией Варта» и вислинским оледенением.

штедт, полагая, что за время между оледенением дренге и вислинским не было больше ни межледниковий, ни оледенений, кроме одного только эемского межледниковья? Прежде всего остановлюсь на Ое-интергляциале по В. Зелле и Г. Брелие, называемом К. Пикардом (ссылающимся на Ое) «межледниковьем треене».

Мне уже приходилось касаться в печати погребенных диатомитов Люнебургской пустоши и именно главного или наиболее известного из них Neu-Ohe (переведенного мной на русский язык — «Новый Ох»; Москвитин, 1950, стр. 160—162). По неглубокому залеганию, с отражением в рельефе западин, в которых они накапливались, и по пыльцевой диаграмме Гистля, в обработке Г. Гамса (1930), я признал «Ное-Ое» за осадок последнего — мологошексининского — межледниковья, не согласившись с мнением Г. Гамса о принадлежности его к дюртьену (миндельриссу). По новым анализам из ряда местонахождений Neu-Ehe, Ober-Ohe, Munster, В. Зелле (Selle, 1954) составил такой порядок развития растительности в этом межледниковье.

Таблица 14

Порядок изменения растительности в группе диатомитов Люнебургской пустоши: Ное-Ое, Обер-Ое и Мунстер, по В. Зелле (Selle, 1954)

IX. Время сосны	{	с—время ели и сосны →в—время ели, дуба и граба а—время ели и сосны
VIII. Время ели		
→ { VII. Время граба	{	с—время ели и сосны →в—время ели, дуба и граба а—время ели и сосны
VI. 2-е время смешанного дубового леса и орешника		
V. Выступ сосны		
→ IV. 1-е время смешанного дубового леса и орешника		
III. Время сосны		
II. Время сосны и березы		
I. Время березы		

Та же таблица повторена в работах Г. Брелие, его же и У. Рейна (Brelie, 1955; Rein, 1955; Rein und Brelie, 1955; Brelie, Rein, 1956). Г. Брелие вспоминает подсчеты годичных слоев в Ное-Ое, произведенные Гистлем всего 10—12 000 лет.

К той же группе, примыкая непосредственно с юга к Обер-Ое, относится местонахождение диатомита Вихель (Wiechel), вскрытое карьером. Пыльцу изучил Рудольф Галлик (Hallik, 1960). Диаграмма оказалась легко сравнимой с другими из этой группы, но неполной. Автор различил фазы (снизу вверх):

1) сосны и березы, 2) ели и ольхи с орешником (всего 28%) и смешанным дубовым лесом (главным образом дуб) и 3) грабово-пихтовую фазу с отступанием ели.

Вестфалия

Георг Лешик (Leschik, 1962) недавно описал торфянистые осадки и торф, вскрытые каналом близ г. Рейне на р. Эмс (Вестфалия) близ границы с Нидерландами. Торф залегает на глубине всего 3 м. Вскрыто:

	Мощность, м
1. Покровные слои: ил, мелкий песок, глина	3
2. Лесной торф	0,46
3. Коричневый моховой торф с подчиненным количеством древесных обломков	0,28
4. Гиттия глинистая с отдельными обломками древесины и коричневого торфа	0,15
5. Где-то ниже предполагается залегание морены заальского оледенения	

Торф разложился очень сильно, в некоторых случаях до неузнаваемости растительных остатков. В пыльце (тоже иногда плохо сохранившейся; спектр лесной) внизу господствует сосна (60%), вверх — ольха и смешанный дубовый лес с *Alnus* ~ до 35%, *Quercetum mixtum* — до 30%, *Carpinus* — только вверх, в одном анализе — единично, ель отсутствует, *Betula* — в середине 10—12%, вверх и внизу — единично.

Возраст торфяника автор определяет методом исключения, начиная с тегелена. Останавливается на эеме («заале-вислинском межледниковье»). Однако никаких особенностей, кроме стратиграфического положения «в последнем межледниковье», в описанном торфянике найти нельзя. По признаваемому автором сходству торфяника Рейне с Веце (по Брелие, Мюкенхаузен и Рейну) (Brelie u. and., 1956), описываемому мной ниже, можно вынести определенное заключение о принадлежности «Рейне» к последнему — молодошекснинскому — интергляциалу.

Нижний Рейн

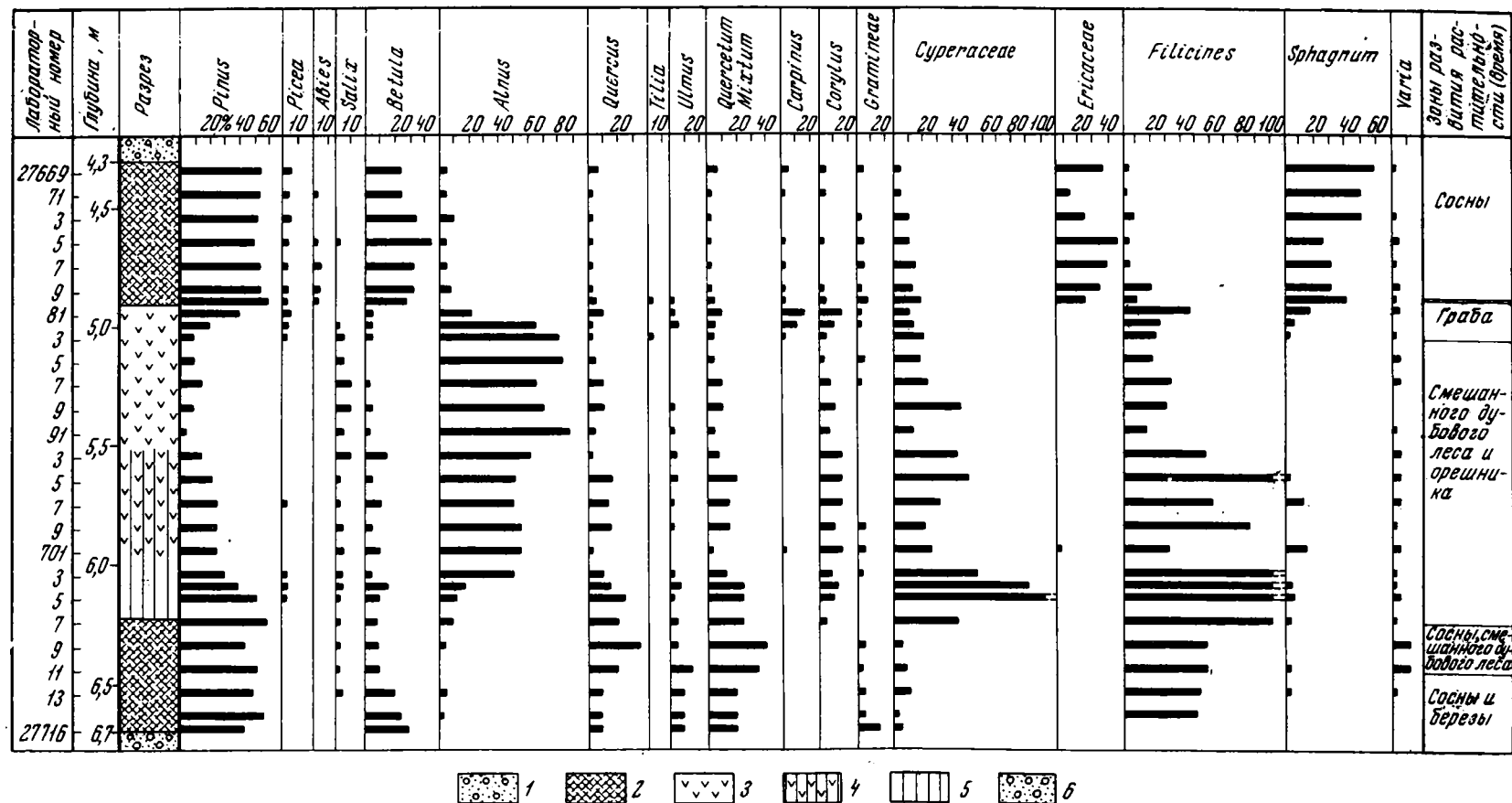
При исследованиях в нижнем течении р. Рейн Г. Брелие и У. Рейн (Brelie und Rein, 1956) не обнаружили осадков «Ое-интергляциала», а к «рисс-вюрму» отнесли многочисленные вскрытые скважинами в области нижней надпойменной террасы местонахождения глины с растительными остатками и торфом, достигающим 10 м мощности. В качестве примера этих «земских» отложений авторы приводят местонахождение Веце (Weeze), где под четырехметровой толщей песка и гравия залегает 2,3 м пыленосных межледниковых отложений. В 1 м обнаруживается господство ольхи (до 90%). Датировку эемом авторы считают все же уверенной, но приведенная ими диаграмма (фиг. 43) совершенно не сходна с таковыми из земских местонахождений — орешника всего до 20%, вместо одного оптимума ясно намечается три¹.

Итак, в относимых к земскому межледниковью диатомитах и гиттиях Люнебургской пустоши, как и в неглубоко залегающих торфяниках низовий Рейна, нельзя найти сходства с земскими межледниковыми отложениями по содержащейся в них растительной пыльце. Вместо одного широкого климатического оптимума, характерного для эема (при описании растительности которого никогда не обходятся без упоминания обильной пыльцы орешника и семян бразения), в пылевых диаграммах этих диатомитов и торфяников выявляется «трехпиковое» межледниковье («пики» — оптимумы — помечены стрелками в табл. 14) с малым количеством орешника и смешанного дубового леса, без упоминаний бразения или ее «спутников» (*Dulichium*, *Ceratophyllum*, *Trapa* и пр.).

Правда, такая же «трехпиковость» характеризует и единцовское межледниковье (Москвитин, 1961а), которое К. Пикардом названо «треене-интергляциалом», а В. Зелле, Г. Брелие и другими — «Ое-интергляциалом»; однако, судя по пылевым диаграммам из Европейской части СССР, два первых климатических оптимума единцовского века (глазовский и рославльский) были очень теплыми, сходными с атлантическим оптимумом земского — микулинского межледниковья (приходила даже и бразения), третий «пик» значительно отстоял от второго и проявлялся невыразительно. Третий оптимум молодошекснинского века (минский), наоборот, отличался обилием граба, особенно на западе БССР, что, видимо, имеется и в «Ое-интергляциале» (в зоне «VIIIв» табл. 14) группы «Ное-Ое».

Имеется еще один довод в пользу отождествления «Ое-интергляциа-

¹ В другом месте, у г. Эссена, приуроченность описанных теми же авторами (Brelie, Rein, 1956в) «торфянистых» слоев к I надпойменной террасе не очевидна, а сами слои, видимо, содержат только переотложенную скудную пыльцу.



Фиг. 43. Пыльцевая диаграмма Веце (Weeze) — из осадков I надпойменной террасы низовий Рейна, по Г. Брелие и У. Рейну (Brelie, Rein, 1956)

1 — гравелистый песок, 2 — торфянистый ил, 3 — лесной торф, 4 — лесной травянистый торф, 5 — травянистый торф, 6 — песчанистый гравий

ла» с мологошексинским межледниковьем. Это подсчеты годовичных слоев в Ное-Ое, произведенные Гистелем, насчитавшим всего 10 000—12 000 лет продолжительности этого межледниковья. Близкие цифры получаются как для мологошексинского межледниковья, так и для бредийского интервала между нижним и верхним висконсином в США (Москвитин, 1959, стр. 10).

Одинцовское межледниковье, судя по сложности событий и мере развития почв, наоборот, было очень продолжительным. Ярче всего об этом свидетельствует чрезвычайно мощная подзолистая почва одинцовского межледниковья, развитая много сильнее, чем однотипные почвы голоцена, длившегося, как известно, 10—11 000 лет.

Впадины или рытвины, в которых отлагались диатомиты Люнебургской пустоши, еще хорошо заметны в рельефе, что подтверждает их относительно молодой возраст; они возникли в краевой зоне предпоследнего вартинского (калининского) оледенения и существовали как открытые, постепенно зараставшие озера в течение последнего межледниковья, заполняясь диатомитами.

В самое последнее время появились другие данные, подтверждающие высказанное нами мнение о возрасте люнебургских диатомитов. Километрах в 200 севернее, в Шлезвинг-Гольштейне, близ г. Неймюнстера (немного южнее него, у селения Брокенлянде), разведочным бурением под трассу автомагистрали Гамбург—Фленсбург среди зандров бранденбургской стадии вислинского оледенения были также встречены диатомиты, описанные Б. Менке и П. Россом (Menke und Ross, 1967).

Диатомиты («кизельгуры») залегают линзой в верхней части озерных отложений, сложенных снизу вверх: а) темными слоистыми глинами (илами) с растительными остатками и раковинками моллюсков, до 7 м мощности, б) гиттией в 3—4 м мощности, связанной с нижележащей глиной (илом) постепенным переходом, в) диатомитом (до 2,6 м мощности) и г) темно-фиолетово-серой детритовой гиттией до 1,85 м мощностью. Слоем детритовой гиттии («г») заканчивается заполнение озерной рытвины, а затем все озеро было занесено (в связи с зандровыми выносами) неравномерной мощности тонкозернистым песком и перекрыто содержащими гравий песками Неймюнстерского зандра до 13—14 м общей мощности. Неймюнстерский зандр, примыкая с северо-востока к конечным моренам бранденбургской стадии (фазы), на юго-западе у Брокенлянда входит в широкую полосу «морен рисского оледенения», принимаемую авторами за относящуюся к «стадии дренте». Однако, судя по старым картам П. Вольдштедта (Woldstedt, 1929, фиг. 54, 85 и 86), эти морены относятся к «стадии варта» — нашему калининскому оледенению, у края которого близ Брокенлянда подледным стоком и была выработана обнаруженная бурением озерная рытвина глубиной до 25—27 м. Авторы (Б. Менке и П. Росс) не сомневаются в приуроченности озерной толщи к земскому межледниковью между оледенениями заале и висла. Керны трех скважин, прошедших озерные илы и диатомиты, были изучены палинологически, составлены диаграммы. Однако низ глин (слоя «а» приведенного выше нашего описания) содержал мало пыльцы, и наиболее полная диаграмма скв. 7 охватывает только слои диатомита («в» с глубины 13,35 м), нижележащей гиттии («б») и части глин («а») до глубины 15,6 м, при общей длине колонки всего в 2,25 м. Из-за большого количества дочетвертичной пыльцы и гипофейных (облепихи) вся или большая часть пыльцы (с содержанием древесной от 100 до 200 и даже сверху до 400 п. з.), выделенной из темных глин и гиттий (слоев а и б), была признана авторами за переотложенную среди «позднезаальских» отложений и только содержащаяся в кизельгурах оценена за оингенетичную и отнесена к земскому межледниковью. Внизу в них найдена пыльца дуба (*Quercus*) — 50%, *Ulmus* — 5—10%,

липы и ясени (*Tilia, Fraxinus*)—единично, орешника (*Corylus*)—до 145%. Выше, со снижением пыльцы дуба и орешника, появляется пыльца тисса (*Taxus*—10%), липы (*Tilia*—до 10%), граба (*Carpinus*—до 5%). Еще выше в V растительной зоне количество пыльцы граба возрастает до 25—30%, является ель (*Picea*), количество которой вверх возрастает до 20%, в то время как дуб, вяз, липа и тисс сокращаются до единиц и даже исчезают совсем. Такой порядок свойствен эему (микулинскому межледниковью в наших схемах).

Однако, присматриваясь к нижней части диаграммы (Menke, Ross, 1967, табл. 1), легко можно заметить предвзятость суждения авторов о переотложенности пыльцы; часть ее признана все же за непереотложенную; непереотложенной признана и часть пыльцы таких деревьев, как дуб, вяз и орешник. При этом непереотложенная часть возрастает пропорционально содержанию признанной за переотложенную, а по содержанию таковой внизу диаграммы ясно выступает еще один климатический оптимум с *Quercus*—до 50%, *Ulmus*—до 20%, *Tilia*—5%, *Corylus*—до 50% и *Carpinus*~5%. Выше этот оптимум сменяется господством пыльцы сосны, ели и березы (вверху до 80%), возрастает количество *Hippophaea*, изредка—*Abies* и *Ephedra dislaicha* typ., среди общего увеличения содержания пыльцы трав изредка встречены споры *Selaginella*. И только над этим похолоданием располагается вышеописанный, признаваемый авторами оптимум.

Таким образом, в диаграмме Брокенлянда имеется два оптимума, соответствующих двум нижним оптимумам нашего мологошексинского межледниковья—татищевскому и минскому (среднему). Весьма вероятно, что верхний оптимум заключен в слое («г») детритовой гиттии, но образцы из нее не анализировались из-за подозрения (Verdacht), что в ней будет заключена пыльца, переотложенная из «эема», т. е. из слоя диатомитов.

В итоге можно заключить, что «Ое-интергляциал» отделяет последнее оледенение «Варта» (наше калининское) сверху от последнего—вислинского («вейхзель») — оледенения. «Снизу» же, от более древнего оледенения, варта-калининское оледенение отделено давно и широко известным эемским (микулинским) межледниковьем. Случаи перекрытия эема мореной «Варты» отмечались в литературе и раньше (Weppberg, 1949; Gehl, 1961 г.), другие приведены будут ниже в нашей работе.

Эемские межледниковые слои (в Люнебургской пустоши)

Далеко не все межледниковые отложения Люнебургской пустоши сформированы в «Ое-интергляциале» — последнем межледниковье. Значительная часть их как Хонердинген, Леринген и ряд других имеют более древний возраст — как раз эемского межледниковья. Они представлены в большинстве случаев мергелями и гиттиями.

Пресноводный мергель Хонердинген (Honerdingen) в южной части Люнебургской пустоши, по реферату П. Вольдштедта, открыт и описан С. А. Вебером еще в 1896 г. Мергели также выполняют ритвину северо-северо-восточного — юго-юго-западного простирания и имеют мощность 6—7 м (мергель, незначительной мощности торф, а выше «бассейновый» песок 6,5 м мощности, тонкозернистый, без включений). Все перекрыто неслоистым песком, содержащим валуны, размерами «до крупных валунов». Валунный песок считается солифлюкционным, но необходимых доказательств П. Вольдштедтом не представлено. Не исключена вероятность присутствия настоящей морены, и только по убеждению П. Вольдштедта ее «не должно быть».

Растительные остатки, изученные С. А. Вебером, представлены частью такими теплолюбивыми видами как *Ilex*, *Taxus*, *Juniperus*, одна-

ко предполагавшихся раньше *Fagus* и *Juglans* не найдено. Среди животных остатков: моллюски, рыбы, *Castor fiber* L., *Cervus elaphus* L., *Capreolus capreolus* L., *Megaceros* sp., *Bos primigenius* Bojan, *Bison priscus*. Пыльца изучена В. Зелле (Selle, 1941), диаграмма приведена П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1954a, фиг. 99) в несколько обобщенном виде. Количество пыльцы орешника в пике превосходит 360%, из широколиственных преобладает *Tilia*. В общем можно вполне присоединиться к мнению П. Вольдштедта об эемском возрасте этого местонахождения.

Может быть, тот же эемский возраст имеет и второй, описанный В. Зелле (Selle, 1941) межледниковый торф, названный Гросс Хелен (Gross Helener Interglazial), севернее г. Целле (Celle) на р. Алле на южной окраине Люнебургской пустоши. Приведенная В. Зелле (Selle, 1941, фиг. 4) пылевая диаграмма не характерна для эемских по малому развитию орешника (всего 25%) и смешанного дубового леса (до 22%), но порядок кульминации тот же, что в эемских диаграммах брёрупского типа. Теперь старые глинокопни здесь залиты водой, но в сентябре 1910 г. (Harbort, 1941 г., стр. 499) было обнажено:

	Мощность, м
«1. Лесная почвы на песке (Heidehumus, sandig)	0,4
2. Слабо глинистый желтый песок с крупными валунами	0,6
3. Слой валунов (Steinsohle)	0,05
4. Светло-серый тонкослоистый песок без валунов, многократно смят в складки и спихнут	1,5
5. Серая тонкопесчаная глина	0,05
6. Торф верховой (Flachmoortorf) с стволами деревьев до 10 см диаметром	1,2
7. Серый тонкозернистый песок (линзовидный прослой в торфяной впадине)	до 0,5
8. Торф, выклинивающийся к краям	до 0,9
9. Серый с гумусными прослойками тонкозернистый песок	0,2
10. Светло-желтый песок с мелкими валунами размером до грецкого ореха	0,5—1,2
11. Темно-серая до черной тонкослоистая (по описаниям ленточная. — А. М.) глина, вверху безызвестковая	~ 6,5

(в ней обнаружены: *Pinus* — 80—96%, *Picea* — 1—17%, *Betula* — 2,5—8% и травянистые из Graminea, Cyperaceae, *Empetrum* и *Varia*, теплолюбивых нет)» (Selle, 1941, стр. 215).

У г. Вердена на р. Аллер в западной части Люнебургской пустоши находится аналогичное по составу и условиям залегания местонахождение пресноводного мереля Леринген (Lehringen), изученное Ульрихом Рейном (Rein, 1938). В слое с максимумом пыльцы смешанного дубового леса найден полный скелет *Falaeoloxodon antiquus* Falc. вместе с копьём из тиссового дерева в 2,5 м длиной (Lanze aus Eibenholz) и кремневыми орудиями левалуазского типа. П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 29) делает ссылку на К. Д. Адама (Adam, 1951 г.) и К. Якоб-Фризена (Jakob-Friesen, 1956).

В заключение обзора межледниковых образований П. Вольдштедт (1958, стр. 31) останавливается на местонахождениях остатков флоры неопределенного стратиграфического положения (как Смидstrup, Претц и др.) и помещает большую часть их между известными стадиями последнего — вислинского — оледенения, начиная с лоопштедтской и брёрупской, затем и гетвейгской. Это создает у него впечатление о всем последнем оледенении, как состоящем «из ряда отдельных надвигов, разделенных более или менее далекими отступлениями». Так и изображено им на сводной табл. 15 (Woldstedt, 1958, стр. 32).

К сказанному следует добавить несколько загадочно близкое к поверхности залегание эемских межледниковых отложений в г. Гамбурге и его окрестностях. В Гамбурге это связано с соляной тектоникой, а в

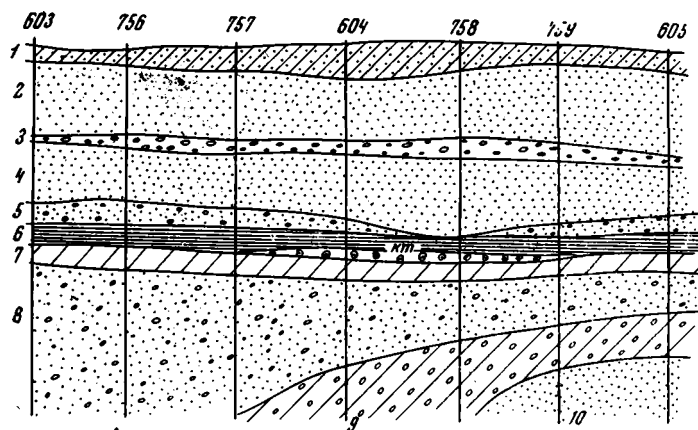
**Стратиграфическое расчленение плейстоцена в ФРГ (Шлезвиг-Гольштейн
и Дании, по Вольдштедту)
(Woldstedt, 1958, табл. 3)**

Северогерманские подразделения	Шлезвиг-Гольштейн, Дания		Общее деление	
Вислинское оледенение		Сальпаусселькя Лангеляндский надвиг Бельтский надвиг Померанская стадия Бранденбург-франкфуртская стадия Штетинская стадия Большой интерстадиал? Более древняя стадия надвига	Между ними малые интерстадиалы	Вюрмское («холодное время») оледенение Младший (верхний) плейстоцен
Заальско-вислинское межледниковье	Эмская трансгрессия	Многочисленные континентальные межледниковые местонахождения, например Herning, Kolund, Loopstedt, Kuhgrund, Luhetal (Kieselgur), Honerdingen, Lehingen, Quakenbruck и др.		Эмское («теплое время») межледниковье
Заальское оледенение	Максимальное оледенение в ФРГ	Стадия Варта Ламштедский надвиг Большой интерстадиал Максимальное распространение Небольшой интерстадиал Ребургская стадия	Варта отдел Дренте отдел	Рисское («холодное время») оледенение Средний плейстоцен
Эльстер-заальское межледниковье	Гольштейнская трансгрессия	Многочисленные континентальные межледниковые образования, например, Lauenburg, Utersen, Glinde, Helegoland (?), Munster (?), Oberohe (?), Ummendorf, Wunstorf bei Hannover		Гольштейнское («теплое время») межледниковье
Эльстерское оледенение	Древний урштрм Древнее оледенение у Гамбурга, на Силте и в Северо-Германской низменности			Миндельское («холодное время») оледенение
«Доледниковое время»	До настоящего времени в этой местности не найдено ясных оглождений		Кромерское межледниковье	Древний старый плейстоцен
	Часть каолиновых песков		Гюнц и догюнцское время	
	Каолиновый песок Серия тонкозернистых песков Лимонитовый песчаник		Плиоцен	Плиоцен

других случаях — с гляциодислокациями. По описаниям Э. Колумба (Kolombe, 1952), межледниковые осадки с высоким содержанием пыли смешанного дубового (до 70%) леса и орешника (свыше 300%) вскрыты котлованом под больницу Риссен (Rissen) в Гамбурге на глубине всего 3,5 м. Отмечено наклонное залегание слоев. В другой работе он же (Kolombe, 1954) описывает гляциодислоцированные слои гольштейнской трансгрессии вблизи от конечных морен вартинского оледенения. Может быть теми же причинами (главным образом гляциодислокациями) вызвано близкое к поверхности (4,5 м) залегание эмского торфяника у г. Любека (Averdieck, 1962).

Дренте-ребургское межледниковье

Здесь уместно вспомнить про забытое П. Вольдштедтом, им же описанное межледниковое торфянистое отложение у дер. Цвейддорф на Миттельланд-канале близ г. Брауншвейга (Woldstedt, 1930), а также и про приведенные им же и Эрвином Коппом (Kopp u. Woldstedt, 1965) описа-



Фиг. 44. Разрез древнего аллювия с торфом у дер. Цвейдорф на Миттельланд-канале близ г. Брауншвейга, по П. Вольдштедту (Woldstedt, 1930)

- | | |
|--|--|
| 1—3 — древний аллювий времени варта-калининского оледенения, | 7 — гумусный глинистый песок. |
| 4—5 — древний аллювий или зандро цвейдорфского — московского оледенения, | 8 — пески засыпания — флювиогляциальные — времени отступления заальского оледенения, |
| 6 — цвейдорфские межледниковые илы, торф и луговой мергель (km), | 9, 10 — морена и флювиогляциальные пески заальского оледенения |

ния, сделанные Д. Вильдфангом и Ф. Йоансом (Wildvang, 1934 г.; Joans, 1937 г.) разреза скважины у г. Квакенбрюка¹ и пылецевых анализов из нее. Оба, как мне кажется, относятся как раз к искомому интергляциалу между дрейте и «ребургской стадией», т. е. в положении одинцовского межледниковья.

Цвейдорф

Это местонахождение давно привлекло мое внимание. Цитирую писанное мной почти 20 лет назад (Москвитин, 1950, стр. 92—93): «Торфяник Цвейдорф был вскрыт сначала бурением по трассе, затем земляными работами при проведении Миттельланд-канала (в 10—12 км к западу от г. Брауншвейга). По описаниям П. Вольдштедта, Цвейдорф лежит несколько южнее конечных морен ребургской стадии заальского оледенения. Трасса канала проходит по древнеаллювиальному понижению, выходящему в долину р. Оре. Торф залегает на глубине 10 м под двумя сериями аллювиальных отложений; каждая из них в подошве имеет слой гравия из местных и северных пород. Подстигается торф третьей толщей песков с гравием; все врезано и налегает на размытую морену заальского оледенения (фиг. 44). Предполагая, что самая верхняя толща песков соответствует последнему — вислинскому — оледенению, а вторая — оледенению Варты, мы должны были бы сопоставить нижележащий торфяник с эемским интергляциалом, как сделано и Гамсом (Gams, 1935). Однако, как уже упоминалось, этому не соответствует ни ход кривых, ни общий состав диаграммы. Принимая во внимание положение Цвейдорфа впереди конечных морен ребургской «стадии», мы можем в настоящее время, после выделения московского оледенения, соответствующего этой «стадии», предположить, что аллювиальная низина и ее выполнение, включающее торф, образовались раньше ребургской «стадии», но позже заальского оледенения. Нижнюю из перекрывающих торф свиту аллювия, очевидно, нужно сопоставлять с временем образо-

¹ На западе Нижней Саксонии между городами Ольденбург на севере и Оснабрюк на юге.

вания конечных морен ребургской «стадии», а верхнюю — с оледенением Варты. Выполненная уже осадками ребургской «стадии» долина у Цвейдорфа в эемском интергляциале больше не заболачивалась, а стоявшее за Эльбой вислинское оледенение совсем уже не могло послать сюда свои воды; верхняя свита аллювия долины у Цвейдорфа относится к ватринскому оледенению.

Таким образом, погребенный торфяник Цвейдорфа по времени своего образования соответствует нашим озерным и болотным образованиям одинцовского интергляциала.

В то время, когда писались эти реляции, одинцовское межледниковье представлялось нам относительно коротким и холодным. Позже выяснились его весьма значительная продолжительность и сильные климатические колебания, особенно разительные в первой половине, в виде глазовского и рославльского климатических оптимумов, разделенных красноборским похолоданием, в котором смешанные широколиственные леса сменялись темнохвойными. Не являются ли отраженные в диаграмме Цвейдорфа резкие колебания содержания пыльцы смешанного дубового леса (на глубине 0,6 м его вовсе нет; диаграмма составлена ошибочно¹) и орешника как раз отражением тех же двух оптимумов и красноборского похолодания? В общем, это интересное местонахождение погребенной флоры нуждается в дополнительных исследованиях, хотя общее положение и имеющиеся материалы по пыльцевым анализам и позволяют относить его именно к одинцовскому межледниковью.

К в а к е н б р ю к

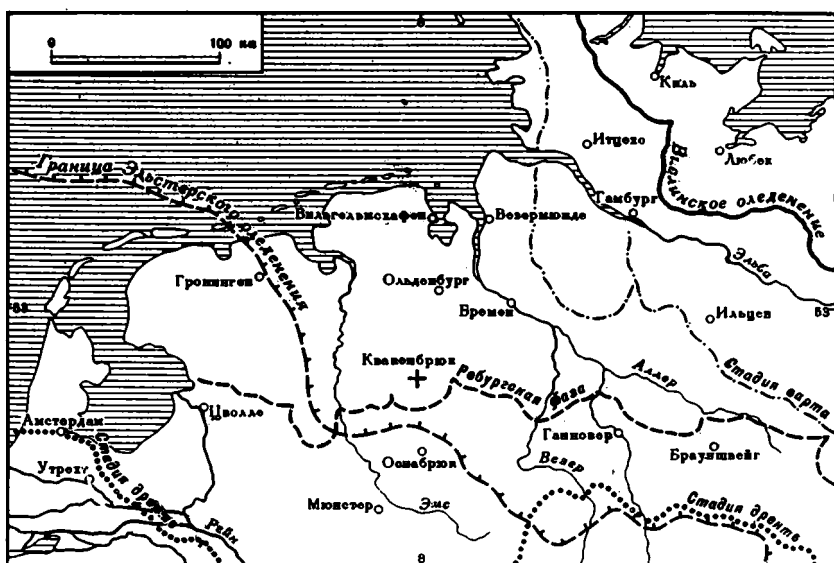
Из-за недоступности первоисточников (Wildvang, 1934 г.; Joans, 1937 г.) приходится при характеристике этого важного местонахождения ограничиться описаниями Эрвина Коппа и П. Вольдштедта (Коор, Woldstedt, 1965). Авторы заняты больше опровержением следов «треене-интергляциала» (между заале и варта, по К. Пикарду), приводимых К. Пикардом (Picard, 1959, 1960) и Х. Е. Штремме (Stremme, 1962 г., 1964) по погребенным почвам, упомянутым выше (стр. 144). Скважина у г. Квакенбрюка ими приводится среди других доказательств. Разрез ее и пыльцевые диаграммы истолковываются как доказательство эемского, а не какого-нибудь «Ое» или «Треене»².

Город Квакенбрюк расположен внутри лопасти линии конечных морен ребургской стадии (фиг. 45). Межледниковые гиттин, торф и, главное, озерный мел залегают глубоко от поверхности с 42 до 64 м и глубже — интерстадиальные осадки той же серии до глубины 78 м. В интерпретации авторов пыльцевые диаграммы (в отрезках с глубины 42 до 64 и с 64 до 78 м; фиг. 46, 47) отвечают фазам *a*, *b*, *f*, *g*, *h* Йессена и Мильтерса. Зоны *c*, *d* и *e* с максимумом орешника и широколиственных деревьев не обнаруживаются, что объяснено, быть может, остроумно, но невероятно. Глубокая озерная рытвина, по объяснению авторов, была выработана еще в дрентскую стадию и заполнена льдом, который вытаял только за климатический оптимум эемского межледниковья. Рытвина стала быстро заполняться, частично за счет оползания в нее ранее отложенных слоев (нижний пик граба).

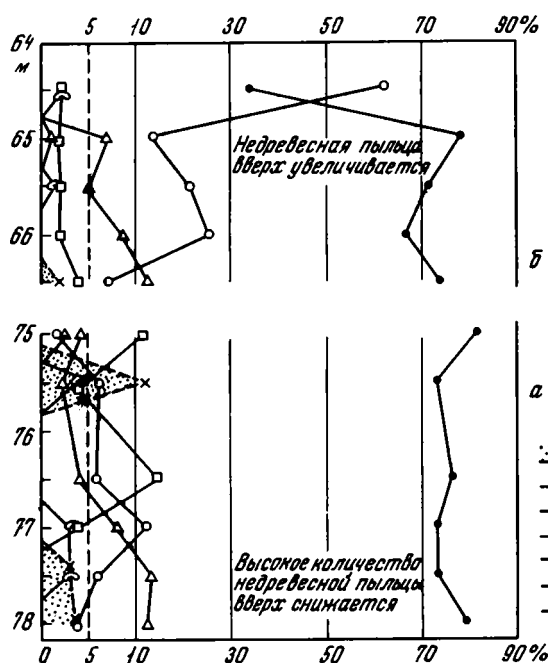
Однако в такой интерпретации сквозит явная тенденциозность. Нужно совсем игнорировать все сведения об одинцовском межледниковье, чтобы предполагать, что льды фазы дренте — днепровского оледенения смогли пролежать во всем этом межледниковье и позже — до вто-

¹ На что было давно уже указано в печати (Moskwitin, 1960a, стр. 271, примечание 1).

² Однако в работе 1966 г. П. Вольдштедт (Woldstedt, 1966) ставит описанный им и Коппом (Коор, Woldstedt, 1965) квакенбрюк в «интерстадиал» между двумя «фазами» заальского оледенения, т. е. как раз в век одинцовского межледниковья.



Фиг. 45. Расположение скв. Квакенбрюк по отношению к конечным моренам западной части североευропейской низменности (Коор и. Woldstedt, 1965)



Фиг. 46. Пыльцевая диаграмма низа межледниковых слоев скважины в Квакенбрюке (Коор и. Woldstedt, 1965)

а — высокое значение недревесной пыльцы вверх уменьшается;

б — недревесной пыльцы вверх больше.

Пыльца:

1 — *Abies*,

2 — *Alnus*,

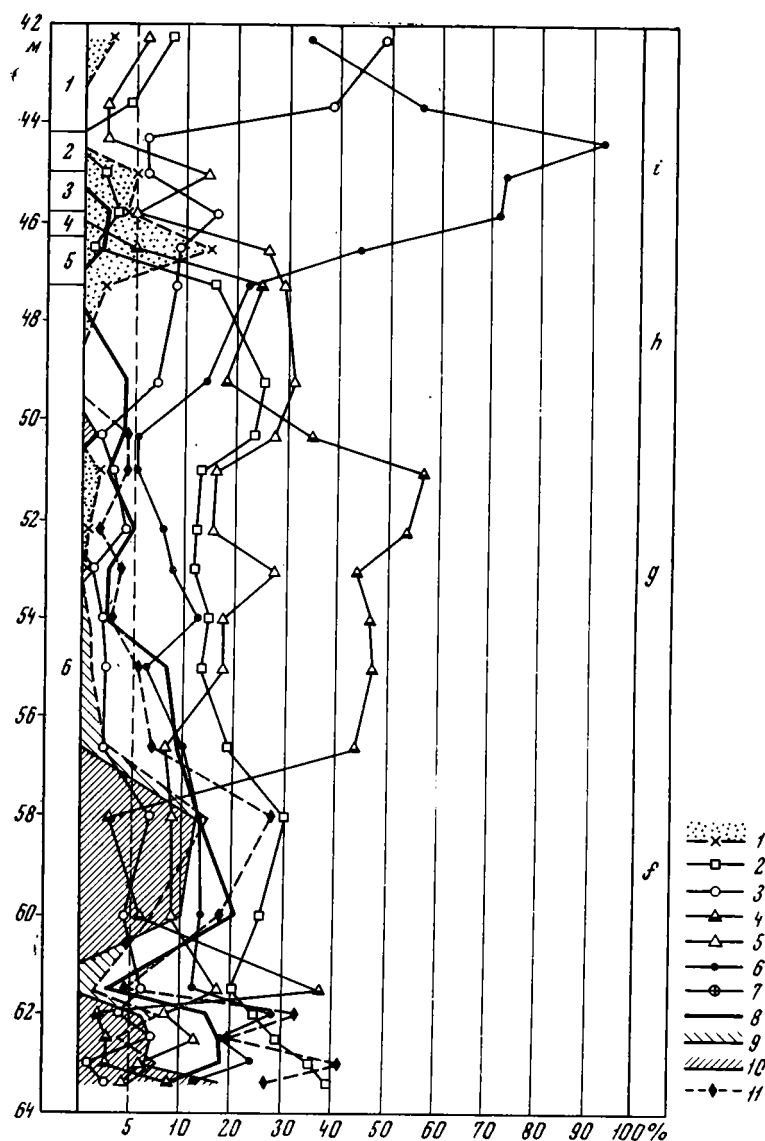
3 — *Betula*,

4 — *Carpinus*,

5 — *Larix*,

6 — *Picea*,

7 — *Pinus*



Фиг. 47. Пыльцевая диаграмма межледниковых озерных отложений, пройденных скважиной в Квакенбрюке (Кооп и. Woldstedt, 1965)

1 — глина,
2 — песок,
3, 4 — глинистый песок,
5 — гиттия,
6 — озерный мел.

Пыльца:
1 — *Abies*,
2 — *Alnus*,
3 — *Betula*,
4 — *Carpinus*,
5 — *Picea*,

6 — *Pinus*,
7 — *Salix*,
8 — *Quercus*,
9 — *Tilia*,
10 — *Ulmus*,
11 — *Corylus*

рой половины земского межледникового. Но полностью игнорировать сведения об одинцовском межледниковье авторы все же не могут и обращаются к ним для истолкования «холодной» салемальской (=одинцовской) трансгрессии севера Сибири. Второе обстоятельство, лишаящее достоверности построения авторов,— это слишком глубокое от поверхности залегание земских озерных осадков. По их изложению, все 42 м кроющихся слоев отложены в вислинском оледенении и в послеледниковье. К сожалению, авторы не поясняют, что за слои скрыты под этим определением. Нельзя ли среди них узнать и морену московского оледенения? (см. также сноску 2 к стр. 155).

Ко всему следует дополнить, что пылецевая диаграмма Квакенбрюка по общим очертаниям напоминает не земские, а как раз одинцовские, особенно по зубцам пихты и граба. Такого вида диаграммы польскими исследователями принимаются за мазовецкое I межледниковье (Szafer, 1952 г., 1953 и др.).

Несомненно, что имеются и другие диаграммы, разрезы и факты, свидетельствующие о том, что в Северо-Германской низменности есть осадки, однообразные одинцовскому межледниковью и московскому оледенению, и только до нашего сведения они пока еще не доведены¹. Нужно знать все геологические факты по СССР, чтобы решиться, наконец, на «умножение числа оледенений и межледниковий» и признать одинцовское (а не «Ое» или «треене») межледниковье.

Из трех «заальских» морен провинции Бранденбург, по А. Цепеку (см. табл. 12), верхняя относится к «стадии Варта», а две другие могут вполне отвечать ребургской и дрентской (московской и днепровской нашей схемы).

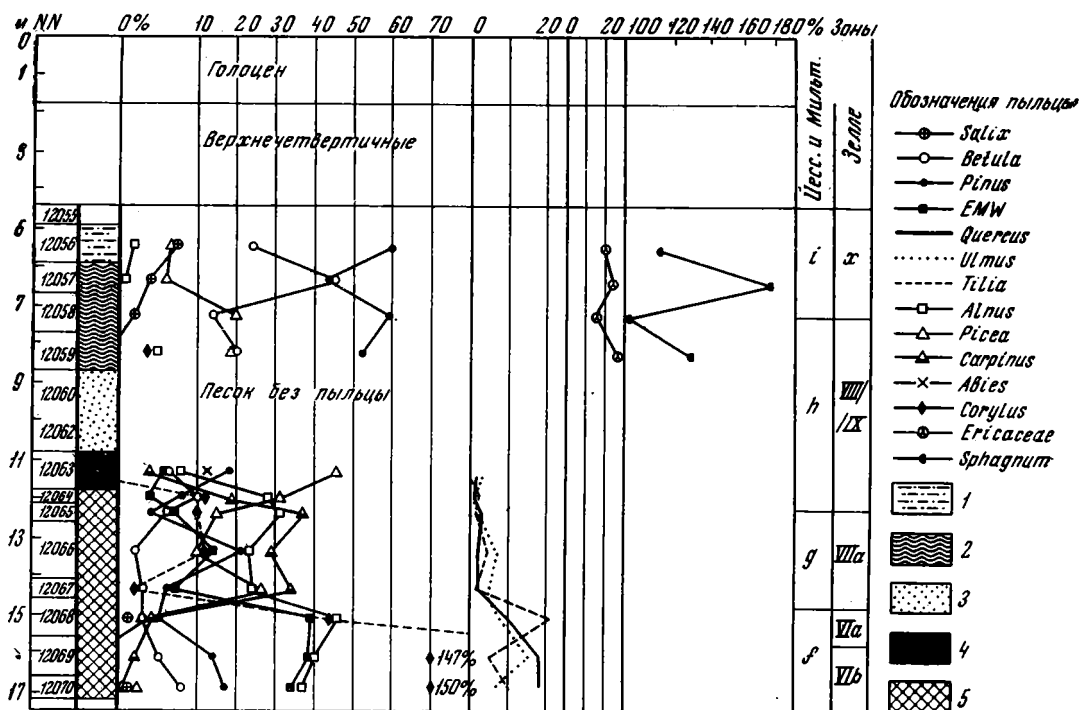
Твердые стратиграфические позиции П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958) окончательно выявлены им в табл. 9 на стр. 204. Он поместил эту таблицу за обзором ледниковых отложений Альп. Обзор плейстоцена Альп, речных террас, палеолитических стоянок и главных межледниковых и ледниковых отложений закончен в табл. 9 сопоставлением с северогерманскими подразделениями. В этой таблице, как и в табл. 7, плейстоцен подразделен на три части: древний, средний и новый. В древнем плейстоцене в Альпах: «дунайское или биберское древнейшее оледенение», многочисленные стадиялы «дунайского или гюнц I? оледенения» и «гюнц (II?)» оледенение. В северогерманской схеме: «брюггенское оледенение», тегеленское межледниковье, эбуронское оледенение, ваальское межледниковье и менапское оледенение. Средний плейстоцен начат в Альпах гюнц-миндельским межледниковьем (в Северогерманской низменности — кромерское), дальше включает одно только миндельское оледенение (хотя, по Эберлю, и подразделенное на M_I и M_{II}) — эльстерское в Северогерманской низменности — и заканчивается миндель-рисским или гольштейнским межледниковьем. Верхний плейстоцен начат рисским оледенением в Альпах, заальским — в Северо-Германской схеме («со стадиями дренте и варта, разделенными большим интерстадиалом»), включает росс-вюрм — эем и закончен вюрмом со стадиями «ранневюрмскими, риксдорфский и штеттинский (?) интерстадиалы, бранденбург-фанкфуртской, померанской, лангеляндской и бельтской стадиями, аллерёдским интерстадиалом и стадией сальпаусселкя».

Земское море

Трансгрессия моря², населенного лузитанской фауной, захватывала побережье Северного и Балтийского морей, вдаваясь глубокими заливами в сушу. Максимум лузитанских форм наблюдается в верхней половине нижнего зема. П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 22) перечисля-

¹ К сожалению, мне не удалось достать книгу со статьей И. Хёверманна (Höveermann, 1956), намекающего на отождествление стадий «Варта» и «Ребург».

² Названного Земским по речке Зем в Нидерландах у г. Амерсфорта. Ф. Нордманн (Nordmann, 1928) считал, что осадки этого моря впервые были выделены под названием циприновых глин «отцом датских геологов» Георгом Форхаммером еще в 1840 г. в обрыве Ристинг Клинт на Лангеланде. Но впервые морские осадки под долиной р. Зем у г. Амерсфорта были описаны и названы земскими только в 1874 г. Хартингом (Harting), а к межледниковью это название стали применять только в тридцатых годах текущего столетия, по почину Г. Гамса (Gams, 1935).



Фиг. 48. Пыльцевая диаграмма по скважине на II расширении Кильского канала, по Г. Брелие (Brelie, 1954). С глубины 11,5 до 17 м — эемское межледниковье, выше, с 5,5 до 8 м — брёрупский, или амерсфортский, интерстадиал («верхневолжский»)

1 — гумусный песок, 2 — сфагновый торф, 3 — песок, 4 — эемская глина, 5 — гиттия

ет: *Tapes aureus* var. *lemensis*, *Gastrana fragilis* L., *Lucina divaricata*, *Mytilus lineatus*, *Haminea navicula* и в большом количестве: *Bittium reticulatum* da Costa, *Corbula gibba* Olivi, *Cardium edule* L., *Mytilus edulis* L., *Ostrea edulis* L., *Littorina littorea* L., *Nassa reticulata* L.

В верхнем эеме лузитанские формы исчезают, выступают бореальные (*Nucula nitida*, *Abra alba* и др.). Г. Хек увязал морские эемские слои с континентальными по скважине в Ольденбюттеле (Olbenbüttel), где внизу и вверху залегают континентальные, а в середине — эемские морские слои, совпадающие с началом фазы смешанного дубового леса.

Безукоризненную в смысле отнесения к эему диаграмму представил Г. Брелие (Brelie, 1954) по скважине на р. Ейдере (Eiderrinne) у г. Хадемаршен (Hademarschen) на Кильском канале (фиг. 48). Как можно понять, на свой манер, эемские слои были, возможно, перекрыты мореной «оледенения Варты», уничтоженной полностью позднейшим смывом или в перигляциальной обстановке вислинского оледенения, близ края которого, очевидно, расположена скважина. Замечательно, что над типичными эемскими слоями располагаются стерильные пески мощностью 2 м, а выше снова пыльценосные торфянистые с интерстадиальным составом пыльцы. Это по-видимому, амерсфортский или брёрупский интерстадиал, как предполагает и автор, — верхневолжский в нашей схеме. Однако образцы отобраны через 1 м и не исключено, что это не интерстадиальные, а межледниковые варта-вислинские осадки. Г. Брелие, согласно с П. Вольдштедтом, считает, что осадки «оледенения Варты» должны лежать под эемскими слоями, а не на них.

В различных работах (Москвитин, 1950, 1954 и др.) приведены доказательства тождества вартинского оледенения с калининским нашей схемой и доказано помещение земского межледниковья и трансгрессии перед этим оледенением, а мологосексинского (не названного в западных схемах или неправильно воспринимаемого за гетвейгский интерстадиал) после него и перед вислинским оледенением (см. ниже). Отсюда чрезвычайный интерес приобретают морские отложения севера Ютландии, получившие название «скерумхедской серии».

П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 24) сообщает, что «в газовых скважинах севера Ютландии найдена мощная 123-метровая серия морских осадков, начинающихся под флювиогляциальными на глубине 57 м. Нижние 74 м этих осадков содержат зону «*Turitella-terebra*» с 22 видами лузитанских, 17 — бореальных и 16 — арктических видов моллюсков. Средняя часть — всего 8,5 м мощности «зона *Abra nitida*» — содержит 10 арктических и три бореальных вида и никаких лузитанских. Остальные 40 м морских осадков содержат 25 арктических и два (может быть, четыре) бореальных вида «зоны *Portlandia arctica*». По сводке Бронислава Галицкого (Halicki, 1951), количество лузитанских видов в различных местонахождениях скерумхедской серии может достигать 38—42% при мощности осадков до 140 м. По составу моллюсков осадки имеют несомненно межледниковый вид, но какого межледниковья? — вопрошает П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 24), — заявляя, что «вопрос остается неразрешенным» из-за якобы «имеющейся неопределенности стратиграфического положения скерумхедской серии».

Г. Веннберг (Wennberg, 1943) предполагал о положении ее в самом большом интерстадиале последнего оледенения, а Вольф (1918), — не стоит ли она в связи с Гольштейнским морем».

Портландиевое море, Эльблонг

П. Вольдштедт пообещал возвратиться еще к этому вопросу, но если сделал это, то только в своеобразной форме, разбирая вопрос о йольдиевых глинах у Эльблонга («Эльбинга») в устье Вислы справа. Скерумхедская серия при этом не упомянута. П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 111) относит красные и серые глины, добываемые в глинокопнях у Эльблонга, к осадкам Эемского моря. «В большинстве случаев эти глины и мергели намешаны (*verknetet*) с мореной. Часто глины называют «йольдиевыми»... Одни содержат более теплую, другие — менее теплую морскую фауну. Пыльцевая диаграмма из этих слоев составлена Г. Гроссом...». П. Вольдштедт опубликовал ее в 1949 г., считая, что «на ней ясно видны зоны «*g*», «*h*» и «*i*» последнего межледниковья», которыми Вольдштедт продолжает считать «рисс-вюрм — эем». Недавно я репродуцировал эту диаграмму в связи с определением стратиграфического положения «теплых слоев данге», по В. К. Гуделису (Москвитин, 1965 б, стр. 157). Представленные на диаграмме характерные изломы содержания пыльцы граба, ели и сосны очень типичны для татищевского и минского оптимумов мологосексинского межледниковья, к которому относятся йольдиевые глины Эльблонга по стратиграфическому положению, входя в состав морен напора последнего — вислинского — осташковского — оледенения.

Под сминающее воздействие движением льдов последнего оледенения, конечно, могли попасть породы любого возраста, и не положением в конечных моренах или под чехлом морены последнего оледенения определяется возраст йольдиевых глин. Они были давно уже хорошо известны, и их положение было давно определено рижанином В. Зансом

(Zans, 1936). Упомянув его, Бронислав Галицкий в работе 1951 г. (Halicki, 1951, стр. 604) относит эльблонгские глины к скерумхедским слоям и приводит список фауны, найденной в них: *Joldia arctica*, *Cyprina islandica* и *Astarta borealis* и в «лавице», т. е. «банке *Cardium edule*», состоящей из: *Cyprina islandica*, *Cardium edule* и *Tellina baltica*. Найденны в разных горизонтах и кости. *Equus caballus* L., *Sus scrofa* L., *Cervus* sp., *Megaceros* sp., *Alces palmatus* Gray, *Rangifer tarandus* H. Sm, *Bison priscus* Boj., *Bos* sp., *Elephas primigenius* Bl., *Canis familiaris* L., var *groenlandicus* Schirm, *Ursus* sp., *Phoca groenlandica* Gray, *Monodon monoceros* L., *Balena* sp., *Gadus* sp., т. е. фауна смешанная, и морских и континентальных животных из разных горизонтов. Б. Галицкий помещает также и пыльцевую диаграмму Эльблонга, упоминавшуюся выше, как характеризующую климатические условия этого моря, «которое имело (по Н. Munthe, 1892 г.) и более холодный состав фауны, чем эемское (соответственно 28% и 41% теплолюбивых из 76 форм)».

В русском резюме своей статьи Б. Галицкий пишет: «Первый раздел (статьи.— А. М.) посвящен стратиграфической позиции эема. Недавно опубликованные результаты бурений в Тыхановах севернее Квидзыня и дополнительные полевые исследования в окрестностях этой местности выяснили, что эемские отложения в низовьях Вислы являются осадками предпоследнего, а не последнего интергляциала». И в конце резюме: «В заключительной части раздела автор делает сводку аргументов (полученных при применении разных методов), которые определенно говорят в пользу двух независимых межледниковых морских трансгрессий в Балтийской мульде в течение верхнего плейстоцена» (Halicki, 1951, стр. 201—202).

Данные о количестве морен в кровле эемских слоев низовий р. Вислы, приводимые Б. Галицким, процитирую в конце V главы.

П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 111), реферируя упоминавшуюся статью В. Занса, пишет: «Эльбингские йольдиевые глины, по В. Зансу (Zans, 1936), принадлежат к так называемому Портландиевому морю, которое в *позднеледниковую интерстадиальную фазу* (выделено автором.— А. М.) — как потомок древнего межледникового Эемского моря,— охватывало Балтийское море и через побережье Финляндии, Ладожское и Онежское озера шло в Белое море... Через Каттегат и Скагеррак Портландиевое море соединялось с океаном. На востоке сильно сказывалось холодное влияние Белого моря»... Однако сам В. Занс в реферированной, таким образом, статье, начав с области шведских озер Веттера и Веннера, говорит не о «позднеледниковых», а о более древних йольдиевых отложениях, к которым относятся и глины у Эльблонга. В обзоре им захватываются низовья Северной Двины с более древними «океаническими» — бореальными и более молодыми «беломорскими» осадками, которые через Петрозаводск и Мгу прослеживаются до Балтики. В заключение он пишет: «Из вышеизложенного следует, что перед максимальным распространением льдов последнего оледенения в краевой зоне совершилось две трансгрессии, несущие *Portlandia*-фауна: с северо-востока — беломорская трансгрессия (младшая фаза бореальной) и с северо-запада и запада — скерумхедская трансгрессия. Обе соединились в области Балтики, как доказывает разрез эльбингских глин (фиг. 49). Финляндия была отрезана от Европы» (Zans, 1936, стр. 245; набрано в разрядку, на немецком языке. П. Вольдштедту не понять или не обратить на это внимания было невозможно). На следующей странице В. Занс пишет: «...принималось, что скерумхедская и беломорская трансгрессии образовались во второй половине эемского межледникового, в зонах *l* и *m*... Но это две разные трансгрессии, разделенные надвигом скандинавских льдов... Скерумхедскую серию нужно считать одновозрастной с риксдорфским интергляциалом...



Фиг. 49. Предполагаемое распространение Портландиевого моря последнего межледникового, по В. Зансу (Zans, 1936)

Крупные точки — межледниковые осадки с *Portlandia* в первичном залегании, крестик — они же перемещенные

Широкое распространение лесов и лесных зверей в соответствующих континентальных осадках ясно говорит за интергляциальный характер этого климатического колебания... И до дальнейших разъяснений этого вопроса я оставляю за Портландиевым морем название «последнего интергляциала» (letzter Interglazial)». Яснее не скажешь! И только при полном нежелании «умножать число оледенений» Пауль Вольдштедт смог так реферировать эти — вполне современные — представления В. Занса, как писано выше¹.

Наконец, за последние годы польскими геологами в низовьях Вислы, в местах уже упоминавшихся, описаны скважины, встретившие две толщи осадков, из которых нижняя — морская — относится к эму, а верхняя — окажется, очевидно, тождественной портландиевой или эльблонгской серии (см. ниже).

Все это заставляет приведенную табл. 15 П. Вольдштедта считать составленной неправильно в самом верху плейстоцена. Неточна она и в середине — в части «заальского оледенения» и гольштейнского межледникового, а также и внизу, в отделе древнего плейстоцена, занимающего всего только одну строчку.

¹ Датские геологи скерумхед ставят в ряд с другими межледниковьями: «гольштейнское, эемское, скерухмедское» (Hansen, 1965).

В связи с островным положением Фенноскандии в последнем межледниковье (см. фиг. 49) большой интерес приобретают высказывания шведской исследовательницы Астрид Клеве Ойлер (Clewe-Euler, 1948) о палеогеографии времени последнего оледенения и остатках народов, носителей так называемых Фосна и Комса культур. Эти народы населяли остававшиеся свободными от льдов окраины Скандинавии во время последнего оледенения. «Зазимовали» же они там, очевидно, будучи давно уже изолированными от континента Портландиевым межледниковым морем. «Перезимовав», широко расселились по Скандинавии в бо-реальное время.

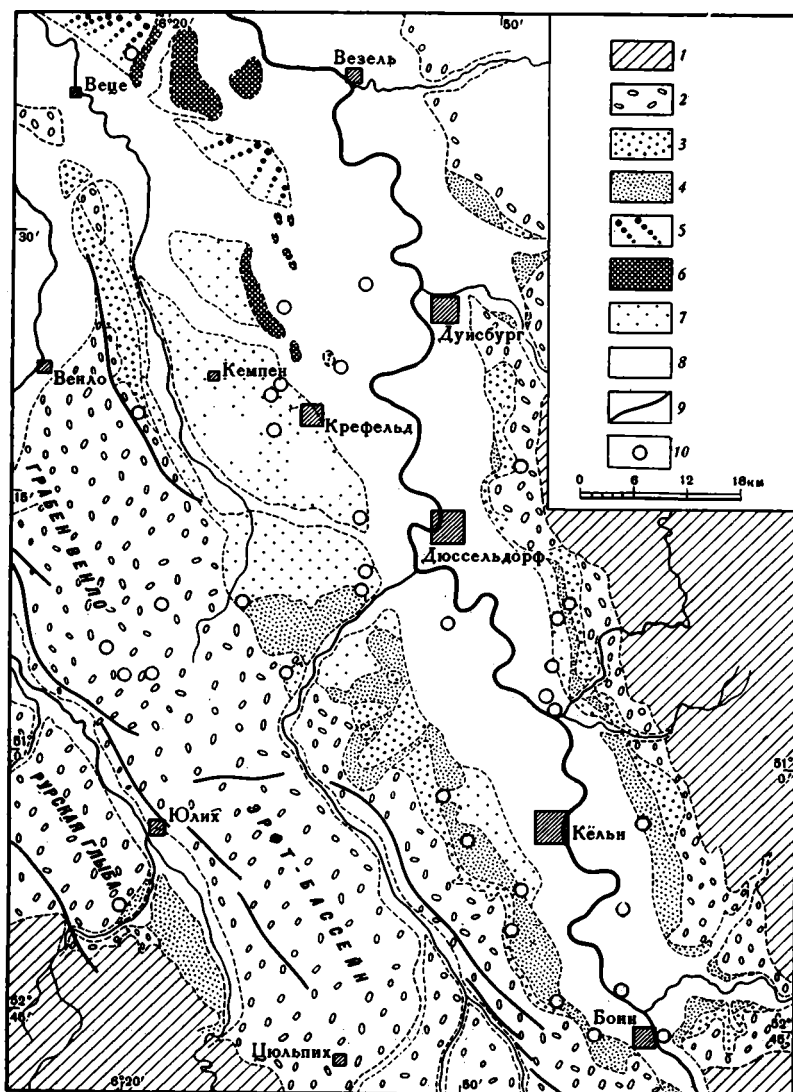
По данным Г. Лундквиста (Lundqvist, 1964), в последнем межледниковье в Швеции произрастали хвойно-лиственные леса. Межледниковье называется этим автором эемским, а возраст по C_{14} из остатков древесины определен в пределах 30—40 000 лет доныне, т. е. соответствует молодошексинскому межледниковью или паудорфу, но никак не эему. К настоящему времени здесь известно 15 местонахождений межледниковой флоры.

Террасы Нижнего Рейна

П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958) описывает их на пространстве от городов Линца до Дуисбурга, в пределах обзорной карты, составленной позже В. Паасом (Paas, 1961). Линц находится у южной рамки карты на Рейне, примерно в 25 км выше г. Бонна (фиг. 50). П. Вольдштедт упоминает исследовавших эти террасы Г. Бреддина (Breddin, 1928, 1955), К. Кайзера (Kaiser, 1956, 1957), Г. Квитуова (Quitow, 1956). Г. Бреддин между Дюссельдорфом и Эссеном (севернее Дюссельдорфа) различал над «Главной» (Hauptterrasse) еще пять более высоких (Höhenterrasse) террас: меттманскую, гомбергскую (Mettman, Homberg), верхнюю и нижнюю хёзельские (Hösel) и дрюфельскую (Drüfel-Terrasse). Материал галечников, в противоположность нижним террасам, преимущественно кварцевый. Верхняя имеет высоту 80—90 м над «Главной». Сначала Г. Бреддин считал все эти террасы плейстоценовыми, но затем большую часть их отнес еще к плиоцену, соответствующую «кварцево-оолитовым слоям»¹. Только нижнюю хёзельскую и дрюфельскую он отнес к древнему плейстоцену, обозначив как «древнейшую и древнюю главные террасы». К. Х. Кайзер считает также верхнюю хёзельскую террасу плейстоценовой. Собственно «Главную» рейнскую террасу теперь по-новому зовут «младшей Главной террасой» (Jüngere Hauptterrasse). «Тело» ее мощное, высота 210 м у Линца, 100 м у Дуисбурга и 80 м у Мюльхейма. Мощность (галечников) 6—12 м, но местами в связи с тектоникой — до 70 м и более. В Нидерландах эта терраса опускается под уровень нижней террасы и даже под пойму. Во многих местах можно различить еще одну нижнюю ступень Главной террасы, отделенную от Главной фазой врезания.

Далее следует группа «средних террас», которых различают четыре: верхнюю или более древнюю (ältere), среднюю («Rinnenschotter»), нижнюю («jüngere») и так называемую крефельдскую средние террасы. У Линца поверхность верхней средней террасы поднимается до 85 м над уровнем Рейна, у Дуисбурга — всего на 35 м и остается в виде ничтожных по распространению участков. «Средняя средняя» терраса опускается к северу очень сильно (на продольном профиле — фиг. 51 — параллельно «Главной» и под все остальные) и у Крефельда — под уро-

¹ Почти чистые кварцевые пески, соответствующие по возрасту примерно «каолиновым» пескам Северо-Германской низменности.

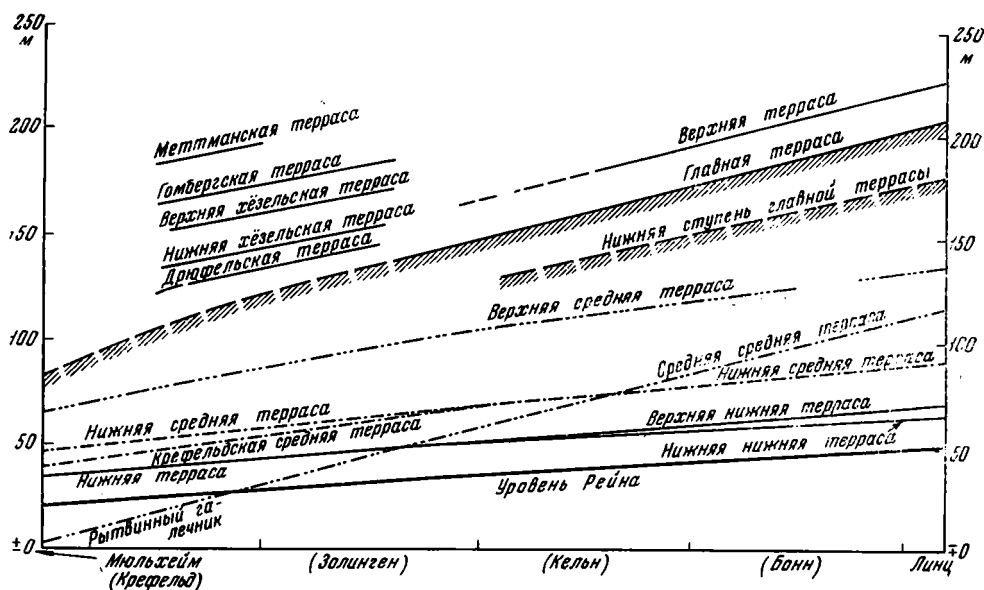


Фиг. 50. Обзорная схема речных террас Нижнерейнской низменности. Составил по материалам А. Steeger (1928), Н. W. Quitzow (1956), W. Monreal (1956) и собственным В. Паас (W. Paas, 1961)

- | | |
|---|---|
| 1 — горное обрамление нижнерейнской бухты; | 6 — напорные морены рисского оледенения; |
| 2 — главная терраса; | 7 — крефельдская терраса; |
| 3 — верхняя средняя терраса; | 8 — нижняя терраса и голоцен; |
| 4 — нижняя средняя терраса; | 9 — значительные сбросы четвертичного времени (Verwerfungen); |
| 5 — зандры и ледниковый галечник рисского оледенения; | 10 — обнажения |

вень моря. Это «рытвинные галечники» (Rinnenschotter), которые вложены в глубоко врезанное русло и здесь перекрыты гольштейнскими межледниковыми образованиями. «Низший уровень» (Mindestaler), таким образом, хорошо фиксируется.

Нижняя из средних террас (известная как «тальвеговая» терраса), имеет высоту на рассматриваемом участке от 42 до 25 м над Рейном. К северу ее падение положое средней. Г. В. Квитцов (Quitow, 1956) выделил еще так называемую крефельдскую террасу. Она имеет в покров-



Фиг. 51. Схематический продольный профиль террас Рейна между Линцем и Мюльхеймом, по Н. Breddin, К. Н. Kaiser и Н. W. Quitzow (Woldstedt, 1958, фиг. 16)

ве всего 1 м лёсса и под ним сильно криотурбирована. Возвышается у Крефельда всего на 3—5 м над «нижней» террасой, тогда как «нижняя средняя» здесь же, на восточном берегу Рейна возвышается на 10—12 м над той же «нижней» террасой. К югу ее поверхность поднимается медленно, так что у Кёльна оказывается на одном уровне с нижней из средних террас и не отделяется от нее больше.

Нижних террас также две (на чертеже фиг. 51 — только на юге, севернее они сливаются). Верхняя из них имеет 15 м высоты над рекой. Хорошо развита по обоим берегам Рейна, образует широкие равнины, на которых ее аллювием перекрыты многочисленные «рисс-вюрмские» торфяники¹. Верхняя из нижних террас с поверхности перекрыта пемзовыми слоями (Bimssteinschichten) Лаахерзейского (Laachersee) извержения. В нее врезана более молодая ступень, в которой «пемзовые слои» встречаются только в виде галек («Bimsterrasse»). Время Лаахерзейского извержения исчисляется в 9—10 000 лет до нашей эры. Тогда Рейн снова начал врезаться в свою нижнюю террасу, а затем произошло заполнение (Aufschotterung) с пемзой в гальке. Уровень на севере достиг почти высоты высокой нижней террасы, а севернее последняя, вероятно, перекрыта. В эту нижнюю террасу врезана высокая пойма Рейна (Hochflutbett).

Области Нижнего Рейна и Нидерландов достигало единственное заальское оледенение, следов других не найдено. Заальское оледенение по времени совпадает с образованием нижней из средних террас; крефельдская терраса льдами не нарушена.

Рассматривая причины накопления галечников на древнеаллювиальных террасах, П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 54—55) отмечает климатические воззрения Флигеля и В. Зёргеля и связывает более древнюю из средних террас с оледенением «рисс I», вторую среднюю — с

¹ Про один из них у Веце (Weeze) говорилось выше, он относится к молодошескнинскому межледниковью, которое только в неузнанном виде могло быть П. Вольдштедтом включено в «рисс-вюрм» (иначе было бы отнесено к вюрмскому интерстадиалу).

«Р II», а верхнюю из нижних террас — с главной частью последнего оледенения. Для нижней ступени нижней террасы оледенений не достало, и П. Вольдштедт заметил, что «...может быть достаточно «верхнего дриаса».

Другие исследователи (Квиринг, Циммерман и др.) террасообразование связывали с тектоникой, а по Граману (Grahmann, 1944) и Броуверу (Brouwer, 1949), оно связано с эвстатическими движениями уровня моря (как по рекам Темзе и Сомме). По Граману, более древняя из средних террас (Altere Mittelterrasse) имеет возраст миндель-рисский, более молодая средняя — рисс-вюрмский.

«Некоторая трудность возникла для нижней террасы, которую Граман рассматривает как, возможно, образовавшуюся в интерстадиале WI/II. Пемзоносную (Bimssteinführende) террасу тогда пришлось бы рассматривать как связанную с современным теплым временем» (Woldstedt, 1958, стр. 55). Ясно, что это «затруднение» легко отпало бы, если бы П. Вольдштедт признал мологолошескнинское и одинцовское межледниковья. «Верхний дриас» помогает ему формально выйти из этого затруднения, но по своей незначительной продолжительности (659 лет)¹ и слабому климатическому воздействию «верхний дриас» не мог вызвать «загальчнение» широкой долины Рейна на более низком уровне.

На мой взгляд более странным оказывается исчезновение верхней из нижних террас как раз там, где появляется не затронутая заальским оледенением крефельдская терраса. Так как на ней лежит всего 1 м лёсса, то ей нельзя приписать возраст московского оледенения, вероятнее она моложе, — калининская. В таком случае возраст нижней из «средних» террас определяется как московское, а рывиной как днепро-вское — максимальное — оледенение (и максимальное снижение уровня моря). Видимо, изученность террас Нижнего Рейна еще далека от совершенной. Перекрытие галечников «рытвинной» террасы межледниковыми осадками, принимаемыми за гольштейнские, еще не говорит об ее дозаальском возрасте; одинцовское межледниковье было достаточно длинным и теплым и, как было показано выше, в ряде случаев в ФРГ и Польше его осадки принимались за земские или за мазовецкие I — гольштейнские (см. также Moskwitin, 1960a).

Возраст средних и верхних террас Рейна, по К. Бруннакеру (Brunnacker, 1967), хорошо определяется лежащими на них покровами лёсса. На крефельдской террасе имеется лёсс одного оледенения — вюрмского (автор придерживается, как мы видели, простой альпийской схемы). Под ней «рисс-вюрмская» почва на пойменных суглинках (Hochflut-lehm), подстилаемых крефельдскими галечниками. На более высокой — нижней из средних террас — покров из двух горизонтов ледникового времени лёсса. На младшей — «главной террасе» — «расчлененная серия лёсса, родственная покрову лёссов над «гигантскими» почвами у г. Регенсбурга. Следовательно выступает четыре оледенения, из которых древнейшее подразделяется и дальше». Мощность одного только верхнего горизонта лёсса, относящегося (по нашему мнению) к калининскому оледенению, местами достигает 17 м (Heller und Brunnacker, 1966). Но на крефельдской террасе его всего 1 м. Возраст этой террасы едва ли, поэтому, древнее калининского оледенения, почему и отмечавшиеся выше (стр. 165) торфяники и глины на ее поверхности не могут иметь принимаемый авторами (Becker, 1967) земский возраст; они относятся к последнему — риксдорфскому в немецких схемах (рисс-вюрмскому — в Альпах, мологолошескнинскому — у нас) — межледниковью.

¹ Остановка при образовании внешней гряды Сальпаусселькя — 225 лет, отступление до второй гряды — 251 год и образование второй гряды Сальпаусселькя — 183 года (Яковлев, 1956, стр. 175).

К устью Рейна древние террасы и нижнеплейстоценовые осадки погружаются глубоко под уровень моря. П. Вольдштедт иллюстрирует это картой в изогипсах подошвы четвертичных отложений (Woldstedt, 1958, Abb. 18). Между морем и Зюдерзее она оказывается на глубине 600 м, у южного конца Зюдерзее — 500 м, у устья Рейна — 400 м. По буровым кернам осадки хорошо изучены.

Верхний плиоцен — «зона *Isocardia cor*». *Elphidiella arctica* указывает на охлаждение, а *Streblus beccarii* — на лагунные условия. К востоку и юго-востоку осадки переходят в упоминавшиеся Kieseloolith-Schichten — мощные кварцевые пески с агатом, халцедоном, лиддитом и характерными кремневыми оолитами — Kieseloolithen. Вверху — темные глины с реверийской флорой. Фауна — пресноводные моллюски и *Gazella schreuderi*.

Древний плейстоцен — амстельские слон и подерлийская литоральная фауна того же возраста. Типично развиты у Антверпена с мощностью в 200 м пески, темные глины. По фораминиферам определяется возрастающее охлаждение. Внизу, по Д. А. Хойеру (Hooijer, 1957), — фауна млекопитающих. Вместе с двумя формами китообразных — *Alachtherium* sp., *Odobaenus huxleyi* Lamk (морж) и *Choneziphipus planirostris* Cuv. (рыба пила?) — встречаются *Archidiskodon planifrons* Falc. et Cautley или *meridionalis* Nesti, *Hesperoloxodon antiquus* Falc., *Mastodon (Anancus) arvernensis* Nesti, *Cervus falconeri* Dawk. и *Equus robustus* Pomel. Однако собственно горизонт с этой фауной еще не найден (фауна добыта большей частью драгированием). П. Вольдштедт заключает, что — это виллафранк с холодным или прохладным климатом — претегель или бруггенское оледенение (Brüggen-Kaltzeit)¹.

Тегеленские глины первого межледникового, по объяснениям Рихарда Вольтерса (Wolters, 1955), получили свое название от пограничной местности низовий Рейна, между Кальдепкирхен и Нидеркрюхтен на немецкой стороне и г. Венло и Коермонд в Нидерландах, где еще с римских времен существовали глинокопни и кирпичные заводы. Пограничное голландское местечко носит название Tegelen (от латинского tegula — черепица). В довоенные годы здесь процветало производство кровельной черепицы, возобновившееся после войны кустарным способом. К 1948—1950 гг. возникли чудесные обнажения, «неоценимые для решения вопросов о границе третичного и четвертичного времени». Наиболее существенным Вольтерс, а вслед за ним и я (Москвитин, 1960, стр. 47), считаем открытие криотурбаций в поверхности плиоценовых реверийских глин под древнечетвертичным «шоттером», являющимися неопровержимыми доказательствами следов претегеленского оледенения. Вместе с другими признаками литологии (переносом валунов мягких пород) и пылевцами данными криотурбации определяют подошву плейстоцена.

Р. Вольтерс в конце своей статьи говорит, что «позже аналогичные наблюдения были произведены во многих местах, в частности, К. Рихтером и А. Дюкером, которые под ненарушенными тегеленскими глинами находили подобные же однозначно определяющиеся мерзлотные явления».

В тегеленских глинах над претегеленскими песками снова находятся остатки теплолюбивой формы, почти как в ревере, и фауны. П. Вольд-

¹ Изучением нижнего плейстоцена низовий Рейна занимались в последние годы как немецкие, так и голландские ученые: Рихард Вольтерс (Wolters, 1951, 1952, 1955), Г. Бреддин (Breddein, 1925), Ф. Флоршютц (Florschütz, 1953), Ван дер Флерк (Van der Vlerk, 1959), В. Г. Загвийн (Zagwijn, 1956, 1957, 1961). Проще и полнее других события, выявленные до 1957 г., реферированы П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1958), которого беру за основу, дополняя новыми работами.

штедт (Woldstedt, 1958, стр. 60) перечисляет (по Хаммену, 1951 г.): «*Carya*, *Pterocarya*, *Magnolia*, *Phellodendron*. Отсутствуют все же: *Taxodium*, *Sequoia*, *Liquidambar*; пыльца *Sciadopitys*, по Флоршютцу, переложена (Van der Vlerk, Florschütz, 1950; Zagwijn, 1957 и др.—А. М.). Из животных (по Шрейдеру, 1945 г.): *Archidiscodon meridionalis* Nesti, *Dicerorhinus etruscus* Falc., *D. merckii* Jäger, *Equus robustus* Pom., *Sus strozzi*, *Leptobos*, многочисленные *Cervidae* (*Eucladoceros tegelensis* Dubois), *Crocota perrieri*, *Ursus etruscus* Cuv., *Trogontherium boisvilleti* Laug, *Mimomys pliocenicus* Fors. M., *M. newtoni* и, что особенно примечательно: *Macaca Florentina* Cocchi, которая ныне живет на скалах Гибралтара. Из моллюсков: *Paludina* (*Vivipara*) *glacialis*, *P. diluviana* Kunth и *Corbicula fluminalis* Müll. Вверху и внизу тегеленских глин преобладает пыльца сосны, частью совсем без лиственных деревьев... вверху появляется *Selaginella selaginoides* Link.»

«Раньше тегеленские слои относили к гюнц-минделю, но различные обстоятельства заставили опустить ниже — в гюнцский интерстадиал. Однако флора с магнолией и макака заставили выделить их в особое тегеленское межледниковье... Осадочно-петрографским методом тегеленские слои прослежены далеко в морскую область до Северного Брабанта и «Kempen-Топ» — Бельгии»... (Woldstedt, 1958, стр. 60—61). Тегеленские слои сопоставляются с морскими иценскими, мощность которых у современного побережья достигает 200 м. Среди фораминифер — *Elphidiella arctica* до 25—30%, примесь *Cibicides lobatulus* — 16—22%.

Таксандрий. Различные слои, кроющие тегеленские, названы вандер Флерком и Флоршютцем таксандрийскими. Происходила регрессия и похолодание. Участие *Elphidiella arctica* достигло 60%, показала *Macoma baltica* L. Многими исследователями это похолодание относилось к второй фазе гюнца, как в Англии, — вейбурнский краг. В нижнем таксандрии море ушло из Нидерландов, и отложились мощные речные осадки, образующие, по Допперту и Зонневельд (Doppert, Zonneveld, 1955), две серии — кедихемскую и стрексельскую.

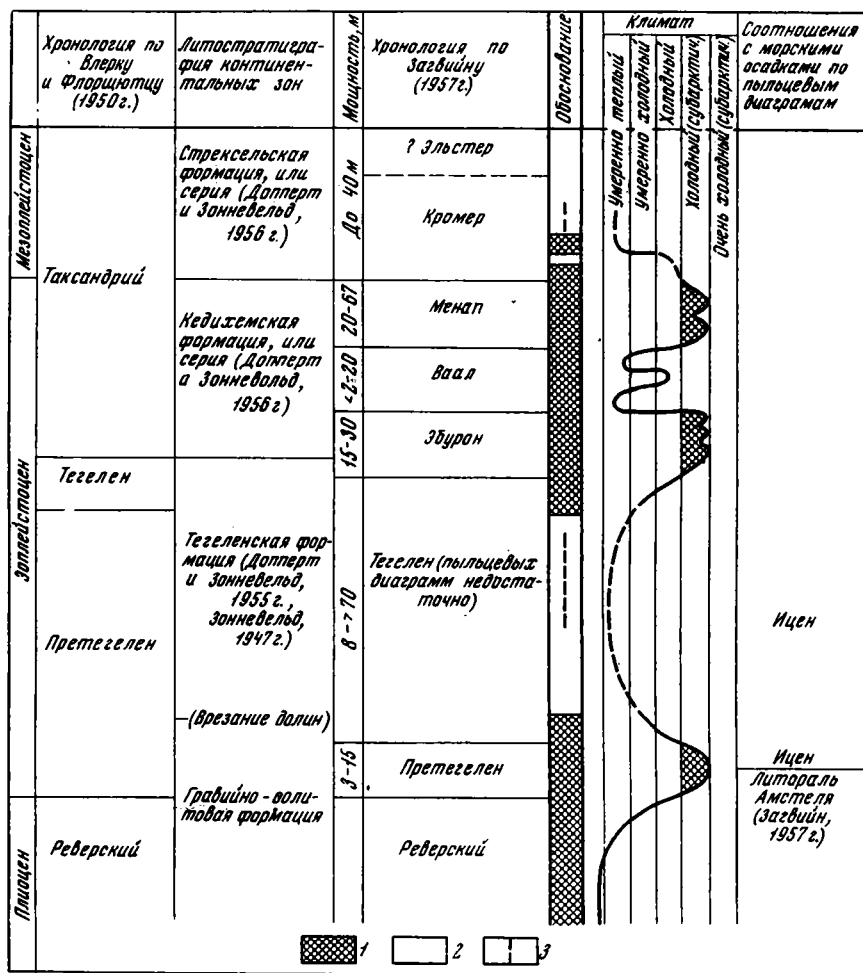
Довольно подробно данные по этим отложениям голландских исследователей (В. Загвийн, Г. Слуийс, И. Зонневельд, Ф. Флоршютц, Г. В. Квитцов и др., собранные в *Geologie en Mijnbouw* № 12 за 1956 г. и № 7 за 1957 г.) реферированы мной в работе (Москвитин, 1960), из которой беру только итоговую схему, по Загвийну (1957) (фиг. 52).

П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958) отмечает некоторые важные моменты — в нижней части кедихемской серии В. Г. Загвийн (Zagwijn, 1956) находит пыльцу субарктического характера, в то время как в средней

Т а б л и ц а 16

Сопоставление древних оледенений Альп и Нидерландов, по В. Загвийну (Zagwijn, 1957)

Общее деление плейстоцена	Оледенение и межледниковье	Альпы (по С. Венцо)	Нидерланды (по В. Загвийну)
Средний, или мезоплейстоцен	Межледниковье	Гюнц/миндель	Кромерское (стрексельская серия)
Древний, или зоплейстоцен	Оледенение	Гюнц III Inst. гюнц II/III	Менапское
	Межледниковье	St. гюнц II Inst. гюнц I/II	Вaalское
	Оледенение	St. гюнц I	
	Межледниковье (с холодной осцилляцией — Дунай III)	Дунай/Гюнц Дунай III Inst. Дунай II/III	Тегеленское
Плиоцен	Оледенение	St. Дунай II	
			Претегеленское



Фиг. 52. Сопоставления и подразделения «плио-плейстоцена» Нидерландов, по В. Загвию (Zagwijn, 1957)

Обоснование: 1 — полное, 2 — отсутствуют, 3 — частичное

ее части снова содержится пыльца теплолюбивых третичных деревьев — *Carya*, *Pterocarya* и *Tsuga*. *Azolla tegelensis* замещается *Azolla filiculoides* и среди грызунов появляются *Mimomys reidi* Hint, *M. savinii* Hint. Этот интергляциал назван В. Загвином (Zagwijn, 1957) ваальским, а ограничивающие его оледенения — менапским и збуронским (фиг. 52, табл. 16).

В ваальском и тегеленском межледниковьях стадии гюнцкого и дунайского оледенений образуют срединные похолодания, сходные, видимо, с известными у нас похолоданиями в одинцовском и мологошескннском межледниковьях.

Стрексельская серия сопоставляется с кромерским лесным крагом и относится к среднему плейстоцену. Последнее нельзя еще считать доказанным. В Нидерландах у Вестерховена (Westerhoven) в этих отложениях — остатки *Rhinoceros etruscus* Falk. Как и в кромерском лесном слое, в Нидерландах в этом межледниковье по пыльце «сильно проявлен смешанный дубовый лес, значительное количество ели (*Picea*) и относительно мало пыльцы *Corylus*».

Выше этих межледниковых слоев лежат осадки, «которые (по Вольдштедту) нужно» отнести к эльстерскому оледенению, немного не достигшему Нидерландов. Это — валунные пески «Hondsruks». В заальской морене восточнее Зюдерзее, по В. ван дер Лийну (1941 г.), присутствующие принесенные с востока отторженцы эльстерской морены.

Таким образом, «таксандрий» включает осадки двух древних оледенений (эбрунского и менапского), кромерского межледниковья и «миндельского» (эльстерского) оледенения. Трансгрессии моря приурочены к межледниковьям: тегеленскому, ваальскому и кромерскому.

Над осадками, объединяемыми под названием таксандрия, залегают недские (Needien) межледниковые слои (от Need, в Overijssel), соответствующие северогерманскому гольштейну. Характерны *Paludina diluviana* Kunth, *Azolla filiculoides*. Еще присутствует *Vitis* cf. *silvestris*, *Rhinoceros* (*Dicerorhinus*) *merckii* Jaeg., *Elephas antiquus* Falc. (а по P. J. von der Feen, 1957 г. — *Elephas trogontherii* Pohl.), *Cervus elaphus* L., *Arvicola bactonensis* Hint.

Среди морских организмов (неда-гольштейна) — *Littorina littofea* L., *Turritella communis*, *Mytilus edulis* L., *Cardium edule* L., *Spisula subtruncata*, *Macoma baltica* L. Однако преобладают речные осадки, подпираемые эвстатической трансгрессией моря. В пылце много пихты (*Abies*), что считается характерным для гольштейн-недского межледниковья. Извлеченные со дна Шельды кости *Panthera spelaea* (Goldf.) и *Hippopotamus amphibius* L. относят к этому же межледниковью.

Дренте (заальское оледенение). По ван дер Флерку (Van der Vlerk, 1959), название происходит от провинции Дрент, где развит типичный моренный ландшафт этого оледенения. Осадки Рейна — Мозеля — большой гравийный веер, заложенный еще в недском межледниковье, — продолжал образовываться и в дрентский век — в «заключительную фазу умеренного климата», после которой север Нидерландов покрыли льды. В южной части Дрентской провинции краевое положение льдов отмечено образованием фронтальной морены. К этому времени Ван дер Флерк относит первое появление в Нидерландах *Mammuthus primigenius* Bl. и современных видов *Arvicola*. В южной части провинции Лимбург образовался «древнейший» и «древний» лёсс.

А. Brouwer (1949) находил возможным выделять фазу потепления с немного более теплолюбивой флорой.

Эемский век. «Тщательные пыльцевые исследования Флоршютца и его учеников, пишет ван дер Флерк (Vlerk, 1959), показали изменения климата от арктического, субарктического, умеренного снова к второму субарктическому, второму умеренному и третьему субарктическому». Так, очевидно, выражается микулинское межледниковье и верхневолжский интерстадиал.

Но П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 66) в отношении «второго умеренного» отрезка стал на точку зрения Андерсена (Andersen, 1957), заявившего о том, что пыльца во «втором умеренном» отрезке находится в переотложенном состоянии, вследствие явлений солифлюкции. Однако, как более обстоятельно было показано мной в другой работе (Москвитин, 1965б, стр. 26, 27, 31, 32), правильное закономерное появление небольшого количества пыльцы умеренно-теплолюбивых деревьев в верхнем оптимуме — практически во всех «двойных» (т. е. с присутствием верхнего слабо выраженного оптимума) торфяниках в Европейской части СССР и постепенное исчезновение ее вверх доказывает, что мы имеем дело не с переотложением пыльцы из нижнего оптимума, а с новым временным потеплением — верхневолжским или «амерсфорт-брёрупским» интерстадиалом. При переотложении никогда такой закономерности не могло бы получиться, так как переотлагалась бы пыльца не только из оптимума, но и из других зон как самой теплой, так и умеренной

и холодного климата в любом соотношении. Поэтому примененное П. Вольдштедтом в этом случае выражение «переотложенный эем» (umgelagerte Eem) не может соответствовать действительности.

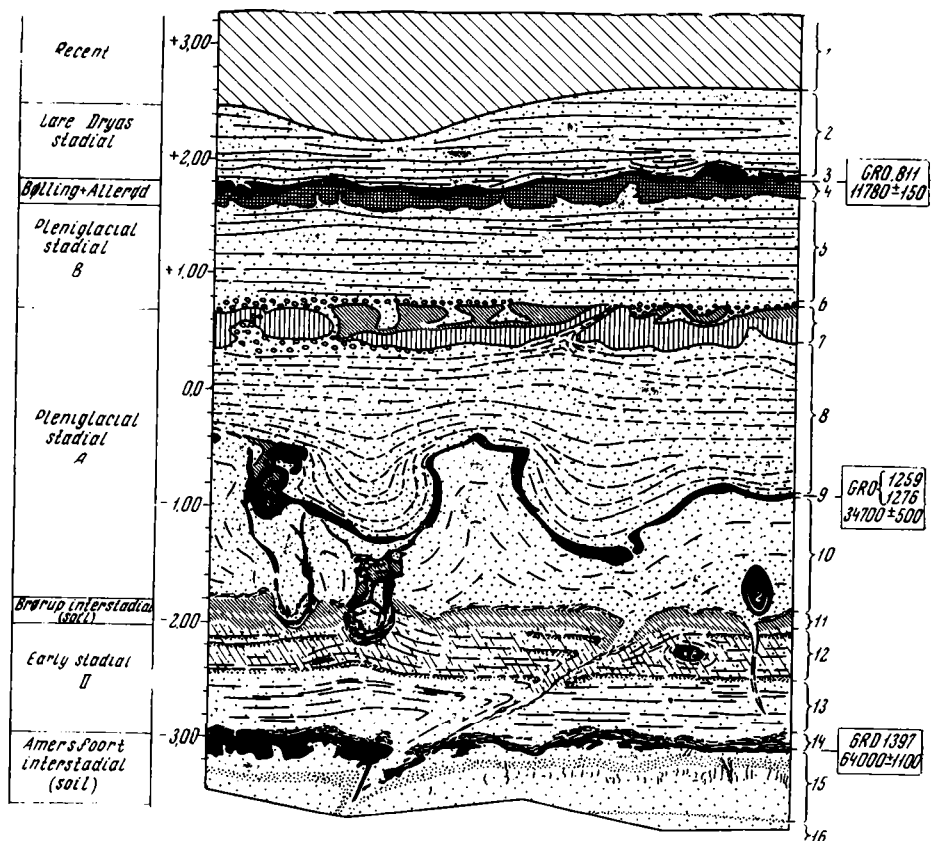
Над эемом в голландской (как и северогерманской) стратиграфии признается только одно вислинское — тубантское — оледенение, причем амерсфортский и брёрупский интерстадиалы, соответствующие верхневолжскому нашей схемы, «кладутся» в начало его. В. Загвийн (Zagwijn, 1961) опубликовал интересные исследования длинного профиля через погребенную под маленькой современной речкой Эем у г. Аммерсфорта широкую речную долину (видимо, древнего Рейна.—А. М.), выполненную эемскими морскими отложениями. Второе описание, приведенное В. Загвийном в той же статье, касается «ранневеихсельских» интерстадиалов — «аммерсфортского» и «брёрупского», — вскрытых туннелем на пересечении шоссе с железной дорогой у Аммерсфорт I. Картина строения шестиметровой высоты стенки выемки представлена В. Загвийном в виде подробной зарисовки, снабженной датами определений абсолютного и колонкой относительного возраста вскрытых слоев (фиг. 53).

Дата возраста торфянистой почвы аммерсфортского интерстадиала внизу разреза взята по определению возраста ракушника из эемских морских слоев (Gro 1397) $64\,000 \pm 1100$ лет доныне (см. ниже).

В 1 м выше лежит слабо выраженная почва брёрупского интерстадиала, возраст ее не определялся. Ее поверхность разбита трещинами ледяных клиньев, смещенными солифлюкцией вправо. Вышележащие слои сильно криотурбированы, особенно на поверхности торфянистого прослоя, лежащего в середине этого «пленигляциала А» (слой 9). Возраст прослоя определен всего в $34\,700 \pm 500$ (Gro 1259—1276) и «при уточнении — $34\,730 \pm 800$ лет доныне» (как сказано в подписи к фигуре).

Упомянув о случаях «замоложенности» дат из образцов, взятых близко к поверхности в водопроницаемых осадках, В. Загвийн почему-то считает датировку «слоя 9» правильной. Однако в разрезе этот слой залегает на глубине всего 3,5—4 м от поверхности, притом в толще иловато-песчаных водопроницаемых осадков. Следовательно, определение возраста по S_{14} с любым «отгоном» молодого гумуса всегда будет неправильным в сторону значительного омоложения. Об этом говорит и самый разрез. Если возраст аммерсфортского интерстадиала (достаточно изолированного) здесь определен правильно в 64 000 лет, то остается необъяснимым очень медленное накопление осадков в вышележащих слоях — всего 2 м за 27 000 лет ледникового климата. При этом у нас и в Центральной Европе выяснено, что в пределах 30—40 000 лет доныне лежит «паудорф» — мологошексинское межледниковье с лесной флорой и фауной. Ясных следов этого межледниковья в разрезе Аммерсфорт I нет. Однако не исключена возможность того, что слой 6 представляет собой остатки криотурбированной и снесенной (водой или ветром) почвы этого века. В таком случае может оказаться, что именно ее возраст отражен в гумусе черного прослоя «слоя 9», насыщенном гумусом из развивавшейся позже и затем уничтоженной (водой или ветром) почвы. «Пленигляциал В» — слои, перекрывающие слой 6, — вероятно, относится к последнему — оштакковскому (вюрмскому) оледенению. И их здесь отложилось совсем мало.

В. Загвийн упоминает об определениях эемских раковин из «субзоны EWII», взятых из скважин с глубины 17,5—22 м. Возраст определен (Gro, 1397) в $64\,000 \pm 1100$ лет доныне (он приставлен составителем на фиг. 53 к аммерсфортскому интерстадиалу). Ясно, однако, что и эта дата занижена. Отсутствие определенно выраженного «паудорфа» в Нидерландах можно, видимо, объяснить только отсутствием обнажений; кроме того, может быть, что эта почва плохо сохранилась от действия мерзлоты и дефляции во время последнего оледенения. Под Одессой, при обилии



Фиг. 53. Обращенная на северо-восток стенка туннеля в Амерсфорте (декабрь 1956 г.). «Уточненный возраст слоя 9— $34\,730 \pm 800$ лет», по В. Загвийну (Zagwijn, 1961). Приводится, как пример «омоложенных» дат, даты возраста по C_{14} слоев, геологический возраст которых довольно ясен (дается в тексте описания)

Возраст (цифры справа):

- 1 — современный;
- 2 — верхний дриас;
- 3, 4 — бёллинг + аллерёд;
- 5 — плениглияциал В;
- 6—7 — остатки криотурбированной почвы, уничтоженной смывом или дефляцией (мологошексинское межледниковье, мерзлота — начало последнего — вюрмского — вислинского — ошастковского — оледенения);
- 8, 10 — плениглияциал А — иловато-песчаные осадки времени предпоследнего оледенения, криотурбированные

при некотором потеплении;

9 — гумусный прослой в них;

11 — брёрупский интерстадиал — почва брёрупского интерстадиала, разбитая мерзлотными клиньями;

12, 13 — древний стадиал II;

14, 15 — амерсфортский интерстадиал (слабо криотурбированная почва амерсфортского интерстадиала);

Gro 1397 — даты абсолютного возраста, определенные по C_{14} в Гронингенской лаборатории,

О. 0. — уровень моря;

внизу — пол выемки

обнажений, почву мологошексинского межледниковья приходится иногда тщательно, с лопатой в руках, «выслеживать» по незначительным остаткам ее нижних горизонтов, пока она не появится в обнажении во всю мощность. В полном виде она не уступает в развитии современной, голоценовой, и представлена тем же типом (чернозем).

Употребляемый В. Загвийном термин «плениглияциал» введен Ван дер Хамменом в 1951 г. Он обозначает полноледниковый. Хаммен выделил плениглияциалы А и В; первый более ранний с холодным и сырым климатом и В с холодным и сухим, с преобладанием эоловых осадков и т. д.

На мой взгляд не исключено, что так выражено в осадках влияние климата двух последних оледенений: калининского-вартинского («А») и ошашковского-вюрмского, или вислинского («В»). Однако все это еще требует больших уточнений, в особенности по части суждения о климате «пленигльциала А» — калининского оледенения, «лёссы» которого всюду отличаются наибольшей мощностью и типичностью, что несколько не соответствует высказанному В. Загвийном представлению о сыром климате.

Изложенная, таким образом, стратиграфия плейстоцена Нидерландов, ставшая общепризнанной и для Северо-Германской низменности, «канонизирована» в последнее время в работе С. Хейде и В. Загвийна (Heide, Zagwijn, 1967).

В позднейшей публикации И. Фогеля и В. Загвийна (Vogel, Zagwijn, 1967) приведены интересные данные по местности у г. Хенгело, Северный Брабант, откуда по скважинам и карьерам сделано довольно много определений — слаботорфянистых остатков из двух слабо выраженных интерстадиальных потеплений (до кустарниковой тундры в век пленигльциала А, т. е. в век господства «полярной пустыни»). Интерстадиалы названы «хенгело» — нижний и «денекамп» — верхний. Возраст их определен от 39 000 до 37 000 лет доныне (хенгело) и 32 000—29 000 лет доныне (денекамп).

В промежутке, по пыльцевым анализам, — безлесная тундра. Весь промежуток времени от 299 до 40 000 лет сопоставлен с временем развития паудорфской почвы лёссовой области Австрии.

Из-за полного несоответствия климатических условий паудорфа — мологешекснинского века у нас, и этих тундровых интерстадиалов в Нидерландах приходится остаться при предположении о массовом явлении замоложенности торфянистого детрита (при определении абсолютного возраста по C_{14}) как у Хенгело, так и в других местах Нидерландов, где торфянистые криотурбированные осадки лежат близко к поверхности среди песчано-иловатых грунтов. Особенно выпукло вероятность такого именно истолкования выступает при рассматривании фиг. 2 в статье Т. ван дер Хаммена и др. (Hammen, Maarleveld, Vogel and Zagwijn, 1967). На ней отчетливо выделяется подчеркнутый авторами «уровень бейнингского гравия» — пустынной мостовой — эоловой дефляции, лежащей как раз на отмеченный выше слой 6 нашей фиг. 53 из Амерсфорта. Возраст лежащих немного ниже гумусированных прослоев в шести пунктах по приведенному авторами профилю (Динкель, Хенгело, Амерсфорт, Амстердам, Бреда и Вехт) по радиоуглероду определен в близких цифрах от 30 до 40 000 лет, причем там, где анализы взяты на близком друг от друга расстоянии по вертикали, как в Бреда, даты быстро удревняются вниз: $29\,900 \pm 460$ — $32\,000 \pm 400$ — $37\,000 \pm 600$ и особенно в Динкель: $29\,300 \pm 300$ — $32\,200 \pm 500$ — $38\,700 \pm 1100$ и $>48\,000$. Этим подчеркивается древний источник замоложенности погребенных торфянистых осадков гумусом из лежавшей когда-то на поверхности и позже сдутой почвы (паудорфской — мологешекснинской); современный гумус давал бы значительно большее омоложение верхних горизонтов. Сравнение полученной авторами палеотемпературной кривой (не учитывающей замоложенности возраста) с палеотемпературными кривыми донных океанических осадков мало убедительно (фиг. 9 из работы Hammen и др., 1967) из-за малой детальности исследований.

Выше (стр. 87—88) приводился убедительный случай замоложения возраста древнего торфяника проникновением современных корней (Lüttig, Menke, Schneekloth, 1967) или растворов современных гуминовых кислот с поверхности (по нашему мнению).

Те же даты для «хенгело» и «денекампа» приведены в статье И. Фогеля и Т. Хаммена (Vogel, Hammen, 1967).

Аналогичные сведения об абсолютном возрасте послеземских почв приводятся в сводке о верхнем плейстоцене Бельгии Р. Пэпа и Р. Ванхорне (Paere and Vanhooghe, 1967). Интересна составленная ими сводная стратиграфическая таблица для «лѣссовой» и (северной) песчаной областей (стр. 44). Над эемом в обеих областях — «песок и гравий», а в промежуточной — «Hiatus» — перерыв, выше которого — амерсфортский и брёрупский интерстадиалы без дат, но с тремя «степными» почвами. Над ними — «первая пустынная мостовая» и мерзлота, выше — перерыв, «глинистая и песчаная формация» и еще один перерыв. Сбоку две даты по C_{14} : 45 600 и 32 490 лет доныне. Выше — паудорфская почва с датой 28 200, сравниваемой с приводимой Ю. Финком из Австрии, как мы видели (стр. 45, 48), относящейся к нижней части вышележащего лѣсса. Паудорф помещен в верх «пленигляциала А» и увенчан «второй пустынной мостовой», над которой — «пленигляциал В», подразделенный на несколько горизонтов, и «позднеледниковье». «Вторая пустынная мостовая» легла, по-видимому, на уничтоженные дефляцией почвы и торфянистые образования, из которых вниз когда-то проникал гумус, вызвавший омоложение оставшегося «паудорфа».

Сходную стратиграфию верхнего (послеземского) плейстоцена для западной части Брабанта (Бельгия) дает М. Оостен (Oosten, 1967). Нам важно отметить присутствие над эемом двух горизонтов лѣсса, относящихся к пленигляциалам А и В и разделенных «паудорфскими» криотурбированными суглинками. Прослой торфа под ними и над эемом содержат лесо-тундровую флору (калининское оледенение).

СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНА БРИТАНСКИХ ОСТРОВОВ

Трудность изучения ледниковых отложений в Англии отмечается во всех сводных работах; она хорошо обрисована Ф. Цейнером (1963, стр. 158), зависит от особенностей рельефа, порождавшего местные центры питания льдов, от влажности климата, а отчасти и от привходящих обстоятельств, которые прежде всего можно объяснить «научной разобщенностью центров исследовательских работ». В английской специальной литературе для горизонтов четвертичных отложений существует множество названий, что ни автор, то свои названия; научный приоритет не уважается и не соблюдается. В результате английские геологи сами «затрудняются, обращаясь к номенклатуре» (Tomlinson, 1963), и вынуждены составлять таблицы терминологической синонимии. Такое положение до известной степени оправдывает применение П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1950, 1951, 1958) при описании стратиграфии плейстоцена Англии своей северогерманской схемы (впрочем, им приводится и английская синонимика).

В английских стратиграфических схемах господствует трехчленное деление плейстоцена на века, сопоставляемое с альпийскими и северогерманскими. М. Е. Томлинсон (id), «ориентируясь на принятые исследователями четвертичного периода», признает: «последнее по времени — вюрмское — вислинское, предпоследнее — рисское — заальское и предпредпоследнее (antepenultimate) — миндельское — эльстерское — оледенения», употребляет также названия, предложенные Д. Ф. Баден-Поулом, как ханстентонское (Hunstanton), джиппингское (Gipping) и лоу-стофтовское (Lowestoft). Приводит синонимику (табл. 17).

Сопоставления местных схем и синонимика названий приводятся во многих сводных работах (Wright, 1937; Klebelsberg, 1947; Godwin, 1956;

Таблица 17

Синонимика названий оледенений Англии (по Tomlinson, 1963)

Общее деление	Мидленд	Восточная Англия	Континент
Newer Drift	Главное оледенение Ирландского моря; Третье уэльское Межледниковье	Hunstanton glaciation	Вюрм, Висла
Older Drift	Второе уэльское оледенение, Главное восточное, Пеннинское сред- нее Межледниковье	Gipping	Рисс, Заале
Older* Drift	Первое уэльское, Северное, или оле- днение плато. Нижняя морена Lo- wer Bolder Clay	Lowestoft	Миндель, Эльстер

* Неясно, не опечатка ли, вместо «Olderst». — А. М.

West, 1956; Charlesworth, 1957; Flint, 1957; Woldstedt, 1958; Флинт, 1963; Цейнер, 1963). Описания беру из сводки П. Вольдштедта, дополняя ее новыми данными.

История древнего плейстоцена передается примерно так. По данным Ф. В. Хармера (1908 г.), П. Г. Босуэлла (1927 г.), К. П. Четвина (Chatwin, 1954) и других, в Восточной Англии над так называемым коралловым крагом (плиоцен) после эрозионного перерыва, возникшего благодаря поднятию местности или опусканию уровня моря, были отложены осадки «красного крага» (10 м), в которых увеличивается количество холодоустойчивых моллюсков, встречаются чуждые данной местности гальки, образующие слой (принесены плавучим льдом), и не встречающиеся в плиоцене остатки *Equus* и *Elephas*. Различают велтонский, нейбурнский и батлейский краги. По Ф. Цейнеру, холодоустойчивых форм больше всего в батлее, который он считает первым оледенением. Норвичский краг, осадки которого на северо-востоке Восточной Англии достигают 50 м мощности и принимаются за эстуарные, сложен из песка, ленточных глин и гравия с галькой, в подошве — «базальные камни» — главным образом кремни в коричневой оболочке (от выветривания). Попадаются кости животных и (как и в красном краге) — древнейшие «артефакты» — примитивные ручные рубила (по Ф. Цейнеру, «норвичская культура», а в красном краге — «ипсвичская культура»). Найдены: *Mastodon arvernensis* Nesti, *Archidiskodon* cf. *planifrons* Falc. et Cautley, *Ar. meridionalis* Nesti, *Cervus falconeri* Dawk., *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Miomys pliocenicus* Fors., *Miomys* sp. *Machairodus* (?).

Чиллсфордский краг — тонкие слюистые пески и глины — со времени Ф. Хармера считался эстуарием Рейна, но Г. Валентин (Valentin, 1952) считает этот краг устьем р. Темзы.

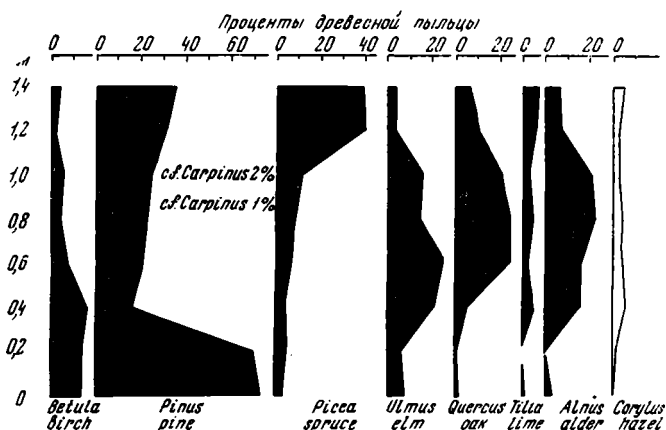
Вейбурнский краг — снова морские прибрежные отложения, подстилающиеся галечником. Примесь северных моллюсков и среди них *Macoma baltica* L. становится сильнее. Ф. Цейнер на этом основании считает вейбурнский краг II оледенением. А. Кайо в песках крага нашел 40—50% зерен с золотой обработкой. Найдены тяжелые каменные орудия (Ф. Цейнер считает кромерской индустрией, П. Вольдштедт отклоняет это представление).

По Б. М. Фоннелу и Р. Весту (Funnel, 1961; Funnel and West, 1962), в крагах Суффолька (Easton Bavents) — «холодная» пыльца с вороникой (*Empetrum nigrum*), раковинами и фораминиферами, но все же с пылью тсуги. Е. П. Спенсер (Н. Е. Р. Spenser) в прениях говорил, что в красных крагах найдены древнейшие слоны, лошади, *Gazella anglica*, *Megaceros verticornis* и *Cervus falconeri*, а в норвичском краге — зуб *Elephas meridionalis* Falc.

Кромерское межледниковье

Непосредственно выше осадков велтонского крага лежат осадки кромерского лесного слоя и только над ним несомненные ледниковые морены (по П. Вольдштедту, — эльстерского оледенения).

Кромерские лесные слои начинаются снизу «нижним пресноводным слоем» (Lower Fresh Water Bed). Это — илы с тонкими прослойками угля и растительных остатков. Выше — собственно кромерский лесной слой, — возможно, эстуарийные — гравий, песок, глина и торф. Обильные сгуженные вместе остатки деревьев: *Abies pectinata*, *Picea excelsa*, *Taxus baccata*, *Quercus* и другие и богатая фауна млекопитающих. Ф. Цейнер (1937 г.) при ее изучении нашел большое сходство с фауной Мосбаха и Мауэра. Между другими: *Elephas meridionalis cromeriensis*, *Elephas* cf. *antiquus* Falc., *El.* cf. *trogontherii* Pohl., *Rhinoceros etruscus* Falc., *Rh. me-*



Фиг. 54. Пыльцевая диаграмма, составленная П. Томсоном по образцам, собранным П. Вольдштедтом из кромерского лесного слоя у Западного Ранта (West Runton). Диаграмма развернута (?) Г. Годвином (Godwin, 1956)

rckii, *Equus* cf. *robustus*, *Eq.* cf. *mosbachensis*, *Hippopotamus*, много древних оленей, *Trogontherium cuvieri* Fisch., многочисленные мелкие грызуны (*Mimomys* и др.), далее *Machairodus* и *Macaca*. «Высокоарктические *Ovibos moschatus* и *Gulo luscus* Ф. Цейнером были найдены в несколько более молодых слоях (Bacton Forest Bed)» (Woldstedt, 1958, стр. 78), но оба этих животных вместе с *Mammonteus primigenius* Bl. перечисляются в кромерском лесном слое В. Б. Райтом (Wright, 1937, стр. 109), который к мамонту делает короткое замечание: «варьует только в лесном слое». После опубликования П. Вольдштедтом пыльцевых анализов П. Томсона (Woldstedt, 1951) из образцов, отобранных самим П. Вольдштедтом из кромерского лесного слоя, показывающих внизу иверху слоя тундровые условия, в середине же теплые межледниковые (фиг. 54), а также после исследований их Сюзанной Дуиган, нас не смущает больше «удивительная смесь разновозрастных и разноширотных видов, происходящая... от смешения фауны... начала, середины и конца этого межледникового века» (Москвитин, 1957а, стр. 5).

В лесном слое найдены немногочисленные нетипичные кремневые орудия, а в вышележащей морене — типичное аббевильское «ручное рубило» (Faustkeile).

Над лесным слоем в Кромере залегает «верхний пресноводный слой» еще с *Corbicula fluminalis* Müll., затем морские осадки «*Leda myalis*-Bed», над которыми снова — пресноводные, но уже с арктической флорой: *Salix polaris*, *Betula nana*, *Hypnum turgescens* и фауной *Spermophyllus*. Давало о себе знать новое оледенение, называемое североморским в большинстве схем восточной Англии (North Sea glaciation).

Североморское оледенение (кромерский надвиг, кромерская морена)

Это оледенение «...впервые принесло в Восточную Англию скандинавский материал до восточного берега Англии¹ (североморское — North Sea glaciation) и здесь осели норвические кирпичные глины (Norwich Broc Earth) и кромерская («Cromer Till absetzte») морена» (Woldstedt, 1958, стр. 79).

¹ На юге — до Лондона.

Над кромерской мореной и другими осадками того же (лоустофтского) оледенения лежат так называемые среднеледниковые пески (Mittelglazialen Sande) или кортонские слои (Corton Beds), содержащие, по F. W. Harmer, *Tellina baltica* L., *Scrobicularia piperita* Gm., *Mya truncata* L., *Cyprina islandica*, *Cardium edule* L., *Astarte borealis* Schum., *Natica alderi*, *Littorina littorea* L., *Turritella terebra*, *Purpura lapillus*, *Buccinum undatum*, *Scalaria groenlandica*, *Bela turricula*. Это — фауна Северного моря с несколькими бореальными формами. Издавна ставится вопрос, не в переотложенном ли виде она залегает и настоящие ли морские слои ее включают. По Баден-Поулу, — настоящие морские. Однако позже сделаны наблюдения, подтверждающие по крайней мере частичное ее переотложение. Вероятно, имеются и морские слои, из которых она происходит. Иначе следует признать, что фауна моллюсков Corton Bed была отложена на дне моря, захвачена мореной и переотложена талыми водами.

Большинством английских исследователей кортонские слои считаются межледниковыми и особенно Баден-Поулом (Baden-Powell, 1956), сопоставляющим их с тирренскими в Средиземном море. В качестве дальнейших доказательств привлекаются горизонт выветривания и сильная эрозия.

Лоустофтское оледенение (и его синонимика)

Над кортонскими слоями лежат различные морены. В Кромере — так называемая Contorted Drift — смятая морена; на восточном берегу Норфолка — «большая меловая морена» (Great Chalky-Boulder Cleys), или «лоустофтская морена». П. Вольдштедт приводит синонимiku. «Chalky Boulder Cleys» во всей Восточной Англии играет большую роль. В литературе она появляется под различными названиями: Great Chalky-Boulder Cleys (большая мелово-валунная морена), Lowestoft Boulder Cleys (лоустофтская), Lower Chalky-Boulder Cleys (нижняя меловая морена), Upper-Chalky B. Cl. (верхняя меловая морена), Chalky-Jurassic B. Cl. (мелово-юрская морена), Kimmeridgian B. Cl. (киммериджская морена) и т. д.» (Woldstedt, 1958, стр. 80). П. Вольдштедт добавляет, что и сопоставляются они между собой на разный лад и что в этой части Англии каждое оледенение могло оставить «Chalky Boulder Cleys», проходя над известняковыми породами юры и мела и насыщая ими морену каждого оледенения.

«Только с изучением валунного состава (Baden-Powell, 1948) появилась возможность выделения более древней лоустофтской (Lowestoft близ Кортон) и более молодой джиппингской морен, имеющих различное происхождение. Между ними залегают известные межледниковые образования у Хоксне (Нохне), исследованные в последнее время Ричардом Джильбертом Вестом и Иоахимом Доннером (West, Donner, 1956)», — пишет П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 82).

Направление движения льдов по валунам определилось в кромерском надвиге с северо-запада, в лоустофте — две стадии, в древней — с запада и северо-запада, в новой стадии — с юго-запада и в джиппинговом надвиге с севера на востоке и с северо-востока на западе Восточной Англии. Направление показано стрелками на трех репродуцированных П. Вольдштедтом картах. В подписях к ним сказано: «Направление движения льдов различных фаз эльстерского и заальского оледенений по Весту и Доннер, 1956». П. Вольдштедт ставит знаки равенства между гольштейнским и хокснейским интергляциалом, отделяющим лоустофтскую морену от джиппингской («Hoxne Interglacial = Holsten = Elster/Saale»). Джип-

пингское оледенение имело то же направление, как и ханстентонское (Hunstanton Boulder Gley).

«Кортонские слои лежат над кромерской мореной и под лоустофтской мореной. Кромерские межледниковые гюнц-миндельские, доэльстерские слои лежат под кромерским «надвигом» — мореной. Р. Вест и И. Доннер считают кортонские слои только интерстадиалом и параллелизуют кромерскую морену с древнейшим отрезком эльстерского оледенения, а лоустофтскую с более новым отрезком того же оледенения» (Woldstedt, 1958, стр. 81).

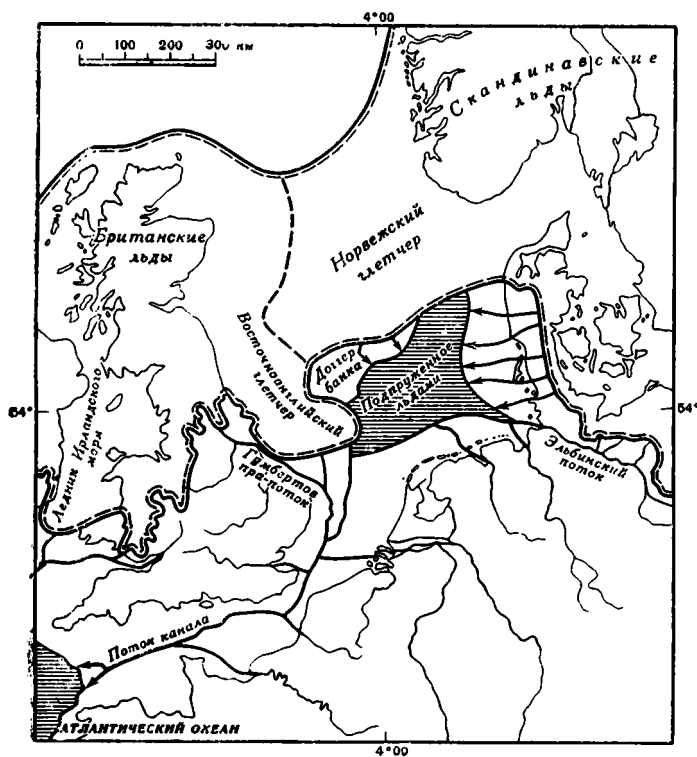
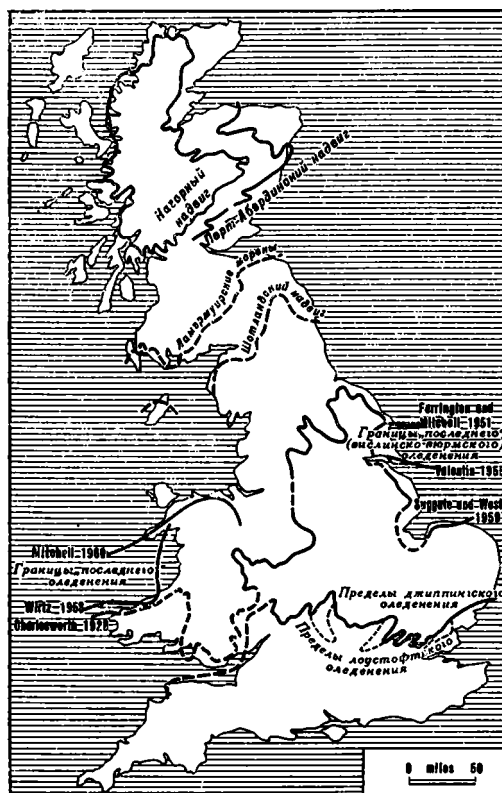
Небезынтересно отметить еще не ясное и пропускаемое как П. Вольдштедтом, так и другими авторами сводок обстоятельство в событиях Кромерского разреза. Слои с *Leda myalis*, как и нижележащий лесной краг, до тридцатых годов относились к плиоцену (Wright, 1937). На поверхности лесного слоя замечали погребенную почву красноватого цвета («Rootled Bed», — может быть, горизонт «В» подлесной почвы — *Parabraunerde*? — А. М.). В вышележащем «верхнем пресноводном слое», по К. П. Четвину (Chatwin, 1954), содержатся *Unio tumidus*, *Belgrandia marginata* Mich., *Nematurella runtonia*, *Valvata antiqua* Sow., кости и зубы гигантского бобра и полевой мыши. Состав фауны (*Corbicula fluminalis*, *Belgrandia*, *Nematurella*) — межледниковый. Из описаний не ясно, относятся ли эти слои и погребенная почва еще к кромерскому межледниковью, или, по выклиниванию пыльцы широколиственных деревьев вверх на диаграммах П. Томсона и С. Дуиган, — это новое межледниковье или интерстадиал (?).

Чарльз Торнер (Thurner, 1965) обращает внимание на то, что пыльцевые диаграммы П. Томпсона (Thompson, 1952) и С. Дуиган (Duigar, Spraks, 1963) характеризуют только «верхний пресноводный слой» кромерского крага, тогда как фауна млекопитающих добыта главным образом из «средних эстуарийных слоев Клемента Рида (Reid, 1890), а кроме того, Рид в кромерском лесном краге выделил еще толщу «нижних пресноводных слоев». Диаграммы П. Томпсона и С. Дуиган внизу начинаются с «березово-сосновой стадии», в которой имеется еще высокое содержание недревесной пыльцы (NAP). Только выше следует фаза смешанного леса, не содержащая, однако, пыльцы *Tsuga* и *Pterocarya*. Так очерчивается межледниковое «колебание климата». Именно с этого межледниковья (без пыльцы *Tsuga* и *Pterocarya*) следует начинать средний плейстоцен. Но «кромер» включает не только это одно «климатическое колебание», и «если это так, то необходимо обсудить новое положение границы нижнего и среднего плейстоцена» (Thurner, 1965, стр. 50).

Эти замечания, по-видимому, справедливы, и они, возможно, также указывают на отнесение только «верхнего кромера» Англии к «среднему» плейстоцену¹, большую же остальную часть кромера следует опустить ниже — в ваальское межледниковье новой голландско-северогерманской схемы.

Значительные пояснения к высказываниям Ч. Торнера были получены в самое последнее время, уже после составления стратиграфических таблиц и всей моей работы, в публикации Р. Веста и Д. Вильсона (West, Wilson, 1966). В ней подтверждается выделение в кромерском лесном краге двух межледниковий, разделенных «арктическим пресноводным слоем» — слоями с инволютами и псевдоморфозами ледяных клиньев, т. е. ледниковыми (по времени). Нижнее из межледниковий («нижний пресноводный слой») авторы называли «пастонскими слоями» («Pastoniap») и на своей табл. 2 сопоставили с вейбурнским крагом (по Риду); в тексте же «пастон» считается кромерским и только подчеркивается,

¹ «Средний плейстоцен» — по П. Вольдштедту (Woldstedt, 1958, табл. 3), см. нашу табл. 15; по нашему мнению, это уже нижний плейстоцен, как показано на табл. 23.



что стратотипом европейского кромера является не нижний, а верхний пресноводный слой (из которого были произведены пыльцевые анализы П. Томпсоном и С. Дуиган).

У Западного Рантона (West Runton) погребенная почва перекрывает «верхний пресноводный слой». В слоях морской трансгрессии (с *Leda myalis*), покрывающих почву, снова появляются инволуты и клинья, относящиеся, очевидно, уже к следующему — североморскому — оледенению, оставившему на верху разреза у Западного Рантона и Мандсли свою морену (первую или древнейшую в Восточной Англии).

Неясности в описаниях «кромерского лесного слоя» все же остаются. Кроме них, в стратиграфии верха нижнего — низа среднего плейстоцена Англии остается еще одна. Она заключается в положении кортонских слоев (Corton beds), лежащих поверх морены «Кромерского надвига» и отделяющих североморское оледенение от более позднего лоустофского. Являются ли «кортонские слои» межледниковыми, по Баден-Поулу, или интерстадиальными (по другим авторам)? И вообще, правильно ли сопоставляется кромерское межледниковье с гюнц-миндельским, а лоустофское оледенение с эльстерским — «миндельским»? По Р. Весту (West, 1962), вопрос о «кортонском межледниковье» долго оставался неразрешимым. Даже по самой новейшей работе Р. Веста и Д. Вильсона (West, Wilson, 1968), в которой пыльца из кортонских песков признана переотложенной, а в макроостатках растений найдены аркто-альпийские виды и климат признан холодным, вопрос о межледниковости еще нельзя считать окончательно отвергнутым.

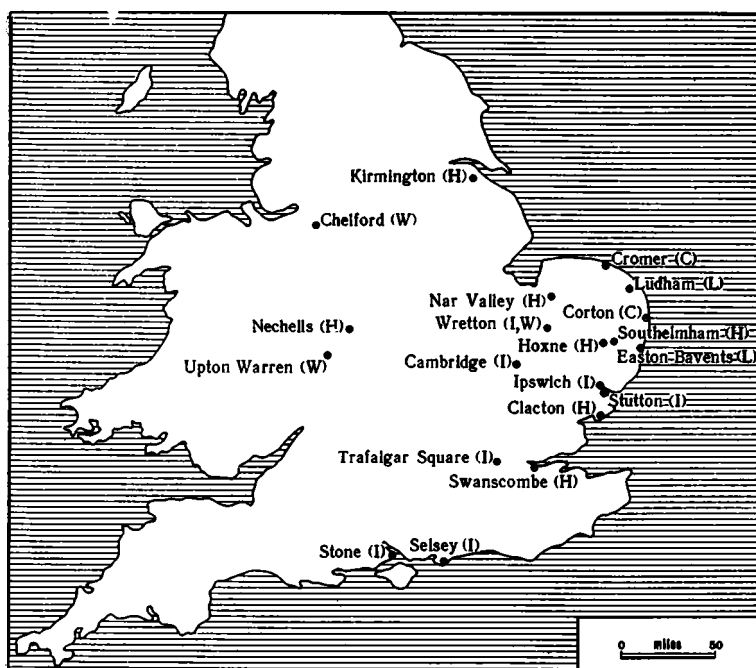
Хокснейское межледниковье

Более поздние, чем эльстерские (лоустофского оледенения) отложения Англии представлены осадками хокснейского межледниковья, джиппингского оледенения, ипсвичского межледниковья и ханстентонского — последнего — оледенения. Эльстерские, как и в североευропейской схеме, сопоставляются с миндельскими в Альпах, хокснейские — с гольштейнскими на континенте; джиппингское оледенение Доннер и Вест сопоставляют с рисским, а Вольдштедт называет заальским. Ипсвичское межледниковье им чаще называется эемским, а ханстентонское оледенение — вислинским (Woldstedt, 1950, 1951, 1958); так делают и английские геологи. Последнее оледенение Восточной Англии не достигало (фиг. 55, 56).

Межледниковых местонахождений разного возраста теперь в Англии известно больше двух десятков. Важнейшие показаны на карте Р. Веста (фиг. 57). Из шести местонахождений хокснейского межледниковья широко известны Хоксне, Клектон и Сванскомб.

Хоксне, близ Ипсвича

П. Вольдштедт (1958, стр. 82) приводит разрез, пыльцевую диаграмму и краткое описание этого старинного местонахождения, известного также с 1797 г. (по Джону Фреру) и находками кремневых орудий. По исследованиям Р. Веста (West, 1956), оно образовано выполнением глубокого промыва в лоустофской морене (по Вольдштедту, 1958, стр. 82, — «весьма вероятно соответствующей эльстерскому оледенению»). Внизу тонкий слой конца лоустофского оледенения с массой пыльцы облепихи (*Hipporhaea*). Выше — два главных межледниковых слоя ила и детритовой гиттии, общей мощностью в 5—6 м. Значительная верхняя часть представлена солифлюкционно переотложенными в начале следующего («джиппингского-рисского») оледенения. Все согнуто-гляциодислоцировано (?) и закрыто мореной заале». Пыльцевая



Фиг. 57. «Важнейшие месторождения ископаемых флор (и фаун) Англии», по Р. Весту (West, 1963)

L — нижний плейстоцен; С — кромерские; Н — хокнейские; I — ипсвичские;
W — вейслинские

диаграмма (West, 1956) представляет обычную для межледниковий с господством хвойных (сосны, ели, вверху — пихты) внизу и широколиственных в середине. Пыльца орешника, необычно для древних межледниковий, образует правильную дугу с максимумом в 60% ближе к концу межледниковья. Оптимум вообще один; дуба до 40%, вяза, кульминирующего во второй половине, — до 20%, липы — мало; в сумме *Quercetum mixtum* не свыше 42%; незначительная примесь пыльцы *Fraxinus* (внизу — пик до 4—5%); кое-где пыльца *Acer*; ольхи — много — 50—60 и вверху до 80%; сосны и ели в оптимуме мало.

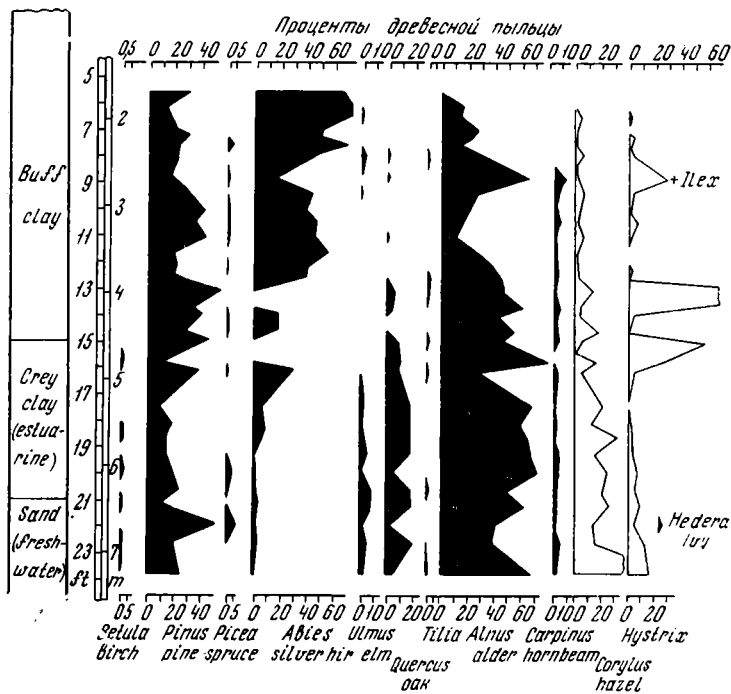
По Р. Весту, диаграмма сравнима с гольштейнскими. Особое стратиграфическое значение приписывается *Azolla filiculoides*. По моему мнению, диаграмма Р. Веста напоминает диаграммы ивановского межледниковья.

Палеолитические орудия — «поздний средний ашель», между ними — «бифасы» — приурочены к верху толщи Е, т. е. к концу межледниковья. П. Вольдштедт считает Хоксне опорным разрезом для Англии. Е. П. Спенсер (in: West, 1956) приводит список фауны млекопитающих из Хоксне: *Trogontherium* sp. из слоя Е; *Cervus elaphus* L. в подошве серии, на морене; *Bos* или *Bison* sp., *Equus caballus* L., *Elephas* sp. (ilium). Мойр определял остатки мамонта и северного оленя из слоя В (гравий над солифлюксом, под джиппингской мореной). Годвин (Godwin, 1956) орудия из Хоксне называет «удивительными кремневыми орудиями верхнего ашеля»¹.

¹ В. Райт относил эту индустрию к раннему мустье (Wright, 1937).

Краткое описание резюмировано П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1958, стр. 70) примерно так: само местонахождение и соседние (с клектонскими орудиями) описаны археологами (Wagren, 1955). Должно относиться к гольштейнскому интергляциалу (M/R). Серия, до 10 м мощностью, осадков сначала пресноводных, затем солоноватоводных, отлагавшихся в рывтине устья реки («Clacton channel»). Пыльцевая диаграмма составлена К. Пайком и Г. Годвином (фиг. 58). Нижняя часть межледниковья отсутствует, имеющаяся считается П. Вольдштедтом типичной для гольштейнского межледниковья по незначительному участию пыльцы *Corylus* и, наоборот, большому количеству пыльцы хвойных, вверху *Abies* свыше 70%. Среди широколиственных преобладает дуб, затем идет вяз и немного липы. По резким выпадениям пыльцы широколиственных деревьев, как мне кажется, намечается сходство с диаграммами одинцовского межледниковья, которое на западе не было еще известно и, как было показано выше (стр. 146—148), ищется не в том промежутке времени, в котором существует. Многочисленные местонахождения этого одинцовского межледниковья в Польше (особенно наглядное Маков Мазовецкий) относятся к гольштейну — «Мазовецкому I» (Moskwitin, 1960a).

Е. М. Рид и Е. И. Чендлер (Reid, Chandleg, 1923) приводят обширный список определенных по макроостаткам растений, из которого П. Вольдштедт называет только *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* и *Euphorbia hiberna*. Из работы того же С. Г. Уоррена им упомянуты *Elephas antiquus* Falc., *Dicerorhinus merckii* Jäger, *Dama clactoniana*, *Viviparus diluvianus* Kunth, *Corbicula fluminalis* Müll. «Вместе с клектонскими орудиями было найдено также тиссовое копье с «закаленным» на костре острием, чрезвычайно похожее на происходящее из Лерингена,



Фиг. 58. Пыльцевая диаграмма межледниковых отложений Клектон (Эссекс). В течение морской трансгрессии господствовали смешанные дубовые леса, затем пихтовые (*Abies*). Низ серии соответствует слоям, в которых найдена клектонская индустрия (стратотип). Пыльцевые анализы — К. Пайк (Godwin, 1956)

из последнего межледникового Северной Германии» (Woldstedt, 1953, стр. 85)... «По времени, — пишет дальше П. Вольдштедт, — клектон связывается с серединой сванскомбской серии. В обоих пунктах моллюски напоминают рейнских; Темза тогда была несомненно притоком Рейна».

По описаниям С. Г. Уоррена (Warren, 1955) обрыв, обнажавший более 40 лет назад «Clacton Chappel», засыпался и зарос. Из фауны он упоминает *Arvicola preceptor* Hint, *Elephas antiquus* Falc., зуб носорога с 94% пылцы травянистых в щели зуба и всего 3% трав (остальная — древесные) в речном иле, включавшем зуб; среди моллюсков — *Potamida littoralis* (Cuvieri), *Unio tumidus* (Phill.), *Valvata antiqua* (Morris), *Corbicula fluminalis* (Müll.), *Belgrandis marginata* (Mich.).

С в а н с к о м б

П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 88) пишет, что, по данным С. В. Вулдриджа (1927, 1928, 1938 гг.), на Темзе и в прилегающей к ней зоне Миндленда выделяется несколько высоких поверхностей, относящихся, вероятно, еще к плейстоцену: 600 футов с остатками морских осадков, 400 футов — преимущественно с речными отложениями («Pebble Gravels»); так называемый «Older Drift», «в котором, возможно, отразились глобальные процессы солифлюкции; две террасы ниже 400 футов, в которых, по Цейнеру (Zeuner, 1945), отразились две разделенные друг от друга холодные фазы, эквивалентные альпийскому гюнцскому оледенению. Уровень в 400 футов — сицилийский, 600 футов, — вероятно, калабрийский».

Более низкий уровень амберсхемской террасы — «Ambersham-Terrasse», по Вулдриджу, — 200-футовый, соответствует, вероятно, милацкому уровню — G/M, гюнц-миндельскому межледниковью. К этому времени относится также кромерский лесной слой. На восточном побережье Англии он лежит на уровне моря. На Темзе образует так называемую винтер-хиллскую (Winter Hill) террасу в 200 футов высотой, в которой, по Тречеру, Аркеллу и Оклею (Treacher a. oth., 1948), была найдена богатая аббевильская «индустрия».

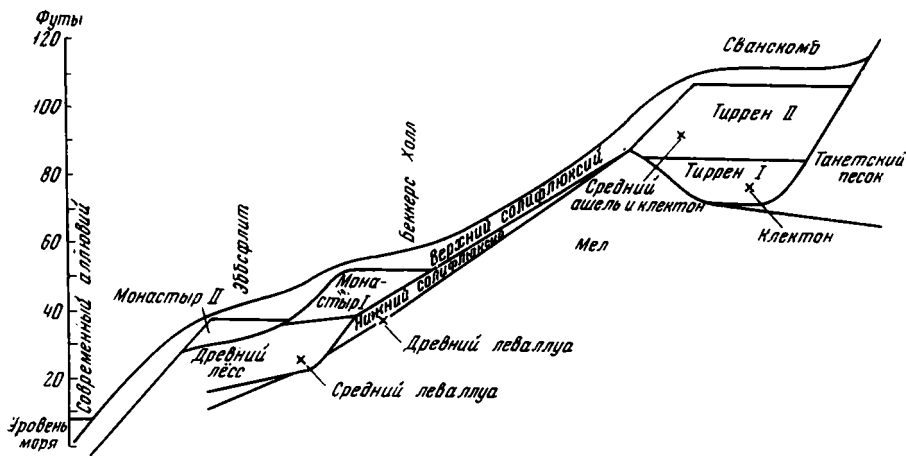
«Эта культура должна, таким образом, относиться к гюнц-миндельскому межледниковью — до начала миндельского или эльстерского оледенения» (Woldstedt, 1958, стр. 89).

Во врезанной в 200-метровую террасу 100-футовой бойнхилльской террасе также имеются остатки палеолита, человека и фауны млекопитающих.

Карьер Бернфильд в песчано-гравийных отложениях 100-футовой бойнхилльской — 30-метровой террасы находится на правом берегу Темзы у Сванскомба, к востоку от Лондона. С ледниковыми отложениями не связан, возраст определяется по фауне и кремневой индустрии. На высоте (до 23 м абс. высоты) поднятой поверхности коренных пород лежит «нижний гравий» с кремневыми отщепами и оббитыми гальками клектонского типа (фиг. 59).

«Средний гравий» содержит ручные рубила и отщепы среднего ашеля. В несколько углубленной в нижнюю его часть верхней части этого «гравия» найдены неполный череп человека пресапиентного типа, а выше — следы солифлюкции в глине с индустрией верхнего ашеля.

В нижнем гравии, по Кларку Хоувелу (Hawell, 1960), найдены *Hesperoloxodon antiquus* Falc., *Mammontheus trogontherii* Pohl. (а по другим данным — *M. primigenius* Bl.), *Dicerorhinus merckii* Jäger, *Hippopotamus*, *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Cervus browni*, *Equus* sp., *Bos primigenius*. В «среднем гравии», где череп человека, кроме того, встречены *Cervus* (*Dama*) *clactoniana*, *Megaceros* sp., *Microtus*, *Lemmus*.



Фиг. 59. Разрез через низовья долины Темзы у Эббсфлит и Сванскомб (по Ф. Цейнеру)

I и II в сванскомбской террасе — сванскомбские серни.
Терраса Bakers Hole — рисс (тепловская терраса — 50-футовая);
Ebbsfleet — Monastir II
Терраса со слоями «последнего» межледниковья (с *Elephas antiquus* и *Hippopotamus*),

а под межледниковыми лежат слои торфа с *Betula nana*, *Salix lapponum* и прочей холодной флорой рисса? по Вольдштедту.

На поверхности — солифлюксий времени последнего оледенения с *Rangifer tarandus* и *Saiga tataria* (Woldstedt, 1958, Abb. 31)

«Нижний гравий» относят к «миндель-риссу», «средний гравий» — к концу того же межледниковья, а «верхний» гравий — к риссу. Между «нижним» и «средним» гравиями отмечают «следы перерыва (выветривания)» (Иванова, 1965, стр. 58).

В общем, это экстрагляциальное местонахождение юга Англии мало что дает в стратиграфических целях, так как стратификация его довольно произвольна. Правда, по приводимым П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1958, стр. 89) данным, имеющий 21 м высоты над Темзой цоколь бойнхиллской террасы, у устья Темзы — у Хорнчарча (Hornchurch) в Эссексе, перекрыт непосредственно мореной оледенения, достигавшего устья Темзы. Однако, какая это морена? По одним воззрениям «великого восточного» (который в скобках П. Вольдштедт объясняет как луостофтское, по Баден-Поулу), по другим (Zeuner, 1945) — «североморского». Вольдштедт заключает, что «в обоих случаях можно принять, что оно соответствует северогерманскому эльстеру». Можно, конечно, принять, понимая, что дело идет о нерасчлененном, довольно неопределенном возрастном подразделении. Это касается как «эльстера», включающего два оледенения (североморское и великое восточное, или луостофтское), так и всего «гольштейна, к которому относятся как Клектон, так и Бойнхилл. Однако залегание морены на высоте цоколя бойнхиллской террасы не у обнажения древнего аллювия, а где-то в значительном удалении от него, не дает еще права определять возраст террасы оледенением, оставившим чорену «на цоколе этой террасы».

«Рисское» оледенение — джиппингская морена

Ледниковые отложения, перекрывающие два из описанных местонахождения, и экстрагляциальная солифлюкция над третьим — сванскомбским — гравием относятся в Восточной Англии только к джиппингскому

оледенению, сопоставляемому (Baden-Powell, 1948; West, 1963; West, Dopner, 1956 и др.) с заальским оледенением северогерманской схемы. Но об этом оледенении как-то мало пишут, а Р. Вест (id) замечает вскользь: «...курьезно, что морены (этого оледенения. — А. М.) нигде не налегают (на местонахождения «M/R». — А. М.) в убедительном виде». «К этому же оледенению относится морена с меловыми валунами в Мидленде и «вторая уэльская» морена Уиллса (Wills, 1937, 1950). В Уэльсе Г. Митчел (1960) описал три морены этого оледенения; нижняя и верхняя из них связаны с местными надвигами, а средняя с оледенением Ирландского моря» (West, 1963). Но все это из неуверенных «ожидających подтверждения» сопоставлений.

Со своей стороны считаю возможным сопоставление джиппингской морены в некоторых случаях не с заале-днепровским, а с московским оледенением; ханстентонское оледенение при подобном сопоставлении должно распасться также на два, соответствующих нашим, — в некоторых случаях (побережье Уоша) московскому, а в других — предпоследнему (калининскому) и последнему — осташковскому — оледенениям. Ниже об этом будет сказано более подробно.

ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН АНГЛИИ

Все события верхнего плейстоцена П. Вольдштедтом при рассмотрении террас бассейна Темзы реферированы конспективно: «Верхнеплейстоценовая история запечатлена в речных террасах: в последнем межледниковье образованы террасы № 3 и № 4 р. Эйвон (с *Elephas antiquus*, *Hippopotamus* и *Corbicula fluminalis*) и киддерминстерская (Kidderminster Terrasse) терраса р. Северн. В последнем оледенении образовались террасы № 2 и № 1 р. Эйвон и в других долинах. На р. Северн — «главная терраса» («Main Terrasse», — более высокая из этих двух террас. — А. М.), связанная с «оледенением Ирландского моря». Нижняя «ворчестерская» терраса связана с так называемым Уэльским возвратом («Welsh readvance»)» (Woldstedt, 1958, стр. 94).

Ипсвичское межледниковье

Ричардом Вестом (1963 г.) по верхнему плейстоцену написано чуть больше. Выделен раздел, посвященный «ипсвичскому веку», — отложениям, сопоставляемым с ээмом континента. Они лежат на морене джиппинга или в долинах рек. Кроме низа 3 и 4 террас р. Эйвон, они заключены в нижней надпойменной террасе р. Темзы (Лондон, Трафальгарская площадь). Описаны кратко Дж. В. Френкс (Franks, 1960). По общей характеристике растительности сходны с одновозрастными на континенте (*Corylus* до 250—300%), но *Brasenia* не указывается. Из остатков животных: *Panthera spelea* (Goldf.), *Paleoloxodon antiquus* Falc., *Bos primigenius* Bojan., *Hippopotamus amphibius* L., *Cervus elaphus* L., *Dama dama* L., *Hyaena*?, *Ursus* sp. Стратиграфическое положение слоев не описано.

Хистон Род (Кембридж) — местонахождение фауны и флоры в «средней» или барнвильской (Barnwell Abbey—Terrasse) террасе на высоте 12 м над уровнем моря. Указывается обильная фауна пресноводных и наземных моллюсков: *Bythinia tentaculata* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Succinea pfeifferi* Rossm., *Corbicula fluminalis* Müll. и некоторые остатки млекопитающих: *Hesperoloxodon antiquus* Falc., *Rhinoceros* sp., *Bos*, *Cervus elaphus* L., *Dama* sp. Определена пыльца, доказывающая ээмский возраст, — *Quercus* — 50%, выше — много *Carpinus*.

Слои Барнвильской деревни — «Barnwell-Villag Beds» — близ Кембриджа на абс. высоте 6 м содержат *Hippopotamus* и *Corbicula fluminalis* Müll. Сюда же причисляют «Боббитшул» в Ипсвиче — Bobbitshole, Ipswich. Максимум пыльцы *Corylus* — до 300%.

Стратиграфия плейстоцена Мидленда

Стратиграфия плейстоцена в Мидленде — центральной части Англии — дается во многих работах. Мною реферированы статьи Ф. Шоттона (Shotton, 1953) и К. Четвина (Chatwin, 1948 г.)¹. Пользуясь этим рефератом (Москвитин, 1957а, стр. 5), цитирую: «Непосредственно выше кромерских лесных слоев лежат слои с *Leda* (или *Joldia*) *myali* подстилающие морену «североморского» оледенения. По Четвину (Chatwin, 1954) и другим, это первое из четырех четвертичных оледенений покрывавших восточную и центральную Англию: 1 — североморское, 2 — великое восточное, 3 — малое восточное, 4 — ханстонское... Между североморским и великим восточным залегают кортонские межледниковые слои, соответствующие недским межледниковым отложениям Голландии и лихвинскому межледниковью Европейской части СССР².

В центральной части Англии, в Мидленде, между городами Ковентри, Регби и Лемингтон (графство Йоркшир, в 30 км к юго-востоку от Бирмингема, по пути в Лондон), в верховьях р. Эйвон, при детальном исследовании Шоттона (Shotton, 1953) установлено:

1. Наличие в водораздельной местности очень древних нижнеплейстоценовых красных глин — «баббенхол» — с валунами древнейшего оледенения.

2. Над ними, по мнению автора, после длительного перерыва (включающего, как можно думать, и кромерский межледниковый век), отложены галечники «багинтон-лиллингтон», мощностью 1,5—5 м, из местных пород и выше — пески слоя 3.

3. Пески «багинтон». Это, очевидно, одна непрерывная серия аллювия, залегающего в долине северо-северо-восточного простираия.

Пески «багинтон» и галечники «багинтон-лиллингтон» содержат кости... *Elephas primigenius* Bl., *Rangifer tarandus* L., *Equus caballus* L., *Rhinoceros tichorhinus* Blum., *Cervus* sp., *Hyaena crocuta* Erxl., *Sus scrofa* L., по Шоттону, скорее холодная степь, чем тундра.

Выше на резко обозначенном контакте залегают:

4. Глины, пески и снова глины свиты «вулстон», мощностью до 15 м. Глины верхнего вулстона предполагаются отложенными в подпруженной с северо-северо-востока льдами долине, в так называемом озере Гаррисона; они пластичные, красные, с редко рассеянными валунами.

Можно думать, что нижележащие глины и пески свиты вулстон соответствуют кортонским межледниковым слоям Восточной Англии (лихвинскому межледниковью нашей схемы³), а озеро Гаррисона возникло при запруде долины с северо-востока краем «великого восточного» (максимального и у нас) оледенения, отложившего поверх красных глин «верхнего вулстона» слой 5.

¹ Упомянулось 2-е издание работы К. Четвина (1948 г.); в дальнейшем ссылаюсь на 3-е издание той же работы (1954 г.), имеющейся в моем списке литературы.

² К настоящему времени стратиграфия плейстоцена Англии сильно усложнилась (см. ниже). «Лихвинское» межледниковье в те годы также еще не подразделялось на собственно лихвинское (вааль, середина эоплейстоцена), борисовское и ивановское — начало среднего плейстоцена. Чаше лихвинским межледниковьем, как и в данном случае, называлось ивановское.

³ См. предыдущее примечание.

5. Галечники «дансмор», залегающие на высоком плато между реками Эйвон и Лем, с поверхности сильно поржавевшие, состоят из угловатой гальки кремня, конгломерата «бунтер», юрских железняков, песчаника карбона, изверженных пород Лестершира. В галечнике найдены только кости *Equus caballus* L.

По р. Эйвон наблюдается пять надпойменных террас, врезанных в вышеописанные водораздельные отложения. Пятая надпойменная терраса в районе исследований не обнаружена (развита ниже по течению).

В четвертой надпойменной террасе, высотой 12—20 м, найдены кварцевые и кремневые орудия позднего ашеля и леваллуа. По нашим соображениям, окончание формирования этой террасы связано со временем малого восточного оледенения (соответствующего московскому).

В третьей надпойменной террасе, высотой всего 9 м, найден череп *Hippopotamus*, кости *Elephas antiquus* Falc. и теплолюбивые моллюски: *Unio*¹ *litoralis* Cuv., *Belgrandia marginata* Mich. Формирование третьей террасы, по-видимому, следует сопоставлять с верхними межледниковыми слоями Хоксне и Садбери в восточной Англии, с теплым эемским межледниковьем Западной Европы и таким же теплым микулинским межледниковьем Европейской части СССР. Межледниковые слои Эссекса близ Садбери, залегающие между моренами малого восточного оледенения (внизу) и ханстентонской (?) мореной (вверху), соответствующими моренам московского и калининского оледенений, содержат орудия леваллуа (ранний клектон), остатки волка (*Canis lupus* L.), *Ursus spelaeus* L., *Equus caballus* L., *Panthera leo* L., *Rhinoceros* sp., *Cervus elaphus* L., *Megaceros hibernicus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Elephas antiquus* и *El. primigenius* Bl., тринадцать видов пресноводных и семнадцать видов насущных моллюсков (с *Belgrandia marginata* Mich. и *Corbicula* sp.). Климат теплее современного (Chatwin, 1954).

Вторая надпойменная терраса р. Эйвон имеет высоту 6—9 м. В отличие от третьей надпойменной, в ее осадках преобладает холодолюбивая фауна: *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorinus* Bl., *Rangifer tarandus* L. Ее время сопоставляется с ханстентонским или мустьерским (по Булю) оледенением, оледенением Варты в ГДР и ФРГ и Польше, калининским — у нас.

На век последнего оледенения, покрывавшего, по Гейки и другим, только Шотландию, можно отнести два уступа первой надпойменной террасы р. Эйвон, выделенные Шоттоном» (Москвитин, 1957а, стр. 5—6).

Мое определение возраста древнейших ледниковых осадков Мидленда — красных валунных глин «баббенхола», — как примерно соответствующих менапскому эоплейстоценовому оледенению голландско-северогерманской схемы, основывалось на последовательности отложения ледниковых осадков и межледниковых врезов и выветриваний в схеме Ф. Шоттона. Однако у современных английских четвертичных стратиграфов существует другое мнение, как мне кажется, внушаемое только известной старой схемой трех оледенений. Так, М. Е. Томлинсон (1963), заявивший о принятии такой схемы (см. выше, стр. 175), находя, что красные глины «баббенхол» представляют собой настоящую морену, определяет ее возраст эльстерским — миндельским оледенением и сопоставляет ее с лоустофтской мореной восточной Англии, по Баден-Пову (Baden-Powell, 1948), Весту и Доннеру (West, Donner, 1956). Кортонские слои при этом должны полностью игнорироваться; кромерская морена отождествляется с лоустофтской. Так поступил и П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958). В этом можно видеть только традиционное стремление к «упрощению» схемы.

¹ Ныне — *Potamida*.

Для иллюстрации большей сложности стратиграфии приведу сокращенный перевод отрывка из работы М. Е. Томлинсона. Прежде всего, он обращает внимание на редкость нахождения остатков древнейшей морены — баббенхольских глин, что им, очевидно, правильно объяснено, как следствие сильной эрозии, прошедшей «в следующем интергляциале». «Нижнюю морену описывают из окрестностей Бирмингема Boulton (1931 г.), Willis (1937 г.) и Pickering (1957 г.) как, возможно, первое уэльское или миндельское оледенение. Ее явно более древний возраст, чем заале или рисское оледенение, доказывается тем, что со времени отложения перекрывших ее гравиев («багинтонского зандра» у Ковентри), сохранившихся на вершинах холмов, протекла сильная эрозия, подтверждающая положение нижних глин, лежащих под осадками, для которых доказан рисский возраст (II уэльского или рисского оледенения). Эту древнейшую морену следует сопоставлять с лоустофтским оледенением Восточной Англии, по Баден-Повулу (Baden-Powell, 1948) и Весту и Доннеру (West, Donner, 1956), и с ранним Пеннинским оледенением бассейна р. Трент... миндельским оледенением континента... Изучая ориентировку валунов, Вест и Доннер показали, что льды, отложившие эти осадки, двигались на юг с Пеннин и веерообразно раздвигались на восток — в Восточную Англию. Это движение согласуется с северным происхождением оледенения плато. Профессор Кинг (1955 г.) констатировал, что трудно оценить продолжительность времени, занятого этим древнейшим оледенением, и было ли оно одно (главное — main) или представлялось целым рядом эпизодов гляциальной последовательности» (Tomlinson, 1963, стр. 192).

В последовавшем за ним «великом межледниковье... произошла сильная эрозия и отложились илы и торф в Нечеллском врезе («канале»), пыльца из которых изучалась мисс Дуиган». Она нашла сходство с хокснейским межледниковьем в восточной части Англии, «которое Вест (West, 1956) ставит между эльстерским и заальским оледенениями». Сходство было подтверждено пыльцевыми исследованиями Kelly (из Бирмингемского университета; неопубликованная работа). М. Е. Томлинсон дальше подробно описал историю осадков «озера Гаррисона», дважды наполнявшегося во время великого восточного — заальского — оледенения. Льды этого оледенения двигались с запада (с Уэльса) и с востока. «В гравиях Паксдорфского зандра, накопившихся в холодное время между восточным и западным льдами, Сандфордом и Ричардсоном (1961 г.) найдены зубы *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorhinus* Bl.» К этому же времени относятся и багинтон-лиллингтонские гравии. «После их отложения главные восточные льды надвинулись с северо-востока на долину «Прото-Эйвон» до уровня стока и закрыли его. В то же время западные льды заняли долину р. Северн и закрыли «Бредонские ворота». Между двумя льдами в долине Прото-Эйвон возникло подпрудное озеро» — «озеро Гаррисона», названное так проф. Шоттоном по фамилии Джерома Гаррисона (W. Jerom Harrison, 1898), впервые опубликовавшего сведения об осадках этого озера. В дальнейшем льды перекрыли озеро и на ледниково-озерных осадках стали отлагаться морены с западными и восточными валунами. Восточные льды также достигли долины р. Северн, но, отступив, дали возможность озеру снова восстановить уровень почти до прежнего, будучи подпертым западными льдами.

Отойдя от остановки у Стратфорда на Эйвоне, восточные льды дали возможность талым водам, стекавшим по долине Эйвона, образовать V террасу, описанную Томлинсоном раньше (1935 г.). Все это отнесено к «рисскому» (джиппингскому) оледенению.

При такой расшифровке событий мне приходится признать необоснованным высказанное мной в 1957 г. (Москвитин, 1957а) мнение о соот-

ветствии «свиты вулстон» (пункт 4, стр. 187) кортонским слоям; свита вулстон — осадки озера Гаррисона. Отсюда и менапский возраст баббенхольской морены становится менее вероятным, хотя кромерское межледниковье (под кромерской — североморской мореной) и остается глубоко в эоплейстоцене. Оно отделяется от недского — гольштейнского — межледниковья по крайней мере одним — эльстерским — лоустофтским оледенением. А как мы видели, это оледенение и в Англии имеет тенденцию распадаться на два: североморское и лоустофтское (в северогерманской схеме — эльстер I и эльстер II).

Озерные слои лихвинского межледниковья у г. Чекалина на Оке древнее нашего максимального — днепровского (заальского) — оледенения на два межледниковья (ивановское и борисовское) и два оледенения («березинские» верхнее и нижнее или эддерическое и менапское) и, таким образом, по счету межледниковых почв и горизонтов криотурбаций и делювия должны относиться к ваальскому межледниковью Нидерландов. Только северное положение не позволяло, видимо, приходить сюда южным лесам с третичными реликтами (палинологи находят только редкие пыльцевые зерна *Carya*, *Pterocarya*, *Tsuga*). Конечно, нужны дальнейшие исследования, но все же ясно, что лихвинское межледниковье (в новом понимании) древнее кромерского (его старой стратиграфической позиции).

Большой интерес представляет изложение М. Е. Томлинсоном хода дальнейших событий плейстоцена, после заальского оледенения, устанавливаемых по террасам рек Эйвон и Северн. Террас явно больше, чем одно, оставшееся в принятой им схеме, оледенение (вислинское). Высота всех пяти (включая V — флювиогляциальную джиппингского оледенения) террас определяется им в футах над рекой (табл. 18).

Таблица 18

Высота надпойменных террас р. Эйвон, по М. Е. Томлинсону
(Tomlinson, 1963)

Терраса	Футы	Метры
№ 5	140—150	≈45
№ 4	80—90	»26
№ 3	40—50	»13
№ 2	30—40	»11
№ 1	не больше 10 над аллювием	2—3 м над поймой

Чтобы выйти из затруднительного положения, английские исследователи предположили, что террасы разной высоты и номера могут образовываться одновременно.

«Автор думает, — пишет М. Е. Томлинсон, — что гравий 3 и 4 террас представляет одну агградацию и что поверхность террасы № 3, которая лежит на 40' (футов = 13 м) ниже поверхности № 4, образована остановкой при врезании, которое предшествовало образованию террасы № 2. При таком объяснении гравий террасы № 3 старше гравия террасы № 4. Но Л. Уиллс (Wills, 1937, стр. 97) склонен к принятию взгляда, что терраса № 3 позже, чем № 2, хотя он замечает, что ему невозможно присоединиться к этой правильной гипотезе¹... Шоттон (Shotton,

¹ По-видимому, оба английских исследователя (Е. М. Томлинсон и Л. Я. Уиллс) не имеют понятия о строении аллювия и речной деятельности, воображают, что реки могут врезаться, ничего не отлагая. После обстоятельного выяснения строения речного аллювия (Шанцер, 1951) нам трудно присоединиться к такому мнению, еще господствующему на западе.

1953, стр. 233) высказал, что факты из долины р. Эйвон подтверждают, что осадки террасы № 3 представляют собой нижнюю часть фазы агградации образования террасы № 4. К этому мнению присоединился и автор (Томлинсон) на основании личных наблюдений. К несчастью, в то время как 4-я терраса всюду хорошо выражена, 3-я представлена только в немногих местах. Получены доказательства того, что низы 4-й и 3-й террасы образованы в межледниковье. Осадки 3-й террасы дают теплую фауну, включающую *Hippopotamus*, *Elephas antiquus* Falc. (предположительно), *Unio litoralis* и *Belgrandia marginata*, тогда как из нижней части 4-й террасы получены *Corbicula consorbina* Müll. и *Unio litoralis*, а также орудия позднеашельского типа. Эти осадки сопоставимы с последним или рисс-вюрмским (эемским) межледниковым периодом» (Tomlinson, 1963). Далее автор говорит, что в долине р. Трент, вероятно, к последнему межледниковью относится «бистонская» терраса с *Hippopotamus*, *Rhinoceros* и *Elephas* (виды не определены), вместе с «теплыми» растениями и окатанными ашельскими ручными рубилами и клектонскими отщепами. Находимые в тех же гравиях леваллуазские отщепы — свежие, не окатаны. М. Е. Томлинсон уверен, что со времени ухода максимального («рисского») оледенения и до последнего оледенения было только одно — эемское — межледниковье.

В верховьях р. Темзы считавшаяся 2-й надпойменной терраса у местечка Саммертаун-Редли, высотой 7—8 м, над рекой, по данным К. С. Сандфорда (Sandford, 1965), внизу галечников содержит кости *Elephas primigenius* Bl., *Rhinoceros tichorinus* Bl. и холодную флору (Duigan, 1955), а в верхней части — *Hippopotamus*, *Corbicula fluminalis* Müll., *Equus*, *Cervus elaphus* L. и ашельские орудия. Здесь эта терраса, таким образом, — агградационная с началом в предыдущем оледенении (московском) и завершением накопления галечников в эемском межледниковье. Тот же возраст имеет погребенный торф низкой надпойменной террасы (?) в Лондоне под Трафальгарской площадью (Franks, 1960).

Таким образом, и сами факты, не учтенные, очевидно, Е. М. Томлинсоном, говорят против его мнения о возрасте галечников № 3 и № 4 террас. Эти террасы не могут относиться к одному и тому же времени, а образованы в течение двух пар межледниковий и оледенений: № 4 — в единцовом межледниковье и московском оледенении, а № 3 — в эемском (микулинском) межледниковье и калининском оледенении, причем саммертаунская, очевидно, соответствующая 3, начала образовываться еще в московском оледенении. Присутствие «признаков холодного климата» при отложении галечников верха 4-й террасы свидетельствует о том, что они накопились после единцового межледниковья (низа террасы) в условиях оледенения, соответствующего московскому, — на глубине 1,5 м от поверхности в галечниках 4-й террасы найден моляр *Elephas primigenius* Bl., на поверхности террасы обнаружены криотурбации (возможно, конечно, и более поздние. — А. М.). Эвстатическая регрессия времени этого оледенения вызвала врезание и накопление галечников на низком уровне III террасы с «холодной» фауной и флорой у Саммертаун-Редли.

«Холодная» фауна найдена и в галечниках II террасы р. Эйвон, которая у г. Тьюксбери (Tewkesbury) переходит в Главную террасу р. Северн с высотой поверхности 30' над аллювием (~10 м). «Тогда как II терраса р. Эйвон сохраняет по всей длине свою относительную высоту над рекой, Главная терраса р. Северн «растет вверх по долине, достигая у Бриджнорта (Bridgnorth) высоты 105' (футов, или 32 м). Л. Уиллс (Wills, 1938) указывал, что отложение (аллювия) Главной террасы произошло во время отступления льдов оледенения Ирландского моря водами, вырвавшимися (excarping) из «Лепоурдского озера»

(Lapworth Lake), как он называл озеро, возникшее между льдами, заполнявшими Чеширскую низину, и высотами, прорезаемыми р. Северн у Айронбриджа. Воды прорезали Айронбриджскую теснину и отложили гравий Главной террасы. Л. Уиллс рассматривал оледенение Ирландского моря, как новое оледенение во время его «третьего уэльского» (Third Welsh) оледенения — последнего оледенения местности» (Tomlinson, 1963, стр. 196). М. Е. Томлинсон на основании реферированных выше соотношений 2-й террасы р. Эйвон и Главной террасы р. Северн считает себя вправе определить возраст оледенения Ирландского моря, как вюрмский или вислинский (Tomlinson, 1963, стр. 196).

Оледенение Ирландского моря

Дополнительные данные к определению возраста оледенения Ирландского моря доставили Дж. Симпсон и Р. Вест (Simpson, West, 1958) и Дж. Р. Куп (Coore, 1959), исследовавшие растительные остатки и жуков из скопления органических остатков, включенных в межморенные пески у Челфорда в Чeshire¹ (Chelford, Cheshire).

Верхняя морена относится к оледенению Ирландского моря. «Органика», по C_{14} , дала возраст 57 000 лет. Отсюда верхнюю морену Челфорда, по Томлинсону, следует относить к древнему вюрму². Границы этого оледенения (оледенения Ирландского моря) «по Уиллсу (Wills, 1937) достигли верховий р. Трент и р. Тейм³, и оно продвигалось по соседству с Вулвергемптон (соседний с северо-запада от Бирмингема город среднего значения); хотя остаток Мидленда и оставался свободным от льдов в последнем оледенении, имеется много данных о том, что там был холодный арктический климат. Широко распространены солифлюкционные (? taele) гравии у подошвы Костуолдского уступа, «тонущие» в террасе № 2 р. Эйвон и Главной террасе р. Северн. Они накапливались в перигляциальной обстановке; содержат холодную фауну и флору: *Elephas primigenius*, *Tichorhinus antiquitatis*, *Rangifer tarandus*, *Ovibos moschatus*, *Bos primigenius*, *B. longifrons*, *Equus caballus*. Подобная же фауна, за исключением *Ovibos*, получена и из террасы № 2 р. Эйвон. Торфяники с остатками животных организмов добыты (из нее) у Флэдбери (Fladbury) близ Эвешам (Evesham). Р. Куп (Coore, 1962) исследовал оттуда остатки жуков и нашел, что они указывают на холодный субарктический климат, что подтверждается нахождением *Elephas primigenius* и *Rhinoceros tichorhinus*. По C_{14} де Фриз определил возраст торфа в 38 000 лет, что соответствует гетвейгскому интерстадиалу между древним вюрмом и главным вюрмом континента или для этой страны — уже после максимума оледенения Ирландского моря» (Tomlinson, 1963, стр. 196).

Челфордский торфянистый слой с возрастом в 57 000 лет был отнесен позже к брёрупскому интерстадиалу.

Ссылаясь на тех же исследователей Ф. Шоттон (Shotton, 1967) упоминает о слоях торфа в Челфорде, залегающих в нижней части песков (пески разделены резко выраженной поверхностью размыва), где был и древесный пень, давший по C_{14} $60\,800 \pm 1500$ лет (Grn 1480).

¹ Русская транскрипция взята из Атласа мира (1954 г.).

² То, что в Северо-Германской низменности все еще остается в тумане «Варты» и только предполагается по лёссам и погребенным почвам, в Англии, наконец-то, обнаружилось — это «древний вюрм» (Altwürm), равный калининскому оледенению. Впрочем, здесь нет «варты», как это понимает Зелле и другие, как бывшей стадии заальского оледенения.

³ Река Трент — правый приток р. Тейм, протекающей через Бирмингем.

Далее М. Е. Томлинсон касается еще второй террасы р. Северн: «Но Главная терраса р. Северн не содержит, сколько я знаю, показательной фауны. Однако богатая фауна и флора получены из террасы одного из ее притоков — р. Салуорп (Salwarpe). Л. Уиллс рассматривал ее как аналог Главной террасы р. Северн. Фауна и флора описаны в работе Дж. Купа, Ф. Шоттона и А. Строна (Cooper a. oth., 1961)». Это известное местонахождение Эптон Уоррен (Upton Warren). Дальше оно будет упоминаться в работе трех упомянутых авторов, а пока закончу реферат М. Томлинсона: «Животные и растительные остатки, найденные в Эптон Уоррене, — *Elephas primigenius*, *Tichorhinus antiquitatis*, *Bison priscus*, *Rangifer tarandus*, *Equus caballus*, *Dicrostonyx hensili* и *Microtus*. Описано множество насекомых, в частности жуков, и флора, включающая растительные остатки и пыльцу... Климат арктический. Флора говорит о суровом климате, сходном с южношведским в наши дни. Во всяком случае климат был суровее, чем в Ворчестершире, и говорит об отложении осадков в Эптон Уиррене в начале периода улучшения климата, оставшегося от максимума оледенения Ирландского моря, когда льды начали отступать. Это время рассматривается как гетвейгский интерстадиал. Де Фриз определил по C_{14} время образования торфа в Эптон Уоррене в 42 000 лет. Если принять во внимание дату Мовиуса (1960 г.) в 47 000 лет для максимума древнего вюрма и 28 000 лет для начала Главного вюрма, то оба интерстадиальных образования — Фледбери и Эптон Уоррен — окажутся в гетвейгском интерстадиале... Принимая сопоставление Главного оледенения Ирландского моря с 2-й террасой р. Эйвон и с Главной террасой р. Северн, все это следует отнести к вюрмскому оледенению. Главное оледенение Ирландского моря должно соответствовать главному древневюрмскому 3-му оледенению континента, и террасы следует отнести к гетвейгскому интерстадиалу». М. Томлинсон отмечает дальше свежий рельеф области оледенения Ирландского моря, «с многочисленными хорошо сохранившимися оригинальными ледниковыми образованиями, указывающими на то, что оледенение было последним оледенением Британских островов»...

Однако то обстоятельство, что это «последнее оледенение» имело «раннюю и позднюю стадии», разделенные «гетвейгским интерстадиалом», очевидно, из-за отсутствия материала для суждения о «глубине» этого «интерстадиала» М. Е. Томлинсон (как и другие) больше не упоминает и только в конце говорит о тусклом освещении событий времени конца оледенения Ирландского моря и формирования «террасы № 1».

«Гетвейгский интерстадиал» и одиновское межледниковье («Горт»)

И все же из описаний М. Е. Томлинсона, Дж. Купа, Ф. Шоттона и А. Строна, Д. С. Пик, К. Пайка и Г. Годвина, по сводкам Р. Клебелсберга, Р. Флинта (1963), Ф. Цейнера (1963) и даже П. Вольдштедта (Woldstedt, 1958) и других, со всей очевидностью вытекает, что и в Англии имеются полные аналоги калининского оледенения, мологосексинского межледниковья и ошастовского-вюрмского («W₃» или вюрма-максимум в Альпах) оледенения. Менее определенные, но в описаниях ряда геологов настойчивые представления имеются и для аналогов одиновского межледниковья и московского оледенения. Только английские исследователи, не имея ясного представления об этих подразделениях нашей схемы, стремятся все наблюдающиеся факты объяснить, исходя из «северогерманско-альпийской» схемы трех оледенений — М, R, W — эльстер, заале, висла — с двумя межледниковьями — гольштейнским и эемским. Мы уже видели, к каким результатам приводит это стремление исследователей лёссовой стратиграфии в Центральной Европе (эем

получается у них равным одинцовскому межледниковью, подошва вюрма опущена в эоплейстоцен).

Р. Клебельсберг (Klebelberg, 1949, стр. 616) и Ф. Цейнер (1963, стр. 160 и др.) подчеркивали самостоятельность североморского — древнейшего — оледенения, оставившего «кромерскую» морену в Кромере над лесным краем и древнейшую «дошелльскую» морену Оксфордского плато (Cotteswold Hills). Кортонские пески с морской фауной они считают межледниковыми.

Далее Ф. Цейнер (1963, стр. 168) указывает, что по старым данным Ф. Хармера и С. Вуда (конец прошлого столетия), подтвержденным в тридцатых годах Р. Босуэлом и П. Макклинтоком, для местности в юго-восточном Норфольке, куда ханстентонское («вюрмское») оледенение не достигало, все же имеются морены трех оледенений. Поэтому, кроме «великого восточного» (соответствующего, по номенклатуре Баден-Поуэлла, лоустофтскому), было выделено «малое восточное» (в переводе книги Ф. Цейнера — «Литл Истерн») оледенение «или фаза», сопоставляемое им (Цейнер, 1963, стр. 171) с вартинским. По данным других авторов и убеждению П. Вольдштедта, малое восточное или верхнее мелово-валунное оледенение — еще только джиппинг-заале, если морена его не оставлена тем же лоустофтским оледенением. Больше все же данных, по нашему мнению, за самостоятельность «малого восточного оледенения» и его соответствие московскому оледенению Русской равнины.

Кроме вышеописанной клетонской серии, к одинцовскому межледниковью можно отнести озерные межморенные отложения долины р. Нар в Норфольке, описанные Леонорой Энн Стивенс (Stevens, 1960), хотя автор и отмечает сходство текстуры валунов и их ориентировки в нижней морене с лоустофтской, а в верхней с джиппингской моренами, откуда межледниковье должно бы относиться к тому же хокснейскому эльстер-заальскому, как у Хоксне.

Даже П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 82) допускает наличие двух надвигов джиппингского оледенения («заале») в Эссексе: молдонского и спрингфилдского (Moldon Till и Springfield Till).

В Ирландии, по исследованиям А. Фаррингтона, К. Йессена и Свенда Андерсена (Jessen a. oth., 1959), морена главного восточного оледенения, распространявшегося по северному берегу западного залива и называемая мунтерской (Munter General Glaciation, Riss), подверглась значительной эрозии, отложились межледниковые слои, между ними и описываемые близ г. Горт, округ Голуэй (Gort, Co Galway), перекрытые мореной главного оледенения Мидленда-вюрмской (Midland General Gl. Würm). Возраст слоев у Горта отнесен к рисс-вюрмскому межледниковью, чему, по нашему мнению, не вполне соответствуют некоторые виды флоры, как *Abies fraseri* Poiret, *Buxus sempervirens* (самшит), *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, более обычные для древних межледниковий. Присутствие пыльцы *Brasenia purpurea* Michx — обычной для эма вымершей в Европе кувшинки, которая приводится в качестве доказательства земского возраста, как выяснено нашими палеоботаниками (В. П. Гричуком и др.), еще не решает вопроса в категорической форме, так как та же бразения найдена и в двух нижних оптимумах одинцовского межледниковья.

Кроме того, обе из представленных в статье Йессена с соавторами пыльцевых диаграмм по очень малому содержанию пыльцы орешника (*Corylus*), обилию тисса и (внизу) облепихи и можжевельника (*Hippophae* et *Juniperus*) совсем не сходны с эемскими и напоминают хоксне («М—R») или наши одинцовские диаграммы.

При исследованиях Т. Финча и Ф. М. Синджа (Finch a. Synge, 1966) западной части графства Клэр и примыкающих частей графств Кэрри и

Лимерика¹, т. е. в местности, непосредственно примыкающей к графству Голуэй, выяснено, что межледниковые слои «горт» перекрыты двумя моренами, различающимися по содержанию гранитных валунов, по степени выветривания и по направлению движения льдов. Нижняя морена отложена льдами, двигавшимися с востока, верхняя — с северо-востока. Принимая за догму, что межледниковые слои горт отложены в «великом» — эльстер-заальском — межледниковье, нижняя морена авторами отнесена к «заальскому», а верхняя — к «вейхзельскому» оледенениям.

Приведенные данные о стратиграфии и растительности позволяют нам признать в «Горте» одинцовское межледниковье и включить его в стратиграфическую схему Англии в качестве синонима клектона.

Верхний плейстоцен. Маршевые гравии

Для верхнего плейстоцена Англии имеются более определенные факты, хотя пока из последнего межледниковья (принимаемого английскими геологами за «гетвейг») совсем нет находок теплолюбивых организмов. Однако мне кажется вполне вероятным отнесение как раз к последнему межледниковью большей части так называемых «маршевых гравиев» в округе Фен (Fen district). Эти гравии не покрыты ни моренами, ни мореновидными глинами, они содержат *Ostrea edulis* L., *Astarte borealis* Schum., *Cyprina islandica*, *Macoma baltica* L., *Cardium edule* L., *Mya truncata* L., *Littorina littorea* L., *Turritella communis*, *Bucinum undatum*, *Purpura lapillis*. Присутствие *Corbicula consobrina* свидетельствует о близости суши. Климат, по заключениям Ф. В. Баден-Повуэла (Baden-Powell, 1934), был близок к современному из Южной Норвегии и Дании. Ф. Баден-Повуэл (Baden-Powell, 1956) отнес их к последнему межледниковью. П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958) отмечает близость фауны к гольштейнской, отсутствие лузитанских форм.

По-видимому, «маршевые гравии» представляют собой морские осадки, одновозрастные с циприновыми глинами острова Хиддензе (Hiddensee) западнее острова Рюгена или с эльблонгскими глинами устья р. Вислы и южного побережья Балтики, т. е. они относятся к (прибрежным) осадкам «Портландиевого моря» В. Занса, существовавшего в течение последнего — мологошексинского — межледниковья. В них та же фауна; на Хиддензе перечисляют *Cyprina islandica*, *Cardium edule* L., *Corbula gibba* (Oliv), *Littorina littorea* L., *Mya truncata* L., *Mytilus edulis* L., *Tellina calcarea* Gmel., *Turritella terebra*. П. Вольдштедт не согласен относить их к скерумхедской серии и ставит в гольштейн (Woldstedt, 1958, стр. 109).

М. Е. Томлинсон, признающий «древний вюрм» и существование «гетвейгского интерстадиала», стоит ближе других к правильному пониманию истории событий верхнего плейстоцена. Но и у него эти события путаются. Что «гетвейгский интерстадиал» становится у него на место паудорфа (а паудорф смещается куда-то еще выше), не удивительно. Эту ошибку в те годы повторяли все (в том числе и Г. Гросс и Х. Мовиус, на которого ссылается Томлинсон). Я и сам тогда, как уже упоминал выше (стр. 28), принимал гетвейг равным мологошексинскому — последнему — межледниковью. Только позже, на наглядных примерах разрезов в Центральной Европе, я убедился в том, что «гетвейгом» местные геологи называют чернозем нашего микулинского, сопоставляемого с эемским, межледниковья. К мологошексинскому же

¹ На карте Великобритании и Ирландии в Атласе мира (листы 97—98) город Limerick переведен как Лимерик, правильная транскрипция нам осталась неизвестной; принята примененная в Атласе мира.

межледниковью следует относить паудорфскую почву, зрелая формирования которой, по C_{14} , определяется как раз теми цифрами — 30—42 000 лет,— которые приводятся Томлинсоном для «гетвейга».

Хуже обстоит дело с тем, что М. Е. Томлинсон не указывает положения края « W_3 —вюрма-максимума» (Альп), и его нужно искать, вероятно, среди «стадий отступления» последнего в схеме Томлинсона и других — «единого в двух фазах» «вюрмского» оледенения Англии (см. фиг. 55). Вероятнее всего, что край самого последнего оледенения в Англии обозначился в полосе Ламермуирских конечных морен (Lammermuir-Strandaer), а может быть, впереди них — в моренах «шотландского надвига» (Scottish Readvance) — на север от Митленда (Sissons, 1961).

На картах, соединяющих оледенения Англии с оледенениями континента, как у П. Вольдштедта (Woldstedt, 1950, 1951) и Х. Валентина (см. фиг. 56, Valentin, 1957), обычно допускается неточность — контур вислинского оледенения (« W_{III} ») соединяется в Англии с границей оледенения Ирландского моря, т. е. с более древним оледенением « W_1 » — варта-калининским. Если интересная палеогеографическая картина, нарисованная Валентином (фиг. 56), и осуществлялась когда-нибудь, то не в таком виде,— на востоке весь Ютландский полуостров был занят льдами. Возобновлялась ли та же ситуация и в последнем оледенении, сказать трудно, во всяком случае Норвежский и Восточно-Английский «глетчеры» должны были иметь меньшие размеры.

По М. Е. Томлинсону, события конца верхнего плейстоцена рисуются в таком туманном виде: «После ухода Главного оледенения Ирландского моря события в Мидленде могут быть восстановлены только темными штрихами... № 1 — нижняя терраса в долине р. Эйвон только на несколько футов возвышается над аллювием!¹... Поскольку мне известно, никакой фауны в ней не найдено, хотя *Elephas primigenius* Bl. и получен из «Ворчестерской» террасы, которую Уиллс (Wills, 1938, стр. 228) рассматривает как соответствующую 1-й в долине р. Эйвон. Это погребенный канал, углубленный на 40' (~14,5 м) под аллювий у Тьюксбери (Томлинсон, 1935) и на 100' (~30 м) под русло р. Северн. Уиллс рассматривал Ворчестерскую террасу как более древнюю, чем канал, и сопоставлял ее с отступанием Уэльского оледенения. Мистрис Пик (Peake, 1961), на основании полученных на севере Уэльса данных, определяет возраст этого оледенения примерно в 28 000 лет. Она выяснила более позднее и слабое распространение льдов Ирландского моря и Уэльса в течение Главного вюрма-максимума (по C_{14} — около 20 000 лет).

По Мидленду, у нас имеется пробел в знаниях по образованию террасы № 1. Поскольку мне известно, они ограничиваются только исследованиями послеледникового торфа Ф. Шоттоном и А. Строном (Shotton, Strachan, 1959) у Родбастана близ Вулвергемптона. Они рассматривают (заполненную торфом) котловину как полую форму, образовавшуюся при отступании Главного оледенения Ирландского моря (по C_{14} — около 42 000 лет назад). Выполнение котловины (торфом) могло начаться и позже 11 000 лет, данных в лаборатории абсолютного возраста Диви. По пыльце — это примерно III зона позднегляциального времени» (Tomlinson, 1963, стр. 201). Котловина могла сохраниться до послеледникового времени, по соображениям Ф. Шоттона и В. Строна, только в результате заполнения ее льдами, захороненными сверху абляционной мореной. За все время «гетвейгского интерстадиала» льды пролежали в ней, не растаяв, и «...впадина, возникшая в осадках

¹ Термин аллювий употреблен, вероятно, в старом смысле времени, когда выделяли «аллювий» и «дилювий», т. е. над поймой.

оледенения Ирландского моря, оставалась свободной от органических осадков в течение примерно 30 000 лет» (Shotton, Strachan, 1959, стр. 1 и 15).

И это «геологическое недоразумение» всерьез принималось Г. Гроссом (Gross, 1960a, b) и многими другими, отрицавшими на этом основании возможность существования хотя бы какого-нибудь подобия межледниковья за время 30—42 000 лет назад.

Родбастонская котловина

Познакомившись ближе с работой профессора Фредерика Вильяма Шоттона и Айлза Строна (Shotton, Strachan, 1959), в которой описывается эта котловина (Kettle-hole), нетрудно понять, в чем тут дело. В аннотации (Summary) сказано: «Исследовано торфяное выполнение котлообразного углубления, образовавшегося при отступании оледенения Ирландского моря. Фауна и флора базального слоя и покрывающих его гиттий и торфа показывают, что выполнение углубления началось в III зоне позднеледникового времени, около 11 000 лет назад и что около 30 000 лет после отступления льдов Ирландского моря прошло, прежде чем котловина получила ее первые осадки».

Торфяное болото находится к юго-востоку от Родбастона (Rodbaston Hall), что в «приходе» села Пенкриджа, (in the parish of Penkridge), примерно в 11 км (9 миль) севернее Вулвергемптона. Болото имеет около $\frac{1}{2}$ мили в длину с запада на восток, при ширине в $\frac{1}{4}$ мили. Для выяснения стратиграфии и происхождения было заложено 50 буровых скважин и вырыт (в центре) шурф. Торф имеет мощность всего до 2,5 м (7' 11"), залегает в мелкой 4—5 — до 10 м максимум (по отношению к окружающей местности) ложине, на песках, в которых встречаются прослойки гравия. В двух скважинах внизу встречена морена. Она же местами покрывает песок вне торфяника. Авторы воспринимают ее как осадок тающего льда, за счет вытаивания относительно чистой линзы которого и образовалась ложина — «hollow for the peat». Они пишут, что на карте стадий отступления льдов оледенения Ирландского моря, составленной Уайтхидом и его соавторами (Whitehead and oth., 1928), торфяная ложина — kettle-hole — помещена непосредственно вне V стадии. Фронт льдов у Пенкриджа проходил в близком к меридиональному направлении. Родбастонская западина, по мнению авторов, должна быть немного древнее гравиев Главной террасы р. Северн. Определение абсолютного возраста Е. Диви (R. F. Flint and dr. E. S. Deevey) в лаборатории Иельского университета, после тщательной проверки дало для Элтон Уоррена на р. Сальварпе — притоке р. Северн — около 42 000 лет. «С тех пор kettle-hole являлась потенциальнымместилищем органогенных осадков... гораздо более древним, чем обычное поздне- и послеледниковое время» (Shotton, Strachan, 1959). Образец из подошвы торфа, в анализе того же доктора E. S. Deevey, дал $10\,670 \pm 130$ лет (Y — 464). Возраст и флора соответствуют III зоне (10 370 лет).

«Проблема остается безответной, как и почему впадина, возникшая в осадках оледенения Ирландского моря, оставалась свободной от органических остатков в течение примерно 30 000 лет. Если даже местность представлялась тундрой, то и в таких условиях возможно существование растительности и животных, нарастают торфяники...» — пишут авторы. Топография, по их мнению, при песчаном составе ложа, не позволяет впадине оставаться сухой. Они подходят даже к мысли о появлении ее в результате выдувания («wind drifting»), но отклоняют это, очевидно, единственно правильное представление на основании от-

существования дюн или кучугуров по сторонам впадины. Устанавливаются на пленившем их представлении «...о существовании нетаявших масс льда в котловине за весь этот длительный период».

Между тем мелкие размеры впадины и, главное, твердое знание о существовании как раз в это время («ветвейга» авторов) мологошеского межледниковья с относительно теплым климатом, в течение которого «заполнявшие котловину льды» должны были пролежать под тонким слоем песков («кабляционной морены»), самым категорическим образом опровергают это представление. Впадина возникла, очевидно, в течение (не достигавшего Пенкриджа) последнего оледенения — «вюрма-максимума» Альп, с возрастом от 26 000 до 16 000—11 000 лет доныне. Ледниковая и водная эрозии для возникновения замкнутой ложины исключаются (оледенение не достигало сюда, воды замкнутую впадину не вымоют), остается предположить только выдувание, вполне вероятное для климата последнего оледенения — века существования мерзлоты, летнего иссушения и сильных ветров. В Англии они могли иметь преимущественно западное направление, дуть с запада. Примеры возникновения подобных впадин можно было бы привести и по территории СССР во множестве. Особенно поразительные из них — это озера, возникшие на гранитных массивах Казахстана, глубина их незначительна, тектоника исключается, как и карст. Нет и скопления песка. В качестве одного из примеров можно указать озеро Дунгалы на северной окраине Калбинских гор (Восточный Казахстан, к западу от г. Усть-Каменогорска). Рядом с мелким озером, на гранитных горах кругом — масса котлов выдувания, часто исполинских размеров. При оледенении и господстве мерзлоты озеро не существовало, а из его ванны усиленно выдувалась образовавшаяся при выветривании гранитная дресва, не оставившая никаких заметных скоплений по пологим восточным берегам озера.

Одно из доказательств дефляции Родбастонской мелкой котловины было получено разведочными работами (шурфом) около скв. 14, заложенным, как упомянуто, в середине впадины. Под торфом шурф вскрыл «...многочисленные крупные валуны граувакк и гранитов... непосредственно на поверхности песка». И эту обычную картину «каменного пола» (Steinsohle — немецких авторов) авторы не поняли, приняв валуны за осадок флювиогляциальных потоков. Надо полагать, что авторы сами к настоящему времени уж поняли свое заблуждение.

В опубликованной к той же статье дискуссии, по выступлениям профессоров Холлингуорта и Кинга, проскальзывало сомнение в правильности гипотезы о залежах льдов в kettle-hole; проф. Кинг указывал, что имеются и другие факты разрыва в возрасте постели и (современных — голоценовых) торфяников. Представляет интерес высказывание мистера Кильвея (Kellaway), упоминавшего о «пинго» последнего оледенения. Но он отклонил представление о термо-карсте на том основании, что верхняя морена у Пенкриджа не опускается во впадину, а в ней отсутствует.

При обсуждении мнения о булгуннях, как одной из причин появления бессточных впадин, следует допустить возможность их существования. К. Пикард (Picard, 1961a) описал остатки «пингос» (булгуннях) у г. Хузума (ФРГ). Булгуннях возник в области вечной мерзлоты последнего — вислинского — оледенения, не достигавшего Хузума. Окольцованная (или обвалованная) западина, оставшаяся в результате вытаивания булгуннях (пингос), заполнена голоценовым торфом со всеми его пылевыми зонами. В результате существования подобного рода мерзлотных образований также могут возникать котловины, но они имеют округлые очертания и большую глубину, обвалованы по периферии (массами грунта, оплывавшего с булгуннях). Таким обра-

зом, наиболее достоверным оказывается мнение о причине появления мелкой, широтно вытянутой заторфованной западины у Родбастана как следствия дефляции западными ветрами при мерзлоте, возвратившейся во время последнего (шотландского или уэльского) оледенения Англии (или W_{III} Альп) ¹.

Фактов, несомненно свидетельствовавших бы о теплом климате паудорфа — мологосекснинского межледникового, предшествовавшего последнему оледенению, в Англии пока неизвестно. Они, видимо, скрыты под урезом рек, под поймами или под галечниками II террасы р. Эйвон или «Главной» террасы р. Северн, в которых появляются признаки только самого начала последнего межледникового.

Эптон-Уоррен

Одно из местонахождений, принимавшихся за «английский гетвейг», т. е. относящихся к последнему межледниковью, описывается в работе Дж. Купа, Ф. Шоттона и А. Строна (Coore a. oth., 1961), в которой приводится подробное описание местонахождения торфянистых прослоек в галечниках, увязываемых со стоком от края оледенения Ирландского моря — Главной (Main) террасой р. Северн. Галечники близ Эптон Уоррена (Upton Warren) разрабатывались в 1958 г. Прослойки торфа залежали на глубине около 18 футов (5,5 м). Определение по C_{14} дало возраст их сначала больше 38 350 лет, затем, при уточнении, — $41\,500 \pm 1200$ лет доныне (Gro-595), позже (Gro-1245) — $41\,900 \pm 800$ лет, и еще одна дата $\sim 40\,000$ лет, на основании чего местонахождение было определено как относящееся к «гетвейскому интерстадиалу». Накопление галечников было объяснено подъемом уровня моря на 10—15 футов против современного. Торфянистые прослойки образовались при близком к современному уровню моря.

Едва ли из тонких прослоек в галечниках можно бы получить незамоложенные даты по C_{14} ²; все даты явно завышены — определены как более молодые, чем есть. Галечники Главной террасы связываются с оледенением Ирландского моря (т. е. калининским) и погребенные в их подошве торфянистые прослойки могут, по нашему мнению, относиться к концу предыдущего — земского (ипсвичского) межледникового, или к верхневолжскому (брёрупскому) интерстадиалу. Накопление галечников ледникового времени внутри континента нельзя связывать с колебаниями уровня моря, который в то время лежал несомненно ниже.

Здесь же следует упомянуть дату в 30—36 000 лет, полученную Ф. Шоттоном (Shotton, 1967) для торфяничка, залегающего в гравии под верхней мореной, в 5 милях севернее Вулвергемптона (Wolverhampton) у Фор-Эш (Four-Ashes), т. е. примерно в 45 км севернее Эптон Уоррена, уже в границах распространения « W_{II} » (Poole, 1968). Е. Пул одним из первых признал в двух моренах Чешир-Шропширской низины «ранневислинское» и «поздневислинское» оледенения (Poole, 1966). Может быть, только его мнение об образовании «перейденных» конечных морен в центре Чешир-Шропширской впадины нельзя принять за окончательное; это обычные краевые морены и, вероятно, последнего оледенения, простиравшегося дальше показанного на карте (см. фиг. 55) Шотландского надвига.

¹ Без мерзлоты впадина под болотом не могла бы образоваться из-за стояния близко к поверхности грунтовых вод.

² По описаниям авторов пробы берегли только от современной радиации, пренебрегая проницаемостью галечников для C_{14} всего более раннего времени с отложения торфянистых прослоев и до настоящего момента.

Из песков, принимаемых за флювиогляциальные, в этой низине получена «смешанная» фауна морских моллюсков (Thompson, Worsley, 1966). Две раковины *Nucella lapillis* дали возраст $28\,150 \pm 1650$ лет до н. э., что, по мнению авторов, свидетельствует о паудорфском возрасте их обитания (в Ирландском море).

Таким образом, уже к середине текущего десятилетия английские исследователи стали переходить от неверного термина «гетвейг» к более точному «паудорф» для обозначения «средневюрмского интерстадиала», который дальше Дж. Купом и другими будет назван «эптон-юр-ренским интерстадиалом».

«Ориньякское (?) межледниковье» Северного Уэльса

Несколько более определенные сведения о последнем межледниковье и делении вюрма на две части приведены в упоминавшейся выше работе Доротей Сары Пик (Peake, 1961), в которой использованы материалы детальной геологической съемки в северной части Уэльса в бассейне р. Алин. Геологическая съемка велась в 1936—1937 гг.; Д. С. Пик в 1957 и 1958 гг. обследовала гравийные карьеры. Геологический съемщики в местности Рексем, Руабон и Черк (Wrexham, Ruabon, Chirk) установили наличие двух морен «оледенения Ирландского моря», разделенных песками и гравием. Пески и гравии рексемской дельтовой террасы покрыты мореной (близ Llay) третьего надвига (имевшее место в промежутке элесмерское наступление было много слабее). Это — третье наступление, оставившее морену на гравиях у Лея (Llay) было эквивалентно «уэльскому оледенению». Аркелл (1943, стр. 152) называл его «Цимрским II» («Cymrian II») надвигом оледенения Ирландского моря. Оно заперло («запечатало» — sealed) Клуайдинские пещеры (Clwydian caves) после обитания в них верхнепалеолитического человека. В двух пещерах (близ Tremeirchion) при раскопках были найдены «пред-среднеориньякские» орудия. Протосолютрейский накопник был найден в пещере Флиннон-Буэго (Flynnon-Buego cave), а сходный по патинизации отщеп кремня обнаружен на глубине 16 футов под мореной, запечатавшей вход в соседнюю пещеру.

Это оледенение эквивалентно главному вюрму (Haupt-Würm) континента, датируемому Х. Мовиусом (Movius, 1960) по $C_{14} \sim 20\,000$ лет (доньне). Главное же оледенение Ирландского моря, по Ф. Шоттону и А. Строну (Shotton, Strachan, 1959), определяется в 42 000 лет доньне... С. Пик пишет: «Двойное наступление льдов Ирландского моря могло осуществляться только в предположении низких температур». Однако это ее заявление можно принимать не больше как за учтвое повторение оказавшегося несостоятельным высказывания Фр. Шоттона и А. Строна о холоде в «гетвейгском интерстадиале» в Родбастонской котловине.

Такое мнение может поддерживаться только ненахождением остатков фауны и главное флоры того времени, между двумя надвигами льдов Ирландского моря, когда в долине Клуайда обитали носители «ориньякской» культуры.

За последнее время в английской литературе по четвертичной геологии появилось много статей и заметок о стратиграфии и климате верхнего плейстоцена Уэльса и побережья Кардиганского залива и всего Ирландского моря. Вокруг некоторых дат и определений возникла полемика, не приведшая, однако, к выяснению вопроса.

Общий обзор «последнего оледенения» Великобритании дан в одной из первых работ этой серии Л. Ф. Пенни (Ренпу, 1964). Главным выводом обзора, по аннотации автора, считается, «...что в виду оправдыва-

ющейся синхронизации главных событий вюрмского оледенения в Европе и Северной Америке, является возможным, что «Newer Drift Maximum» в Британии соответствует главному вюрму континента, но не древнему вюрму (Early Würm), как было признано, и что прежний взгляд на послеориньякское время Newer Drift Maximum оказывается правильным» (Penney, 1964, стр. 387). Заметим, что это мнение автора, как и то, что (стр. 401 и др.) автор называет «Главный вюрм» (Newer Drift Maximum—Main Irish sea Glaciation) последним оледенением, с нашей точки зрения,— неправильно, как и изображение его пределов в Англии и определение продолжительности в 60 000 лет; автор включил в последнее оледенение и весь «древний вюрм». Название «Last Glaciation» применяют и другие геологи к осадкам вюрма, но, например, Стров (Straw, 1, 2) для восточного побережья Норфолка берет слово Last — последний — в кавычки, так как, видимо, не уверен в том, что это самое последнее оледенение (шотландское туда не достигало). Распространение осадков «вюрмского» оледенения в Великобритании, по Л. Ф. Пенни, определяется четырьмя главными пределами подвижек льдов — «the Newer Drift Maximum (состоящего больше чем из одной фазы) и трех подчиненных ему (стадий) «возвратов» (readvances), по убывающей интенсивности: шотландского (Scottish Readvance), перт-абердинского (Perth-Aberdeen Readvance) и нагорного (Highland Readvance)». Все это изображено автором на карте, мало отличающейся от представленной на нашей фиг. 55 — карте Веста (West, 1963), что отмечает и сам Л. Пенни.

В «раннем вюрме» в схеме он выделяет два обычных интерстадиала: амерсфортский и брёрупский. К последнему на табл. II приставлена дата 57 000 лет (взятая, очевидно, из Simpson, West, 1958 или Coore, 1959), новая дата (по Olson and Broecker, 1961) >36 500 лет.

География и история установления конечных морен и пределов распространения отдельных остановок, начиная с шотландской, описаны Л. Пенни подробно и представляют несомненный интерес (приведены результаты исследований многих «полевых» геологов — E. Watson and S. Watson, 1967; Jardin, 1968; Sisson, 1963; Suggate und West, 1959; Synge, Whitmor, Emery, Cooke, Swift, Donald, 1967; Saunders, 1968; Edwards, Mitchell and Whitehead, 1950; Mitchell, 1960 и др.), но все это касается в большей части только стадий отступления последнего — британского — вюрмского, а у нас — осташковского — оледенения и занимает совсем относительно малую часть общей истории и стратиграфии плейстоцена, останавливаться на которой здесь нет возможности. Отмечу только, что представлявшаяся мне когда-то эквивалентом всего последнего оледенения «нагорная стадия» (Highland Readvance) блестяще сопоставляется только с финской стадией осташковского оледенения (моренами Сальпауссельке); само же последнее оледенение продвигалось до шотландских морен или еще дальше.

Закончив статью, Л. Пенни (Penney, 1964, стр. 404) помещает «Дискуссию», в которой обращает внимание на «первую вещь, которая поражает нас» — «на континенте Европы (а также и Северной Америки) вюрмские льды (Main Würm Maximum) наибольшего распространения достигли около 20 000 лет назад, иными словами — после ориньяка и гетвейга. Эту наибольшую фазу льды обозначили Бранденбургской, Франкфуртской и Померанской моренами и моренами «классического висконоина» в Америке, у нас же имеется только Лейский надвиг — Llay Readvance. И наоборот, наш Newer Drift Maximum—the Main Irish Sea Glaciation — и различные их эквиваленты попадают в совсем меньшую фазу древнего вюрма континента, которая отделяет брёруп от «гетвейга». И это заключение делают не по изучению морен, а только по климату пригляциальной области.

Можем ли мы принять, что в Британии льды развивались совсем «не в ногу» с европейскими и американскими, особенно теперь, после произведенной Вольдштедтом (1960) синхронизации событий?». Дальше у Пенни длительное рассуждение о гетвейге и его синхронизации в Европе (Нидерландах и Англии), заканчивающееся пессимистическим выводом о том, что «гетвейг — это только миф». По флоре на континенте это только «холодные флуктуации», совсем не сравнимые с интерстадиалами брёруп и паудорф. Имеются-де и такие указания, как «льды в Родбастонской котловине», пролежавшие 30 000 лет (за весь «гетвейг». — А. М.) не растаявши. «Может быть, она осталась не от древнего вюрма, а от льдов Главного Вюрма? То есть всего в 10 000 лет?» В общем, перед автором остается множество неразрешимых вопросов и недоверие к радиоуглеродным датам, которые «хорошие слуги, но плохие мастера» (are good servants but bad masters); следует разбираться хорошо в геологии, а не полагаться на C_{14} .

От себя добавим, что из Англии догадаться о том, что «древний вюрм» Европы упрятан в «стадию Варта» довольно трудно, если еще и возможно.

Графически представление о стратиграфии «вислинского оледенения» в Англии дано в работе Дж. Купа и С. Сандса (Coop, Sands, 1966). На ней показаны амерсфортский и брёрупский интерстадиалы, занимающие время в 15 000 лет с начала «вюрма»; над ними — кратковременное, всего в 5000 лет, «древневислинское оледенение». Выше следует длинный промежуток времени «сложного интерстадиала в середине вюрмского оледенения», объединенного под общим названием «Эптон-Уорренского интерстадиального комплекса» (Upton Warren Interstadial complex); его время — от 50 000 до 24 000 лет доныне; имелось два больших потепления — собственно эптон-уорренское вначале и паудорфский интерстадиал в конце, а в промежутках еще два малых потепления. Вся «серия» заключается «Верхне-Вислинским оледенением» с бёллингоким и аллерёдским интерстадиалами в «позднеледниковье», окончившемся около 10 000 лет назад. Гетвейтский интерстадиал больше не упоминается. По-видимому, схема заимствована из северогерманской и пока еще слабо подтверждена английскими данными.

В личных исследованиях остатков насекомых Дж. Куп и С. Сандс определили до 100 видов. Залежь приурочена к подошве древнего аллювия низкой террасы р. Тейм в трех пунктах к востоку от г. Бирмингема. Фауна «холодно-умеренная». Абсолютный возраст низкой террасы по C_{14} определен (N. P. L. 55) в $32\,160^{+1780}_{-1450}$ лет доныне. Сделано сравнение с датами по другим террасам Мидленда: Главная терраса р. Северн — две даты, в среднем 42 000 лет, терраса № 2 р. Эйвон у Фледбери — 38 000 лет доныне. Те же даты и карта границ последнего оледенения приведены Б. Джоном. (John, 1965).

В более поздней статье того же автора (John, 1967) «средневюрмский интерстадиал» противопоставляется «более позднему» — паудорфу. Описывается разрез Сил-минлуайд (Cil-maenllwyd) «камовых» песков («отточных вод») в Кардиганшире (восточный берег Ирландского моря), в котором «сверху около 1 м (3—4 фута) гравия с валунами до 8" (дюймов) диаметром и криотурбациями. Ниже — слоистый песок и правый около 2,5 м («8'») и «базальный песок», белый, чистый или глинистый, горизонтально-, неправильно- и иногда струйчато-слоистый, вскрытый на 7,5 м. Вверху его небольшие прослои ила и органических остатков (всего 1 фут), среди которых попадаются окатанные обломки дерева до 4 дюймов диаметром. Возраст древесины определен по C_{14} в $33\,750^{+2500}_{-1900}$ лет доныне (Atkinson, N. Y. I., 2564). Из торфа Броун (Brown) и другие получили $31\,800^{+1400}_{-1200}$ лет доныне (12 559).

Автор не допускает возможности проникновения современного гумуса к объекту из-за сухости местности, по его словам. Далее отмечает, что теперь имеется еще четыре радиометрических определения абсолютного возраста из флювиогляциальных отложений Западного Уэльса: два из морских моллюсков, одно из древесины и одно из органического ила (mud). Все они лежат между 40 000 и 30 000 лет доныне. Это — время жизни; попадание в флювиогляциальный осадок было после 30 000 лет.

Из песков Сил-минлуайда д-р Дж. Симмонс (J. G. Simmons) выделил обильную и хорошей сохранности пыльцу лесного спектра (всего сосчитано 280 зерен): *Pinus* — 77%, *Fraxinus*, *Quercus*, *Corylus*, *Tilia cordata*, *Carpinus*, *Alnus*, есть Gramineae и Cyperaceae, споры папоротников (21% от древесных). Климат «среднеюрмского интерстадиала» считается холодным и влажным, но и с более теплыми условиями в Западной Британии.

Судя по приведенным описаниям, «камы» Сил-минлуайда не являются ледниковыми отложениями «отточных вод». Скорее — это какие-то озерные, может быть, даже межледниковые морские (?) осадки. Необходимо получить образцы из всей толщи, погруженной под уровень моря (?), и палинологическое исследование их. К осадкам отточных вод времени таяния последнего оледенения в разрезе Сил-минлуайда относятся, вероятно, только валунные пески верхних 1—2 м.

Приведенные даты и пылевого анализ вызвали недоверие и полемику. Дж. Болтон (Boulton, 1968) заметил несоответствие полученных Б. Джоном радиоуглеродных дат из обломка древесины и торфа с представлением о довольно теплом климате по пылице, исследованной Дж. Симмонсом (J. G. Simmons). Здесь — или пыльца, только перееотложенная, или омоложен возраст по C_{14} , решает Дж. Болтон, ссылаясь на кустарниковую тундру в Нидерландах за время с 29 000 до 43 000 лет доныне, как то следует из работы ван Хаммена и др. (Hammen a. oth., 1967).

Выше (на стр. 173) мы касались уже этой работы и явного несоответствия в ней радиоуглеродных дат и пылицы из Нидерландов таковым того же времени из других стран. Мы остались тогда в полной уверенности в замолоченности дат в Нидерландах в слоях под «каменной мостовой» — дефляционной поверхностью «вюрма-максимума». Бури в холодной приледниковой пустыне снесли имевшуюся тогда на поверхности межледниковую почву до подпочвы. Почва развивалась перед тем в межледниковых (правда, переменных) условиях (в мологосексинское — паудорфское — последнее межледниковье). Гумус из нее легко проникал вниз в торфянистые песчаные слои, отлагавшиеся в позднеледниковье «древнего вюрма» — предпоследнего (калининского, вартинского) оледенения и обогащал их более поздним радиоуглеродом. «Кустарниковые тундры» этим процессом приобрели возраст по C_{14} вместо $>60\,000$ — $50\,000$ всего в 30 — $40\,000$ лет доныне.

Из другого места Кардиганшира, у Бэнк- и Уоррен (Banc-y-Warren) к северо-востоку от г. Кардигана, стал известен разрез «камов», описанных еще Вильямсом в 1927 г. Минимальная мощность песков 150 футов (45,6 м). По описаниям М. Брауна, Дж. Иллис-Груффид, Г. Фостера и Д. Унуайна (Brown a. oth., 1967), на глубине около 21 м найден прослой торфянистых растительных осадков, давших (N. J. № 1—2559) $31\,800 \pm_{-1300}^{+1400}$ лет доныне. По сборам Б. С. Джона из песков и гравиев Маллок (Mullock Bridge, S. M.—81 1080) и Три-ллис (Tre-llys, S. M.—89349) получены предварительные данные $37\,960 \pm_{-1400}^{+1700}$ лет и $37\,310 \pm_{-1275}^{+1515}$ лет доныне. Не привожу соображений авторов о вероятной приуроченности дат к геологическим событиям, понимаемым «по-английски».

Относительно возможности загрязнения образцов C_{14} современным углеродом Болтон (Boulton, 1968, стр. 191) ссылается на таблицу, опубликованную проф. Фр. Шоттоном (Shotton, 1967). 2% гуминовой кислоты достаточно, чтобы образец каменного угля дал возраст в 32 500 лет доныне. Эти данные давно уже известны специалистам, но забываются геологами.

Ф. Шоттон подробно рассматривает ошибки радиоуглеродных датировок и их источники. Одна из ошибок — содержание C_{14} в атмосфере. До взрыва атомных бомб оно было ненормально низким, в теплые эпохи было выше почти на 13%, и соответственно дата послеледникового климатического оптимума в 5705 лет (по подсчету годовичных слоев) доныне в радиоуглеродном определении получается всего в 4700 лет. На 50 000 лет ошибка не превышает, впрочем, 1000 лет. Присутствие 5% современного углерода в образце, имеющем возраст в 57 000 лет, вызовет дату всего в 24 800 лет. Раздел 4 работы Ф. Шоттона (Shotton, 1967, стр. 363—365) «Радиокарбоновые даты и интерпретация вюрмского оледенения» имеет большой интерес и значение. Иллюстрирован графическим сопоставлением геохронологии «вюрма» (стр. 364) в виде ряда колонок: четыре из США, затем — Мидленд Англии, Центральная Европа (по Гроссу) и Восточная Сибирь (по Н. В. Кинд). «Наглядно выявлен интерпленигляциал (Interpleniglacial), равный каргинскому интерстадиалу», портталботу и др. Ф. Шоттон большое значение придает определениям по C_{14} ; он пишет: «Ныне стало ясным, что между 25 000 и 10 000 лет доныне имелся максимум последнего оледенения в северном полушарии. Оно известно как Главный вюрм (Hauptwürm) Европы, осташковское — в Европейской части СССР (по Москвитину, 1952), сартанское в Сибири (Кинд, 1965а, в), Naptowne — Аляски (Karestrom, 1964), the Woodfordian (или классический висконсин) в северной части США (Frye a. Willman, 1960) и Piedale glacial of the Rockies (Richmond, 1964). При его выклинивании был теплый период между 12 000 и 10 800 лет доныне, синхронный повсюду в северном полушарии. Это аллерёд или пыльцевая зона 11 Европы и тукрик в Северной Америке» (Shotton, 1967, стр. 363).

Оценить «оредневюрмский» или эптон-уорренский «интерстадиал» («интерпленигляциал») по климатическим условиям Ф. Шоттон еще, очевидно, не имел возможности, почему оставил прежнюю стратиграфию и последним межледниковьем продолжает называть ээмское, по сути дела, — предпоследнее. «Что до двух оледенений в вюрме, то обычно принято в Европе рассматривать Hauptwürm как больший, так как в Германии он перешел конечные морены древнего вюрма (я пренебрегаю неправильной корреляцией Краснова (1965), который поместил бранденбургскую и франкфуртскую стадии в древний вюрм). В Сибири (Кинд, 1965а, в) и Западной России древний вюрм более мощный. В общем, в северном полушарии имеется два ледниковых эпизода, почти равных друг другу» (Shotton, 1967, стр. 365).

О «перейденности» древнего вюрма неоднократно упоминалось выше (стр. 17, 19), как о явлении вполне мистическом. Кроме того, остается все же совсем непонятным, почему два разных оледенения, по Ф. Шоттону, следует считать относящимися к одному — «вислинскому» или вюрмскому. Казалось бы, наоборот, если уж пользоваться альпийской терминологией, то следует это делать по существу, а не поверхностно или как кому это кажется более удобным. Ведь в Альпах имеется только «вюрм-максимум», а до него было рисское оледенение; правда, позже появления схемы Пенка и Брюкнера — «альпийской схемы» — появились также и в Альпах указания на «древний вюрм» и «неовюрм» (см. стр. 17).

Брайн Джон в том же году в журнале Geol. Magaz. (№ 4, 1968) поместил длинный «авторский ответ» Д. Болтону (John, 1968), из которо-

то следует, собственно, только неопределенность (что-де является доказательством для Джона, не является таковым в глазах Болтона) и надежда на выяснение положения при новых пылевых и радиоуглеродных анализах, более тщательно выполненных.

Итак, в «вислинском—последнем» оледенении Англии оказалось возможным различить две «фазы» — раннюю — «Главное оледенение Ирландского моря» — корновское оледенение В. Аркелла (Arkell, 1947) с абсолютным возрастом больше 42 000 лет доныне (йоркское или ханстенонское оледенение) и «уэльский (Welsh) надвиг», или «возвращение» (readwance) оледенения Ирландского моря, соответствующий Цимрийскому оледенению (Cymrian II) Аркелла, малому уэльскому, шотландскому или северобританскому, а также и «Главному вюрму» («WIII») Альп с возрастом от 28 до 16—11 000 лет доныне. Обоим этим оледенениям соответствовали эвстатические регрессии мирового океана — мустьерская и мадленская, по Буллю (Bull, 1952), и врезание низовий рек, тогда как в верховьях происходило заполнение долин. В промежутке между этими оледенениями было «интерстадиальное» эптон-уорренское потепление, слабое по представлениям английских авторов и неверно сопоставлявшееся ими раньше с «гетвейгским интерстадиалом».

По английским материалам пока еще нет возможности выяснить климат последнего межледниковья, только морская фауна «маршевых гравиев» оказывается близкой к современной. Межледниковье соответствует нашему молодошекснинскому межледниковью и «паудорфу» Центральной Европы, тогда как «гетвейгский интерстадиал» — гораздо более древний теплый промежуток времени, соответствующий нашему микулинскому, а в Центральной Европе — эемскому межледниковью.

ИТОГ ПО ПЛЕЙСТОЦЕНУ АНГЛИИ

В результате обзора фактической стороны дела можно заключить, что в Англии вполне обоснованно выделяются оледенения эоплейстоцена по морской фауне бореальных и арктических моллюсков и фораминифер, по следам гляциоэвстатических регрессий и появлению чуждых местности «галек» или валунов, «приносимых льдами» из Скандинавии. Возможно, что этих оледенений было не два, как принимал Ф. Цейнер, а три, укладывающихся в новую голландско-северогерманскую схему эоплейстоцена: претегеленское, эбуронское и менапское. Однако новых очевидных фактов в старую схему Х. Мовиуса (Movius, 1950¹) не добавлено. Кромерское межледниковье («гюнц-миндельское»), как говорилось выше, вероятно, соответствует ваальскому голландско-северогерманской схеме, а кромерская («североморская») морена отложена, по-видимому, менапским, а не эльстерским оледенением, как принято в английских схемах.

Хокснейское межледниковье считают аналогом гольштейнского в северогерманской схеме. Однако относимые к нему же клектонские межледниковые слои по виду пылевой диаграммы и по содержанию клектонской индустрии с тисовым копьем скорее можно сопоставить с одинцовским (не известным в Англии) межледниковьем, чем с каким-либо из гольштейнских (I или II гольштейном из Саксонии-Ангальт).

Отсюда, да и из полного исчезновения из поля зрения английских четвертичных стратиграфов аналогов московского оледенения, следует думать, что в некоторых случаях «джиппингская» морена неверно относится к заальскому (днепровскому в нашей схеме) оледенению. В ряде

¹ См. в переводе у А. И. Москвитина, 1957а, стр. 4.

Подразделение, принятое в Великобритании		Восточная Англия	Бассейн нижней Темзы	Бассейн верхней Темзы
Arkell, 1947, p. 190	West, Donner; West, 1955, p. 49			
Плейстоцен	Цимрийское оледенение		Торфяник Пондерс-Энда	
	Корновское оледенение	Йоркское оледенение (ханстентонская морена). Слои у Барнуэлл-Стейшн?	Слейде-Грин (солифлюкция)	(Солифлюкция)
	Ипсвичское межледниковье	Ипсвич; Хистон-Роуд; галечники марш; глина норвалли; Барнуэлл-Вилладж-Брандон	Терраса Теплоу? Кирпичная глина у Крейфорда	Терраса в Саммертоун-Редли
	Кэтавеллаунское оледенение	Джиппингское оледенение		Мортонская морена. Вольферкотская терраса (и русло?)
	Хокснейское межледниковье	Хоксней; клэктонские отложения потоков; терраса у Бойн-Хилла; Уитлингем; Барихем. Тетфорд; Стеттон-Несс? Бактонский лесной слой	Клэктонские аллювиальные отложения? Терраса Бойн-Хилла (суанскомбский галечник); кавершамский галечник; Бернфильд	Терраса у Хенборо
	Беррокское оледенение	Лоустофтское оледенение	Лёсс. Лоустофтская («юрско-мергельная») морена Ледниковые отложения плато	
	Кромерское межледниковье	Слои с <i>Voldia myalis</i> . Кромерский лесной слой		
		Вейнбургский краг		
		Чайлсфордские глины. Норвичский краг		
		Красный краг		

случаев возраст принимаемой за джиппингскую морены оказывается более поздним; она отложена оледенением, одновременным московскому, не выделявшемуся в северогерманской схеме. В других случаях, и в первую очередь по побережью Уошского залива (см. фиг. 55, граница «Sug-gata. West, 1959 г.») морену московского оледенения принимают за ханстентонский («вислинский») максимум. Правильнее здесь выделять не ханстентонское, а «уошское» оледенение (очевидно, как синоним «малого восточного» оледенения К. Четвина — наше московское).

Стратиграфия верхнего плейстоцена Англии разработана слабо; признается существование одного только земского межледниковья и одного ханстентонского оледенения. Но в истории последнего различают две фазы — древнюю («древний вюрм», или «главный максимум оледенения Ирландского моря») с возрастом свыше 42 000 лет и «уэльский надвиг» (или шотландский «возврат» — Scottish readvance), одновременный Глав-

(по различным источникам), по Р. Фленту, 1963, табл. 33)

Мидленд, бассейн рек Северн и Уэлс	Северо-Восточная Англия	Северо-Западная Англия	Шотландия	Ирландия
Литл-уэлшский ледниковый максимум. Уорчестерская терраса	Северобританское оледенение	Местное оледенение?	Северобританское оледенение	Северобританское оледенение
			Торфяник у Берн-оф-Бен-холма. Торфяник Эйдрри	
Йоркское оледенение («главные ледниковые отложения Ирландского моря»). Терраса № 2 на реках Северн и Эйвон	Йоркское оледенение (морены в Хесселё, Аппер-Перпле; конечная морена у Фламборо-Хэд)	Йоркское оледенение? (озерно-пенинское)	Йоркское оледенение («главное шотландское»)	Йоркское оледенение. Ранние шотландские ледниковые отложения
Терраса № 4 на реках Киддерминстер и Эйвон	Галечник в Келсий-Хилл? Галечник с <i>Hirporofatus</i> в Лидсе; отмель Северби?			Ардкаванские межледниковые отложения
Терраса № 5 у Бёшли-Грин на Эйвоне. «Меловая» и «позднеуэлшская» морены; бегинтон-лилингтонские галечники	Лёсс. Нижние ледниковые отложения Холдернесса. Древние ледниковые отложения в долине р. Йорж, морена у Лоуэр-Перпла	Ранние шотландские отложения	Скандинавские ледниковые отложения на побережье Абердина?	Ледниковые отложения бриттас-маунтен. «Главные восточные ледниковые отложения». Ледниковые отложения Энискерри
Нечелские суглинки				Морская береговая линия. Торфяник у Килберга
«Раннеуэлшская» и бебенхеллская морены. Вулдриджская терраса. «Северные» ледниковые отложения Мидленда?		Древние ледниковые отложения?		

ному или максимальному вьюру Альп с возрастом кульминации в 20 000 лет. Эти фазы разделены промежутком времени, неверно называвшимся английскими авторами «гетвейгским интерстадиалом». Выше было показано, что это не «гетвейг», а «паудорф» — мологосекснинское межледниковье, следы которого нужно искать в осадках низа I надпойменной террасы или под поймами, но только ближе к верховьям рек Англии, так как вблизи устьев долины рек острова были глубокого врезааны в «мадленской» регрессии и выполнены только в конце последнего оледенения и в голоцене¹.

¹ Переуглубления под руслами и поймами, низкими надпойменными террасами обнаружены под руслом р. Северн до 30 м (Tomlinson, 1963) и даже под аллювием маленькой речки Эйвон у г. Бристоля до 20 м (Hawkins, 1962). К. Сандфорд (Sandford, 1965) описывает галечники последнего оледенения под поймой Темзы.

Оледенения и межледниковья Англии, по заключению автора

Время геологическое		Англия		Северо-Германская низменность и Нидерланды	
Неоплейстоцен	Верхний плейстоцен	Оледенения	Межледниковья	Оледенения	Межледниковья
		Цимрийское II (Уэльское, Шотландское) северобританское		Вислинское (с бранденбургской фазы)	
			Клаудинское (маршевое, Йольдиевое ранее не выделялось)*		«Портландиево?», или Ое (понималось иначе), паудорфское
		Главное оледенение Ирландского моря (корновское, йоркское, хансгонтонское, хесское)		Флемингское, вартинское (не выделялось)	
			Ипсвичское		Земское
Мезоплейстоцен	Средний плейстоцен	Уошское (не выделялось) (хансгонтонское), малое восточное?		Ребургское (не выделялось)**	
			Клектонское или горт (ирландское; раньше не выделялось)		Цвейдорфское (не выделялось; неправильно сюда относили «Ое-интергляциал») или квакенбрюкское***
		Джиппингское великое восточное		Заальское	
		Хокснейское			Гольштейнское II (недское)
Эоплейстоцен	Нижний плейстоцен	Лоустофтское		Эддеричское (Эльстерское II)	
			Кортонское		Гольштейнское I
		Североморское		Эльстерское I (менапское)	
			Кромерское		Ваальское
		Вейбурнское		Эбуронское	
			?		Тегеленское
		Норвичское, батлейское		Претегеленское	

* Неверно называлось гетвейгским интерстадиалом, который оказался «R—W» межледниковьем; название паудорфское межледниковье здесь подходит, но раньше не применялось.

** Неправильно называлось «стадией Варта».

*** Квакенбрюкское межледниковье—название подходит, но возраст его понимался иначе, как земский.

Правда, на Темзе в Лондоне сохранились еще участки, в которых на уровне I надпойменной террасы оказались, по-видимому, осадки более древнего эемского — микулинского — межледниковья, как под Трафальгарской площадью (Franks, 1960; Franks a. oth., 1958). Осадки с фауной последнего оледенения залегают в долине Темзы под поймой, а в «II» террасе, называемой «саммертаун-редлийской», вверху — ашельские орудия и кости гиппопотама, а внизу — кости носорога и мамонта (Sandford, 1965), что говорит о гораздо большей древности террасы.

Морская фауна последнего (паудорфского, мологосекснинского) межледниковья известна в Англии из так называемых маршевых гравиев округа Фен, соответствующая, по Баден-Поулу, современному климату юга Норвегии и Дании. Континентальные фауна и флора этого межледниковья пока еще не установлены, но, несомненно, будут найдены. Закончу обзор сводными табл. 19, по Р. Флинту (1963, табл. 33), и табл. 20.

О СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА ПОЛЬШИ

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ И СХЕМЫ

В Польской Народной Республике исследования четвертичных отложений (Czwartorzędu) поставлено хорошо, и уже получены значительные результаты: издается специальная серия: «Z Badań Czwartorzędu w Polsce», тремя изданиями опубликована карта четвертичных отложений (1957, 1961, 1965 гг. 1 : 1 000 000¹). Вышло несколько сводных стратиграфических работ (Halicki, 1950; Szafer, 1953; Rühle, 1955, Galon, Roszkowna, 1961; Różycki, 1962, 1965, 1967). В обсуждении проблемы стратиграфии плейстоцена и автор принял некоторое участие (Moskwitin, 1960a).

Бронислав Галицкий (Halicki, 1950) выделил в Польше пять межледниковий и шесть оледенений, им были приняты нумерные названия оледенений и межледниковий. Распределение известных тогда межледниковых образований по выделенным этажам не всегда было сделано удовлетворительно, что дало повод Вл. Шаферу (и мне) высказать ряд замечаний. Поскольку в дальнейшем изложении многие из этих местонахождений будут упоминаться, приведу свои краткие замечания к взглядам В. Галицкого (Moskwitin, 1960a), из которых видна будет и его стратиграфическая схема.

«К первому (древнейшему) межледниковью Б. Галицким отнесены приподошвенные пески с флорой у Вильнюса (ЛитССР) и илы с лигнитом по рекам Варте и Пилице (ниже о них будет сказано более подробно при изложении схемы Э. Рюле). Ко второму межледниковью Б. Галицкий отнес: Янинцы — Максиманцы и Капитанишки на Немане (ныне БССР), Дзбанки Косцюшковы и Щерцов из бассейнов Варты и Пилицы, приподошвенную часть Венгожева... Три (первых) из них относятся к микулинскому — эемскому межледниковью и являются для него типичными... Однако Капитанишки, по диаграмме М. Бремунвы, скорее одинцовский век. Венгожево... Б. Галицкий разделил мощные озерные осадки на две разновозрастные части; большая их часть (с глубины 82 до 134,5 м) относится к первому межледниковью... Для отнесения Щерцова и Дзбанки к «миндель-риссу» Б. Галицкий использовал старое (неверное) мнение Пиха и Премика (1932), а также и Г. Гамса (Gams, 1935). Однако считать одновозрастными Щерцов и Венгожево, по различию флор, невозможно.

К третьему межледниковью — «Мазовецкому I» — им отнесены: Жидовщица, Ольшевицы, Барковицы Мокрые, Раков, Сциёвичи, Шелонг и верхняя часть Венгожево...»

¹ В 1965 г. опубликован «Атлас карт четвертичных образований», составленный Ю. Мойским и Э. Рюле (Mojski, Rühle, 1965).

В настоящее время Шелонг определен за «R — W», Ольшевицы, Барковицы Мокрые и ряд соседних с ними относятся к одинцовскому межледниковью (см. ниже, стр. 213); Раков определен Э. Рюле (1952) за голоцен.

«К четвертому интергляциалу Б. Галицким, на этот раз правильно, отнесены: Шужевици, Понемунь, Самострельники (Богатыревичи), Кмиты (все четыре в БССР) и Жолиборж (Варшава).

Пятый интергляциал Б. Галицким (как и В. Шафером и другими) приравнивается горизонту z Риксдорфа или «ориньякскому интерстадиалу» (Moskwitin, 1960a, стр. 283). Раньше и мной «ориньякское колебание» считалось межледниковьем между последним и предпоследним (осташковским и калининским) оледенениями, т. е. мологосексинским веком. Но если «ориньякское колебание» — синоним гетвейга, то, как уже упоминалось, под этим названием («гетвейг») подразумевают погребенную почву микулинского межледниковья. Я отождествлял «ориньякское колебание» с мологосексинским межледниковьем и указывал на то, что по настоящему ни польские, ни немецкие геологи его еще не знают, так как не имеют межледниковых озерных осадков, подобных тем, которые заполняли большие озера области Верхней Волги.

Стратиграфическая схема плейстоцена, предложенная Владиславом Шафером (Szafer, 1953), немного проще схемы Б. Галицкого, но по обоснованию фактическим материалом мало от нее отличается (табл. 21).

Таблица 21

Оледенения и межледниковья Польши, по В. Шаферу
(Szafer, 1953)

Альпийские названия, по Пенку и Брюкнеру	Старые польские названия	Названия, предложенные В. Шафером (Szafer, 1953)
Древнее оледенение Гюнцское Интергляциал гюнц-миндель Оледенение миндельское Интергляциал миндель-рисский Оледенение рисс Интергляциал рисс-вюрм Оледенение вюрм	Ярославское Интергляциал сандомирский Мазовецкий 1 Варшавское 1 Мазовецкий 2 Варшавское 2	Гюнцское, или щецинское Тегеленский Краковское Мазовецкий I, или великий Среднепольское Земский Балтийское

Как можно видеть, эта схема мало отличается и от старой альпийской с четырьмя оледенениями и тремя межледниковьями.

Гюнцское оледенение ставилось еще под сомнение, а тегеленское межледниковье поднималось выше своего положения. В одной из своих последних статей Бр. Галицкий (Halicki, 1961) сопоставил выделяемые им оледенения и межледниковья с указанными в схеме В. Шафера (Szafer, 1953) в виде табл. 22.

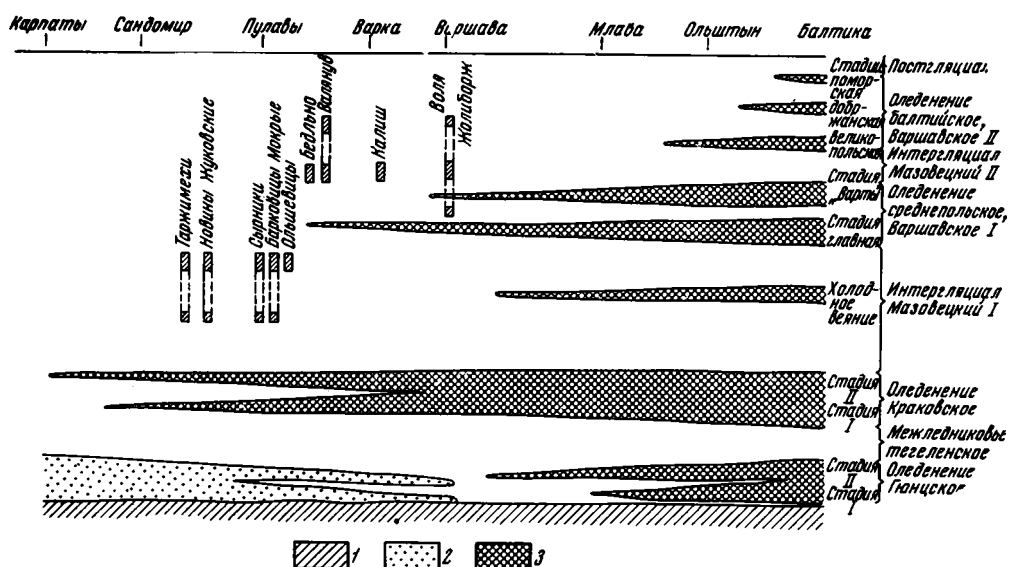
Схема Бр. Галицкого в общем аспекте близка к моим взглядам, но в деталях далеко от них отходит, особенно по верхней половине. Прежде всего «похолодание (местное оледенение) скандинавское или Дании и Скании» вместе со следующей графой — «межледниковье земское (в собственном смысле)» — должны поменяться местами с графой «оледенение, называемое северопольским», так как сейчас нам стало ясно, что под названием «северопольское» Бр. Галицкий угадывал калининское оледенение, а «похолодание... скандинавское» есть не что иное, как первая фаза этого оледенения, отделенная от главной верхневолжским (брёрупским и амерсфортским) интерстадиалом. Это (калининское) оледенение и есть «стадия Варта», которую давно уже нужно называть

**Оледенения и межледниковья Польши в схемах Вл. Шафера и Бр. Галицкого
(Halicki, 1961)**

W. Szafer (1953)	B. Halicki, (1950, 1957)
Оледенение балтийское (варшавское II) со стадией варта и интерстадиалом ориньякским	Оледенение балтийское
Межледниковье земское (мазовецкое II)	Межледниковье ориньякское (скерумхедское) Похолодание (местное оледенение) скандинавское или Дании и Скандии
Аналогичных ступеней не выделялось	Межледниковье земское (в собственном смысле) Оледенение, называемое северопольским? «Предпоследний интергляциал» Ютландии и на Немане?
Оледенение, называемое центральнопольским	Оледенение, называемое центральнопольским (со стадией Варта?)
Межледниковье мазовецкое («великое»). Мазовецкое I	Интергляциал мазовецкий
Оледенение краковское	Оледенение, называемое краковским Интергляциал кромерский?
Межледниковье тегеленское	Оледенение, называемое южнопольским Межледниковье тегеленское
Оледенение щецинское (гюнцское)	Древнейшее северное оледенение Нижний плейстоцен или верхний плиоцен, прегляциал

самостоятельным оледенением, но не путать с московским оледенением и его центральноевропейскими аналогами (Форфлеминг, Ребургская «стадия»). При таком понимании (московское оледенение равно центральнопольскому), «мазовецкий интергляциал» превращается в одицовское межледниковье, к которому относится, кстати, и большая часть числимых в мазовецком I В. Шафером и С. Ружицким межледниковых отложений. Только в такой трактовке краковское оледенение можно сопоставить с днепровским в СССР, но и это не верно.

Располагая большим, чисто геологическим материалом, подкрепленным пылевыми анализами, Эдвард Рюле (Rühle, 1955) склонен был признать также более дробную схему. Однако и он не собрал, видимо, достаточного количества материала для ее обоснования, почему, изобразив графически распространение ледниковых отложений шести отдельных оледенений и еще двух стадий отступления (фиг. 60), остановился на признании все тех же трех оледенений польской («альпийской»), дошаферовской стратиграфии, добавив к ним, правда, еще гюнцское оледенение и выделив значительное похолодание (изображенное знаком оледенения) внутри «великого» — мазовецкого I — межледниковья. В противоположность В. Шаферу, но в согласии с северогерманской схемой, Э. Рюле включил «стадию Варта» в среднепольское — «рисское» — оледенение. Балтийское, или варшавское II, оледенение в его схеме уменьшилось в размерах против обычных для вислинского и расчленилось на три стадии: великопольскую, добржанскую и поморскую. Гюнцское и краковское оледенения имели по две стадии, более значительные во второй у каждого из них. Обоснование их весьма слабое. В межледниковье верхней половины «великого интергляциала» поставлены: Таржимехи, Новины Жуковские, Сырники, Барковицы Мокрые и Ольшевицы, которые по моим обосновываемым ниже представлениям следует переставить этажом выше под московское оледенение («стадию Варта»), не отождествляя, однако, московское оледенение с «стадией Варта» — с вартинским или калининским оледенением, что склонен делать Э. Рюле. Место последнего вартинского — калининского оледенения — над межледниковьем мазовецким II — земским, а не под ним



Фиг. 60. Схема оледенений в бассейне р. Вислы, по Э. Рюле (Rühle, 1955)

1 — ложе четвертичных осадков; 2 — так называемые предледниковые осадки; 3 — ледниковые отложения

(примерно на месте «великопольского», но с гораздо более обширными границами распространения, см. ниже).

На схеме Э. Рюле (фиг. 60) выделенное им знаком оледенений «похолодание» («Zimpe wahniesie») в середине «великого» мазовецкого I межледниковья напоминает знакомое уже нам (см. стр. 108—113) эддерическое оледенение юга ГДР Юмриха (1958 г.) или «колебание Фуне» В. Кнота (Knoth, 1964), которое (следует заметить) было открыто вскоре после появления данной работы Э. Рюле (Rühle, 1955).

Однако построения Э. Рюле, касающиеся «стадии Варты», все же несколько искусственны, что очень наглядно можно видеть на профилях, составленных им и Станиславом Звержем (Rühle, Zwierz, 1961) по восточной части Польши. Для Э. Рюле легче, видимо, счесть, что балтийское оледенение достигало до г. Мельника на р. Буг (широта Варшавы), чем допустить мысль о перекрывании мореной «стадии Варты» земских межледниковых отложений. Как раз такой случай и наблюдается, однако, у дер. Дужие Горошки на линии скважин, пересекающих долину Буга, по которым авторы составили интересный разрез (Rühle, Zwierz, 1961; Tablica I в приложениях).

Варта-калининское оледенение здесь пересекает долину р. Буга полойкой конечных морен. На профиле авторов конечные морены «стадии Варты» («Q_{3b}») выступают из-под спокойно выклинивающейся здесь же донной морены балтийского оледенения («PGQ₄»). Для того, чтобы морена «PGQ₄» — «балтийского оледенения» — не приняла случайно участия в образовании конечной морены «Гуры Ушешцы»¹, в скв. 33 на склоне этой горы нижняя часть морены «балтийского оледенения» отделена от верхней и перекрашена в «gQ_{3b}» — gliny zwalowe — морену «стадии Варты», которой и позволено превратиться в конечную морену. Подобная же операция в обратном только, так сказать, порядке произведена с изображением донной морены вблизи эемского торфяника, пройденного скв. 23 у дер. Дужие Горошки (Horoszkі Duże). Здесь, чтобы морена «стадии Варты» не оказалась на эемском торфянике, она «превращена»

¹ Что при непредубежденном изображении разреза необходимо было бы сделать.

на пространстве между скв. 24 и 25 (к юго-юго-западу от торфяника) в «морену балтийского оледенения», которой и позволено лечь на эемский торфяник. Предвзятость авторской трактовки выступает со всей наглядностью. Здесь одна и та же морена и участвует в сложении краевой гряды, и ложится на эемский торфяник.

Подобные «метаморфозы» производятся в угоду априорным построениям и другими авторами (как, например, Э. Юрковичевой по бассейну р. Видавки или М. Д. Домославской-Баранецкой у Калиски, см. ниже).

В возражениях Вл. Шаферу я (Moskwitin, 1960a) указывал на принадлежность (стратиграфическую и по пыльцевым диаграммам) ряда упоминавшихся местонахождений: Ольшевицы, Барковицы Мокрые, Вылезин и Высоко-Литовск — не к мазовецкому I, а к одинцовскому межледниковью. Э. Рюле сам в обсуждаемой и других работах представил великолепное подтверждение моих определений возраста, не имев еще возможности к ним присоединиться (Rühle, 1955; Moskwitin, 1960a).

Действительно, на его чертежах — табл. 1 — сопоставлении колонок ряда скважин от Барковиц Мокрых у г. Томашева Мазовецкого к востоку, примерно вдоль р. Пилицы, через Ольшевицы, Славно, Виташин, Вылезин, Сырники, Новины Жуковские (к юго-востоку от Люблина) отлично можно видеть, что мощные озерные отложения с гиттиями и торфом («Мазовецкого I» межледниковья) залегают на морене варшавского I оледенения, а не под ней, по В. Шаферу (Славно, Виташин). Местами только эта морена принята авторами за морену краковского оледенения (Ольшевицы, Вылезин — «Краковское с ?»). Те же озерные осадки в Славно обозначены Э. Рюле как «интергляциал с двумя оптимумами и двумя пессимумами климатическими», что характерно для одинцовского межледниковья.

Более подробное описание разрезов и палеоботанических исследований озерных осадков у Славно помещены в X томе Z Badań Czwartorzęd... 1961 г. (E. Rühle, 1961; Tolpa, 1961). Время накопления озерных осадков Станислав Толпа¹ отнес к эему, а сходное с красноборским, отраженное на пыльцевой диаграмме похолодание, обнаруженное в одной только скважине («Slawno I») ² и выраженное торфом в I м мощности с пылью хвойных и березы, объяснил местным лесным пожаром, с чем нельзя совсем согласиться, так как I м уплотненного торфа требует для своего нарастания не менее 1500 лет, а следы пожара в лесной флоре исчезают в течение всего немногих десятилетий.

На упоминавшемся чертеже «табл. 1» Э. Рюле (Rühle, 1955) рядом со скважиной в Славно помещена колонка буровой в Ольшевицы, где те же озерные осадки, по пыльцевым анализам Я. Треля (Trela, 1932), дают два аналогичных климатических оптимума при малом количестве пыльцы орешника — *Corylus*. То же и в Барковицах Мокрых (Sobolewska, 1952). Это все — ясные признаки одинцовского межледниковья.

В Барковицах и Ольшевицах поверх осадков одинцовского межледниковья лежит морена, отнесенная Э. Рюле к оледенению «варшавскому I», приравниваемому «риссу» Альп, как и наше днепровское оледенение. Однако при залегании на осадках одинцовского межледниковья эта морена не может иметь более древний возраст, чем московское оледенение. Следовательно, «варшавским I» или центральнопольским (по С. Ружицкому) польские исследователи называют два оледенения — днепровское и московское — не различая их одно от другого. В Славно (8 км к западу от Радомы) морены московского оледенения уже нет.

В правой части того же чертежа Э. Рюле даны разрезы скважин по р. Видавке (Дзбанки, Косцюшковы, Щерцов), у г. Калиша на

¹ Не имея представления об одинцовском межледниковье.

² Две другие до нижнего оптимума не дошли.

р. Просне и под Варшавой (Жолиборж). Во всех сверху представлены осадки, правильно отнесенные автором к эемскому — «мазовецкому II» — межледниковью. Подстилает их морена московского оледенения, отнесенная к тому же нерасчлененному «варшавскому I» оледенению.

В схеме стратиграфии плейстоцена Польши, представленной к Варшавскому Конгрессу INQUA, четвертым из перечисленных авторов сводок — проф. Раймундом Галоном (Galon, Roszkowna, 1961) — следы древнейшего в Польше — «гюнцского» — оледенения указываются только в «палеоботаническом профиле из Мизерной», обработанном В. Шафером. Остальные оледенения: краковское («миндель»), среднепольское («рисс») с «стадией Варта» и балтийское (вюрм) — те же, что и у других польских авторов. Однако Р. Галон особенно оговаривает морфологическое значение «стадии Варта» и упоминает о «северопольском» оледенении Б. Галицкого.

«Вартинская стадия, — по словам Р. Галона, — представляет собой отчетливую морфологическую границу между более бедным и более разрушенным ледниковым рельефом южных пространств, с одной стороны, и более богатым и лучше сохранившимся рельефом северных областей, с другой». И несмотря на это «стадия Варта» оставляется им в качестве «одной из последних стадий предпоследнего оледенения». «Проведенные Б. Галицким и С. Петкевичем исследования указывают на наличие в северо-восточной части Польши пространств с ледниковым рельефом более молодым, чем стадия Варта, и более старшим, нежели рельеф балтийского оледенения. Это так называемое северопольское оледенение Б. Галицкого. По-видимому, пока не будет абсолютно достоверных доказательств существования этого оледенения, необходимо рассматривать эту территорию как результат еще одной стадии среднепольского оледенения» (Galon, Roszkowna, 1961, стр. 364).

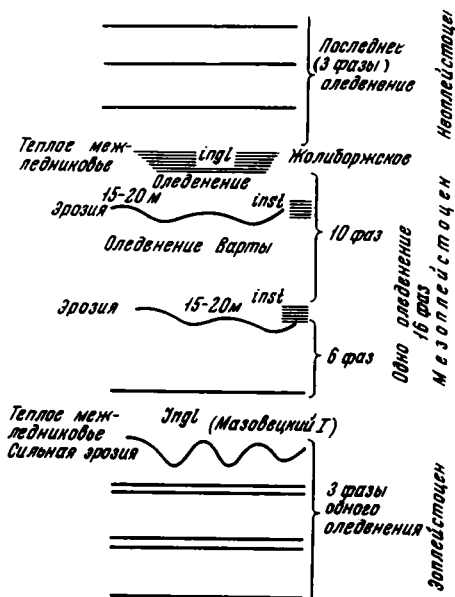
На приложенной к работе карте (масштаб 1 : 2 000 000), составленной Л. Рошковной, выделены границы краковского, среднепольского и балтийского оледенений: таким же знаком оконтурена «стадия Варта» и другим знаком — множество стадий отступления. Показаны зандры и прадолины.

Стратиграфические позиции профессора Варшавского университета Стефана Романовича Ружицкого (по-русски, с именем и отчеством, по-польски — Stefan Zbigniew Różycki) в пятидесятых годах не были еще завершены. Предварительно он изображал их для меня графически в таком виде (фиг. 61). Множество фаз и стадий им группировалось в три оледенения старой «альпийской» схемы («эо-, мезо- и неоплейстоцена»).

В окончательном виде концепции С. Р. Ружицкого были изложены им в докладе пленуму VI конгресса INQUA 2.IX.61 (Różycki, 1962, 1965). Для эоплейстоцена («le Pléistocène le plus ancien: Préglaciaire, Pretegluelien, Teguelien et Eburonien») им изображается (Różycki, 1962, fig. 2, 1965, fig. 5) громадный, во всю низинную Польшу озерный бассейн, в который со всех сторон впадали реки, образующие конусы выносов, особенно крупный у впадения Вислы. «В течение этого древнейшего плейстоцена отложение гравиев возобновлялось дважды, прерываясь периодом аккумуляции голубовато-серых глин и торфянистых осадков с остатками лесной флоры тегеленского межледниковья, с довольно многочисленными третичными реликтами. Пыльца из глин и тонкозернистых песков показывает всякий раз при отложении гравиев похолодание и иссушение, что подтверждается свидетельством мелких степных грызунов (Kamyk, Rembielice и Kadzielnia), доказывающих наличие одной или двух фаз остепнения во время «претегелена и до эбурона» (Różycki, 1965, стр. 126).

«Кромержское межледниковье проявляется только эрозией, но холодная эпоха, соответствующая гюнцскому оледенению, доказывается уже

Фиг. 61. Стратиграфия плейстоцена
Польши, по С. Р. Ружицкому (1957 г.)



вторжением самого древнего скандинавского оледенения, захватывавшего северо-восток Польши и продвигавшегося до Варшавы и Мельника на Буге». На карте фиг. 3 (id) автор показывает (прерывистой линией) край льдов отгибающимся от Варшавы на север — к устью Вислы.

«Первое межледниковье, известное по осадкам нескольких мест Мазовии и Подлясы, еще не изучено по растительным остаткам¹ (Różycki, 1965, стр. 120). Автор ссылается на соседей — белорусских геологов М. М. Цапенко и Н. А. Махнач (1959), — представивших типичные пыльцевые диаграммы с теплым и влажным оптимумом, довольно многочисленными экзотами.

Второе скандинавское оледенение в Польше называется краковским. «Оно, как пишет автор (id, стр. 126), соответствует миндельскому в Альпах, эльстерскому в Германии и днепровскому в Советском Союзе». На фиг. 4 (id, стр. 128) автора льды покрывали всю Польшу до Карпат и Судет, оставляя только нунатаки в Средне-Польском нагорье. Это максимальное оледенение Польши. Талые воды от его края стекали через Днестр и Дунай. По мнению С. Р. Ружицкого, краковское оледенение имело три стадии отступления — две на юге и одну на севере Польши.

Интергляциал мазовецкий — миндель-рисский, или, как иначе еще называют, «великое межледниковье». Сильная денудация, разрушившая ледниковые осадки на юге и на севере страны. Лучше они сохранились у подошвы Карпат² и в Центральной части Польши. На крайний запад приходила гольштейнская морская трансгрессия.

¹ В 1961 г. пыльца из-под краковской морены Варшавы (Охоты) описана Анной Стахурской (Stachurska, 1961), которая нашла сходство растительности с Мизерной. С. Р. Ружицкий в статье, помещенной в той же книге (Różycki, 1961b), на стр. 40 признает, что «параллелизация климатического оптимума прегляциальных отложений Средне-Польской низменности с теплым периодом в отложениях Мизерны указывает на их тегеленский возраст, а холодные волны (под и над оптимумом. — А. М.) — на современные с холодными периодами Брюгген и Донау».

² Однако в экскурсии из Вроцлава к Судетам мне были показаны карьеры с мощным развитием морен южнопольского (заальского-солавского) оледенения и только внизу — ничтожные остатки темной морены краковского оледенения, лежащей на поверхности коренных пород.

«Миндель-рисское» межледниковье воспринимается С. Р. Ружицким как очень продолжительное с многочисленными климатическими изменениями. Климатический оптимум изображается продолжительным временем преобладания испарения над осадками. Впадины обсохли, за исключением только крупных, обильно питаемых реками, озер. «В целом наблюдается две теплые волны, образующие климатический оптимум, и четыре другие, их сопровождающие. Они разделены относительно холодными волнами. В речных долинах наблюдается три цикла эрозии, четыре цикла аккумуляции аллювия, между которыми сохранились торфяники и гиттии, всякий раз свидетельствующие об оптимальных климатических условиях между двумя похолоданиями. После второй волны холода температура снизилась и осадки стали преобладать над испарением. По всей стране развились мелкие озера и болота. С этого времени история межледниковья восстанавливается лучше. Мнения об этом межледниковье базируются на осадках второй половины.

Третья волна холода повела к продвижению на юг субполярной растительности, а четвертая сопровождалась элементами тундры».

«В это время скандинавские льды начали свое наступление на нашу страну, вызвали подпор текших к северу рек и образование больших подпрудных озер. Это была пятая волна холода, пришедшая после принципиального потепления, соответствовавшая максимуму инвазии льдов максимальной стадии рисского оледенения, называемого у нас центральнопольским, в Германии — заальским» (Rózycki, 1965, стр. 131). В подписи к фиг. 6 (та же стр. 131) оно названо также и московским. По размерам оно мало отличалось от «миндельского», упиралось в Судеты, входило в Моравские ворота, но в центре ограничивалось поднятиями Польской Юры, Свентокрижских гор и Люблинского плато. Талые воды текли через Мораву и Дунай и, возможно, через Днестр в Черное море.

«Отступление льдов центральнопольского (рисского) оледенения известно в деталях. Можно сказать, что оно делится на три большие стадии: радомскую, вартинскую и стадию Вкры.

Радомская — максимальная — имела три осцилляции, когда льды не только останавливались, но и наступали на 20—40 км.

«Интерстадиал, следовавший за радомской стадией и предшествовавший стадии Варты, который, возможно, следует параллелизовать «интерстадиалу Ое», соответствует отступанию края льдов на 100—150 км, а может быть, и еще больше». (id, стр. 132)... «Речные долины углубились на 15—20 м» (! — А. М.). «Но организованных осадков до сих пор не найдено»¹. «Только подзолистый тип почв свидетельствует о растительности. Поэтому в Польше это время можно оценить только как интерстадиал» (id, стр. 133).

Вартинский возврат льдов образовал «лобус» на р. Видавке и от Варты на Пилицу. Реки Одер, Варта и верховья Пилицы отводили воды на запад, Висла и низовья Пилицы — на восток в систему Днепра и Черное море. Отступая, льды открыли сток к западу («Буг-наревский интерстадиал, второй интерстадиал центральнопольского оледенения», фиг. 8 Ружицкого).

Третья стадия отступления того же центральнопольского оледенения изображена на фиг. 9 автора и названа «стадией Вкры». Льды подпрудили большое озеро на Висле, покрывавшее всю местность у Варшавы и севернее. Озерные осадки легли на хорошо разработанный рельеф (чему и в этом случае С. Р. Ружицкий не придает никакого значения).

После стаивания льдов III стадии центральнопольского оледенения по всей стране возникла масса мелких озер. На севере далеко вверх по Висле проник залив земского моря (фиг. 10 Ружицкого). «Жаркий и

¹ Они найдены, но сочтены за более древние. — А. М.

влажный» климат (эемского) межледниковья очень характерен по растительным остаткам и пыльце, с исключительно большим содержанием *Corylus*. Сравнивая эем с «предпоследним» межледниковьем, С. Р. Ружицкий отмечает большие различия — нет тех значительных колебаний климата с теплыми сухими фазами, наблюдается только одно, но более резко выраженное вторжение балкано-средиземноморской растительности. Речные долины не столь глубоки, как в «миндель-риссе». Автор заключает на основании этого, что последнее межледниковье было много короче и прохладнее, чем «М=Р» предпоследнее.

«Морская трансгрессия — с лузитанской фауной в эеме и в другой — более холодной с *Portlandia arctica* совсем новой». Автор признается, что с морскими трансгрессиями еще не все ясно, но, де, проф. Р. Галон выделяет несколько горизонтов и трансгрессий.

Последнее оледенение имело максимальное распространение в «стадию Лешно» (лещинскую, авторов), соответствующую бранденбургской в Северо-Германской низменности. На фиг. 11 (стр. 137) С. Р. Ружицкий называет это оледенение балтийским, вислинским, вюрмским. Изображает и покрывает юного лёсса, очевидно, мысля его одновозрастным вислинскому оледенению.

Выделяет стадии отступления: познанскую (франкфуртскую) и померанскую, к фронту которых смещались отводящие воды прadolины (Варшава-Берлинская и Нотец-Вартинская, или Торунь-Эберсвальдская; на фиг. 13 автора).

В фазу «древнего дриаса» льды отступили во впадину Балтийского моря, а у края их вдоль побережья образовались большие подпрудные озера (фиг. 14 автора). К древнему дриасу относит развитие дюн.

В своей работе (появившейся в конце 1967 г.) о плейстоцене Средней Польши («Pleistocen Polski Srodkowej» Warszawa, 1967. P.W.N.) С. З. Ружицкий сохранил те же позиции и обоснования стратиграфии плейстоцена Польши, что и в докладе на Варшавском Конгрессе INQUA (Różycki, 1965). Дунайское оледенение Альп он сопоставляет не с претегеленским (как обычно делают другие авторы), а с эбуронским и относит к гюнцу.

Появились некоторые данные по древним межледниковьям, в частности по «кромерскому». С. З. Ружицкий (Różycki, 1967, стр. 110) представил диаграмму на основании исследований Зелле (Selle, 1960) из глин и ила, встреченных бурением в Прасныше на глубине от 90 до 140 м. Преобладает пыльца хвойных: сосны, пихты и ели. Пыльца пихты образует ряд пиков, чередующихся с развитием смешанного дубового леса. Последнего очень мало; граб (*Carpinus*) и орешник (*Corylus*) — до 10%, дуб — единицы %. На рис. 18 (id, стр. 106) праснышское межледниковье сопоставляется с встреченными бурением межледниковыми осадками в Венгоржево.

Новые данные о возрасте по S_{14} морских осадков Южной Швеции («Gota älv Interstadial», соответствующий скерумхеду?) и торфа Gulea (в Северной Швеции) также под мореной последнего оледенения заставляют автора признать, что в одновозрастном этим осадкам «завихостском» интерстадиале (или паудорфе) льдов не оставалось, «а следовательно, то не было только незначительное теплое колебание климата, как думал Гросс» (Różycki, 1967, стр. 197). Тем не менее «завихост», равный паудорфу, оставлен в интерстадиалах; схема трех оледенений не нарушена.

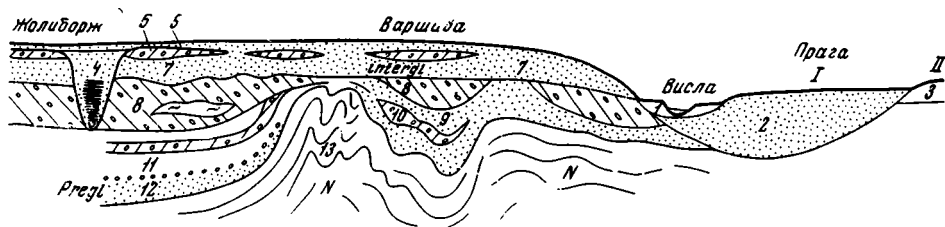
Относительно стратиграфического положения «стадии Варты» С. Р. Ружицкий опубликована специальная статья (Różycki, 1965a) на немецком языке, в которой после мало обстоятельного объяснения из шести — семи постулатов автор остается на старой традиционной позиции: «стадия Варты» есть одна из трех рецессионных стадий среднеполь-

ского оледенения. Стадии разделены интерстадиалами». Среднепольское оледенение (рисс, заале) оканчивалось в моренах радомской стадии у г. Радома. Постулат 2 — о залегании «подробно изученных ботанических осадков последнего межледниковья (R/W) на морене стадии Варта» нигде в статье не аргументируется и подробнее не рассматривается. В пункте 3 говорится, что «уровень морены «стадии Варты» отделен от максимального распространения среднепольского оледенения (Радомской стадии) периодом, в котором развивалась глубинная эрозия, врезавшая долины рек на 15—20 м. После этого речная сеть была заполнена аллювием (стадия Пилицы), который был покрыт ленточными глинами или в других местах лёссом... (пункт 6). Подзолистые погребенные почвы пилицкого интерстадиала, перекрытые мореной Варты, известны из местности низовий Пилицы» (Różycki, 1965, стр. 201). Пункт 3 закончен тем, что аллювий, ленточные глины и лёсс («эти осадки») «можно наблюдать до 160 км севернее максимального распространения стадии Варты». Не добавлено только, что здесь (Конин, Калиска) они налегают на эемские торфяники, перекрываясь мореной стадии Варты, как и дальше на север, где эем континентальной фации сменяется морскими осадками (Брахлево, Тыхановы и др.), описываемыми в нашей работе ниже.

Итак, старая схема трех оледенений севера Европы жива не только в представлениях П. Вольдштедта, но и в трудах его польских последователей — Э. Рюле и С. Р. Ружицкого. Она немножко только «подправлена» снизу выделением «древнейших похолоданий», сопоставляемых с претегеленским и эбуронским оледенениями схемы В. Загвийна, и установлением «гюнцского» оледенения (а как известно, по Загвийну, гюнцское соответствует двум — эбуронскому и менапскому оледенениям его схемы), имевшего скандинавский центр и достигавшего Варшавы. Но, ведь, и претегеленское оледенение, по Р. Вольтерсу и В. Загвийну, как мы видели, было уже не каким-то похолоданием, а настоящим оледенением с мерзлотой, «парково-тундровыми» ландшафтами (хотя и охарактеризованными недостаточно), а главное, с несомненным разносом валунов льдами, достигавшими, может быть, и восточных берегов Англии (?). В Польше же, если верить построениям С. Р. Ружицкого, в это время было только какое-то похолодание со степным (?) климатом.

Однако прежде всего следует обсудить, можно ли все же относить «древнейшее скандинавское оледенение», достигавшее Варшавы, к гюнцскому, а не к одному из более древних оледенений.

В Варшаве, как это будет показано ниже (фиг. 62), древнейшее оледенение представлено «бруком» — скоплением валунов северных пород (происшедшими, очевидно, за счет размыва морены), залегающим на «прегляциале» (над плиоценом). Это четвертая сверху морена. Верхняя, в разрыв которой вложены осадки эемского межледниковья, относится к московскому оледенению, средняя — к днепровскому, нижняя — к более древнему, эоплейстоценовому (неверно возраст его определялся альпийским «минделем»), предположительно к менапскому (соответствующему у нас нижнему березинскому). «Брук» представляет, таким образом, скелет еще более древней (одной эбуронской или двух — эбуронской и претегеленской) морены. Даже по счету С. Р. Ружицкого четвертая сверху морена в Варшаве должна относиться (если только не прибегать к изощренному и неоправданному отнесению морен Варшавы к стадиям одного и того же оледенения) к дунайскому оледенению Альп: первая — центральнопольское — «R», вторая — «миндель-краковское» оледенение, третья — «гюнц» и «брук» — «дунай». Возраст верхней морены в Варшаве — «рисский» — доказывается, как упомянуто, врезанными в нее «рисс-вюрмскими» осадками Щенсливице-Жолиборжского озера (эем, микулинский век).



Фиг. 62. Схема геологического строения Варшавы, по С. Зб. Ружицкому (1936)

- | | |
|---|--|
| 1 — пойма, | 8 — средняя морена с отторженцами плиоценовых глин, |
| 2 — пески I надпойменной террасы, | 9 — межморенные пески, |
| 3 — II терраса, | 10 — нижняя морена, |
| 4 — межледниковые озерные осадки в рывтине Жолиборжского протока, | 11 — флювиогляциальные пески с валунами северных пород в подошве («брук» или «резидуа» размытой морены), |
| 5 — покровные пески различного происхождения, | 12 — «прегляциал» — пески; |
| 6 — верхняя морена, | 13 — плиоценовые глины |
| 7 — межледниковые и другие межморенные осадки, | |

Исходя отсюда, можно заключить, что для всего эоплейстоцена в Варшаве имеются морены или валунник — скелет имевшихся морен, и нет необходимости в изображении палеогеографии этой эпохи (эоплейстоцена) в виде огромных размеров озера, отлагавшего каолинистые глины и кварцевые пески, относящиеся, вероятнее, как и было всегда принято, к плиоцену.

В сопоставлении краковского оледенения с днепровским, а центральнопольского с московским взгляды С. Р. Ружицкого, видимо, совпадают с моими, оказавшимися ошибочными (Moskwitin, 1960a). Как уже упоминалось (стр. 54), стратиграфия экстрагляциальных отложений и межледниковых почв кровли заальского оледенения в Саксонии доказывает, что заальское оледенение имеет тот же возраст, что и днепровское; центральнопольское оледенение одновозрастно заальскому. В параллелизации южнопольского (краковского) оледенения с эльстерским в Северо-Германской низменности и «лихвинским» к востоку от Польши прав Э. Рюле (Rühle, 1957, стр. 532), хотя его негативный отзыв о моих представлениях (которые «противоречат очень обширной литературе» и не обоснованы «материалом из южной части бассейна Припяти») и не совсем точен, так как во второй его части не учтены использованные мною большие работы по Полесью (Маккавеев, 1959, 1961).

Выше цитировалось мнение С. Р. Ружицкого об «интерстадиале», похожем на «интерстадиал Ое», отделяющем радомскую стадию от «стадии Варты». По С. Р. Ружицкому, льды отступали в интерстадиале на 100—150 км и «может быть еще больше», но это было «только интерстадиальное время», так как органогенных осадков не найдено, а относящиеся к нему почвы — только подзолистые. В подстрочном примечании я возражил уже на то, что органогенные осадки не найдены; они найдены, но отнесены не к одиночковскому межледниковью, а к «великому» — мазовецкому; по ним, как явствует из других публикаций С. Р. Ружицкого (Różyński, 1961a, 1964b), дана и общая характеристика «великого» интергляциала. Сравнение с «Ое интерстадиалом», сущность которого была выяснена мной выше (стр. 147, 151), сделано С. Р. Ружицким не точно, так как В. Зелле, Е. Колумб, У. Рейн и Г. Брелие (стр. 146) воспринимали «Ое» не как интерстадиал, а как настоящее межледниковье, и только возраст его необоснованно «удревняли» до одиночковского, тогда как это осадки последнего — мологосексинского — межледниковья.

Отмечая углубление долин на 15—20 м в «интерстадиале» перед «стадией Варты», С. Р. Ружицкий не обратил внимания на несоответст-

вие этого факта с представлением о совсем малом — «на 100—150 км» отступании льдов в этом «интерстадиале», следовательно — на сохранение перигляциальной обстановки и полной невероятности в таковой столь значительного углубления долин. Если оно имело место, то ясно, что совершалось не в интерстадиале, а в межледниковье (одинцовском). То же следует сказать и про «стадию Вкры», ледниково-озерные осадки которой «легли на хорошо разработанный рельеф» (стр. 216). Очевидно, она неотличима от какой-то фазы калининского оледенения. Калининское оледенение следовало за земским межледниковьем, в котором происходило углубление долин и выработка рельефа. Только так и можно объяснить залегание ледниково-озерных глин к северу от Варшавы на выработанном эрозионном рельефе. Может быть, впрочем, что «стадия Вкры» — это уже «балтийское — вюрмское», а не вартинское — калининское оледенение, и в таком случае можно предположить, что рельеф вырабатывался в последнем — мологосексинском, не выделяемом в Центральной и Западной Европе — межледниковье.

Последнее замечание относительно представлений С. Р. Ружицкого необходимо сделать по его сопоставлению лёсса (подразумевается, конечно, верхний ярус) юга и юго-востока Польши. Как отмечалось, лёсс показан на той же карте (фиг. 11 С. Р. Ружицкого, 1965, стр. 137), на которой нанесены и границы вислинского (вюрмского в бранденбургской фазе) оледенения. Это старое заблуждение, в наиболее выпуклой форме отраженное в докладе Р. Грамана, представленном им к II конференции INQUA (Граман, 1932 г., Grahmann, 1934), тогда как репродуцированная им карта Верта (Werth, 1911—12 гг.) доказывает принадлежность лёсса не к вислинскому, а к варта-калининскому оледенению. Эти соотношения подробно были мной обсуждены раньше (Москвитин, 1950, стр. 106—108), почему больше здесь на них не стоит останавливаться; наиболее мощный и лёссоподобный слой лёссовидных осадков, как подчеркивалось неоднократно выше в главе II, был отложен не в последнем, а в предпоследнем (варта-калининском) оледенении.

Геология Варшавы

В Варшаве, территория которой, а также и ее окрестностей хорошо изучена, должны бы раскрыться все тайны четвертичной стратиграфии Польши. К сожалению, ряд привходящих обстоятельств сильно мешает этому. Исследования Л. Л. Савицкого и отчасти С. Р. Ружицкого слишком детальны для возможности опубликования не в специальной работе, а описания случайных местных разрезов, имеющиеся в печати (хотя бы на той же «табл. 1» Рюле, 1955), не дают представления о полном разрезе, весьма сложном и запутанном гляциотектоникой, и включением в морены крупных развальцованных отторженцев (плиоценовых глин).

Разрез-схема через Варшаву, опубликованный М. Д. Домославской-Баранецкой и С. Гадомской (1964), слишком схематизирован и составлен принципиально неправильно, в нем совсем не показана гляциотектоника, а «мешок», выполненный мореной, в правой части чертежа, может быть из-за искажения масштабов, вызывает удивление.

Осенью 1957 г. я имел возможность в течение месяца ознакомиться с архивными и опубликованными работами по четвертичной геологии Польши, посетить и наиболее типичные разрезы плейстоцена. Результаты отражены в упоминавшейся полемической статье (Moskwitin, 1960a) и, кроме того, в большом «отчете» (около шести печатных листов), оставшемся в рукописи (Москвитин, 1958, фонды ГИН АН СССР). В частности, большое внимание мной уделено было геологии Варшавы, в кото-

рую, благодаря любезности проф. С. Р. Ружицкого и археолога-геолога Л. Л. Савицкого, мне удалось проникнуть довольно глубоко.

В 1936 г. С. Р. Ружицкий в соавторстве с З. Суйковским издал книгу по геологии Варшавы с картой. Позднее был составлен детальный альбом карт-срезов (всего 14) на разных уровнях, начиная от подошвы самой нижней «староваршавской» морены. Всего морен в Варшаве, как упомянуто было, три, не считая следов («резидуа») от полностью размытой древнейшей четвертой морены в виде гравия и валунов скандинавского происхождения, залегающих в подошве флювиогляциальных песков над толщей кварцевых «прегляциальных» песков. Наиболее мощная — до 20 м — средняя морена, обладающая коричневатом-темным цветом. Верхняя морена — покровная — сохранилась не везде — пятнами незначительной мощности; она носит название «варшавской». В нее и более древние осадки по западной окраине Варшавы врезан «Жолиборжский проток», выполненный озерными осадками «Щенсливице-Жолиборжского» озера — «илями» — глинами с растительными остатками, гиттиями и торфом. Палеоботанически изучены «Жолиборж», «Варшава-Воля» (Raniecka-Bobrowska, 1954) и некоторые другие, относящиеся к земскому-микулинскому межледниковью. Мощность этих осадков 10—20 м, но местами достигает и 40 м... Жолиборжский проток прослеживается в меридиональном направлении на расстоянии более 14 км.

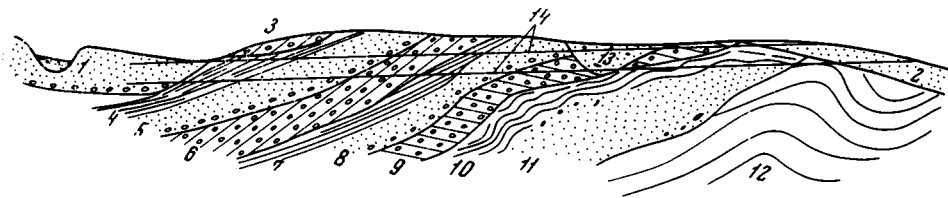
Известны межледниковые отложения и среди более древних «речных» песков, разделяющих в Варшаве нижележащие морены. Но палеоботанически они еще не изучены.

В Варшаве, как и в большей части равнинной Польши, четвертичные отложения подстилаются плиоценовыми «илями» — тонко отмученными, жирными серыми и пестрыми каолинистыми глинами. В Варшаве эти «илы» залегают беспокойно, образуя под центром города крупную «антеклизу», перемятый гребень которой подступает близко — на 4 м — к поверхности (низкого плато). Складка вытянута почти меридионально и сопровождается синклиналями и дополнительными антиклиналями. Глины сложно перемяты и образуют крупные отторженцы (по-польски «кры») в толще средней морены. «Кры» развальцованы и растянуты в юго-западном направлении — примерно поперек антеклизы и по направлению движения льдов.

Все это отчетливо передано на схематическом профиле в книге С. Зб. Ружицкого «Геология Варшавы» (1936 г.). Дислоцированы (см. фиг. 62) как «илы плиоценовски», так и нижнечетвертичные отложения: «прегляциал» — предледниковые отложения и древняя морена. Средняя морена нарушена слабо, а верхняя маломощная залегает горизонтально.

Представления С. Р. Ружицкого согласуются с геологическим разрезом северной части центра Варшавы, составленным Л. Л. Савицким на основании точной последовательной «съемки» обнажения в стенках туннеля и канавы соорудившейся канализационной магистрали (фиг. 63).

Центр Варшавы, как и большая часть левобережного города, расположен на низком и довольно ровном «плато» высотой 27—37 м над Вислой (104—114 м абс. высоты), несущем маломощный песчаный покров, сквозь который слабо проступает «Жолиборжский проток» — еле заметная широкая ложина — след заполненного межледниковыми осадками рытвинного озера. К плато прислонена слабо развитая II надпойменная терраса высотой 12—14 м над меженным уровнем реки с нормальным по мощности (около 8 м) песчаным аллювием. Восточная — заречная — часть Варшавы, или Прага, расположена на I надпойменной обширной и ровной песчаной террасе, называемой «второй». Она обычна и для наших рек, имеет высоту 2—3 м над поймой. Под ней в Праге и несколько восточнее обнаружена обширная погребенная долина, выполненная песками. Дно этой долины лежит на уровне моря, а мощность



Фиг. 63. Схематическое сечение северо-западного склона «Варшавского антиклинория» — гляциодислоцированного выступа коренных и древнеплейстоценовых отложений центра Варшавы, по Л. Л. Савицкому

- | | |
|---|--|
| 1 — аллювий поймы, | 7 — глины ленточные, |
| 2 — пески золовые с «граняками» (ветрогран-
никами), | 8 — пески речные с «бруком» — валунником
в подошве; |
| 3 — морена верхняя, | 9 — морена нижняя (?), |
| 4 — глины ленточные, | 10 — глины ленточные, |
| 5 — пески аллювиальные межледниковые с
валунником в подошве, | 11 — прегляциал-пески кварцевые, |
| 6 — морена, | 12 — плиоценовые пестрые глины, |
| | 13 — позднейшие врез, |
| | 14 — дно и кровля туннеля — канавы |

выполняющих ее песков достигает 70—80 м. Межледниковые отложения в Варшаве в них не известны, но имеются на р. Просне у Калиша. Польскими исследователями они причисляются к эму, чего нельзя делать по присутствию земских торфяников там же в Калише в составе II надпойменной террасы, что отмечалось мною в печати (Moskwitin, 1960b).

Геологию плейстоцена Варшавы П. Вольдштедт (Woldstedt, 1958, стр. 106) находит сходной с геологией Берлина, я же видел в стратиграфии плейстоцена Варшавы сходство с установленной в Москве. Однако гляциодислокации в Варшаве произвели столь большие нарушения, что сходство местного плейстоцена с берлинским совсем стерлось. Оно и было не столь полным. В Варшаве нет тех мощных «миндель-рисских» межледниковых «палудиновых» отложений, как в Фёбенском разрезе Берлина.

В Москве озерные фации, подстилающие среднюю морену (того же днепровского возраста), достаточно мощны местами, но также не сохранили фауны моллюсков (Москвитин, 1964). В подошве их известна только одна морена или валунник, ее замещающий. Соответствует она, вероятно всего, не третьей морене Варшавы, а «бруку» — валуннику самого нижнего горизонта ледниковых осадков. Следующее оледенение, оставившее в Варшаве нижнюю морену, по-видимому, Москвы не достигало, имело размеры, вероятно, не больше, чем самое последнее — ошашковское.

У плейстоценовых осадков Москвы для схождения с варшавскими недостает еще и верхней части — ледниковых отложений калининского оледенения. Москвы оно не достигало, а в Варшаве как-то краем закрывало северо-западные окраины, оставив маломощную морену, описываемую ниже, но не замечаемую польскими геологами. Картируемая верхняя морена в Варшаве и в Москве имеет возраст московского оледенения, считаемого в Польше, по П. Вольдштедту, «стадией Варта». Для неопровержимого доказательства моего мнения о невозможности сопоставления московского оледенения с «стадией Варты» (Москвитин, 1950) необходимо еще, может быть, провести большую «полевую» работу по прослеживанию конечных морен. Может статься, что надобности в этом и не окажется, если будут найдены в Польше еще новые убедительные доказательства залегания морены «стадии Варты» на земских торфяниках, тогда как залегание на более древних — одинцовских — торфяниках и гиттях более древней морены (московского оледенения) дока-

зано, кажется, и у нас, и в Польше достаточно убедительно. В Польше остается только найти межледниковые осадки ивановского века, которые имеются у их соседей с запада — в ГДР.

Варшавский «Жолиборжский проток» в Москве находит если не морфологического, то возрастного аналога в виде редко сохранившихся, но присутствующих в самом городе остатков II надпойменной террасы р. Москвы. Пыльцевые диаграммы издавна у нас известных гиттий II надпойменной террасы у села Троицкого совершенно подобны диаграммам Я. Ранецкой-Бобровской из осадков Щенсливице-Жолиборжского озера. Возраст их один и тот же — микулинское, или эемское, межледниковье. Лишь в фауне слонов московский *Elephas trogontherii* Polig. из Троицкого в Варшаве замещается обычным межледниковым слоном запада — *Elephas antiquus* Falc. (Domoslawska-Baraniecka, Gadowska, 1965).

В кровле троичских гиттий в Москве имеются только валунные пески древнего аллювия; в Варшаве также ничего, кроме песков, не замечают. Но мне кажется, что здесь нельзя исключить присутствия и ледниковых отложений, т. е. морены вартинского *sensu stricto* — калининского — оледенения, простиравшегося значительно южнее Варшавы до р. Пилицы.

Следы этого оледенения были обнаружены мной при осмотре обнажений в западной части Варшавы.

К сожалению, котлованы под новостройкой по ул. Войска Польского, близ пересечения ее с «Трассой N—S», откуда взят монолит Жолиборжских межледниковых отложений и сделаны пыльцевые анализы, к осени 1961 г., когда я имел возможность их осмотреть, были уже застроены. Неподалеку оттуда, западнее (вне «протока», слабо выступающего в рельефе), в ряде новых котлованов под культурным слоем (1—2 до 4 м), голоценовой почвой и покровной супесью (1,2—1,5 м), сменяющейся вниз песком (fg), все же можно было видеть местную морену изменчивой ничтожной мощности и гляциодислокации в подстилающих ее песках ржаво-желтого цвета, мелкозернистых. Морена состоит из прослая песчаного ила с редкими крупными (>0,5 м) валунами розового мелкозернистого гранита. Направление гляциодислокаций — с севера на юг. Они захватывают как ржаво-желтые пески, так и выступающие из-под них (в «антиклиналях») иловатые, по-видимому, озерно-болотные осадки, сходные с жолиборжскими, представленными на выставке 1961 г. Польского Геологического института к VI конгрессу INQUA. Возможно, что не отмечаемая варшавскими геологами более молодая, чем «варшавская верхняя», «местная» морена имеет совсем малое распространение и отложившее ее калининское оледенение образовало по Висле не лопасть, а входящий угол. Продвинувшись западнее Варшавы к югу до р. Пилицы, калининское оледенение восточнее, на большую часть Варшавы не распространялось, и местность, лежащая к югу от нее вдоль Вислы, образовывала узкое межъязычье. Возможно, что именно к нему приурочены «открыто» (не под мореной) залегающие эемские межледниковые слои, описанные С. Гадомской (Gadowska, 1966) и С. Янчик-Копиковой (Janczyk-Kopikowa, 1966), в 18 км к югу от Варшавы, у Голкува. Они вскрыты были рядом шуповых скважин, ям-карьеров¹ и двумя более глубокими скважинами. Залегают в меридионально вытянутой ложбине (между Каменкой и Голкувом) почти с поверхности. Представлены гиттиями («битуминозными сланцами») и торфом. Диаграмма составлена с расчетом всего на 100%, что затрудняет ее чтение.

¹ В военные годы гиттии («горючие сланцы») и нижележащий торф добывались на топливо местными жителями и даже предприятиями.

Микулинский (земский) возраст кажется весьма вероятным, но открытое залегание можно понять только при допущении существования Варшавского «межъязычья».

Край калининского оледенения на р. Пилице

Краевые образования западной из фкаймляющих это варшавское межъязычие лопастей в слабо выраженной, но достаточно ясной форме наблюдаются на северном левом берегу р. Пилицы севернее села Старая Варка. Выражены слабой холмистостью и скоплениями валунов с поверхности.

Сопровождающий их маломощный — 0,5 до 1,5 м — слой донной морены прослеживается до берега р. Пилицы, ложась у хут. Прухиньского на лёсс (того же калининского — вартинского оледенения), имеющий около 4 м мощности, нормальный состав и фауну обычных «лёссовых» моллюсков. Между лёссом и перекрывающей его мореной имеется неровный слой мелкозернистого песка, флювиогляциального, а может быть, и эолового.

По материалам ряда скважин, опубликованным Эдвардом Рюле (Rühle, 1955), и им же в соавторстве с Эдвардом Циук (Ciuk, Rühle, 1952) можно отчетливо видеть, что эта морена (калининского оледенения) не доходит до городов Томашува Мазовецкого и Сулоева, где верхней оказывается более древняя морена — московского оледенения, лежащая, как упоминалось выше, на озерные слои одинцовского межледниковья (Ольшевицы, Барковицы Мокрые).

По карте четвертичных отложений Польши можно убедиться в том, что конечные морены (варта-калининского оледенения) от местечка Варка следуют вдоль левого берега р. Пилицы только до г. Новое Место, откуда полоса их идет прямо к западу на Лодзь и далее, под прямым углом к югу на верховья р. Варты.

В 20—50 км впереди (к югу) от морен вартинского оледенения, у подножия Средне-Польских гор расположены конечные морены Радомского пояса, относимые польскими геологами к «рисскому» — главной стадии среднепольского или варшавского 1-го оледенения. Так как донная морена, перекрывающая межледниковые осадки одинцовского межледниковья, простирается к Радомскому поясу конечных морен, хотя, видимо, и не доходит до него¹, можно было бы заключить (как я и делал раньше; Moskwin, 1960 а), что среднепольское оледенение соответствует московскому и более древнее краковское — днепровскому. Однако, как уже говорилось выше (стр. 54, 219), морена заальского оледенения (соответствующего «максимальной»² фазе среднепольского оледенения), по тождеству почвенной стратиграфии в перекрывающих ее слоях оказалась одновозрастной днепровскому, а не краковскому оледенению. Отсю-

¹ У села Славно (в 8 км западнее Радомы), по описаниям Э. Рюле (Rühle, 1961) и С. Толпы (Tolpa, 1961), озерно-болотные слои с пылью одинцовского межледниковья (принимаемой авторами за земское) мореной не перекрыты. К сожалению, пылевые исследования наиболее мощной части озерных осадков («Славно IV» — скв. 18а) остались, по-видимому, не завершенными, что лишает нас возможности окончательного суждения о возрасте межледниковья.

² В пятидесятых годах в Польше было принято максимальную фазу «среднепольского» оледенения называть «солява» (S), а вторую фазу — «варта», не отличая ее от московского оледенения. Чеслав Пахуцкий (Pachucki, 1952) употребляет название солява и варта как узаконенные названия отдельных оледенений, разделенных межледниковыми образованиями, описанными у Хюггенса (Heipar, 1935) и у Жмигорода (Schwarzbach, 1942). Эти местонахождения, очевидно, остались неизученными, почему нельзя сказать, относятся ли они к одинцовскому или к земскому межледниковьям.

да остается заключить, что или радомские морены соответствуют и днепровскому, и московскому оледенениям вместе, или днепровское оледенение, возможно, шло дальше — до Судет и Карпат, и отделение его от краковского — дело будущего. Судя по «отставанию» на 50—60 км оледенения заале от эльстерского (=краковскому) в Саксонии ГДР, первый из этих вариантов, может быть, окажется более точным (см. также сноску 2 к стр. 215).

О ПОСЛЕДНЕМ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ В ПОЛЬШЕ; ЗЕМ И МОРЕНА ВАРТА — КАЛИНИНСКОГО — ОЛЕДЕНЕНИЯ

Как было видно из изложенного, последним межледниковьем в Польше считают эемское, которое «кладут» в схемах над оледенением Варты (или чаще — «стадией Варта»), как делает и П. Вольдштедт. К сожалению, ряд классических, хорошо изученных торфяников эемского межледниковья, расположенных внутри вартинской лопасти оледенения варты, — в верховьях р. Варты — на речке Видавке (Щерцов, Дзбанки Костюшковы) находится в эрозионных ложбинах (Jurkiewiczowa, 1961) под руслом или под осадками I надпойменной террасы, почему нет возможности видеть перекрывающую их морену вартинского оледенения и трудно установить даже следы ее бывшего присутствия¹. Другие местонахождения, как Жолиборж и Воля в Варшаве, попадают в «Варшавское межъязычье» и тоже, может быть, лишены покрова морены. В отчетливом выражении она появляется только западнее, восточнее и севернее Варшавы. Мне удалось ее найти в Марантове у г. Конина в обнажении; бурением она обнаружена восточнее Конина у Калиски и близ г. Мельника на р. Буг, у дер. Дужие Горошки.

У Марантова морена варта — калининского — оледенения ложится на торфянистые озерно-болотные осадки верхневолжского (брёрупского) интерстадиала; в 60 км восточнее, у Калиски, под этой же мореной, ленточными глинами и озерно-болотными осадками того же верхневолжского — брёрупского — интерстадиала скважина прошла торф и гиттии эемского межледниковья и вошла в более древние слои. Разрез описан М. Д. Домославской-Баранецкой (Domosławska-Baraniecka, 1961) и С. Янчик-Копиковой (1964).

Село Калиска в окрестностях Любаня отстоит к востоку от Марантова на 60 км, к северо-западу от г. Кутно. Скважина расположена к югу от краевых морен лещинской фазы балтийского оледенения; «это наиболее далеко к югу выдвинутые эемские слои, имеющие в кровле морену» (Янчик-Копикова, 1964, стр. 429). В разрезе скважины описывается: «Отложения эти (эемские) лежат на двух горизонтах валунных глин, причисляемых к двум стадиям среднепольского оледенения (рисс), разделенным песками и гравием. Над осадками органического происхождения лежат алевроиты, ленточные глины и пески, прикрытые валунной глиной» (там же).

Дужие Горошки на левом берегу р. Буг близ г. Мельник, с мореной «стадии Варта» на торфе эемского межледниковья уже упоминались выше по описаниям Э. Рюле и С. Звержа (стр. 212). Несомненно, что найдутся и другие пункты присутствия морены варта-калининского оледенения над типичными эемскими отложениями, как например, у сел Брахлево и Тыхановы в низовьях р. Вислы (см. ниже, стр. 229).

¹ При тщательном осмотре местности можно было убедиться, как и по профилям И. Юркевичевой, что межледниковые слои залегают под песками I надпойменной террасы и выходят в русле р. Видавки. Пески I террасы прислонены к валунным пескам заандра (также, очевидно, более молодым, чем торфяники) — отступания «Варты».

По пылевой диаграмме С. Янчик-Копиковой (1964) в Калиске отчетливо видны этапы климатических изменений второй половины эемского межледниковья вплоть до похолодания зоны «h» (с пылью сосны в 90%), далее — интерстадиальное потепление — появление пыльцы ольхи и граба и выше — начало следующей фазы оледенения (*Betula* — 95%). В Марантове обнажены осадки только этого интерстадиала, имеющие значительную мощность.

Разрез у Марантова в стенке большого буроугольного карьера был хорошо исследован Э. Рутковским (Rutkowski, 1961), зачищен и 12. IX 1961 г. показан на экскурсии Конгресса INQUA, в которой (здесь) и я принимал участие. В стенке обнажалось:

Мощность.
м

- | | | |
|------------------------------|---|-----------|
| | 1. Отвалы разработок и под ними современная подзолистая почва, развитая непосредственно на морене слоя 2. В одном месте зачищенной стенки из почвы в морену опускается заполненная песком псевдоморфоза ледяного клина. | |
| (Ost-Wis III gl | 2. Желто-бурая, неоднородного цвета супесь, с обильными мелкими валунами кристаллических пород и внизу с замятыми кусками растертой иловатой торфянистой породы и с гравийными песками | 6—4 |
| | (К востоку мощность слоя уменьшается).
Контакт с слоем 4 резкий — затирание. | |
| Q ^{K-Wartha} III gl | 4. Серая валунная супесь, в самом верху как бы со следами подзола. Валуны более крупные, чем в верхней морене, гранитные, округлые, много выветрелых до дресвы. В нижней трети супесь полосчатая от прослоек светло-серого глинистого песка | 2—4 |
| | Мощность возрастает вправо — к востоку. В восточном краю расчистки (в 20 м от западного) между моренами слоев 2 и 4 появляется слой 3. | |
| Q ^K III fg, al | 3. Прослой серого разнородного слоистого песка с галькой и валунами | 0,75 |
| | Здесь в низу слоя 2 появляется слой серого гравийного песка и под ним слоистые обычного типа флювиогляциальные супеси (0,5 м). При подновлении расчистки выявилось, что пески низа слоя 2 постепенно к западу уменьшаются в мощности и в середине обнажения загибаются вверх — внутрь верхней морены (фиг. 64), обнаруживая наглядный пример динамического воздействия льдов, отложивших верхнюю морену, на свою постель — имевшиеся здесь осадки более древнего оледенения и покрывавшие их речные или флювиогляциальные пески.
Нижний контакт серой морены резкий. | |
| Q ^{KVsp} III al | 5. Желтовато-серый мелкий и тонкозернистый, вверху илистый, более темный, ниже — чистоотмытый неправильно горизонтально-слоистый кварцевый песок, в нижних 0,3 м переходящий в крупный с гравием кварца и гранита, скопляющимися внизу прослойками | около 2 |
| | Нижний контакт резкий с выбоинами. | |
| | 6. С поверхности ярко ржавый, ниже — светло-серый песчаный ил, вверху с участками и линзочками темно-серой землистой гитти и ясными следами криотурбаций во всем слое. Контакт с слоем 7 неясный | около 1,1 |
| | 7. Серый торфянистый песок или супесь с прослоями более чистого. Весь слой перемят мерзлотными движениями | около 1,5 |
| | Внизу слой сильнее торфянист, цвет темно-серый, но к востоку коричневатый, и мощность снижается вдвое. Контакт с слоем 8 криотурбирован. | |
| | 8. Серый торфянистый песок | 0,5 |
| | Вниз совершенно постепенно переходит в слой 9. | |
| | 9. Темно-серый торфянистый или гумусный землистый уплотненный песок, переходящий вниз в супесь и суглинок, отчасти гиттиевидные | до 1,5 |
| | Переходит вниз в слой 10. | |

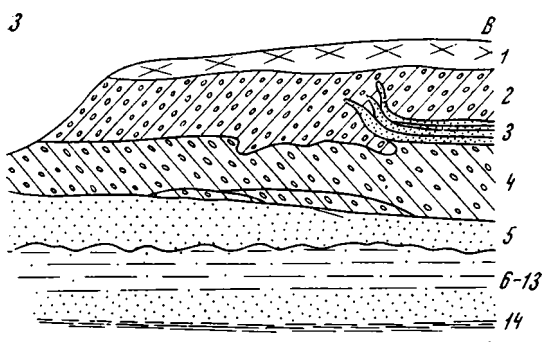
	Мощность, м
10. Серый неяснослоистый гумусный торфянистый песок с следами мелких криотурбаций, усиливающихся вниз	0,6—0,7
Совершенно постепенно вниз сменяется слоем III.	
11. Серый, сверху с прослоями темного гумусного песка, ниже — чистый мелкозернистый	0,3
(продолжение по промоине восточнее расчистки)	
Тот же песок, переходящий вниз в зеленовато-серый ил	0,3
Всего	0,7
Контакт неясный.	
12. Светло-серый мелкий песок, сверху с оранжево-ржавыми полосами, книзу укрупняется и переходит в гравийный песок; в подошве неровный изогнутый прослой гравия из кристаллических пород	0,7—0,9
13. Серый с желтоватыми полосами мелкий песок с прослойками ила	около 1
Переходит вниз в слой 14.	
14. Серый уплотненный песчаный ил. Видно	0,3

Эдмунд Рутковский (Rutkowski, 1961) и София Борувко-Длужакова (Borówko-Dłużakowa, 1964) приводят факт нахождения зуба мамонта в середине торфянистой толщи и определение ее абсолютного возраста, сделанное в лаборатории Гронингенского университета: GRO 2566—>52 000 лет¹, что вместе с пыльцевыми анализами и изучением флоры С. Борувко-Длужаковой вполне оправдывает отнесение осадков к брёрупскому интерстадиалу.

Этот интерстадиал в Польше был уже известен, но под псевдонимом «предвартинского» (Москвитин, 1958а). Метровой мощности торф этого интерстадиала был описан у Бжозовицы близ г. Бендзина (в Верхней Силезии) Л. Стухликом (Stuchlik, 1958) и С. Гилевской (Gilewska, 1958). Эти авторы, отождествляя (как и многие другие польские геологи) оледенение или «стадию Варты» с московским оледенением в СССР, отнесли Бжозовицкий торфяник к «предвартинскому» или «одинцовскому интерстадиалу». Правильнее, конечно, как было показано, «оледенение Варты» сопоставлять с калининским, а одинцовские слои считать межледниковыми, как это неоспоримо доказано у нас многими работами последних лет. Бендзинский погребенный торфяник образовался позднее — в интерстадиале начала предпоследнего (калининского) оледенения, так как залегает среди речных слоев, глубоко врезаемых в осадки краковского — максимального — оледенения, перекрыт всего двумя горизонтами солифлюксия предпоследнего и последнего оледенений, между которыми видна погребенная почва (последнего межледниковья). Пыльцевая диаграмма С. Гилевской тождественна диаграмме «погребенной почвы» верхневолжского интерстадиала из Тимошковицей (близ Новогрудка) или торфа того же возраста из Черикова БССР (Москвитин, 1965а).

В согласии с имеющимся на западе пониманием возраста одновременной с ним погребенной почвы лёссовых областей (причисляемой к нижележащим чернозему в один комплекс — «Штильфрид А» Ю. Финка) марантовский интерстадиал называют также «ориньякским интерстадиалом». Как уже пояснялось неоднократно, это название придано почве микулинского межледниковья и верхневолжского интерстадиала по ряду недоразумений; оно лучше бы подошло для паудорфской почвы, смешением с которой, вероятно, объясняется и название интерстадиала.

¹ Дата >52 000 лет поставлена на диаграмме С. Борувко-Длужаковой в самом верху интерстадиальных слоев.



Фиг. 64. Марантов. Расчищенная стенка верха северного края бурогоугольного карьера

- 1 — отвалы,
- 2 — морена верхняя последнего балтийского оледенения; отчетливо видно воздействие отложившегося морены (2) оледенения на постель — смятие и включение в морену слоев флювиогляциальных песков (3);
- 4 — морена нижняя — варта-калининского оледенения,
- 5 — слои речные — песчаные,
- 6—14 — озерные — интерстадиальные (номера слоев по описанию в тексте)

В нашей стратиграфии этот верхневолжский (брёрупский) интерстадиал имеет вполне определенное положение — над погребенной почвой микулинского (эемского) межледниковья или над озерно-болотными осадками этого межледниковья; отделяется от них слоем солифлюкционных осадков (или зоной «холодной» пылицы в погребенных торфах). Выше у нас залегает лёсс или морена калининского оледенения. Эта же морена, очевидно, обнаружена расчистками и в Марантове (см. слой 4 на рис. 64 вышеописанного обнажения), где в зоне распространения балтийского оледенения она оказывается второй сверху.

Она же вскрыта бурением в Калиске южнее распространения конечных морен балтийского оледенения. Судя по приведенным описаниям, в Калиске — это единственная морена; впрочем, в Марантове присутствие двух морен также еще никем до меня не было отмечено. Вероятнее все-таки, что в Калиске морена в кровле всего одна, и относится она именно к калининскому оледенению, простиравшемуся дальше балтийского — вислинского; балтийское туда не достигало¹, а разрез межледниковых отложений, погребенных ленточными осадками и мореной (вверху), полный, т. е. заканчивается брёрупским (верхневолжским) интерстадиалом, тождественным марантовскому. К сожалению, в Марантове еще не найдены лежащие глубже эемские осадки, хотя долина межледниковой речки, в которой позже отлагались интерстадиальные осадки, и была Э. Рутковским нащупана (бурением) и откартирована (простирается от карьера к северо-северо-западу к восточному краю озера Гославице). Карта фигурировала на стенде «Ориньякского интерстадиала» на выставке Польского Геологического института к VI Конгрессу INQUA.

О былом распространении морены калининского оледенения (северопольского, по Б. Галицкому), по крайней мере до образованных этим оледенением конечных морен левобережья р. Пилицы и г. Мельника на Буге, говорилось выше (стр. 224). Польские геологи, как и их западные соседи, пропустив в своих схемах московское оледенение, принимают за него «стадию Варты», которая на самом-то деле является пределом распространения — конечными моренами калининского оледенения. Край московского оледенения в Польше следует искать южнее, как упо-

¹ Как изображено на большей части карт контуров оледенений (Galon, Roszkówna, 1961, Геологический институт, 1961, Б. Крыговского — в Путеводит. экск. А, 1961 г. и др.). Только М. Д. Домославская-Баранецкая в I ч. Путеводителя («From the Baltic to the Tatra», 1961, фиг. 56) проводит границу балтийского оледенения много южнее Калиски, сообразно изображенному ей перекрыванию эемских осадков в Калиске мореной балтийского оледенения на фиг. 57 (Domoslawska-Baraneczka, 1961).

миналось, может быть, в моренах Радомского пояса или несколько севернее. В ГДР он проступает в Форфлеминге, а в ФРГ — в моренах «ребургской стадии» (или «ламштедтского надвига»).

ПОСЛЕДНЕЕ (ЭЛЬБЛОНГСКОЕ, ПОРТЛАНДИЕВОЕ, ИЛИ СКЕРУМХЕДСКОЕ) МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ И ПОСЛЕДНЕЕ (БАЛТИЙСКОЕ, ВИСЛИНСКОЕ, ВЮРМСКОЕ) ОЛЕДЕНЕНИЕ В ПОЛЬШЕ

Для сокращения описания начну со скважин, вскрывших в низовьях Вислы морские эемские отложения, погребенные под мощными толщами ледниковых и других осадков у Тыхановы и Брахлево, близ Квиджыня. Первые краткие описания их были сделаны покойным Яном Фомичем (Томашувичем) Самсоновичем, В. Пожарыцким и Бр. Галицким в различных заметках 1951 г. В те времена к эему относились и циприновые (портландиевые) глины Эльблонга, хотя Бр. Галицкий и возражал на это (Halicki, 1951), как говорилось выше (стр. 161).

Более подробные описания с определениями фауны и флоры были опубликованы только через 10 лет Бр. Галицким и И. Бродневич (Halicki, Brodniewicz, 1961). К сожалению, авторы дают не подлинный разрез по скважинам, а «синтетический» — сводный, — представляющий им в таком виде (сохраняю их перевернутую нумерацию слоев):

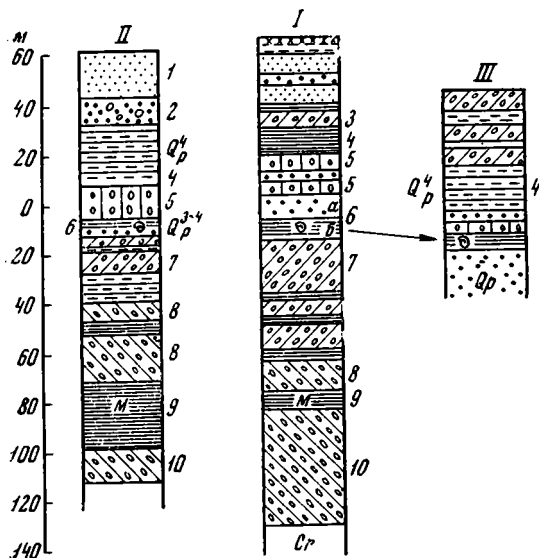
	Мощность, м
«10. Морена красно-бурая, местами расслаивающаяся на две толщи	10
9. Пески флювиогляциальные	до 11
8. Серия осадков подпрудного ледникового озера, верхняя часть илиста (limonense), нижняя песчаниста	16
7. Морена светло-коричневого цвета	около 5
6. Пески, хорошо промытые, разнотернистые	25
5. Морена коричневого цвета	до 10
4. Пески большей частью речные, мелкие и среднетернистые	до 15
3. Мергель морской, богатый фауной	около 4
2. Пески речные с прослойками растительных остатков (в частности <i>Trapa natans</i>)	5—10
1. Морена серого и коричневого цвета, подошва неизвестна.	

Ниже мной приведены схематические разрезы трех скважин (фиг. 65).

В пояснение схемы авторы пишут: «Слои 5—10 представляют собою отложения многократных надвигов последнего оледенения». Фауна из эемских слоев скважины в Брахлеве определена И. Бродневич (Brodniewicz, 1960, 1965); авторы не повторили полного списка и не привели даже руководящих форм.

Кроме сводного разреза Брахлево и Тыхановы, авторы приводят еще описание обнажения на склоне Серебряного потока у Бажантарни к северу и северо-востоку от Эльблонга (Srebný Potok, a Bazantarnia au N et NE d'Elbląg):

	Мощность, м
«6. Морена светло-коричневого цвета, местами разделяется на две	до 10
5. Пески разнотернистые, довольно хорошо промытые	20—30
4. Серая эльблонгская глина с морской фауной	4—5
3. Тонкий прослой глины и песка, наполненный морскими раковинами, преимущественно <i>Cardium edule</i> («банка <i>Cardium</i> »)	0,1
2. Песок илистый, серый, с пресноводной фауной	1—2
1. Пески речные, подошвы не видно.	



Фиг. 65. Разрезы скважин у Тыхановы и Брахлево близ Квидзыня на правом берегу в низовьях Вислы. По Я. Новак (с выставки в польском Геологическом институте к VI Конгрессу INQUA в 1961 г.). Объяснения знаков даны автором

- I — Тыхановы I,
- II — Тыхановы II,
- III — Брахлево
- 1 — песок;
- 2 — песок с гравием и валунами;
- 3 — морена верхняя (последнее балтийское, вюрмское, вислинское оледенение);
- 4 — иловатые осадки (прибрежных озер и болот?) последнего межледниковья (?);
- 5 — морена северопольского — калининского, вартинского оледенения;
- 6 — земские морские осадки;
- а — песчаные,
- б — глинистые, с фауной;
- 7 — морена (московского оледенения);
- 8 — морена днепровского (среднепольского?) оледенения;
- 9 — морские (?) иловатые и глинистые осадки — гольштейнского (?) межледниковья;
- 10 — морена нижняя — краковского оледенения

Все слои, за исключением морены слоя 6, отнесены к эму «в широком смысле» («sensu lato»). Немецкими авторами больше всего цитируются *Cardium edule*, *Tellina baltica* и *Cyprina islandica*. Авторы же собрали *Littorina* sp., *Nassarius reticulata* L., *Mytilus edulis* L., *Cardium echinatum* L., *Spisula subtruncata* Da Costa, *Scorbicularia plana* Da Costa, *Aloides gibba* Olivi и несколько видов фораминифер. В этом списке в соответствии с более южным положением местности, конечно, больше лузитанских форм, чем в списке из одновозрастных осадков под Ленинградом (Мга, Рыбацкое). Однако все же их несравненно меньше, чем в более древних земских слоях отсюда же, из Брахлева, где определено 30 видов моллюсков, общих с земскими из Нидерландов.

Фауна заключена в глинах мощностью 2,4 м, в Брахлеве залегающих на глубине 50,4 м под мореной (калининского оледенения).

И. Бродневич приводит в списке фауны следующие формы: *Lacuna vincta* (Mont.), *Littorina littorea* (L.) *Hydrobia stagnalis* (Bast.), *H. ulvae* (Penn), *Rissoa membranacea* (Adams), *R. interrupta* (Adams), *R. inconspicua* (Alder), *Bittium reticulatum* (Da Costa), *Clatrus clatrus* (L.), *Chrysalida spiralis* (Mont.), *Odostomya pallida* (Mont.), *O. unidentata* (Mont.), *Eulimella nitidissima* (Mont.), *Nassarius reticulatus* (L.), *Diaphana minuta* (Brown.), *Brachyodontes lineatus* (Gmel.), *Mytilus edulis* L., *Ostrea edule* L., *Cardium edule* L., *Cardium paucicostatum* Sow., *C. exiguum* Gmelin, *Myrella bidentata* (Mont.), *Spisula subtruncata* (Da Costa), *Paphia aurea senescens* (Cocc.), *Abra ovata* (Philippi), *A. nitida* Müll., *Scorbicularia plana* (Da Costa), *Gastrana fragilis* (L.), *Macoma baltica* (L.), *Aloides (Corbula) gibba* (Olivi) и пресноводная *Belgrandia marginata* Mich.

И. Бродневич считает перечисленную фауну лузитанской и по времени земской, особенно *Phaphia aurea senescens* (Cocc.), а я бы назвал ее

земской также и по присутствию характерной пресноводной *Belgrandia marginata* Mich.

Самым замечательным оказывается то неотмеченное Бр. Галицким¹ и И. Бродневич (1961) обстоятельство, что ледниковые отложения в кровле земских морских осадков расположены в двух комплексах, разделенных илистыми слоями значительной (до 25—30 м) мощности. По-видимому, именно их упомянутые авторы в своем разрезе поместили под № 8 и № 9, между моренами верхнего (?) комплекса.

Морены верхнего комплекса (2—3 толщи, иногда полностью размытые до «брука») отличаются от морен нижнего комплекса (их один, реже 2 слоя, сближенных между собой) окраской. Верхняя морена имеет более светлую красно-бурю окраску во всех ею образованных слоях. Это, очевидно, морены нескольких стадий (или даже осцилляций зоны конечных морен), оставленные последним — балтийским (вислинским, вюрмским) оледенением. Морена нижнего надземского комплекса имеет темный коричневый или коричнево-бурый цвет. Она оставлена калининским («северопольским?») Бр. Галицкого оледенением и, очевидно, — это морена «стадии Варты», которую П. Вольдштедт и его польские последователи тщетно стараются «положить» под зем. Здесь у Тыхановы и Брахлева, в Горошках Дужих (у Мельника, на Буге), в Калиске и Марантове она упрямо вылезает на поверхность земских осадков, но в пределах границ балтийского оледенения оказывается все же второй от поверхности.

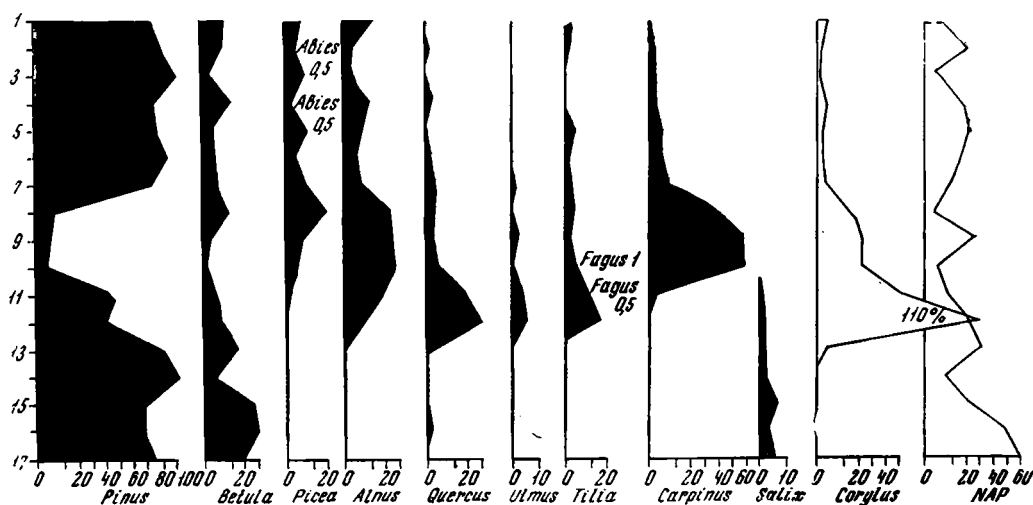
К сожалению, приняв серию осадков, залегающих между двумя комплексами морен над земскими отложениями за «осадки подпрудного ледникового бассейна» (слой 8 их описания), Бр. Галицкий и И. Бродневич, видимо, не исследовали их на предмет выделения фауны или флоры. По моим предположениям, пыльца из них даст диаграммы не эема — микулинского века, но сходные с эльблонгской диаграммой П. Вольдштедта, репродуцированной когда-то и Бр. Галицким (Halicki, 1951). Это подтверждается и приведенными в работе Б. Галицкого и И. Бродневич (Halicki, Brodniewicz, 1961) пыльцевыми диаграммами, которых коснемся несколько ниже.

Разрез Бажантарни по склону Серебряного Потока, цитированный выше в переводе из той же работы Бр. Галицкого и И. Бродневич (1961, стр. 164), представляется авторами выходом земских слоев, хотя и добавлено «sensu lato», а глины с морской фауной названы «эльблонгскими». Выше уже было отмечено, что в них недостает многих лузитанских видов, характерных для эема из Брахлева, почему эти глины следует признать не за земские, а за «портландиевые» (по В. Зансу), относящиеся к последнему межледниковью. Приведенная авторами пыльцевая диаграмма также не характерна для земского века (фиг. 66), а вместе со следующей из разреза «Надбжеже» (фиг. 67) не оставляет сомнений в принадлежности этих осадков не к эему, а к «скерумхеду» или к Портландиевому морю В. Занса, существовавшему в мологосексинском межледниковье. Это мнение разделяется и еще некоторыми польскими геологами, как Вл. Пиотрович, Сб. Я. Котаньский (Piotrowicz, 1961; Kotąński, 1956).

Сб. Я. Котаньский описал серию осадков, налегающих на земские морские слои в долине низовий Вислы и на западном краю Жулав² сверху вниз: «5. Красновато-буря моренная глина, 4. Осадки скерумхедской серии, 3. Серо-зеленоватая моренная глина, 2. Осадки земской серии, 1. Серая моренная глина» (Kotąński, 1956, стр. 336). Скерумхедские слои он считал морскими межледниковыми, хотя и отметил, что

¹ Бр. Галицкий совсем не упоминает о своих заключениях по работе 1951 г.

² Жулавы (Żulawy) — низина дельты р. Вислы.

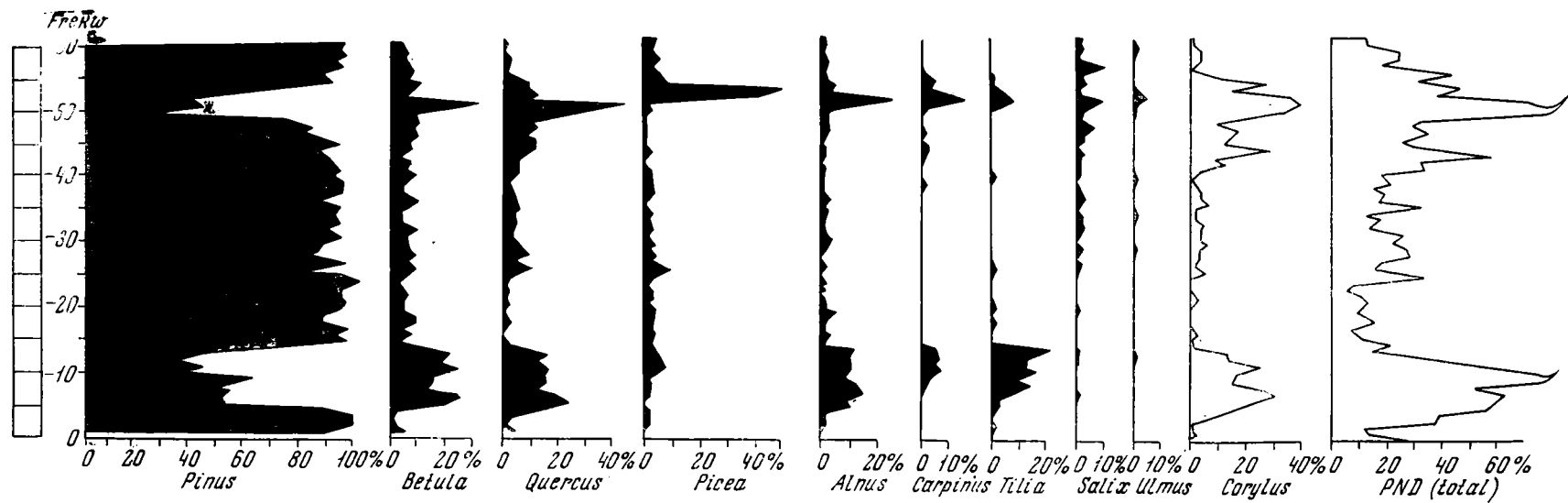


Фиг. 66. Пыльцевая диаграмма эльблонгских глин из Бажантарни (анализы В. Ольтушевской), по Б. Галицкому и И. Бродневич (Halicki, Brodniewicz, 1961, фиг. 1)

морской фауны в них *in situ* не найдено. Последнее оказалось неверным (как уже говорилось выше — по Бажантарне).

Образцы для пыльцевых анализов «Надбжеже» отобраны из мощной серии глин, замещающих здесь песчаную серию Бажантарни, лежащую поверх слоя эльблонгских глин. Таким образом, здесь в Надбжеже, имеется сплошная толща глин «эльблонгского облика». «Холодный» общий тон диаграммы Надбжеже (фиг. 67) с господством хвойных дважды нарушается резкими пиками липы, граба и орешника, что чрезвычайно характерно для белорусских диаграмм мологосексинского межледникового. Представлены, вероятно, пики татищевского (среднего) и минского (верхнего) оптимумов. Обращает на себя внимание пик орешника на диаграмме Бажантарни до 110%. Это все же, видимо, еще не максимальное значение пыльцы *Corylus* для последнего межледникового в Польше.

Континентальные аналоги «портландиевых» слоев открыты бурением во многих местах северо-востока Польши. Геологическое описание их приводится немного ниже (стр. 234). Описание некоторых из них (Багно-Калинувка к северо-западу от Белостока, Конопки Лесные в 13 км к юго-юго-западу от Ломжи и Блонево севернее Венгрова) дало повод Б. Галицкому (Borówko-Dłużakowa; Halicki, 1957) под особым заголовком рассмотреть вопрос: «Одно или два (было) младших межледникового». Правильному решению этого вопроса Б. Галицкому помешало только некоторое подобие пыльцевых диаграмм эемского межледникового гериньского типа (т. е. с эемским оптимумом и верхневолжским интерстадиалом) и последнего (мологосексинского) межледникового (с тремя «пиками» «теплой» пыльцы, из которых только два — средний и верхний — бывают чаще представлены, как и в упоминаемых Б. Галицким диаграммах этого межледникового из Эльблонга и Надбжеже). Кроме того, Б. Галицкого останавливало старое убеждение П. Вольдштедта о положении вартинского оледенения («стадии Варта») не над (как в действительности), а под эемским межледниковьем. Поэтому, при правильно охарактеризованной С. Боровко-Длужаковой разнице межледниковых осадков зема от «молодшего», т. е. второго в неоплейстоцене межледникового, Б. Галицкий не сумел различить два этих межледни-



Фиг. 67. Пыльцевая диаграмма эльблонгских глин из Надбжеже (анализы Т. Пржибыльского), по Б. Галицкому и П. Бродневич (Halicki, Brodniewicz, 1961, фиг. 3)

ковья одно от другого, принял их за один и тот же и пытался разницу в пыльце Брёруп-Отеля (в Дании) и Конопки Лесные (у Ломжи) свести к расстоянию от «разыгравшегося в Скандинавии оледенения за время между двумя оптимумами».

Однако С. Боровко-Длужакова отметила ряд более существенных отличий, которые с точки зрения Бр. Галицкого остаются необъяснимыми, — очень высокий процент граба в верхнем климатическом оптимуме Конопки (до 30%), отсутствие здесь минеральных отложений и арктической флоры между обоими оптимумами и, наоборот, непрерывное присутствие граба, лещины, ольхи и березы, при снижающемся количестве ели, после пика ее пыльцы, составляющего 20—22% (фиг. 68).

В результате Б. Галицкий предложил некоторую компромиссную схему с двумя «эемами» (табл. 23).

Таблица 23

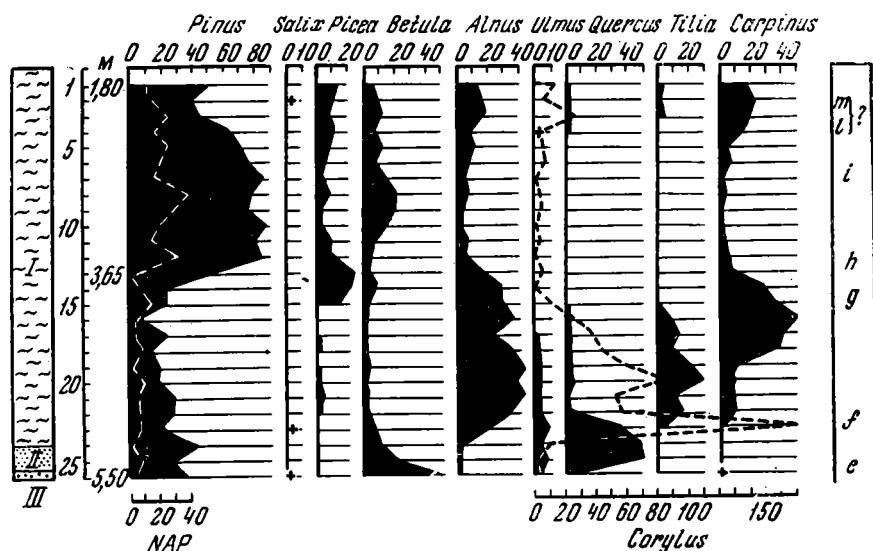
Оледенения и межледниковья в Польше, по Б. Галицкому
(Borówko-Dłużakowa, Halicki, 1957), промежуточный
вариант 1957 г.

Оледенения	Межледниковья
Балтийское	Эемское—двухраздельное с холодным влиянием, соответствующим местному оледенению в Скандинавии
Северопольское?	
Среднепольское (со стадией Вар- ты?)	«Предпоследнее» на Немане и в Ют- ландии?
Краковское	Мазовецкое
Южнопольское	Кромерское
Древнейшее (Щецинское В. Ша- фера)	Тегеленское

Фактическая сторона описаний С. Боровко-Длужаковой и Бр. Галицкого представляет большой интерес. Все три польских местонахождения — Конопки Лесные, Блонево и Багно-Калинувка — находятся вне границ последнего балтийского (вислинского) оледенения и погребены под небольшим слоем (до 2 м) песков «различного происхождения», преимущественно, видимо, флювиогляциальных последнего оледенения. В палеоботаническом отношении от эемских все эти погребенные торфяники, помимо вышеописанных черт, отмеченных С. Боровко-Длужаковой, отличаются скромным значением пика пыльцы орешника (максимум — в нижнем оптимуме Конопки Лесные до 130%) и полным отсутствием следов *Brasenia*. Масса (свыше 300—400%) пыльцы *Corylus* и нахождение семян бразении, даже в материалах бурения, всегда отличает предпоследнее (эемское) межледниковье от последнего (мологошексинского), что действительно отмечалось мной и раньше, на польских материалах (Moskwitin, 1960a, b). «Особенно показателен в этом отношении торфяник в I надпойменной террасе — Калиш I — обладающий пылью умеренно-теплого климата в двух оптимумах, в то время как соседний (в 1 км), погребенный в осадках II надпойменной террасы и залегающий метров на 10 выше¹ торфяник — Калиш II — содержит семена бразении и массу пыльцы граба и орешника в единственном широком оптимуме². Сравнение основных признаков этих торфяников дано в таблице 24, которой заканчивается цитата).

¹ Относящийся действительно к эему.

² В. Krygowski, 1952.



Фиг. 68. Пыльцевая диаграмма из Конопки Лесные, по С. Борувко-Длужаковой и Б. Галицкому (Borówko-Dłużakowa, Halicki, 1957)

I — торф; II — ил сильно гумусированный, III — песок гумусированный

Таблица 24

Сравнение условий нахождения и основных признаков двух погребенных торфяников у г. Калиша (Польша)

Название и возрастная индекс	Геоморфология	Количество оптимумов	Содержание		
			пыльцы		семян
			<i>Corylus</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Brasenia</i>
Калиш II Mik	II надпойменная тер-раса р. Просны	Один, широкий	422%	64%	Присутствуют
Калиш I Mol	I надпойменная тер-раса р. Просны	Два (верхнего — третьего здесь нет)	Во втором оптимуме 198%	11,4%	Нет*

* Москвитин, 1961а, стр. 49.

Правда, присутствие семян бразении в осадках земского межледниковья, пройденных бурением, обнаруживается не всеми исследователями. К. Битнер (Bitner, 1954), например, не обнаружил их в озерных осадках у Дужие Горошки. Однако он имел дело с образцами бурения в сильно уплотненных органогенных гиттиях, приуроченных, по-видимому, к середине глубокого межледникового озера, куда эти семена могли и не попадать. Материал бурения в других одновозрастных — земских — озерных осадках, как например в Калише II и в Швайцарии (близ Су-валки) ¹, все же представил исследователям возможность найти семена *Brasenia* (Borówko-Dłużakowa, Halicki, 1957, фиг. 8).

Из всех трех местонахождений последнего межледниковья, описанных теми же двумя авторами, привожу пыльцевую диаграмму только из Конопки Лесные — наиболее полную и характерную (см. фиг. 68).

¹ Где земские озерные осадки залегают, возможно, в виде отторженца.

К. Битнер (Bitner, 1957) описал из окрестностей Сидры, что к северу от Соколки (между Белостоком и Гродно), три местонахождения озерных осадков с растительными остатками: Зачыше, Людомирово и Миклевщица. Они были обнаружены Ядвигой Чаплицкой (J. Czaplicka), проводившей в данной местности геологическую съемку в 1950—1952 гг. Каждая торфоносная впадина была пройдена 4—6 скважинами. Торфяники (и другие озерные осадки) залегают на морене, под слоем солифлюкционно перетолженных илов и песчанистых отложений, относящихся ко времени не достигавшего сюда последнего — балтийского (вислинского, вюрмского) оледенения.

Криотурбации затронули местами и озерную толщу, в результате чего пыльцевые диаграммы нарушались.

В оптимуме К. Битнер нашел до 246% пыльцы *Corylus* и до 50,5% пыльцы дуба, до 40% пыльцы липы (смешанного дубового леса — до 59%). Найдены также «спутники бразении» — *Najas minor*, болотные кувшинки — *Nuphar*, *Nymphaea alba*, но не указаны ни *Trapa natans*, ни *Dulichium*, ни *Brasenia*, хотя в тщательности сборов и описаний сделанных Я. Чаплицкой, сомневаться не приходится, и материал из каждого местонахождения был получен в достаточном количестве (из нескольких скважин).

М. Маковский определил из них фауну моллюсков, среди которой особо теплолюбивых не найдено, но обнаружен довольно часто «сибирский» *Gyraulus gredleri (arcticus)* Gred. Признано, что в Миклевщице межледниковых в собственном смысле осадков нет, а в принадлежности двух других к «мазовецкому II» межледниковью К. Битнер не сомневается. По-видимому, криотурбационное перемешивание воспрепятствовало получению характерных диаграмм, позволивших бы более определенно отнести все три местонахождения к последнему — мологосексинскому — межледниковью, о чем красноречиво свидетельствует геологический разрез.

Весьма вероятно, что те «органогенные осадки», которые описываются в разрезах низких надпойменных террас в предгорьях Карпат (Цецинские Бескиды, Подгале) Е. Ступницкой, А. Шуманьским, Л. Старкелем и др. (Starkel, 1958; Stupnicka, Szumański, 1967), образованы также в последнем — портландиевом — межледниковье, а не в аллерёде, как думают авторы. Более определенно к последнему межледниковью можно отнести там речные образования, принимаемые за «ориньякский интерстадиал» (Sobolewska, Śröder, 1961), или озерные осадки у Ясла (Szafer, Jaron, 1935).

Имеющиеся в других местах Польши неглубоко залегающие погребенные торфяники не всегда определяются как относящиеся к последнему — мологосексинскому — межледниковью.

Так, в районе Кузентник близ Нове Място на р. Дрвенц, т. е. в области конечных морен последнего — балтийского — в Польше оледенения, по описаниям Жигмунта Хурского (Churski, 1966), под мореной и валунником имеется толща озерных осадков, налегающих на речной песок и гравий, подстилаемый более древней мореной. Отложения межморенных гиттий и песков автором отнесено или к концу эемского межледниковья, или к «одному из ранних интерстадиалов последнего оледенения». Более вероятным все же следует считать отложение их в скерумхедском межледниковье.

У села Глувчины Плоцкого района в замкнутой котловине среди песчаных «морен» под голоценовым слабо заболоченным песком бурением пройдена гиттия и торф межледниковые. Геологическое описание сделано Ежи Ставиным, пыльцевые анализы выполнены Е. Никлевским и Я. Конским (Niklewski, Kački, Stawin, 1964). По результатам пыльцевых анализов — *Corylus* свыше 400%, смешанного дубового леса (*Quer-*

cetum mix.) ~70%¹ — можно не сомневаться в земском возрасте погребенных озерно-болотных осадков, но песчаный состав окружающих морен не дал, видимо, возможности авторам понять, что осадки находятся здесь не открыто (как ими изображено в разрезе), а включены в морену, или перекрыты мореной, почему это местонахождение не может использоваться для определения границ оледенения, наступившего после зема.

В другом аналогичном случае пыленосные илы и торф оказались на глубине 9 м под «стерильными» слоями. Описаны М. Донбровским (Dąbrowski, 1967), который нашел сходство по фазам растительности с интерстадиалом «Ольгод», выделенным в Дании в первой половине краковского оледенения.

ИТОГ ОБЗОРА СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА В ПОЛЬШЕ

Итак, если следовать за польскими стратиграфами, то в плейстоцене Польши следовало бы помещать столько оледенений и межледниковий, сколько показано их на новых стратиграфических таблицах П. Вольдштедта (см. табл. 7 и 15), где поместилось всего три древнейших и три в остальном плейстоцене: оледенение последнее — вислинское — балтийское, межледниковье земское, оледенение предпоследнее заальское «со стадией Варта», межледниковье эльстер-заальское, или гольштейнское, оледенение предпредпоследнее — эльстерское и древнейшие (по схеме Загвийна, менапское, эбуронское и претегеленское с разделяющими их межледниковьями: кромерским, ваальским и тегеленским). В Польше изменены только названия (см. табл. 21 и 25, фиг. 60). Даже в наиболее полной и современной схеме С. Р. Ружицкого (см. стр. 214, 217), вслед за тремя древнейшими веками (претегелен, тегелен, эбурон), нашедшими, по С. Р. Ружицкому (Różycki, 1965), отражение в толще древних озерных осадков, идут (перемещенные местами): кромерское межледниковье и гюнцское оледенение (первое, оставившее морену в Варшаве), «первое» межледниковье и второе скандинавское — краковское — оледенение («эльстерское — миндельское»). За ним следует «миндель-рисс-мазовецкое» межледниковье, иначе называемое «великим», и центрально-польское, рисское, заальское оледенение с «стадией Варты», земское межледниковье и последнее — балтийское — вислинское — вюрмское оледенение (с несколькими стадиями отступления).

Выше приведены были возражения на мнение С. Р. Ружицкого о составе древнейших этажей польского плейстоцена, о том, что, может быть, и не следует искать следы претегеленского оледенения в озерных осадках, всегда считавшихся плиоценовыми, так как и в вышележащих имеются валунник и морена от двух древнейших оледенений, при возрасте краковского оледенения, уходящем в эоплейстоцен (на место менапского или березинского верхнего оледенения).

В среднем плейстоцене польские исследователи, вслед за их западными коллегами, наоборот, пропустили одно оледенение, как раз то форфлемингское — ребургское (ламштедтское), — которое удалось найти в ГДР, как было показано выше. Это оледенение, аналогичное московскому в СССР, польские геологи не могут отделить от «средне-или центральнопольского», сопоставляемого с днепровским, хотя и выделяют многочисленные межледниковые образования, относящиеся, по положению и виду пылецевых диаграмм, как раз к одинцовскому веку. Непосредственно на среднепольские, заальские ледниковые осадки, по представлению большинства польских исследователей, ложатся осадки

¹ Диаграмма составлена необычно, с включением кустарников в древостой.

земского — жוליборжского — межледниковья. Аналогичное мнение держалось до недавнего времени и среди наших геологов, пока не была доказана самостоятельность московского оледенения и не были выделены и изучены озерные осадки предшествовавшего ему одиновского межледниковья. Соответствие их называвшемуся выше ряду польских погребенных торфяников (Ольшевицы, Барковицы Мокрые и др.) выставляется по сходству пыльцевых диаграмм (с тремя оптимумами, из которых отчетливо выступают два нижних) и по тождеству условий залегания. Однако для окончательного выделения в Польше одиновского межледниковья и аналогов московского оледенения нужны дополнительные исследования.

Верхний плейстоцен в схеме польских стратиграфов рассматривается вполне аналогично прежним взглядам П. Вольдштедта, состоящим из одного — «последнего» — межледниковья (земского, мазовецкого II) и одного — «последнего» — балтийского (вислинского) оледенения.

При разборе фактических данных по территории Польши, так же как в ГДР и ФРГ, выше было показано, что при этом пропускают или рассматривают неправильно только за интерстадиал («ориньякский») одно — самое последнее — межледниковье и одно предпоследнее оледенение, считавшееся стадией отступления («стадией Варты») предыдущего — варшавского I, среднепольского, заальского — оледенения. В нашей схеме они носят название калининского оледенения и мологосекснинского межледниковья. У нас также еще не все исследователи признают эти геологические века (калининский и мологосекснинский). Причина этого — главным образом слепое следование за авторитетами, прежде всего за П. Вольдштедтом, при неверном, но укоренившемся в силу многолетней традиции, мнении о возрасте оледенений Северной Европы по альпийской геохронологии (приобретшей, таким образом, вид псевдоальпийской).

Из эоплейстоцена Польши, если отказаться пока от мнения С. Р. Ружицкого о претегеленском и збуронском возрасте гравиев в толще пестрых глин, всегда считавшихся плиоценовыми, известно очень немного. Две скважины в Мазовии прошли мощные межледниковые озерные осадки (Остров Мазовецкий и Венгожево). Озерные слои залегают на морене древнейшего оледенения. Аналогичные древнеозерные слои встречены бурением в г. Прасныше, с глубины 90 до 140 м, по С. Ружицкому (Różycki, 1965) и Зелле (Selle, 1960). В Варшаве (Охоты) под краковской мореной пройдено бурением около 8 м озерно-болотных осадков. Палеоботанически достаточно изучен только разрез Венгожево (б. Ангербург). Пыльцевая диаграмма составлена была Г. Гроссом, публиковалась неоднократно (Woldstedt, 1949; Москвитин, 1954; 1961 г.; Moskвитin, 1960 в). Отличается при длине в 60 м незначительными колебаниями в пыльце широколиственного леса с господством пыльцы хвойных — внизу ели, вверху — пихты, в присутствии пыльцы (плохо сохраняющейся) лиственницы (*Larix*, надо думать, польской, а не дальневосточной). Климат можно представить себе умеренно теплым, влажным. Варшавская скважина — Охоты — обработана А. Стахурской. Диаграмма не опубликована. Из описаний следует, что вверху докраковских осадков имеется пыльца *Pinus*, *Salix*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus* и *Ulmus* при преобладании травянистых и спор. Вниз количество пыльцы широколиственных увеличивается. Появляются *Abies*, *Picea*, многочисленные *Taxodiaceae* — *Cupressaceae*, *Keteleeria*, *Sciadopitys*, *Tsuga*, *Nyssa*, *Pterocarya*, *Carya*, *Quercus*, *Fagus*, *Corylus*. На глубине 6,3 м в прослойке торфа в песке, кроме упомянутых, выступают многочисленные другие (*Ulmaceae*: *Celtis*, *Zelkova*; *Ericaceae*: cf. *Rhododendron*, *Ilex*; *Castanea*, *Aesculus*, *Filicinea* cf., *Cyatheaceae*, *Schizeaceae*, *Gleicheniaceae* и неопределимые).

А. Стахурская считает верхний отрезок гюнцским, а нижний — верхнеплиоценовым. Находит, что растительность «весьма сходна с верхнеплиоценовой и древнеплейстоценовой флорой, описанной В. Шафером из Мизерны...» В общем, краковское оледенение здесь не без основания названо гюнцским, но первое ли это оледенение, побывавшее в Варшаве, из этих описаний остается совсем неясным. Тем более неясным, что совершенно очевиден факт переотложения пыльцы и недоучет автором существования в Варшаве морены более древнего оледенения.

Межледниковье над краковской мореной, в представлениях польских исследователей, не отделяется, как мы видели, от одинцовского, которое, подобно тому, как это делается в ФРГ, пытаются отождествить с One интергляциалом или (по С. Ружицкому): «только интерстадиалом». Здесь, в Польше, яснее, чем в Северо-Германской низменности, выступает следующее: 1) «великий интергляциал» характеризуют образованиями, относящимися к одинцовскому межледниковью; 2) пропускают (не отделяют от днепровского — «среднепольского») оледенение, соответствующее московскому; 3) «стадию Варта», относящуюся к верхнему плейстоцену (калининское оледенение), ставят на место московского оледенения, настаивая, вопреки фактам (Rühle, Zwierz, 1961), на правдоподобности пункта 4; 4) подстилании мореной «Варты» земских межледниковых торфяников, тогда как убедительные факты воочию свидетельствуют об обратном — о налегании морены «Варты» на земские торфяники; 5) пятый пункт моих возражений на «официальные» представления о стратиграфии плейстоцена Польши касается последнего межледниковья, которое смешивается во мнении исследователей с предпоследним — земским.

Эльблонг, Брахлево, Тыхановы и Бажантарня вместе с Надбжеже в морской фации, Конопки Лесные, Багно-Калинувка, Блонево, Любомирово и ряд других образований «континентальной фации» достаточно красноречиво свидетельствуют о португальском межледниковом море и «ориньякском» межледниковье в Польше. Их и торфяники в I надпойменной террасе Западного Буга, Просны (Калиш II) и других рек польским исследователям необходимо изучить лучше, чтобы выяснить время их образования.

Сопоставление схем оледенений и межледниковий Польши сделано на табл. 25.

Оледенения и межледниковья в Польше

По В. Шафру (Szafer, 1953)		По Э. Рюле (Rühle, 1955)		По Бр. Галицкому (Halicki, 1957)		По Р. Галону (Galon, Roszkowna, 1961)		По С. Ружицкому (Różycki, 1965)		Предлагается автором		Индекс, употребляющийся в СССР
Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	
Балтийское		Балтийское со стадиями: великопольской, добжанской и поморской		Балтийское		Балтийское		Балтийское со стадиями: лешинской, познанской и поморской		Балтийское, вислинское, вюрмское		Ost
					Ориньякское, или скерумхедское						Портландиновое, скерумхедское, ориньякское	Mol
				Датско-Скандинавское местное?			Севернопольское?			Северопольское, или варта-калининское		K
	Эмское (мазовецкое II)		Мазовецкое II, Жолиборжское		Эмское		Эмское		Последнее эмское, жолиборжское		Эмское, жолиборжское	Mik
Среднепольское		Среднепольское	Стадия Варта	Севернопольское?		Среднепольское	Стадия Варта	Центральнопольское со стадиями	Вкры Варта	Радомское		Mos
					„Предпоследнее на Немане“				Ое интерстадиал		Ольшевицкое (одинцовское)	Od
			Стадия главная	Центральнопольское со стадией Варта					Радомской	Предпоследнее миндель-рисс-мазовецкое, гольтштейнское	Южнопольское	D
	Мазовецкое I		Мазовецкое I		Мазовецкое		Мазовецкое				Мазовецкое	Iv
Краковское		Краковское	II стадия	Краковское		Краковское		Краковское (2-е северное)		Краковское		Ber _s
					Кромерское				1-е северное, Гюнцское	1-е межледниковье	Кромерское	Bor
			I стадия	Южнопольское					Эбурское	Кромерское	Менапское, эбуронское, гюнцское	Ber ₁ *
	Тегеленское		Тегеленское		Тегеленское				Тегеленское		Тегеленское	L**
Щецинское		Гюнцское I и II		Древнейшее		Гюнцское		Претегеленское		Претегелен-дунайское		Ok

*Березинское ниже.

**Лихвинское (с тегеленским не сопоставляется).

ИТОГИ ОБЗОРА СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Завершенный, таким образом, на границе с СССР обзор стратиграфии плейстоцена Европы позволяет сделать несколько весьма важных выводов, прежде всего о климатических изменениях, определяющих начало и цезуры плейстоцена.

Очевидно, что не без оснований, хотя в значительной степени и интуитивно, Б. Эберль (Eberl, 1924), оставив штауфенбергские и оттобейрнские галечники Баварского форланда в плиоцене, начал плейстоцен с трех «фаз» дунайского оледенения, увеличив тем схему стратиграфии плейстоцена Альп А. Пенка и Э. Брюкнера по крайней мере¹ на одну пару вниз. Схема в индексах приобрела вид: D, D/G, G, G/M, M, M/R, R, R/W и W (дунай, дунай/гюнц, гюнц, гюнц/миндель, миндель, миндель/рисс, рисс, рисс/вюрм и вюрм).

Много позже работ А. Пенка и Э. Брюкнера Х. Грауль и И. Шефер подтвердили правильность выделения дунайского оледенения путем детальных исследований морфологии переходных конусов и петрографии состава галечников. Переходные конусы соответствуют таковым из более поздних оледенений; в породах галечников, как и в рисских, — много обломков из Центральных Альп, откуда шли мощные массы льдов; границы лопастей дунайского оледенения немного только не достигли положения максимального здесь рисского оледенения. Еще немного позднее работ Х. Грауля и И. Шефера Л. Вейнбергер, Л. Гочан, Г. Кооль, Ю. Финк и некоторые другие исследователи нашли в Австрии и Венгрии прямые доказательства ледникового климата всех трех «фаз» дунайского и гюнцкого оледенений в виде сингенетичных процессу отложения соответствующих флювиогляциальных галечников, мощно развитых псевдоморфоз ледяных клиньев и криотурбаций. Вместе с тем (немного раньше) в южных Альпах (Леффе, Бергамо) геолог С. Венцо и палеоботаник Ф. Лона, изучая фауну и флору, выявили факты для аналогичных заключений. Хвойные леса при фазах (числившихся в плиоцене) древнейших — дунайского и гюнцкого — оледенений спускались на 1000—1200 м ниже их современного произрастания, т. е. не меньше, чем снижались растительные зоны в Альпах и при более поздних, всеми признаваемых оледенениях. В межледниковьях и «интерстадиалах» в Леффе возвращались пышные третичные леса, все более, впрочем, обедненного состава.

В равнинах и предгорьях центра и запада Европы во время оледенений, с самого начала эоплейстоцена, выпадал делювиально переотлагавшийся лёсс — четвертый свидетель ледникового климата. На нем в

¹ «По крайней мере» — из-за подразделения дунайского оледенения на «фазы», равные оледенениям.

межледниковьях (и зачаточно — в интерстадиалах) развивался почвенный покров. Во впадинах Нижней Австрии и Чехословакии, на равнинах Венгрии и Югославии, на юге Франции в межледниковьях эоплейстоцена и позже, местами вплоть до эма, почвы развивались по типу саванных красноземов. Такие же красноземы развивались и в наших степях на юго-западе Европейской части СССР (среднее и нижнее Поднестровье, низовья р. Днепра). Так как оледенения эоплейстоцена не уступали более поздним ни по «холоду», ни по обширности ледяных покровов, то очевидно, что общий диапазон климатических изменений (от оптимумов в межледниковьях до пессимумов при оледенениях) был тогда несколько большим, чем в верхнем плейстоцене и голоцене. Этим, однако, и ограничивается «общая направленность развития климата Земли», о которой с убежденностью говорят и пишут некоторые авторы до самого последнего времени. С уменьшением диапазона климатических колебаний, оледенения не прекратились и не усилились, а без развития красноземов в Европе прошло единственное межледниковье, да и то (впрочем, по недоразумению) принимаемое за интерстадиал (паудорфский).

Итак, перечисленные выше факты — мощные предгорные оледенения, отлагавшие материал, принесенный из Центральных Альп, и достигавшие в Баварском Форланде почти до пределов рисского (максимального) оледенения, сильные смещения вертикальной растительной зональности, криотурбации в долинах предгорий и, наконец, выпадение лёсса в европейских равнинах — свидетельствуют согласно не о каких-то «слабых» и «только горных», а о мощных континентальных оледенениях, разражавшихся периодически в Европе с самого начала эоплейстоцена. Гляциостатистические регрессии подтверждают этот вывод.

Наконец, те же данные — перенос крупных валунов речным льдом по Рейну и, вероятно, материковым льдом по дну Балтики, криотурбации и «субарктические парковые ландшафты» — по пылице были обнаружены также и в Северо-Европейской низменности — в претегеленских (амстельских и иценских) осадках низовий Рейна. В Нидерландах они залегают ныне на глубине 400—600 м от поверхности.

Голландские геологи и палеоботаники согласились с необходимостью выделения этих толщ из плиоцена в плейстоцен, но признали несколько меньшее число оледенений, чем их можно выделить из двух фаз дунайского и трех фаз гюнцского оледенений, по Б. Эберлю, И. Кнауэру, С. Венцо и Ф. Лона. В. Загвийн выделил только три древнейших оледенения: претегеленское, эбуронское и менапское, соответствующие фазам дунай II, гюнц I и гюнц III в южных Альпах. Стадиалы дунай III и гюнц II им были включены в тегеленское и ваальское межледниковья в виде «холодных осцилляций».

Эта голландская схема — претегеленское оледенение, тегеленское межледниковье, эбуронское оледенение, ваальское межледниковье, менапское оледенение и кромерское межледниковье — была принята и для «древнейших оледенений» севера Европы (П. Вольдштедтом и др.). Наряду с ней в обиходе остались и альпийские названия оледенений: дунайское (подразумевается обычно II фаза), гюнцское I (или эбуронское) и гюнцское II (менапское). Вновь выделенное «кромерское» межледниковье в этой схеме оказывается третьим по счету и «гюнц-миндельским» по положению.

Миндель — эльстер в ряде случаев делится на миндель I и миндель II («M_I и M_{II}»), но обычно признается за одно оледенение, как и рисс, делящийся на R_I и R_{II}.

При установлении дробной альпийской стратиграфии большую роль играла (позже развенчанная) кривая солнечного облучения Земли, или «кривая Миланковича». Руководствуясь ею и уступами террас, каждое

из оледенений схемы А. Пенка и Э. Брюкнера подразделяли на фазы или стадии, которым часто придавали значение самостоятельных оледенений (по два — три в «гюнце минделе и риссе»). Вюрм делился сначала на два, затем на три стадияла — W_1 , W_2 , W_3 , — которым все же не придавалось значения самостоятельных оледенений.

Выше, при обзоре циркумальпийской области, было высказано и обосновано скептическое отношение к разделению каждого из древних оледенений на два. В более категорической форме было отклонено подразделение на три части вюрмского оледенения; показано, что W_1 , W_2 и W_3 могут фигурировать только для обозначения остановок края, при общем таянии льдов единого вюрмского оледенения — «вюрма-максимума», неправильно называемого также еще и « W_{III} », или « W_3 ». То, что во внеледниковой области принималось за интерстадиялы вюрма, более обоснованно следует рассматривать как межледниковья, конечно, более древние, чем альпийский вюрм.

Используя метод и имеющиеся работы по сопоставлению разрезов лёсса, удается показать, что именно в Центральной Европе принимается за «интерстадиялы вюрма». Часто — это почва микулинского эемского межледниковья, а иногда и все межледниковые почвы верхнего и среднего, частично даже нижнего плейстоцена, как в разрезе Пакша и других «лёссовых» разрезах Венгрии.

Верхняя погребенная почва «паудорфа», принимаемая за образование малого интерстадияла конца вюрма, в своем изначальном виде сохранилась очень редко. А в таком «первозданном» облике она сходна, даже тождественна с местной современной почвой, так как была сформирована в близких по климату и продолжительности к современным — голоценовым — условиям — в течение последнего межледниковья или рисс-вюрма альпийской геохронологии. В последнем оледенении она была очень сильно разрушена и денудирована солифлюкционно-делювиальными, а местами и дефляционными процессами. Это важное обстоятельство исследователями мало или вовсе не принимается во внимание.

Абсолютный возраст паудорфской почвы по C_{14} (24—26 000 лет) определен, очевидно, неверно, так как анализирувавшийся гумус из нее явно «омоложен» проникновением C_{14} из современной почвы, а древесные угли на палеолитических стоянках, шедшие в анализ, собирались не в почве и даже не с ее поверхности, а несколько выше — внизу вышележащего «лёсса» (делювия). Действительный возраст «паудорфа», как показывают новейшие анализы по C_{14} , находится в пределах от 30 до 40 000 лет доныне (или еще несколько древнее — 35—45 000 лет).

Сопоставление опорных разрезов автором из Австрии и ФРГ доведено до внутренних областей Европейской части СССР. Тождеством строения доказано, что за «рисс-вюрм-эем» в Центральной Европе исследователи обычно принимают подзолистую почву (или Parabraunerde) одиновского межледниковья. Чернозем микулинского межледниковья (соответствующего эему) принимают вместе с вышележащей почвой верхневолжского интерстадияла за почву «гетвейгского интерстадияла». Выделенного и обоснованного у нас мологошексинского межледниковья не знают, хотя на его месте и видят (ошибочно принимаемый за незначительный и поздний) «паудорфский интерстадиал». При этом паудорф часто путают (особенно в Англии) с «гетвейгским интерстадиалом». В представлениях исследователей происходит «омоложение» геологических горизонтов. В Венгрии оно прошло дальше других стран, и в известном разрезе лёсса в Пакше на Дунае за «рисс-вюрм» принимают красноцветную почву интергюнцского межледниковья, а вышележащие полно развитые межледниковые почвы рассматривают как «интерстадиялы в вюрме».

Сделанные на основании сопоставления разрезов выводы иллюстрированы описаниями разрезов с натуры или по бесспорным публикациям местных геологов (как, например, Хёрматинг в ФРГ).

Из обзора других «классических» разрезов с флорой или фауной (реже с тем и другим) из Центральной и Западной Европы можно заключить, что попытка автора определения геологического возраста по восточноевропейской схеме плейстоцена во многих случаях оказалась удачной, но выяснилось, что имеющиеся возрастные определения по сборам фауны млекопитающих зачастую вызывают сомнения из-за недоучета миграций и полной смены природной обстановки при радикальных изменениях климата. Фаунистические комплексы повторяются иногда неоднократно. Мамонт, например, появившись у Страсбурга в эоплейстоцене, чередуется здесь в осадках с *Elephas trogontherii* Pohl. и *Palaeoloxodon antiquus* Falc. четыре раза (см. фиг. 33), у Мунстера в Вестфалии, как и в Эрингсдорфе у Веймара, — по крайней мере дважды; то же наблюдается и в некоторых местностях Англии.

Археология и артефакты мало пригодны для уточнения стратиграфии, так как в среднем и древнем плейстоцене они редки и слабо изменялись («эволюционировали»), а в верхнем наблюдаются явления сосуществования и неравномерного местного развития культур. Отмечены интересные факты нахождения одинаковых копий из тиссового дерева в мергеле эемского межледникового Лерингена (ФРГ, на р. Аллер у г. Вердена), вместе с полным скелетом *Palaeoloxodon antiquus* Falc. и кремневыми орудиями леваллуазского типа (как раз в слое климатического оптимума) и в несомненно более древнем хокснейском — одинцовском — межледниковье — в Клектоне (Англия) — вместе с клетонскими кремневыми орудиями.

В «ледниковой» области севера Европы, где толща морен и водноледниковых осадков достигает 100—300 м и более мощности, для их стратиграфического деления употребляется старая германская («альпийская») схема из трех оледенений (эльстер, заале, вейхзель; миндель, рисс, вюрм) и двух межледниковий: гольштейнского и эемского. Исследователи, применяя петрографический метод, выделяют до семи хорошо различимых отдельных морен, но все семь относят только к трем оледенениям этой схемы (А. Цепек). При этом древность самых нижних морен, по отношению к «прегляциалу» юга ГДР, остается неясной и много шансов за присутствием севернее, под Берлином, морен «доэльстерских» оледенений, не достигавших Саксонии. В Саксонии «доэльстерские» оледенения были выделены по остаткам древних кварцевых галечников. Применены названия оледенений новой голландско-северогерманской схемы: претегеленское (или бруггенское), эбуронское и менапское.

Для северо-востока Польши, где в первом межледниковье существовали большие, глубокие озера (г. Остров Мазовецкий, г. Венгожево), признание претегеленского («бруггенского») оледенения диктуется фактами. Это оледенение принесло северные валуны через Мазовию до Варшавы.

К сожалению, древних межледниковых образований в «ледниковой» зоне севера Европы известно очень мало, да и признанные из них оказываются иногда сомнительными. Таковы, например, темные глины Бильсгаузена. Кромерский (по фауне) возраст их опровергается новыми палеоботаническими исследованиями; в пыльцевой диаграмме их находят сходство с земскими (П. Вольдштедт, С. Чанда). Автору кажется более вероятным признание за Бильсгаузенем возраста ивановского (гольштейнского II) межледниковья.

Может быть, несколько неожиданно оказывается выявленная при обзоре возможность признания одного и того же возраста — ивановско-

го межледниковья — за гравийными песками Мауэра и Штейнхейма, содержащими кости гейдельбергского человека, буйвола и гиппопотама среди остатков других, более обычных древних животных.

Обнаруженные в ГДР новые факты свидетельствуют о том, что голштейнское — «миндель-рисское», или «великое» эльстер-заальское — межледниковье северогерманской («альпийской») схемы распадается на два, разделенные вновь выявленным в классической стратотипической зоне ГДР «эддерицским» оледенением. Подразделилось на два и само эльстерское «древнейшее» оледенение североевропейской шкалы. Оба остаются еще в древнем плейстоцене новой схемы. В межледниковье (эльстер I/II) на юге ГДР шли процессы эрозии и почвообразования.

Кромерское межледниковье Англии также обнаружило тенденцию распадаться на два, разделенных «арктическим пресноводным слоем» — горизонтом криотурбаций и инволут, т. е. ледниковым; нижнее из межледниковий иногда называют пастонским, верхнее — кромером (собственно лесной слой).

В среднем плейстоцене севера Европы П. Вольдштедт и его последователи до недавнего времени выделяли, кроме (единого) голштейнского — эльстер-заальского — межледниковья, только одно оледенение — заальское «со стадией Варта». Конечные морены этой «стадии» П. Вольдштедт протягивает, «по Яковлеву», через Мельник и Барановичи на Москву (Woldstedt, 1958, Abb. 37).

Автор считал (Москвитин, 1950) и считает это неверным и видит в такой увязке конечных морен смешение границ двух оледенений: московского (среднеплейстоценового) и варта-калининского (верхнеплейстоценового).

П. Вольдштедт полупризнает «ое-интергляциал», отделяющий «стадию Варта» (молчаливо им отождествляемую с московским оледенением) от главной, или Дренте, — стадии заальского оледенения. К. Пикард этот интергляциал называет также «межледниковьем треене» и приравнивает одинцовскому межледниковью «по Москвитину». На такие сопоставления приходится возражать по двум причинам. Первая заключается в том, что прослеживаемые на восток границы оледенения или «стадии Варты» увязываются не с границами московского, а с границами калининского оледенения (Москвитин, 1950). Ледниковые отложения московского оледенения подстилают, а калининского оледенения перекрывают приметные по составу растительности торфяники микулинского — эемского межледниковья. У нас — это хорошо известный факт. Примеры того же рода приведены выше из северо-востока Польши. Мнение о перекрытии вартинской морены эемскими слоями ими полностью опровергается; оно и было обосновано П. Вольдштедтом совсем неубедительно. Вторая причина выглядит иначе. Межледниковые диатомиты Люнебургской пустоши (Neue-Ohe, Obere-Ohe, Munster и др.), которыми хотели бы охарактеризовать межледниковье треене — одинцовское, совсем не относятся к одинцовскому веку, о чем давно уже было сказано (Москвитин, 1950). По морфологии — они совсем молодые; озерные ложбины, в которых они отложены, легко узнаются в рельефе, а их пыльцевые диаграммы сходны не с одинцовскими, а с типом мологошеских диаграмм.

Как примеры озерных осадков одинцовского межледниковья из ФРГ можно назвать Цвейдорф на Миттеллянд Канале у г. Брауншвейга, описанный П. Вольдштедтом (Woldstedt, 1930), глубоко погребенные вскрытые бурением мергели у г. Квакенбрюк в Нижней Саксонии (по его же и Э. Коопса описаниям; Кооп, Woldstedt, 1965). Оба отнесены были к эемскому межледниковью, но ни по стратиграфии, ни по пыльце ему не соответствуют и ближе стоят к типу одинцовских местонахожде-

ний флоры, хотя для окончательного установления стратиграфической принадлежности и нуждаются в дополнительных исследованиях. В качестве аналога московского оледенения мною давно уже предложено признание «ребургской стадии» заальского оледенения, выделенной Деверзом и Вольдштедтом в 1928 г. (Москвитин, 1950, стр. 18).

В Польше местонахождений одицовского межледниковья известно много больше, но все (за неизвестностью одицовского межледниковья) были отнесены к «мазовецкому I» — гольштейнскому — межледниковью. По их палеоботанической характеристике с двумя богатыми климатическими оптимумами в первой половине построена (С. Ружицким) и развернутая картина прохождения климата мазовецкого межледниковья («гольштейна—миндель-рисса» тоже). Описания и пыльцевые исследования польских исследователей не оставляют сомнений в принадлежности этих осадков (Барковицы Мокрые, Ольшевицы, Цеханки Крежесимовские, Новины Жуковские, Маков Мазовецкий и некоторые другие) не к «мазовецкому I», а именно к одицовскому межледниковью.

На территории Польской Народной Республики разрешается также и еще один важный, сильно запутанный вопрос — вопрос о границах и возрасте последнего оледенения и последнего межледниковья. Последнее оледенение в Польше называется балтийским и правильно увязывается с вислинским, или вюрмским, оледенением Северо-Германской низменности, а последнее межледниковье (как и в этой северогерманской схеме) пропускается, подменяется или смешивается с предпоследним — эемским. Правильно выделял его только Бр. Галицкий под названием ориньякского, или скерумхедского. Чаше его отмечали только как «ориньякский интерстадиал» и путали с более древним — «бендзинским» («брожозовицким») — верхневолжским интерстадиалом начала калининского оледенения нашей схемы. На ряде разрезов удается доказать самостоятельное существование эемского (предпоследнего) и скерумхедского (последнего) межледниковий. В нескольких пунктах низовий Вислы — Эльблонг, Брахлаво, Тыхановы и Бажантарня (вместе с Надбжеже) — осадки обоих межледниковий в морской фации присутствуют в одном непрерывном разрезе (обнажений и скважин), подразделяясь ледниковыми осадками варта-калининского оледенения¹ (см. фиг. 65). Морскую фацию скерумхедского (ориньякского) межледниковья образуют осадки Портландиевого моря В. Занса, рижанина по месту жительства, правильно уловившего суть истории и стратиграфии верхнего плейстоцена еще в тридцатых годах (см. стр. 161).

В ряде пунктов по всей Польше можно указать присутствие охарактеризованных флорой осадков «континентальной фации» последнего межледниковья: Конопки Лесные, Багно-Калинувка, Блонево, Любомирово, Калиш II (в I надпойменной террасе р. Просны) и ряд торфянистых осадков среди «галечников» низких террас в предгорьях Карпат. Это последнее межледниковье Северо-Европейской низменности соответствует последнему — ресс-вюрмскому — межледниковью Альп. К нему, а не к эему, относятся широко известные слои риксдорфского горизонта окрестностей Берлина, в которых наконец-то (Woldstedt, 1958 и др.) начали различать не смесь костей тепло- и холодолюбивых животных, а последовательно захоронявшуюся межледниковую и ледниковую (последнего оледенения) фауну млекопитающих (стр. 137, 162).

Общая стратиграфия плейстоцена Польши и ГДР рисуется мне тож-

¹ С. А. Яковлев (1956, стр. 30, примечание 1), ссылаясь на Г. Веннберга (Wennberg, 1949), установившего наличие морены между морскими эемскими и скерумхедскими слоями, говорил, что «...в них надо видеть следы не одного, а двух... межледниковий» (для скерумхедских слоев им употреблялась, ныне не применяемая, транскрипция «Шерумхед»). О том же, без ссылок на авторов, говорит Р. Флинт (Флинт, 1963, стр. 402—403; Flint, 1957, стр. 393).

дственной таковой для плейстоцена Европейской части СССР (см. табл. 25).

Оторванные от ледниковых отложений континента четвертичные отложения Британских островов представляют ряд трудностей для изучения и особенно для стратиграфических сопоставлений.

По фауне морских моллюсков и фораминифер, по эвстатическим регрессиям, связанным с развитием континентальных оледенений, т. е. с гляциоэвстатикой, и отчасти по приносу чуждого норвежского материала, сгруженного в галечных прослоях, английские геологи вполне справедливо отнесли осадки «красных крагов» (считавшихся плиоценовыми) к нижнему плейстоцену. Выделены были аналоги претегеленского и эбуронского оледенений (батлейский, норвичский и вейбурнский краги). Ваальское межледниковье, как было показано выше, соответствует кромерскому (межледниковью и крагу), а первое из оледенений, оставивших «кромерскую» морену в Восточной Англии, — североморское (North-Sea glaciation) следует, очевидно, сопоставлять не с среднеплейстоценовым лоустофтским, а с последним из эоплейстоценовых — менапским — оледенением Нидерландов («раннеэльстерским» в Северо-Германской низменности).

Морена североморского оледенения от лежащей выше лоустофтской отделена так называемыми кортонскими слоями с морской фауной, сходной с фауной современного Северного моря. Кортонские слои частью английских геологов рассматриваются в качестве интерстадиальных, другие — как межледниковые образования, соответствующие недскому межледниковью Нидерландов или «гольштейну I» Северо-Германской низменности. Соответственно и лоустофтское оледенение, при межледниковом значении кортонских слоев, может рассматриваться как аналог верхнеэльстерского оледенения. Обычно к гольштейнскому межледниковью относят слои «хоксне» Восточной Англии. Однако хокснейское межледниковье соответствует только верхней «части» гольштейна — верхнегольштейнскому межледниковью, ивановскому в нашей схеме.

Московское оледенение или какие-нибудь его аналоги в стратиграфии плейстоцена Англии не учитываются, но в части относимых к хокснейскому (=гольштейнскому) межледниковью местонахождений флоры и фауны, по пыльцевым диаграммам и отчасти по найденным там же артефактам, можно признать более позднее — одинцовское межледниковье (как, например, в Клектон-он-си). Вследствие этого допустимо довольно обоснованное предположение о том, что осадки, относимые к следующему за лоустофтским — джиппингскому — оледенению Англии, отложены двумя оледенениями, которые выделялись и раньше в Восточной Англии под названиями «великое восточное» и «малое восточное». На севере Европы им соответствуют оледенения заальское и ребургское. Последнее из них признавалось только за стадию. Великое восточное оледенение соответствует собственно джиппингскому, а для малого восточного уместно будет предложить название «уошское» по названию залива Уош, на берегу которого выделяются конечные морены этого оледенения, шедшего с востока.

Промежуточное между «малым» и «великим» восточными оледенениями межледниковье можно было бы назвать клектонским, или горт. Оно соответствует одинцовскому; раньше в Англии не выделялось, что было естественным, так как его не было и в схемах деления плейстоцена Северо-Европейской низменности.

В верхнем плейстоцене Англии выделялось, как и в Северной Европе, одно только «ипсвичское» межледниковье, соответствующее эму, и одно «последнее» оледенение, которое чаще всего называли вислинским (или вюрмским). В противоположность ФРГ, ГДР и Польше, где калининское оледенение упорно принимается «за стадию Варта» предыдущего

Оледенения и межледниковья Европы (схема приводится на 1965 год)

Время геологическое	Альпы		Север Центральной Европы и Англия		Восточная Европа	
	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье	Оледенение	Межледниковье
Плейстоцен	верхний	W		Вислинское, балтийское, вюрмское, северобританское		Осташковское, вюрмское
			R/W		Риксдорфское, ориньякское, скерумхедское, портландиевое, иольдиевое, или клуайдинское*	
		R		Вартинское, йоркское, ирландское, или корновское		Калининское
			M/R		Эмское, ипсвичское, жолборжское	Микулинское
	средний	M _{II}		Ребургское, уошское, ** или малое восточное, ханстентонское, радомское		Московское
			Intermindel		Цвейдорфское, клетонское, или Горт***	Одинцовское
		M _I		Заальское, джиппинг, великое восточное		Днепровское
			G/M		Гольштейнское II, хоксн, недское	Ивановское
	нижний, или эоплейстоцен	G _{II}		Эльстер II, лоустофт, эддерическое		Березинское верхнее
			Intergünz		Гольштейнское I, кортонское	Борисовское
		G _I		Эльстер I, менапское, североморское		Березинское нижнее
			Dan/G		Кромерское, или взалское	Лихвинское
		Dan _{III}		Эбуронское		Нижнеапшеронское(?)
			Dan _{II/III}		Тегеленское	Предполагаемое тегеленское, верхнеакчагыльское
		Dan _{II}		Претегеленское		Окское

* Выделялось в виде стадии, редко — как самостоятельное межледниковье; в Англии называлось гетвейгским интерстадиалом и в последнее время — эптон-урренским интерстадиалом.

** Раньше не выделялось, неправильно называлось «стадией Варта».

*** Раньше не выделялось или неверно называлось интерстадиалом (реже оо-интергляциалом).

Tabelle 26

Eiszeiten und Zwischenzeiten Europas. Schema für das Jahr 1965

Teils der Pleistozäns	Alpen Eiszeiten Zwischenzeiten	Norden des Mitteleuropas und England		Osteuropa	
		Eiszeiten	Zwischeneiszeiten	Eiszeiten	Zwischeneiszeiten
Oberpleistozän	W	Weichsel, Ostsee, Würm Nordbritanische		Ostaschkow, Würm	
	R/W		Riksdorf, Aurignac, Skaerumhede, Portlandia, Joldia oder Clwydian ¹		Mologa-Scheksna
	R	Warthe, York, Main Irishsea Ice Advance oder Cornovian		Kalnin	
	M/R		Lem, Ipswich, Zoliborz		Mikulino
Mittelpleistozän	M _{II}	Rheburg, Wash ² , oder Kleine Östliche, Hunstanton		Moskwa	
	Inter Mindel		Zweidorf, Clacton oder Gort ³		Odinzowo
	M _I	Saale, Gipping, Grosse Östliche		Dnjepr	
	G/M		Holstein II, Hoxnian, Nead		Iwanowo
Unter-oder Eopleistozän	G _{II}	Elster II, Lowestoft, Edderijz		Beresina obere	
	Inter Günz		Holstein I, Corton		Borissow
	G _I	Elster I, Menapien, Nordsee		Beresina untere	
	Dan/G		Gromer oder Waal		Lichwin
	Dan _{III}	Eburonien		Nieder apscheron	
	Dan _{II/III}		Tegelen		Tegelen, oder ober aktschagyl „Ak ₄ „
	Dan _{II}	Praetegelen			Oka

1) Wurde als Stadium, selten als selbständiges Interglazial betrachtet; wurde in England als Göttweig-Interstadial (ganz falsch) bezeichnet.

2) Wurde früher nicht erkannt, fälschlich als "Warthestadium" bezeichnet.

3) Wurde früher nicht erkannt oder fälschlich als Interstadial (seltener als Oe-Interglazial) bezeichnet.

заальского оледенения, в Англии аналог калининского оледенения был выделен в качестве «W I» — первой стадии последнего оледенения. Лишь немногие геологи рассматривают его как самостоятельное оледенение, называемое «главным оледенением Ирландского моря», или кроновское оледенение (по Аркеллу, см. табл. 19 и 20). Ипсвичские межледниковые слои вне сомнений древнее его.

Последнее — риксдорфское, или мологошексинское — межледниковье в Англии не выделялось или признавалось только за холодный интерстадиал, к тому же совсем неверно называвшийся «гетвейгским».

В последнее время в Англии предложено более правильное название для прежнего «английского гетвейга»; его стали называть «сложным интерстадиалом в середине вюрмского времени», «средневюрмским» или «эптон-уорренским интерстадиальным комплексом», в конец которого включили и «паудорф».

Морская трансгрессия этого межледниковья — «Портландиевое море» В. Занса — отложила мелководные «маршевые гравии» с типичной для этого моря фауной. Фауну английские геологи относили к эму, но П. Вольдштедт нашел сходство ее с более холодолюбивой — голыштейнской.

Флора последнего межледниковья в Англии почти не известна и даже, наоборот, предполагается ее отсутствие (Шоттон и Строн), сохранение тундровой обстановки, при которой не глубоко от поверхности залегавшие под «абляционной мореной» льды спокойно пролежали до послеледникового потепления. Не нахожу нужным останавливаться еще раз для опровержения этого невероятного представления (см. стр. 198).

Последнее оледенение (вюрмское, вислинское) выделялось в Англии как «уэльский надвиг», «цимрийское оледенение» или «северобританское оледенение». Эти названия придавались местными геологами, но геологи, писавшие сводки, не отделяли его, как уже сказано, от «главного оледенения Ирландского моря» или допускали в промежутке существование только «холодного гетвейгского интерстадиала». При изложении этих взглядов было уделено много внимания разъяснению действительного положения дела и устранению ошибочных представлений английских авторов. В результате выяснена полная возможность параллелизации оледенений Британских островов и континента Европы по самой полной схеме из восьми оледенений и семи межледниковий (см. табл. 20 и 25; фиг. 69). Внутри Британии из-за местного развития центров оледенений и отсутствия известных межледниковых осадков возможны еще неточности в сопоставлении различных ледниковых толщ.

При сопоставлении схем материковых оледенений Европы с альпийскими, оледенение, соответствующее рисскому в Альпах, необоснованно было раньше принято за «ранний вюрм», а погребенная почва рисс-вюрмского времени пропускалась или рассматривалась за образование незначительного внутривюрмского «паудорфского интерстадиала», отделяющего W_I («ранний вюрм») от W_{II} («неовюрма»). Позже «паудорф» стали рассматривать за интерстадиал $W_{II/III}$. Выяснение межледникового значения паудорфа и исправление этих неверных представлений приводит к тому, что заальское оледенение Северной Европы необходимо сопоставлять не с рисским оледенением, как было до сих пор принято, а с миндельским, точнее с «миндель I». Эльстерское оледенение той же схемы, хотя и распадается на два, но соответствует двум гюнцским оледенениям в Альпах. Отсюда кромерское межледниковье Англии, сопоставляясь с ваальским северогерманского голландской схемы, становится в дунайско-гюнцское межледниковье Альп (см. табл. 2 и 26, фиг. 69).

В результате проделанной работы главные выводы стратиграфических сопоставлений, помимо поместившихся в табл. 26 и на фиг. 69, можно представить в следующем виде.

1. Развитие древнейших континентальных оледенений, синхронных фазам дунайского и гюнцского оледенений Альп, можно считать вполне доказанным. Они соответствуют примерно трем оледенениям англо-голландско-северогерманской схемы: претегеленскому, эбуронскому и менапскому.

2. Последнее из названных оледенений — менапское, — отделяясь от предыдущего ваальским межледниковьем, становится в ряд с первым из «миндельских» — североморским оледенением Англии или эльстерским I в Северо-Германской низменности.

3. Ваальское межледниковье соответствует, по всей вероятности, кромескому, а первое из гольштейнских межледниковий (их два) — кортонским слоям Восточной Англии.

4. Принимавшееся в североевропейских схемах за единое длинное — «великое» («миндель-рисское») гольштейнское — межледниковье разделилось на два вновь выделенным геологами ГДР «эддерицским» оледенением («колебанием фуне»), за которым пока, может быть, следует сохранить также название «эльстер II».

5. Верхняя часть «гольштейна» («гольштейн II») оказывается в положении старого «миндель-рисса»; она соответствует, видимо, теплему ивановскому межледниковью нашей страны и нееду Нидерландов.

6. С достаточной ясностью показан существенный пропуск в схемах стратиграфии среднего плейстоцена Центральной и Западной Европы — отсутствие в них аналогов одинцовского межледниковья и московского оледенения. Предлагаемые там в последние годы «эрзацы» их в виде межледниковья «треене» или «ое» и оледенения липпе не исправляют положения, так как охарактеризованы неправильно.

7. Оледенение «Варта» (калининское) все еще воспринимается как «стадия Варта» предыдущего заальского оледенения, отделенная сверху земским межледниковьем; «снизу» между ней и главной стадией — дренте — допускается существование «ое-интерстадиала» или даже «ое-интергляциала».

8. Картографическая увязка конечных морен «Варты» приводит, однако, на востоке не к моренам московского, а к краевым моренам калининского оледенения. Оно было позже земского межледниковья. В Польше и Дании над земскими осадками найдены донные морены этого оледенения; у нас они известны уже давно, хотя и оспариваются кое-кем по неведению.

9. Пропущенное в схемах Запада одинцовское межледниковье не может быть подменено «ое-интергляциалом»; оно много древнее и отделя-

ет снизу — от заальского — днепровского — не варта-калининское, а более древнее также пропускаемое в схемах Запада оледенение — аналог нашего московского (ребургское, уошское).

10. Существование одинцовского межледникового доказывається множеством разрезов лёссовой области Центральной и Западной Европы в виде мощно развитой южной подзолистой почвы — парабурозема (Parabraunerde) и в виде довольно также многочисленных озерных и озерно-болотных пылецеосных отложений (Ольшевице, Барковицы Мокрые, Новины Жуковские, Таржимехи, Маков Мазовецкий и некоторые другие в Польше, Цвейдорф и Квакенбрюк в ФРГ, Клектон и некоторые другие в Англии) с характерными пылецевыми диаграммами.

11. Пояс краевых морен московского оледенения, видимо, увязывается с картированным в ФРГ поясом «ламштедтского надвига» или «ребургской стадии» («заальского оледенения»). Уточнение — дело будущего.

12. «Ое-интергляциал» относится к более позднему времени и отделяет последнее — вислинское — оледенение от предпоследнего — варта (калининского). Примеры континентальных образований этого рисс-вюрмского, или мологошексинского (паудорфского тоже), межледникового приведены из ФРГ и Польши (Ное-Ое, Обере-Ое, Конопки Лесные и др.). Морские фации раскрыты в виде «скерумхедской серии» «циприновых» и «эльблонгских» глин южного побережья Балтийского моря. Это осадки «Портландиевого моря» В. Занса. У Эльблонга в низовьях Вислы они залегают в одном разрезе с земскими слоями, отделяясь от них мореной варта-калининского оледенения, что было давно уже установлено также и в Дании Г. Веннбергом.

13. «Паудорф» — возрастной аналог мологошексинского межледникового — выделялся в Центральной и Западной Европе только по погребенным почвам в виде слабого и совсем молодого интерстадиала. Собщенными в данной сводке сведениями объяснена его кажущаяся слабость и молодость по C_{14} , дано понятие о его действительном возрасте (от 40 до 30 000 лет доныне) и значении как почвы, не уступавшей в конце ее межледникового развития современной — голоценовой — и только очень сильно денудированной в последнем оледенении действием солифлюкции и дефляции.

14. Автор считает доказанным, что только одно последнее (вислинское в бранденбургской фазе на западе, ошашковское у нас) оледенение, сопровождаемое стадиями отступления (познанской, поморской и т. д.), соответствует единственному вюрмскому оледенению Альп («вюрму-максимуму»), также последнему и сопровождающемуся рядом стадий отступления.

15. Эти стадии не должны пониматься за те «W_{II}», «W_{III}» и т. д., которые выделялись при изучении экстрагляциальных лёссовых разрезов Европы; выяснилось, что эти стадиалы — не что иное, как более древние оледенения. Особенно много их включено в «вюрм» при изучении разрезов лёсса венгерскими исследователями.

16. Соответственно с исправлением стратиграфического положения паудорфа, в общей схеме плейстоцена произошло небольшое изменение — удревнение — оледенений континента по альпийской шкале, т. е. заале теперь должно сопоставляться не с риссом, а с минделем, а эльстерское оледенение — с гюнцским (в том и другом по два), кромерское же межледниково, в схемах П. Вольдштедта начинавшее средний плейстоцен, уходит в зоплейстоцен, становясь синонимом ваальского и лихвинского (в СССР).

17. С удовлетворением можно отметить, что, несмотря на очень большие трудности в сопоставлении отрезков времени плейстоцена и событий или отложений и образований разных местностей центральной и север-

ной части Западной Европы, все же удается рассматривать их по одной схеме, одинаковой с выработанной в Восточной Европе.

18. Схему из восьми оледенений и семи межледниковий (восьмое — голоцен) можно рассматривать как наиболее полно отражающую выявленные факты, свидетельствующие о главных или глобальных изменениях климата в плейстоцене (табл. 26; см. фиг. 69).

19. Широкое расселение «холодной» — «мамонтной» — фауны млекопитающих в среднем и верхнем плейстоцене, объясняемое палеонтологами общим похолоданием («появлением континентальных оледенений») и эволюцией фауны, правильнее истолковывать с иных позиций. Фауна млекопитающих имела большой запас времени для эволюции еще в верхнем плиоцене в связи с медленным, но прогрессирующим похолоданием и появлением новых циркумполярных областей, пригодных для обитания постепенно приспособившимся к холодным условиям животным. Продвижению их к югу в начале эоплейстоцена мешала, быть может, только слишком резкая смена климата и соответственная «пустыньность» быстро охлаждавшихся в оледенениях средних широт. Но уже с середины эоплейстоцена, примерно в кромере, «мамонтная фауна» появилась в Англии, Франции, Крыму (Тамань) и даже в Италии (Вальдарно), заставив через полмиллиона лет называть себя «фатальным заблуждением» (см. стр. 81). Выражаю твердую уверенность, что остатки мамонта будут еще найдены и в слоях первого оледенения, в начале эоплейстоцена, так как фауна менялась не в предчувствии будущих изменений климата, а только под их воздействием.

20. Что касается «общей направленности изменения климата в сторону общего похолодания», которую многим хотелось бы выявить, то в плейстоцене она проявляется разве только в виде некоторого уменьшения диапазона температур между климатическими оптимумами в межледниковьях и пессимумами оледенений и, видимо, главным образом за счет снижения температур в межледниковьях (температура оледенений, к сожалению, не поддается примерным оценкам; величина ледяных покровов зависит от других причин).

21. Можно надеяться, что уточнение чередования климатических колебаний плейстоцена послужит для выяснения причин оледенений, которые, судя по ритмичности явления и плавности (за редкими исключениями) переходов от климатических оптимумов межледниковий к оледенениям, должны лежать в области астрономических изменений, каким-то для нас еще неясным образом воздействующих на климат Земли.

ZUSAMMENFASSUNG

Als Ergebnis der durchgemachten Arbeit lassen sich die wichtigsten Schlußfolgerungen der stratigraphischen Vergleichsgegenüberstellungen neben der Tabelle 26 und Fig. 69 in Form folgender Thesen zusammenfassen.

1. Die Existenz der ältesten kontinentalen Vereisungen, die den Phasen der Donau— und Günzvereisung der Alpen synchronisch sind, kann als durchaus nachgewiesen angesehen werden. Sie entsprechen ungefähr den drei Vereisungen des englisch—holländischnorddeutschen Schemas: der Prethelen-, Eburon- und Menapkalzeit.

2. Die letztere der obengenannten Eiszeiten, die Menapkalzeit, die von der vorhergehenden durch das Waal—Interglazial getrennt wird, stellt sich in eine Reihe mit der ersten der «Mindeleiszeiten», nämlich mit der Nordseeiszeit Englands oder der Elstereiszeit I in dem Norddeutschen Tiefland.

3. Das Waal-Interglazial entspricht allem Anschein nach dem Kromer-Interglazial und das erste der Holstein-Interglaziale (deren sind zwei) den Kortonschichten Ostenglands.

4. Das in den nordeuropäischen Schemen als einheitlich angenommene sehr lange, «große» — (Mindel-Riß) — Holstein-Interglazial wird durch die von den Geologen der Deutschen Demokratischen Republik erkannte «Edderitz» — Vereisung, welche vorläufig als «Elster II» besser zu bezeichnen sein dürfte, in zwei Interglazialen getrennt.

5. Der obere Teil des «Holsteins» («Holstein II») erweist sich in der Lage des alten «Mindel-Riß» — Interglazials, dieser dürfte dem warmen Iwanowo-Interglazial unseres Landes und dem Need Hollands entsprechen.

6. Mit hinreichender Deutlichkeit wurde eine wesentliche Lücke in den stratigraphischen Schemen des Mittelpleistozäns Mittel- und Westeuropas gezeigt, nämlich das Fehlen in diesen von Analogen des Odinzowo-Interglazials und der Moskwa-Vereisung. Die dort in den letzten Jahren vorgeschlagenen «Ersätze» der letzteren in Form des «Treene» — oder «Oe»-Interglazials sowie der «Lippe»-Vereisung ändern nichts an der Sache, da sie falsch gewählt und charakterisiert sind.

7. Die Warthe (Kalinin)-Vereisung wird immer noch als das Warthestadium der vorhergehenden Saaleeiszeit aufgefaßt, welches von oben durch das «Eem»-Interglazial getrennt ist; «unten» wird zwischen diesem und dem Hauptstadium — Drente — das Bestehen des «Oe»-Interstadials oder selbst des «Oe»-Interglazials zugelassen.

8. Eine kartographische Verfolgung der «Warthe» — Endmoränen führt jedoch im Osten nicht zu den Moränen der «Moskwa», sondern zu den Randmoränen der Kalininvereisung. Diese war später als das «Eem»-Interglazial. In Polen und Lettland sind Beweise dafür gefunden; bei uns sind sie schon längst festgestellt.

9. Die in den Schemen des Westens ausgelassene Odinzowo-Interglazial kann nicht durch das «Oe»-Interglazial ersetzt werden; diese ist viel älter und trennt von unten von der Saale (Dnjepr)-Eiszeit nicht die Warthe-Kalinin-Eiszeit, sondern eine ältere in den westlichen Schemen nicht berücksichtigte Eiszeit — ein Analog unserer Moskwa-Eiszeit.

10. Die Existenz des Odinzowo-Interglazials wird durch zahlreiche Schnitte des Lößgebietes Mittel- und Westeuropas in Form eines mächtig entwickelten südlichen Podsolbodens — der Parabraunerde — sowie in Form zahlreicher Seen und sehr pollenreichen Seen-Moorablagerungen (Olszewice, Barkowice Mokry, Nowiny Zykowski, Tarzimechi, Makow-Masowecki und einige andere in Polen, Zweidorf und Quackenbrücke in der Bundesrepublik Deutschland, Clacton und einige andere in England) mit ausgeprägten Pollendiagrammen nachgewiesen.

11. Der Gürtel der Randmoränen der Moskwa — Eiszeit dürfte mit dem in der Bundesrepublik Deutschland kartographisch verfolgten Gürtel des «Lamstedt — Vorstoßes» oder des «Reburgstadiums» (der Saaleeiszeit) in Beziehung gebracht werden. Die Präzisierung der Sachverhältnisse gehört der Zukunft.

12. Das «Oe» — Interglazial gehört zu einer späteren Zeit und trennt die letzte, die Weichseleiszeit von der vorletzten, der Warthe (Kalinin) — Eiszeit. Beispiele kontinentaler Gebilde dieses Riß — Würm oder Mologa — Scheksna — (auch der Paudorf — Interglazials) sind aus der Bundesrepublik Deutschland und Polen (Noe — Ohe, Obere — Ohe und andere) angeführt.

Die marinen Fazies sind aufgeschlossen in Form der «Skaerumhed — Reihe», der «Cyprinen» und «Elblągtonen» der südlichen Ostseeküste. Das sind Sedimente des «Portlandia — Meeres» von V Zans. Bei Elbląg in der unteren Weichsel lagern sie in einem Schnitt zusammen mit den Eemschichten, wobei sie von diesen durch eine Moräne der Warthe — Kalinineiszeit

getrennt sind, was auch in Dänemark von Wennberg nachgewiesen wurde.

13. Das «Paudorf» — ein Altersanalog der Mologa-Scheksna — Inter-glazial — wurde in Mittel- und Westeuropa lediglich nach begrabenen Böden in Form eines schwachen und ganz jungen Interstadials erkannt. Durch die in der vorliegenden Übersicht mitgeteilten Angaben wird nach C_{14} erklärt, daß dieses Schwäche und geringes Alter nach C_{14} nur scheinbar wäre; der Begriff von dessen wirklichem Alter (von 40 bis 30 000 Jahre) und dessen Bedeutung als Boden gegeben, welcher zu Ende des Interglazials dem heutigen, dem Holozänböden nicht nachsteht und lediglich in der letzten Vereisung durch die Einwirkung von Solifluktion und Deflation sehr stark denudiert wurde.

14. Der Verfasser glaubt nachgewiesen zu haben, daß lediglich eine, die letzte (Weichsel — im Westen, Ostaschkow — bei uns) Vereisung, die durch Rückzugstadien (Poznan — Pommern usw.) begleitet wurde, einer einzigen Vereisung der Alpen (dem «Würm — Maximum») entspricht, welche ebenfalls die letztere ist und von einer Reihe von Rückzugsstadien begleitet wurde.

15. Diese Stadien dürfen nicht als diejenigen « W_{II} , W_{III} usw. Stadien aufgefaßt werden, welche bei den Untersuchungen extraglazialer Lößschnitte Europas erkannt wurden. Es hat sich herausgestellt, daß diese Stadiale nichts anderes als ältere Vereisungen sind. Besonders viele davon wurden in das «Würm» bei der Untersuchung von Lößprofilen von den ungarischen Wissenschaften aufgenommen.

16. In Übereinstimmung mit der korrigierten stratigraphischen Lage von Paudorf kam es im Gesamtschema des Pleistozäns zu einer gewissen Änderung, es wurden nämlich die Vereisungen des Kontinentes nach der alpinen Skala den älteren Zeitabschnitten zugeordnet: die Saaleeiszeit ist jetzt nicht mit der Riß —, sondern mit der Mindeleiszeit und die Elstereiszeit mit der Günzeiszeit (in den beiden sind je zwei) in Beziehung zu setzen, während die in den Schemen von P. Wolstädts das Mittelpleistozän einleitende — Kromer — Interglazial in das Eopleistozän reicht, wobei sie zu einem Synonym des Waal — und Lichwin — (in der UdSSR) Interglazials wird.

17. Es kann mit Genugtuung hingewiesen werden, daß es ungeachtet großer Schwierigkeiten bei einer Vergleichsgegenüberstellung der Zeitabstände des Pleistozäns und der Ereignisse oder der Ablagerungen und Gebilden verschiedener Gegenden Mittel — und Nordwesteuropas doch gelingt, diese nach dem einen Schema zu betrachten, welches dem in der Osteuropa ausgearbeiteten gleich ist.

18. Das Schema aus acht Eiszeiten und sieben Zwischeneiszeiten (die achte ist Holozän) kann als besonders vollständig die erkannten Tatsachen widerspiegelnd angesehen werden, welche von den wichtigsten oder globalen Klimaveränderungen im Pleistozän zeugen (siehe Tab. Nr. 26 und Fig. 69).

19. Eine breite Ansiedlung der «kalten» der «Mammuth» — Fauna der Säugetiere im Mittel — und Oberpleistozän, die von den Paläontologen auf das allgemeine Abkühlen (auf das «Auftreten von Kontinentalvereisungen») und auf die Evolution der Fauna zurückgeführt wird, ist richtiger von anderen Positionen zu deuten. Die Säugetierfauna hatte einen großen Vorrat an Zeit für die Evolution noch im Oberpliozän im Zusammenhang mit einem allmählichen, aber fortschreitenden Abkühlung und mit dem Auftreten neuer zirkumpolarer Gebiete, die für die Bewohnung durch die sich allmählich an die kälteren Bedingungen anpassenden Tiere geeignet waren. Deren Vordringen nach Süden zu Beginn des Eopleistozäns dürfte lediglich durch einen raschen Klimawechsel und die entsprechende «Verwüstung» der sich am Anfang der Eiszeiten rasch abkühlenden mittleren Breiten verhindert werden. Aber bereits von der Mitte des Eopleistozäns an, ungefähr im Kromer, tritt die Mammuth — Fauna in England, Frankreich, Krym (Tamagn)

und sogar in Italien — (Valdorno) auf, wobei sie sich eine halbe Million Jahre später als ein «fataler Irrtum» bezeichnen ließ. Ich bringe die feste Überzeugung zum Ausdruck, daß die Reste von Mammuth noch auch in den Schichten der ersten Eiszeit, zu Beginn des Eopleistozäns gefunden werden werden, weil sich die Fauna nicht in der Vorahnung der künftigen Klimaveränderungen, sondern erst unter deren Einwirkung veränderte.

20. Was die «Gesamtrichtung der Klimaveränderung im Sinne der allgemeinen Abkühlung» anbelangt, welche viele erkannt haben möchten, so kommt diese im Pleistozän lediglich in Form einer gewissen Verringerung des Temperaturbereiches zwischen den klimatischen Optimen in den Interglazialen und den Pessimumen der Eiszeiten anscheinend vorwiegend durch die Temperatuerniedrigung in den Interglazialen zum Ausdruck (die Temperatur der Eiszeiten läßt sich leider durch angenäherte Schätzungen nicht erfassen; die Größe der Eisdecken hängt von anderen Ursachen ab).

21. Man kann hoffen, daß die Präzisierung des Wechsels der klimatischen Schwankungen des Pleistozäns wird zur Klärung der Ursachen der Vereisungen beitragen, welche, nach dem rythmischen Charakter der Erscheinung und der Gleichmäßigkeit (unter seltenen Ausnahmen) der Übergänge von den klimatischen Optimen der Interglaziale zu den Vereisungen zu urteilen, im Bereich astronomischer Veränderungen liegen sollen, welche auf eine uns noch unerkannte Weise das Klima der Erde beeinflussen.

- Абрамов Г. В., Воронина Р. Ф., Москвитин А. И. 1965. Ивановское межледниковье.— Докл. АН СССР, 162, № 6.
- Веклич М. Ф., Артюшенко А. Т., Сиренко Н. А. и др. 1967. Опорные геологические разрезы антропогена Украины, часть I. Киев, изд-во «Наукова думка».
- Вольдштедт П., Рейн У., Зелле В. 1955. Исследования межледниковых отложений северо-западной Германии.— В кн. Вопросы геологии четвертичного периода. Пер. с нем. М., ИЛ.
- Геологический атлас Польши. 1965. Стратиграфическо-фацальные проблемы. Выпуск 12.— Четвертичные образования.
- Головкинский Н. А. 1865. О послетретичных отложениях по Волге в ее среднем течении.— Уч. зап. Казанск. ун-та, 1.
- Граман Р. 1932. О происхождении и образовании лёсса в Средней Европе.— Бюлл. Информ. бюро Ассоц. для изуч. четвер. отложений Европы, № 3—4.
- Гричук В. П. 1959. Нижняя граница четвертичного периода (системы) и ее стратиграфическое положение на Русской равнине.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. 77.
- Громова Вера. 1965. Краткий обзор четвертичных млекопитающих Европы. М., Изд-во «Наука».
- Домославска-Баранецка М. Д., Гадомска С. 1964. Рельеф подчетвертичного основания и принципы стратиграфии четвертичных отложений Варшавы.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, v. II. Łódź.
- Жинью М. 1952. Стратиграфическая геология. Пер. с франц. М., ИЛ.
- Жирмунский А. М. 1932. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 28 (юго-восточная четверть листа).— Труды Всесоюз. геол.-развед. объедин., вып. 234.
- Жирмунский А. М. 1934. Новые следы неовюрма в Западной Европе.— Изв. Геогр. об-ва, 66, вып. 5.
- Иванова И. К. 1965. Геологический возраст ископаемого человека. К VII Конгрессу ИНКВА (США, 1965). М., изд-во «Наука».
- Маккавеев А. А. 1959. Четвертичные отложения Припятского Полесья. Труды Всес. научно-исслед. ин-та гидрогеол. и инж. геологии, сб. 18.
- Маккавеев А. А. 1961. Геологическая история Припятского Полесья. Труды Всес. научно-исслед. ин-та гидрогеол. и инж. геол., сб. 19.
- Масляев Г. А. 1959. Новые данные о возрасте Лихвинских озерных отложений.— Докл. АН СССР, 128, № 2.
- Милановский Е. В. 1935. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района.— Труды по изуч. четверт. периода, 4, вып. 2.
- Мирчинк Г. Ф. 1929. Межледниковые отложения Европейской части СССР и их значение в четвертичной истории.— Геол. вестн., 7, № 11.
- Мирчинк Г. Ф. 1939. Отчет о командировке в Австрию для участия в работах третьей Международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода.— Труды Советск. секции Межд. ассоц. по изуч. четв. периода (ИНКВА), вып. 4.
- Мойский Ю. Э., Новицкий А. Е. 1964. Из геологии четвертичного периода северо-восточной Польши.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, T. II. Łódź.
- Морозова Т. Д. 1963. Строение древних почв и закономерности их географического распространения в различные эпохи почвообразования верхнего плейстоцена (по материалам изучения погребенных почв в лёссах средней части Русской равнины).— Почвоведение, № 12.
- Москвитин А. И. 1946. Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других следенений Европы.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 21, вып. 4.

- Москвитин А. И. 1950. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР, М., Изд-во АН СССР, стр. 237.
- Москвитин А. И. 1952. Схема палеогеографии плейстоцена Европейской части СССР на основе новых представлений о стратиграфии четвертичных отложений.— В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР, вып. 3.
- Москвитин А. И. 1954. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР.— Изв. АН СССР, серия геол., № 3.
- Москвитин А. И. 1957а. О нижней границе плейстоцена в Европе.— Изв. АН СССР, серия геол., № 4.
- Москвитин А. И. 1957б. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР и ее краткое фактическое обоснование. Труды Комиссии по изучению четвертич. периода, т. XIII.
- Москвитин А. И. 1958а. Заметка о «пред-вартинском» интерстадиале в Бжозовице около Бендзина. Бюлл. Польской Академии наук. Серия хим., геол. и геогр. наук, т. VI, № 11.
- Москвитин А. И. 1958б. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Труды ГИН АН СССР, вып. 12.
- Москвитин А. И. 1959а. Современные представления о стратиграфическом делении и длительности плейстоцена.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода, № 23.
- Москвитин А. И. 1960. Климатические данные, определяющие нижнюю стратиграфическую границу плейстоцена.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2.
- Москвитин А. И. 1961а. О физико-географических условиях одицовского межледниковья.— В кн.: Материалы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, т. 2.
- Москвитин А. И. 1961б. По следам палеолита и погребенным почвам через Днестр в Чехословакию.— Труды Комис. по изуч. четверт. периода, 18.
- Москвитин А. И. 1961в. Сравнительно-стратиграфический обзор разрезов плейстоцена Европейской части СССР, Польши и Чехословакии, содержащих следы пребывания палеолитического человека.— В кн.: Вопросы геологии антропогена. К VI Конгрессу ИНКВА в Польше. М., Изд-во АН СССР.
- Москвитин А. И. 1961г. «Теплые» и «холодные» межледниковья, как основа стратиграфического подразделения плейстоцена.— В кн.: Материалы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, т. 1. М., Изд-во АН СССР, стр. 41—52.
- Москвитин А. И. 1962а. О подразделении вюрма и размещении в них этажей среднего и верхнего палеолита в Европе.— Изв. АН СССР, серия геол., № 7.
- Москвитин А. И. 1962б. Плейстоцен Нижнего Поволжья.— Труды ГИН АН СССР, вып. 64, стр. 266.
- Москвитин А. И. 1963а. О строении покровных образований древнейших террас реки Днестра.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода, № 28, стр. 33—55.
- Москвитин А. И. 1963б. Об относительном и абсолютном возрасте древне-озерных осадков в Молого-Шекснинской впадине.— В кн.: Абсолютная геохронология четвертичного периода. М., Изд-во АН СССР.
- Москвитин А. И. 1964. Следы пяти оледенений и межледниковий в Москве.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 39(5), стр. 101—111.
- Москвитин А. И. 1965а. О древнечетвертичных оледенениях в Европейской части СССР.— В кн.: Корреляция антропогенных отложений Северной Евразии. М., Изд-во «Наука», стр. 34—45.
- Москвитин А. И. 1965б. Плейстоцен Европейской части СССР.— Труды ГИН АН СССР, вып. 123, стр. 180.
- Москвитин А. И. 1966а. Хёрматинг — разрез верхнего плейстоцена внутри Инской лопасти «Главного Вюрма».— Докл. АН СССР, 166, № 3.
- Москвитин А. И. 1966б. Среднеевропейские гетвейг и паудорф и их место в стратиграфии верхнего плейстоцена Европейской части СССР.— В кн.: Верхний плейстоцен, его стратиграфия и абсолютная геохронология. М., изд-во «Наука», стр. 74—92.
- Москвитин А. И. 1967. Стратиграфия плейстоцена Европейской части СССР.— Труды ГИН АН СССР, вып. 156, стр. 238.
- Никитин П. А. 1933. Четвертичные флоры низового Поволжья.— Труды Комис. по изуч. четверт. периода, 3, вып. 1.
- Никитин П. А. 1957. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Павлов А. П. 1925. Неогеновые и послегретичные отложения Южной и Восточной Европы.— Мемуары геол. отд. об-ва любителей естествозн., антропол. и этнографии, вып. 5.
- Рейнгард А. Л. 1938. Некоторые проблемы стратиграфии ледникового периода Европы (по поводу работ П. Бэка).— Изв. Геогр. об-ва, № 2.
- Флинт Р. Ф. 1963. Ледники и палеогеография плейстоцена. Пер. А. И. Медянцева. М., ИЛ.
- Цаленко М. М., Махнач Н. А. 1959. Антропогенные отложения Белоруссии. Минск, Изд-во АН БССР.

- Цейнер Ф. 1963. Плейстоцен. Пер с англ. М., ИЛ.
- Шанцер Е. В. 1951. Аллювий равнинных рек.— Труды Ин-та геол. наук, вып. 135.
- Шанцер Е. В. 1962. Проблема границы неогеновой и четвертичной (антропогеновой) системы.— Труды Комис. по изуч. четверт. периода, 20.
- Шёнхальс Э. 1955. Об ископаемых почвах вледниковой области.— В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода. Сб. статей. Пер. с нем. М., ИЛ.
- Яковлев С. А. 1956. Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины.— Труды Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, нов. серия, 17.
- Яковлева С. В. 1960. Новые находки межледниковых отложений в Исландии и Швеции.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода, № 24.
- Янчик-Копикова С. 1964. Эемская межледниковая флора в Калиской.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, t. II. Łódź.
- Яхимович В. Л., Немкова В. К., Дорофеев П. И., Попова-Львова М. Г. 1965. Кайнозой Башкирского Предуралья, т. 2, ч. 2. Плиоцен Башкирского Предуралья. (Кинельская свита). М., изд-во «Недра».

- Adam K. D. 1953. Die Bedeutung der altpleistozänen Säugetier-Faunen für die Gliederung des Eiszeitalters.— *Geol. Bavarica*, N 19.
- Adam K. D. 1954. Die mittelpleistozänen Faunen von Steinheim an der Murr (Württemberg).— *Quaternaria*, 1.
- Alimen M. H. 1964. Correlations de chronologie glaciaire: Pyrénées Centrales et SE de la France.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw 1961, v. 2. Łódź.
- Alimen M. H., Sauvage J. 1964. Première étude palynologique de sédiments (mindele würm III) des Pyrénées Centrales françaises.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw 1961, v. 2. Łódź.
- Andersen S. T. 1957. New investigations of interglacial freshwater deposits in Jutland. A preliminary report.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 8.
- Arkell W. J., 1947. The geology of Oxford. Oxford.
- Averdieck F. R. 1962. Das Interglazial von Fahrenkrug in Holstein. *Eiszeitalter und Gegenwart*, B. 13, S. 5—14.
- Baden-Powell F. W. 1948. The chalky boulder clays of Norfolk and Suffolk.— *Geol. Mag.*, 85, N 5.
- Baden-Powell D. F. W. 1956. The correlation of the Pliocene and Pleistocene marine beds of Britain and Mediterranean.— *Proc. Geol. Ass. London*, 66, pt 4.
- Banham P. H. 1965. Pleistocene deposits at Weubourne; New Data.— *Proc. Geol. Ass. London*, 76, pt 1.
- Bayer J. 1913. Die Chronologie des Jungeren Quartärs.— *Mitt. Prähist. Komm. Akad. d. Wiss. Wien*, 2, H. 2.
- Bayer J. 1927. Die Mensch in Eiszeitalter. Bd. 1—2. Leipzig—Wien.
- Beck P. 1933. Über das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän. *Eclogae geol.— Helvetiae*, 26, H. 2.
- Beck P. 1935. Über das Pliozän und Quartär am Alpensüdrand zwischen Sesia und Jseosee. *Eclogae geol.— Helvetiae*, 28, H. 2.
- Beck P. 1937. Vorläufige Mitteilung über eine Revision des alpinen Quartärs. *Eclogae geol.— Helvetiae*, 30, H. 1.
- Beck P. 1938. Zur Revision der Quartärchronologie der Alpen.— In: Verhandlungen der III Internationalen Quartär Konferenz zu Wien, Sept. 1936. Wien.
- Becker E. 1967. Zur stratigraphischen Gliederung der jungpleistozänen Sedimente im nördlichen Oberrheintalgraben. *Eiszeitalter und Gegenwart* B 18, Der. Öhringen/Würt, S. 5—50.
- Behm-Blancke G. 1959. Die Eem-interglaziale Travertinstation von Ehringsdorf, Kreis Weimar.— In: Exkursionsführer Thüringer Becken Jahrestagung der geologischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik vom 23 bis 26 April 1959 in Weimar. Berlin. Akademie. Verlag.
- Behm-Blancke G. 1960. Altsteinzeitliche Rastplätzen im Travertingebiet Taubach, Weimar, Ehringsdorf.— *Alt-Thüringen*, 4.
- Behm-Blancke G., Kahlke H. D., Rau D., Siegenhardt W. 1962. Pleistozän und Paleolithicum im Bereich der Ilm—Saale—Platte. Exkursionsführer, 1962. Geologisches Ges. in der Deutschen Demokratischen Republik. Herbstagung. Berlin.
- Benda Leopold, Lüttig Gerd u. Schneekloth Heinz. 1966. Aktuelle Fragen der Biostratigraphie im nordeuropäischen Pleistozän. *Eiszeitalter und Gegenwart*, B 17; 1966, S. 218—223.
- Beug H. J. 1967. Berichte über neue Ergebnisse der Untersuchungen am Interglazial-Profil von Osterholz bei Elze (Hannover) in: G. Lüttig, B. Menke u. H. Schneekloth «Über biostratigraphische Forschung im nordeuropäischen Pleistozän—Stand Eiszeitalter und Gegenwart, B 18. Öhringen, 1967, S. 237.
- Beurlen K. 1939. Erd- und Lebensgeschichte. (Eine Einführung in die Geologie). Leipzig.

- Bitner K. 1954. Charakterystyka paleobotaniczna utworów interglacjalnych w Horoszkach koło Mielnika na Podlasiu. «Z Badań czwartorzędu w Polsce», t. 5, Warszawa.
- Bitner K. 1957. Trzy stanowiska flory interglacjalnej w okolicach Sidry.—Biul. Inst. geol. Warszawa, N 118. (Z Badań czwartor. w Polsce, t. 8).
- Blanc A. C. 1951. Cosmolyse et épistémologie noncartésienne. Congrès intern. Phil. Sci. VII, Sci. de la Terre. Actualités sci. Paris, Hermann & C., N 1156, p. 105—122.
- Blanc A. C., Tongiorgi E., Trevisan L. 1954. La limite Plio-Pleistocène dans la coupe de Montre Mario (environs de Rome).—Dans: Comptes Rendus du Congrès international géologique. Session 19-th, Alger 1952, N 15, sec. 13.
- Blavoux Bern., Brun Annik. 1966a. Mille Caractéristiques Sedimentologiques et palynologiques des terrains würmiens de la région d'Évian, d'après le sondage de Sionnax (Haute-Savoie). C. r. Acad. Sci., D. 263, N 3, 212—215.
- Blavoux Bern., Brun Annik. 1966b. Nouvelles données sur les terrains quaternaires de la région lémanique.—Comp. rendu Acad. sci., D. 262, N 25, 2569—2572. Paris.
- Boesch Hans. 1964. Neuere Beiträge zur Morphologie des Schweizerischen Mittellandes.—Publ. Serv. géol. Luxembourg, 14, 101—112.
- Bordes F. 1954. Les limons quaternaires du Bassin de la Seine.—Arch. de l'Inst. de paléontologie humaine, Paris. Mem. 26.
- Bordes F. 1955. Loess des États-Unis et loess du Bassin de Paris.—Antropologie, 53, N 3—4, p. 365—368.
- Bordes F., Müller-Beck H. 1956. Zur Chronologie der Loszsedimente in Nordfrankreich und Süddeutschland.—Germania, 34, H. 3—4.
- Borówko-Dłużakowa Z. 1964. Investigations palynologiques des dépôts Aurignaciens (Brörup) du Haut plateau de Konin.—In: Report of the VI-th International congress on Quaternary. Warszawa, 1961, v. 2. Łódź.
- Borówko-Dłużakowa Zofia. 1967. Badania paleobotaniczne osadów młodopleistocénskich (Brörup) w Koninie-Marantowie. Prace Inst. Geol., 48, 81—136.
- Borówko-Dłużakowa Zofia, Halicki B. 1957. Interglacjały Suwalszczyzny i terenów sąsiednich.—Acta geol. Polonica, 7, Warszawa.
- Boulton G. S. 1968. A Middle Würm Interstadial in South-West Wales. Discussion on the paper «Further evidence for...» by B. S. John. «Geol. Mag.», t. 105, N 2, 190—191.
- Boulton G. S., Worsley P. 1965. Late Weichselian glaciation in the Cheshire-Shropshire Basin. «Nature», 207, N 4998, 704—706.
- Bourdier F. 1953. Pliocene et Quaternaire dans le bassin du Rhône.—Résumé de leurs subdivisions.—Geol. Bavarica, N 19.
- Bourdier F. 1961—1962. Le bassin du Rhône au Quaternaire, t. 1—2. Paris.
- Bourdier F. 1964. Le Quaternaire d'Amiens Saint-Acheul, Gagny et Montier, ces rapports avec la chronologie alpine.—In: Report of the VI International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, v. 2. Łódź.
- Bout P. 1960. Le Villafranchien du Velay et du bassin hydrographique moyen et supérieur de l'Allier. (Correlations françaises et européennes). Le Puy (Haute Loire).
- Bout Pierre. 1967. Observations sur le Villafranchien d'Auvergne et du Velay. Bull. Assoc. franc., étude quatern., 4, N 10, P. 3—64.
- Brandtner F. 1954. Jungpleistozäner Löss und fossile Böden in Niederösterreich.—Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5.
- Brandtner F. 1955. Willendorf.—In: Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzburg und March Wien. (Verh. Geol. Bundesanstalt).
- Brandtner F. 1956. Loszstratigraphie und paläolithische Kulturabfolge in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. Eiszeitalter und Gegenwart, 7.
- Bredt H. 1925. Löss, Flugsand und Niederterrasse am Niederrhein.—Jahrbuch Preuss. geol. Landesanstalt, 66, 635—662.
- Bredt H. 1928. Die Höhenterrassen von Rhein und Ruhr am Rande des Bergischen Landes.—Jahrbuch Preuss. geol. Landesanstalt, 49.
- Bredt H. 1955. Die Gliederung der altdiluvialen Hauptterrasse von Rhein und Maas in der Niederrheinischen Bucht. Krefeld, Niederrhein.
- Brelie G. 1954. Transgression und Moorbildung im letzten Interglazial.—Mitt. geol. Staatsinst., Hamburg, H. 23.
- Brelie G. 1955. Die Pollenstratigraphische Gliederung des Pleistozäns in Norddeutschland. 2—Die Pollenstratigraphie in jüngeren Pleistozän.—Eiszeitalter und Gegenwart, 6.
- Brelie G., Rein U. 1956a. Pleistozän-Profil im Essener Raum.—N. Jb. Geol. Paläontol. Monatsh. 3.
- Brelie G., Rein U. 1956b. Pollenanalytische Untersuchungen zur Gliederung des Pleistozäns am linken Niederrhein.—Geol. en Mijnbouw, (NW ser.), 18, N 12: Symposium. Das Quartär an Maas und Niederrhein.
- Brodiewicz Jr. 1960. Eemski międzaki morskie z wiercenia w Brachlewie (Pc-lund).—Acta Palaeont. Polon., v. 5, N 2.

- Brodiewicz Jr. Fauna eemská z otworu brachlewo (Эемская фауна из буровой скв. Брахлево). Biul. Inst. Geol., 1965, N 187, 127—130.
- Brotzen F. 1961. An interstadial (Radiocarbon dates) substages of the Last Glaciation in Sweden. Geol. Fören.—Stockholm Förh., 83, H. 2, N 505.
- Brouwer A. 1949. Pollenanalytisch en geologisch Onderzoek van het Onder—en Midden—Pleistocene van Noord—Nederland.—Leidse geol. Mededel., 14, S. 255—346.
- Brown M. J. F., Ellis-Gruffydd J. D., Foster H. D., Unwin D. J. 1967. A new radio-carbon Dates for Wales. Natur, v. 213, N 5082, p. 1220—1224.
- Brun Annik, Delibrias Georgette. 1967. Detation et caractéristiques palynologiques des sédiments glaciaires de la coupe d'Armoy (Haute—Savoie). C. r. Acad. Sci., D 264, N 2, 215—217.
- Brunnacker K. 1953. Der würmeiszeitliche Löss in Bayern.—Geol. Bavarica, N 19.
- Brunnacker K. 1956. Das Lössprofil in Kitzingen (Unterfranken). Ein Beitrag zur Chronologie des Paläolithikums. Germania, Anzeiger römisch-germanischen Komis. d. Deut. archäol. Inst, Jahrg. 34, N 1—2.
- Brunnacker K. 1957. Die Geschichte der Böden im jüngeren Pleistozän in Bayern.—Geol. Bavarica, N 34.
- Brunnacker K. 1962. Bemerkungen zum Profil Hörmating 10 bb.—Eiszeitalter und Gegenwart, 13.
- Brunnacker K. 1964a. Böden des älteren Pleistozäns bei Regensburg.—Geol. Bavarica, N 5.
- Brunnacker K. 1964b. Grundzüge einer quartären Bodenstratigraphie in Süddeutschland.—Eiszeitalter und Gegenwart, 15.
- Brunnacker K. 1964c. Die Würmeiszeit in Bayern im Lichte der Lössforschung.—In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, v. 4. Symposium on Loess. Łódź.
- Brunnacker K. 1964d. Über Ablauf und Alterstellung altquartärer Verschüttungen im Maintal und nächst dem Donautal bei Regensburg.—Eiszeitalter und Gegenwart, 15.
- Brunnacker Karl. 1966. Das Profil «Westwand». Bonner Jahrbücher. Band 166, S. 344—356.
- Brunnacker K. 1967a. Grundzüge einer Löss—und Boden Stratigraphie am Niederrhein. Eiszeitalter und Gegenwart. B 18, S. 142—151, Öhringen/Würt.
- Brunnacker K. 1967. Der Villafranchium—Löss bei St.-Vallier. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte. Heft 5, C. 257—267.
- Brunner H. 1961. Eisrandlagen und Vereisungsgrenzen im Hohen Fläming.—Geologie. Jahrg. 10, Beih. 31.
- Büdel J. 1960. Die Gliederung der Würmkaltzeit, Mitt. Geograph. Gesellsch., Würzburg, H. 8.
- Bull A. J. 1952. The geomorphological approach to the Pleistocene problem in Britain.—In: Report of the International Geological Congress, 18 Session Great Britain, pt. 13. London.
- Bürri M(arcel). Les dépôts quaternaires de la vallée du Rhone entre St. Maurice et le Leman. «Bull. Murithienne», 1961, N 78, 36—59.
- Cepek A. G. 1964. Erste Ergebnisse zur Grund moränenstratigraphie in Brandenburg.—In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, v. 2. Łódź.
- Cepek A. 1965. Zur Gliederung des Mittelpleistozäns im nordostdeutschen Flachland. Vortrag 12 DEUQUA—Tagung Lüneburg 1964; Eiszeitalter und Gegenwart, B 16, S. 255. Öhringen.
- Cepek A. 1967. Stand und Probleme der Quartärstratigraphie im Nordteil der DDR. Berich. deutsch. Ges. geol. Wiss. A Geol. Paläont. 12, 3/4, S. 375—404. Berlin.
- Chanda S. 1962. Untersuchungen zur Pliozänen und pleistozänen Floren und Vegetationsgeschichte im Leinetal und Südwestlichen Harzvorland (Untereichsfeld).—Geol. Jahrb. Hannover, 79.
- Charlesworth J. K. 1957. The Quaternary era, with special reference to its glaciation, v. 1—2. London.
- Chatwin C. P. 1954. British regional geology. East Anglia and adjoining areas. 3-d ed. London, 1 ed., 1948.
- Churski Z. 1966. Młodoplejstocenijskie (miedzymorenowe) osady jeziorne z okolic Kurzętnika nad Drwęca. «Zesz. nauk. Inst. Torunju», N 14, 5—15.
- Ciuk E., Rühle E. 1952. Dwa przekroje przeddoliny Pilicy pod Białobrzegami.—Biul. Pan. Inst. Geol., 68.
- Cleve-Euler A. 1948. Zur Geographie der Eiszeit und zur spätglacialen Entwicklung des Nordens, besonders Schonens.—Bull. Geol. Inst. Univ. of Upsala, 32.
- Combiér J. 1960. La structure du Paeolithique superieur dans la region du Rhône moyen.—C. R. Acad. Sci. Paris, 250, N 10.
- Coope G. R. 1959. A Late Pleistocene insect fauna from Chelford, Cheshire.—Proc. Roy. Soc. London, 151, N 264.
- Coope G. R., Sands C. H. S. 1966. Insect faunas of the last glaciation from the Tame Valley, Warwickshire. Proc. Roy. Soc., B 165, 1000, 389—412.

- Coope G. R., Shotton F. W., Strachan I. 1961. A Late-Pleistocene fauna and flora from Upton Warren, Worcestershire.— *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, **244**, Ser. B Biol. Sci., N 714.
- Dąbrowski M. 1967. Analiza pyłkowa interstadialu z Jasionki koło Rzeszowa. *Acta geol. Polon.*, N 3, 509—520.
- Dietrich W. O. 1932. Über den Rixdorfer Horizont im Berliner Diluvium Zs.— *Deut. geol. Gesellsch.*, 84.
- Dittmer E. 1954. Interstadiale Torfe in würmeiszeitlichen Schmelzwassersanden Nordfrieslands.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 4/5.
- Domosławska-Baraniecka M. D. 1961. The limit of the Last Glaciation near Chodecz (eastern Kujawy).— In: *Guid-Book of excursion. From the Baltic to the Tatras*, pt. 1. North Poland. Warszawa.
- Domosławska-Baraniecka M. D. 1965. Gądomska St. Położenie geologiczne kopalnych szczątków kostnych *Elephas antiquus* Falc. et Cout. w Warszawie. «*Kwart. Geol.*» 9, N 3, 641—648.
- Doppert J. W. Chr., Zonneveld J. I. S. 1955. Over de stratigrafie van het fluvia-tiele Pleistoecen in W-Nederland en Noord-Brabant.— *Nederlands Geol. Stichting*, new., ser., N 8.
- Duigan S. 1955. Plant remains from the gravels of the Summertown-Radley terrace near Dorchester, Oxfordshire.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, **111**, pt. 3. N 443.
- Duigan S. 1956. Pollen analysis of the Nechells interglacial deposits, Birmingham.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, **112**, pt. 3.
- Duigan S., Spraks B. W. 1963. Pollen analysis of the Cromer forest bed series in East Anglia.— *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, **246**, N 729.
- Eberl B. 1924. Vollgliederung. (См. в его работе 1928, 1930, а также у Schaefer in *Geol. Bav.* 19, 1953a. Перв. publ. весна 1924 г. Кривая Миланковича—октябрь 1924).
- Eberl B. 1929. Zur Gliederung und Zeitrechnung des alpinen Glazials.— *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 80, f. 1928.
- Eberl B. 1930. Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. Augsburg.
- Ebers E. 1955. Hauptwürm, Spätwürm, Frühwürm und die Frage der älteren Würm-schotter.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 6.
- Ebers E. 1960. Drumlinkerne, ältere Würmschotter und das Würm-Interstadial Profil von Hörmating Obb.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 11.
- Ebers E. 1964. Neues zur Frage des Laufens — Interstadials in den Alpen. In: *Report of the VI International Congress Quaternary*, Warsaw, 1961, v. 2. Łódź.
- Edwards W., Mitchell G. H. and Whitehead T. H. 1950. Geology of the district north and east of Leeds. *Mem. Geol. Surv. Vi* 93 pp. London, 1950.
- Eismann L. 1961. Zur Gliederung des Mindelglazials Sachsens und des angrenzenden Gebietes westlich der Elbe.— *Geologie, Jahrg.* 10, H. 4/5. Berlin.
- Eismann L. 1964. Ausbildung und Gliederung des Pleistozäns in Mittelsachsen (Raum Döbeln — Riesa).— *Geologie, Jahrg.* 13, H. 8.
- Erd K. 1965a. Pollenanalytische Gliederung des mittelpleistozänen Richtprofils Pritzwalk/Prignitz. Vortrag 12 DEUQUA—Tagung Lüneburg 1964, Eiszeitalter und Gegenwart B 16, S. 252. Ohringen 1965.
- Erd K. 1965b. Pollenanalytische Untersuchungen im Altpleistozän von Voigstedt im Thüringen.— *Paläontol. Abh. Abt. A, Paläontol.*, 2, H. 2/3.
- Exkursionsführer. Arbeitstagung der Subkommission für Lösstratigraphie der INQUA. Berlin, 1964.
- Felgenhauer F., Fink J., Vries H. de. 1959. Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich 1. Oberfellabrunns.— *Archaeologia Austriaca*, 25.
- Ferriere F. 1937. Geologie et Pedologie. Contribution à l'étude des formations quaternaires de la plaine d'Alsace, p. 478. Strasbourg, 1937.
- Fink J. 1955. Abschnitt Wien — Marchfeld — March (Wegbeschreibung: Wien — Marchfeld. Stillfried das Marchfeld).— In: *Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich; Exkursionen zwischen Salzburg and March*. Wein. Verh. Geol. Bundesanst., Sonderh. D. Wien.
- Fink J. 1956. Zur Korrelation der Terrassen und Löss im Österreich.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 7, S. 49—76.
- Fink J. 1959. Geologische Problemstellung.— In: Felgenhauer, Fink J., Vries H. de: Studien zur absoluten u. relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich. 1. Oberfellabrunn. *Archaeologia Austriaca*, 25, S. 35—73.
- Fink J. 1960. Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie.— *Mitt. Geol. Gesellsch. Wien*, 53.
- Fink J. 1961a. Der Östliche Teil des nördlichen Alpenvorlandes. Exkursionen durch Österreich.— *Mitt. Österreichischen bodenkundlichen Gesellsch.*, H. 6. Wien.
- Fink 1961b. Die Südostabdachung der Alpen.— In: «Exkursionen durch Österreich (anlässlich der Tagung in Wien, August, 1961).— *Mitt. Österreichischen bodenkundlichen Gesellsch. Wien*, 46.
- Fink J. 1962a. Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich.— *Mitt. Geol. Gesellsch. Wien*, 54.

- Fink J. 1962b. Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich. 2. Weyzleinsdorf und Stifried.— *Archaeologia Austriaca*, 31, S. 1—18.
- Fink J. 1964a. Die Böden Niederösterreichs.— *Jahrbuch Landeskunde von Niederösterreich*, Folge 36.
- Fink J. 1964b. Führer für Exkursion der Periglazial kommission I. G. U. IV; hektographiert vervielfältigt. Wien.
- Fink J. 1964c. Die Gliederung der Würmeiszeit in Österreich.— In: Report of the VI-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, v. 2. Symposium on Loess. Łódź.
- Fink J. 1964d. Tagungen die Subkommission für Lösstratigraphie der Internationalen Quatärvereinigung.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 15.
- Fink J. 1965. The Pleistocene in Eastern Austria. *Internacional Studies on Quaternary. INQUA. USA*, 1965.— *Nat. Acad. Sci. Nat. Res. Council. Spec. Papers*, N 84.
- Finch T., Syngé F. M. 1966. The drifts and soils of West Clare and the adjoining parts of coantis Kerry and Limerick. *Irish Geogr.*, t. 5, N 3, 161—172.
- Fischer K. H. 1965. Bisonreste. (Bison schoetensacki voigstedtensis ssp. n.) aus dem altpleistozänen Tonen von Voigstedt in Thüringen.— *Paläontol. Abh.*, Abh., A., 2, H. 2/3.
- Flint R. F. 1947. *Glacial geology and the Pleistocene epoch*. New York.
- Flint R. F. 1957. *Glacial and Pleistocene geology*. New York — London.
- Flint R. F., Brandtner Fr. 1961. Climatic changes since the Last Interglacial.— *American J. Sci.*, 259, N 5, p. 321—328.
- Florschütz F. 1953. On the Vegetation in the Netherlands during the Last Glaciation.— In: *Proceedings of the seventh International Botanical Congress*. Stockholm, 1950. Upsala.
- Florow N. P. 1927. Über Lössprofile in den Steppen am schwarzen Meer Zs.— *Gletscher-Kunde*, 15, H. 3.
- Franks J. W. 1960. Interglacial deposits at Trafalgar Square, London.— *New Phytologist*, 59, N 2.
- Franks J. W., Sutcliffe A. J., Kerney M. P., Coope G. K. 1958. Haunt of Elephant and Rhinoceros: the Trafalgar Square of 100 000 yers ago. *New discoveries*. Illustr. London, News, p. 1011—1013.
- Frechen J. 1952. Die Herkunft der spätglazialen Bimstoffe in mittel und süddeutschen Mooren.— *Geol. Jahrbuch*, 67.
- Freising H. 1954. Steingeräte der mittleren Altsteinzeit aus Kleinheppach (Landkreis Waiblingen).— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 4/5, S. 87.
- Freising H. 1956. Gliederung und Alter der deutschen Lösses.— In: *Actes of the IV-th Congress of International Quaternary Association*, 1953, vol. 1. S. 340. Rome — Pisa.
- Frenzel B. 1964. Zur Pollen analyse von Lössen.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 15 S. 5—39.
- Funnel B. M. 1961. The Paleogene and Early Pleistocene of Norfolk—*Trans. Norfolk'a. Norwich Natur. Soc.*, 19, p. 340.
- Funnel B. M., West R. G. 1962. The Early Pleistocene of Easton Bavents, Suffolk.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 118, pt. 2.
- Gadomska S. 1966. Sytuacja geologiczna osadów interglajalu eemskiego w Gólkowie kolo Warszawy. *Kwartalnik Geol.*, t. 10, N 2, 442—445.
- Galon R., Roszkowna L. 1961. Extents of the Scandinavian Glaciations and of their recession stages in the territory of Poland in the light of an analysis of the Marginal Forms of Inland Ice. *Przegląd geograf. kwartalnik*, Warszawa, 33, z. 3.
- Gams H. 1930. Die Bedeutung der Paläobotanik und Microstratigraphie für die Gliederung der Mitte, Nord und Osteuropäischen Diluviums.— *Zs. Gletscher-Kunde*, 18.
- Gams H. 1935. Beiträge zur Microstratigraphie und Paläontologie des Pliozäns und Pleistozäns von Mittel und Osteuropa und Westsibirien.— *Eclogae geologicae Helveticae*, 28, N 1.
- Gams H. 1952. Die Abgrenzung des Quartärs.— *Zs. Gletscher-Kunde und Glazialgeol.*, 2, H. 1. Innsbruck.
- Gams H. 1953. Die relative und absolute Chronologie des Quartärs.— *Geol. Bavarica*, N 19.
- Gignoux M. 1950. *Geologie Stratigraphique*. Paris.
- Gilewska S. 1958. The Pre-Warta interstadial at Brzozowica near Będzin. Geological characteristics of the profile.— *Bull. Acad. Polon. sci. ser. sci. chim., geol. et geograf.*, 6, N 1.
- Gisl R. 1928. Die letzte Interglazialzeit der Lüneburger Heide, pollenanalytisch betrachtet.— *Botan. Arch.*, 21.
- Góczan L. 1963. Die Bildungs des Beckens von Tapolca (Ungarische Daten zur Bestätigung des Danau-Gearials). *A. Magyar Tudományok Akademia Földrajztudományi kutatócsoportja. Természeti földrajzi dokumentáció*. 2. Evfolyam, 2 Szam. Budapest.
- Goedeke R. 1966. Die Oberflächenformen des Elm. *Göttinger Geogr. Abh. B.* 35, 955. Göttingen.
- Goedeke R., Grüger E. und. Beug H. J. 1966. Zur Frage der Zahl der Eiszeiten im Norddeutschen Tiefland. *Erdfalluntersuchungen am Elm. Nachricht. Acad. Wiss. II, Math.-Phys. Kl.* (1965), B. 15, 207—212. Göttingen.

- Godwin H. 1956. The history of the British Flora. A. Factual Basis for Phytogeography. Cambridge.
- Götzinger G. 1936a. Führer für die Quartärexkursionen in Österreich. Bd. 1. Wien.
- Götzinger G. 1936b. Das Quartär im Österreichischen Alpenvorland.—In: Verhandlungen des 3-ten Internationalen Quartär-Conferenz. Wien.
- Grahmann R. 1928. Über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve.—Ber. d. Math.-phys. Kl., Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, 80.
- Grahmann R. 1934. Der Löss in Europa.—Geol. Rundschau, 25 (резюме доклада).
- Grahmann R. 1944. Zur Gliederung des Quartärs am Mittel und Niederrhein.—Zs. Deut. geol. Gesellsch., 96, H. 1—6. Stuttgart.
- Grahmann R. 1957. Ausdehnung und Bewegungsrichtung des Inlandeises in Sachsen.—Ber. geol. Gesellsch., Deut. Demokr. Rep., 2, 4. Berlin.
- Graindor M. I., Bourdier F. 1950. Les limons quaternaires de la region de Rouen et leurs correlations possibles avec ceux du bassin du Rhone.—C. R. Soc. Geol. France, N 7.
- Graul H. 1949. Zur Gliederung des Altdiluviums zwischen Wertach/Lech und Flossach/Mindel.—Jb. Naturforsch. Gesellsch. Augsburg, 2.
- Gross H. 1954. Was sagt die Strahlungskurve über die Eiszeitgliederung aus?—Orion, 9, N 1/2.
- Gross H. 1956. Das Göttweiger Interstadial, ein zweiter Leithorizont der letzten Vereisung.—Eiszeitalter und Gegenwart, 7, S. 87—99.
- Gross H. 1958. Die bisherigen Ergebnisse von C₁₄ Messungen und paläontologischen Untersuchungen für die Gliederung und Chronologie des Jungspleistozäns in Mitteleuropa und Nachbargebieten.—Eiszeitalter und Gegenwart, 9.
- Gross H. 1959. Noch einmal: Riss oder Würm? Eiszeitalter und Gegenwart, 10.
- Gross H. 1960a. Die Bedeutung des Göttweiger Interstadials im Ablauf der Würmeiszeit.—Eiszeitalter und Gegenwart, 11.
- Gross H. 1960b. Die Lösung des Problems der Gliederung und Chronologie der Letzten Eiszeit in Mitteleuropa.—Forschungen und Fortschritte, 34, N 10.
- Gross H. 1961. More on Upper Paleolithic archeology.—Current Anthropology, 2, N 5.
- Gross H. 1962—1963. Der gegenwärtige Stand der Geochronologie des Spätpleistozäns in Mittel- und Westeuropa Quartär., 14.
- Gross H. 1963. Die Schwierigkeiten der Radiokarbon-Methode und ihrer Anwendung zur Altersbestimmung jung-quartärer Ablagerungen. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holst., Kiel, 34.
- Grüger E. 1967. Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen an cromerzeitlichen Ablagerungen im nördlichen Randgebiet der deutschen Mittelgebirge. Eiszeitalter und Gegenwart, B. 18, S. 204—235, Öhringen/Würt.
- Guenther E. W. 1954. Feinstratigraphische Untersuchung eines Lössprofils von Murr.—Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5, 147—157.
- Guenther E. W. 1958. Feinstratigraphische Untersuchung einer Zwischenschicht und der Deckschichten der Travertine von Ehringsdorf.—Alt. Thüringen, 3.
- Haase G. 1963. Stand und Probleme der Lössforschung in Europa.—Geograph. Ber. Mitt. d. Geograph. Gesellsch., d. Deut. Demok. Republik, 27, H. 2.
- Haase G., Ruske R. 1964. Exkursionsführer Arbeitstagung der Subkommission für Lössstratigraphie der INQUA. Berlin.
- Halicki B. 1950. Z Zagadnien stratigrafiu plejstocenu na Nizu Europejskim.—Acta geol. Polonica, 1, z. 2.
- Halicki B. 1951. Z historii plejstocenskiego Bałtyku. (The Baltic Sea during the upper Pleistocene).—Acta geol. Polonica, 2, z. 4, s. 595—615.
- Halicki B. 1961. Les principes de la division du Pleistocene et sa nomenclature stratigraphique en Pologne.—Bull. Acad. polon. sci., Ser. geol. et géogr., 9, N 3.
- Halicki B., Brodniewicz I. 1961. La stratigraphie du Pleistocene supérieur dans la région péribaldiue meridionale.—Bull. Acad. polon. sci., sér. géol. et géogr., 9, N 3.
- Hallik R. 1957. Material zur Vegetationsentwicklung während der Eem-Warmzeit in Nordwestdeutschland.—Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, H. 26.
- Hallik R. 1960. Die Vegetationsentwicklung der Holstein-Warmzeit in Nordwestdeutschland und die Altersstellung der Kieselgurfolger der südlichen Lüneburger Heide.—Zs. Deut. geol. Gesellsch., 112, T. 2, S. 326.
- T. Hammen (van der) G. C., Maarleveld J. C., Vogel and W. H. Zagwijn. 1967. Stratigraphy, climatic succession and radiocarbon dating of the Last Glacial in the Netherlands. Geologie en Mijnbouw, 46 jaar N 3, Mart, p. 79—95.
- Hansen S. 1965. The quaternary of Denmark.—In: The geologic system. New York—London—Sydney Interscience, p. 90.
- Hantke R. 1958. Die Gletscherstände des Reuss- und Linthsystems zur ausgehenden Würm eiszeit. Eclogae Geologicae Helvetiae, vol. 51, N 1, S. 119—149.
- Hantke R. 1965. Zur Chronologie der präwürmeiszeitlichen Vergletscherungen in der Nordschweiz. Eclogae geol. Helvetiae, 58, N 2, 877—899.

- Hantke R. 1967. Die würmeiszeitliche Vergletscherung im oberen Toggenburg (Kt. St. Gallen). «Vierteljahrsschrift Naturforsch. Ges. Zürich». B 112, N 4, 223—242.
- Haweli C. F. 1960. European and Northwest African Middle Pleistocene Hominidae.— *Current Anthropology*, 1, N 3.
- Hawkins A. B. 1962. The Buried Channel of the Bristol Avon.— *Geol. Mag.*, 99, N 4.
- Heck H. 1930. Zur Fossilführung der Berliner Paludinschichten, ihre Beschaffenheit und Verbreitung.— *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 82.
- Heck H. L. 1932. Das Grundwasser im Zusammenhang mit dem geologischen Bau Schleswig-Holsteins. Berlin.
- Heer O. 1858. Die Urwelt der Schweiz. Zürich.
- Heide S. van der, Zagwijn W. H. 1967. Stratigraphical nomenclature of the Quaternary deposits in the Netherlands. *Meded. Geol. stichting. Nieuwe ser.*, 1967, N 18, 23—29.
- Heintz E. 1968. Principaux résultats systématiques et biostratigraphiques de l'étude des cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. «C. r. Acad. sci.», D 266, N 22, 2184—2186.
- Heller F. and K. Brunnacker. 1966. Halsbandlemming-Reste aus einer Oberen Mittelterrasse des Rheins bei Niederauszem. *Eiszeitalter und Gegenwart*. B 17, 1966, S. 97—112.
- Hesemann J. 1937. Geschiebeuntersuchungen in Schleswig-Holstein.— *Jahrbuch d. Geol. Landesanstalt, Berlin*, 57.
- Hooijer D. A. 1957. Mammals and correlation of the «Black Bones» of the Schelde estuary etc.— *Geol. en Mijnbouw Jahrg.*, 19, N 7.
- Hövermann J. E. 1956. Beiträge zum Problem der saale-eiszeitlichen Eisrandlagen in der Lüneburger Heide. *Abh. Braunsch. wiss. Gesellsch.*, 8.
- Hugues F., E. Pierre. 1967. Schéma des variations du niveau de l'océan Atlantique sur la côte de l'Ouest de l'Afrique depuis 40000 ans. «Comptes ren. Acad. sci.» 1967, D 265, N 11, 784—787.
- Illies H. 1952. Eisrandlagen und eiszeitliche Entwässerung in Umgebung von Bremen.— *Abh. Natur. Ver. Bremen*, 33.
- Illies H. 1955. Die Vereisungsgrenzen in der weiteren Umgebung Hamburgs.— *Mitt. Geogr. Gesellsch. Hamburg*, 51.
- Jäckli H. 1962. Die Vergletscherung der Schweiz im Würmmaximum.— *Eclogae geol. Helvetiae*, 55, N 2.
- Jäckli C. A. 1965. Pleistocene Glaciation of the Swiss Alps and Signs of Postglacial Differential Uplift. *INQUA USA, 1965. The Geological Society of America, inc. Special Paper 84*, p. 153—157.
- Jakob-Frissen K. H. 1956. Eiseitliche Elefantenjäger in der Lüneburger Heide.— *Jahrbuch röm.-germ. Zentralmus. Mainz.*, 3.
- Janczyk-Kopikowa, Zofia. 1966. Interglacial eemski w Golkowie kolo Warszawy. *Kwart. geol.*, 10, N 2, 453—462.
- Jardine W. G. 1968. The Perth readvance. Discussion on the paper: «Glacial stages and radio-carbon dates in Scotland by I. B. Sissons—Autors reply».— *Scott. J. Geol.* 4, N 2, 185—187.
- Jessen K., Svend Th. Andersen, Farrington A. 1959. The Interglacial deposit near Gort. Co. Galway, Ireland.— *Proc. Roy. Irish. Acad.*, Dublin, 60, sect. B, N 1.
- Jessen K., Milthers V. 1928. Stratigraphical and paleontological studies of Interglacial Fresh-water deposits in Jutland and Nordwest Germany. *Danmarks geol. Undersøgelse, Række 2*, N 48.
- John B. S. 1965. A possible Main Würm glaciation in West Permbrookshire. *Natur*, N 4997, August 7, pp. 622—623.
- John Brian S. 1967. Further evidence for a Middle Würm interstadial and a Main Würm glaciation of South-west Wales.— *Geol. Mag.*, 104, N 6, 630—633.
- John Brian S. 1968. Autor's reply to the discussion on the paper: «Further evidence for a Middle Würm Interstadial and Main Würm glaciation of South-west Wales» a reply to G. S. Bulton, *Geol. Mag.*, 1968, N 4, 398—400.
- Jurkiewiczowa I. 1961. Czwartorzęd dorzecza Widawki.— *Biul. Inst. Geol. Warszawa*, N 169.
- Kahlke H. D. 1958. Die Jungpleistozänen Säugetierfaunen aus dem Travertingebiet von Taubach. Weimar—Ehringsdorfe (Vorbericht).— *Alt. Thüringen*, B III, Weimar.
- Kahlke H. D. 1962a. Die chronologische Stellung der Faunen von Voigstedt und Süssenborn und ihre Äquivalente innerhalb der pleistozänen Faunenfolge Südwest-Deutschlands.— In: *Exkursionsführer Geologischen Gesellschaft in der Deutschen Demokr. Republik, Berlin*.
- Kahlke H. D. 1962b. Die Kiese von Süssenborn Absch. 2.— In: *Exkursionsführer, Berlin*, S. 195.
- Kahlke H. D. 1962c. Das Pleistozän von Voigstedt.— In: *Exkursionsführer, Berlin*, S. 133—138.
- Kahlke H. D. 1965. Die Cerviden-Reste aus den Tonen von Voigstedt in Thüringen.— *Paläontol. Abh.*, 2, H. 2/3, S. 381—426.

- Kaiser K. 1956. Geologische Untersuchungen über die Hauptterrasse in der Niederrheinischen Bucht. Köhln.
- Kaiser K. 1957. Die Höhenterrassen der Bergischen Randhöhen und die Eisrandbildungen an der Ruhr. Köhln.
- Kaiser K. 1963. Zur Frage der Würm-Gliederung durch einen Mittelwürm — Boden» im nördlichen Alpenvorland bei Murnau. *Eiszeitalter und Gegenwart*, B 14, S. 208—215.
- Kaiser K. 1966a. Eiszeitforschung in Mitteldeutschland. Bericht über das 5. Treffen der Sektion Quartärgeologie der Geol. Gesellschaft in der DDR vom 10—13. Juni 1965 in Magdeburg. *Zeitschr. Geomorphol.*, 10, N 2.
- Kaiser K. 1966b. Das Quartär zwischen Harz und Elbe. *Eiszeitalter und Gegenwart*. B 17, S. 200—204, Öhringen/Würt, Dezember.
- Kayser E. 1924. Lehrbuch der geologischen Formationskunde, Bd. 2. 7-e. Verlag, Stuttgart.
- Kaiser E. K. 1965. Quartäre Meeresstrände und Terrassen der Küstenflüsse an der Syrisch—Libanesischen Mittelmeerküste. *INQUA. Report of the VI Intern. Congr.*, T. 1, p. 185—200.
- Kallenbach H. 1966. Mineralbestand und Genese südbayerischer Löss. *Geologische Rundschau*, B 55, H. 3.
- Keller G. 1953. Die Beziehung des Renburger Stadiums südlich Ankum (Kr. Bersenbrück) zur saaleeiszeitlichen Grundmoräne. — *Eiszeitalter und Gegenwart*, 3.
- Kempff E. K. 1966. Das Holstein-Interglazial von Tönisberg im Rahmen der Nieder-rheinischen Pleistozäns. *Eiszeitalter und Gegenwart*, B 17.
- Kilian W. 1911a. Contributions à l'histoire de la vallée du Rhône à l'époque pléistocène. La défilé du Fort-de-l'Ecluse (Ain.). — *Zsch. f. Gletscherkunde*, 6.
- Kilian W. 1911b. Sur les «seuils de débordement» glaciaires et sur une phase importante dans la succession des oscillations glaciaires dans les Alpes française. — *Bull. Soc. géol. France*, 4, ser. 11.
- Klebelberg R. 1948—1949. Handbuch der Gletscherkunde und Glacialgeologie, Teil 1—2. Wien.
- Kliewe H. 1963. Quartäre Küstenlinien aus der Sicht des VI INQUA-Kongresses 1961 in Warschau. — *Geograph. Ber.*, 27, H. 2.
- Klima B., Kukla J. 1961. Absolute chronological data of Czechoslovak Pleistocene. — *Prace Inst. Geol. Warszawa*, 34, Cz. 1.
- Klima B., Kukla J., Lozek V., Vries H. 1961. Stratigraphie des Pleistozäns und Alter der paläolithischen Rastplätze in der Ziegelei von Dolní Věstonice. — In: *Anthropozoikum*, t. 2, S. 13—145. Prag.
- Knauer J. 1928. Glacialgeologische Ergebnisse aus dem Isargletschergebiet. — *Zs. d. Deut. Geol. Gesellsch.*, 80, Monatsber., S. 294—303.
- Knauer J. 1929. Erläuterungen zum Blatt München-West der geognostischen Karte von Bayern, 1:100 000. Teilblatt Landsberg. München.
- Knauer J. 1935. Die Ablagerungen der älteren Würm-Eiszeit (Vorrückungsphase) im süddeutschen und norddeutschen Vereisungsgebiet. — *Abh. Geol. Landesuntersuchung, Bayer. Oberbergamt*, H. 21.
- Knauer J. 1938. Die Mindel-Eiszeit, die Zeit grösster diluvialer Vergletscherung in Süddeutschland. *Abh. Geol. Landesuntersuchung, Bayer. Oberbergamt*, H. 29.
- Knauer J. 1953. Gedanken über die Bildung der fluvioglazialen Täler im Alpenvorland und die Ursachen für ihre Zuschüttung. — *Geol. Bavarica*, N 19.
- Kneblova V. 1953. Fytopaleontologický razbor uklikú paleolitickéhe sidliste v Dolnich Vestonicich. — In: *Anthropozoikum*, t. 3. Prag.
- Knoth W. 1964. Zur Kenntnis des Pleistozäns zwischen Halle (Saale), Berenburg und Dessau Mittelterrassen der Saale und Mulde. — *Geologie Jahrg.*, 13, H. 5.
- Knoth W., Lenk G. 1962. Das Pleistozänprofil des ehemaligen Tagebaues Edderitz im Kreis Köthen. — *Geologie, Jahrg.*, 11, H. 10, S. 1149—1163.
- Kohl H. 1955a. Altmoränen und Pleistozäne Schotterfluren zwischen Laudach und Krems. *Jahrbuch d. Oberösterreichischen Musealvereines*, N 100b, Linz.
- Kohl H. 1955b. Die Exkursion zwischen Lambach und Enns. — In: *Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March*. Wien, S. 60—62.
- Kohl H. 1958. Unbekannte Altmoränen in der südwestlichen Traun—Enns—Platte. — *Mitt. d. Geograph. Gesellsch. Wien*, 100, H. 1/II.
- Kohl H. 1962. Eine unbekannte Verwitterungszone zwischen altpleistozänen Schottern bei Kremsmünster. — *Ver. Geol. Bundesanstalt*, H. 2, S. 383—385.
- Kohl H. 1965. Das Salzburgerisch-österreichische Alpenvorland Karte.
- Kolumbe E. 1952. Neue Untersuchungen an interglazialen Torfen von Hamburg und Burg. i Dithmarschen. — *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, H. 21.
- Kolumbe E. 1953. Nachweis einer Wärmezeit zwischen Alt- und Mittel-Riss Niedersachsen. — *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, H. 22.
- Kolumbe E. 1954. Über ältere Interglaziale von Lohbrügge und Havighorst bei Hamburg. — *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, H. 23.

- Kopp E., Woldstedt P. 1965. Über der Charakter der Wärmezeit zwischen Drenthe- und Warthe-stadial in Norddeutschland.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 16.
- Kotański Z. 1956. Budowa geologiczna zachodniego brzegu Żuaw.— *Biul. Inst. geol. Warszawa*, N 100 (Z Badania czwartorzędu 7).
- Kraus E. C. 1955. Zur Zweigliederung des südbayerischen Würmeiszeit durch eine Innerwürm-Verwitterunges Periode.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 6, S. 75—95.
- Kraus E. C. 1961. Arbeiten über interstadialen Würmböden in Südbayern.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, Bd. 12.
- Kraus E. C. 1962. Die beiden interstadialen Würmböden in Südbayern.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 12, S. 43—59.
- Kraus E. C. 1964. Ein erstes zusammenhängendes Pleistozän-Profil im Süden von München.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, B 15, S. 123—163.
- Kretzoi M. 1965. Die Nager und Lagomorphen von Voigstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. *Paläontol.—Abh. Abt. A, Paläozoologie*, B. 2, H. 2/3, Berlin, S. 585—660.
- Kriván P. 1955. A középeuropai pleistocén éghajlati tagolódása és a Paksi alapszelyveny. *A Magyar allamiföldtoni intézet*, 43, fask. 3.
- Kriván P. 1957. Relations entre le Pleistocene de l'Europe Centrale et Oriental.— *Acta geol. Acad. Sci. Hungaricae*, 4, fasc. 3—4.
- Krumbiegel G. 1962. Tertiär und Pleistozän im Geiseltal.— In: *Exkursionsführer zur Herbsttagung.—1962. Das Pleistozän im sächsisch-thüringischen Raum*. Deutsche Demokr. Republik. Berlin.
- Krutzsch W. 1965. Das geologische Profil von Voigstedt in Thüringen.— *Paläontol. Abh., Abt. A*, 2, H. 2/3.
- Krutzsch W., Reichstein H. 1956. Das Pleistozän in Voigstedt—Edersleben (Bez Halle).— *Geologie, Jahrg.*, 5, H. 5.
- Krygowski B. 1952. Profil geologiczny stanowisk interglacjalnych w Kaliszu.— *Z Badania czwartorzędu w Polsce*, 4.
- Kulczyński S. 1929. Flora miedzylodowicowa z Timoszkowicz w Nowogrodskiem. *Sprawozd. Komisji Fizjogr. Polska Akad. Um.*, 63.
- Küpper H. 1955. Exkursion im Wiener Becken südlich der Donau mit Ausblicken in den pannonischen Raum.— In: *Beiträge Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March*. Wien.
- Kurtén B. 1963. Chronologie and faunal evolution of the earlier European glatiations. *Soc. Sci. Fenn. Comment Biol.*, 21, 5, 62 S. Helsingfors 1960. Villafranchian faunal evolutions. *Ibid.*, 26, 3, 18 S.
- Laube G. 1892. Paläolithische Funde in Böhmen.— *Mitt. antropol. Gesellsch. Wien*, B XI.
- Lang H. D. 1964. Über glaziäre Stauchungen in den Mellendorfer und Brelinger nördlich von Hannover. *Eiszeitalter und Gegenwart*, 15.
- Lebling Cf. 1953. Das Interglazial zwischen Isar und Leitzach.— *Geol. Bavarica*, N 19, S. 335—345.
- Lemée G., Tricart J. 1955. Alluvions et turbe préwürmienne à Gries (Bas-Rhin).— *Bull. Soc. geol. de France*, 6, serie, 5, fasc. 1—3, p. 257.
- Leroi-Gouran A. 1960. Flores et climates du paléolithique recent.— Dans: *Compte Rendu du Congrès préhistorique de France, Monaco, 1959*, v. 1—6. Le Mans.
- Ieschik G. 1962. Der interglaziale Torf von Rheine a. d. Ems.— *N. J. Geol. u. Paleontol., Monatshefte*, H. 7, S. 359—371.
- Liberioth I. 1963. Lösssedimentation und Bodenbildung während des Pleistozäns in Sachsen.— *Geologie, Jahrg.*, 12, H. 2.
- Liberioth I. 1964a. Einige Bemerkungen zu paläopedologischen Problemen bei der Gliederung der Löss.— *Ber. Geol. Gesellsch. Deut. Demokr. Republik, Gesamtgebiet geol. Wissensch.*, 9, H. 6.
- Liberioth I. 1964b. Die Stratigraphie der Sächsischen Löss ein Beitrag zur Würmchronologie.— In: *Report of the 6-th International Congress on Quaternary, Warsaw 1961*, v. 4. Symposium in Łódź.
- Lona F. 1950. Contributi alla storia della vegetazione e del clima nella Val Padana. *Analisi pollinica del giacimento Villagranchiano di Leffe (Bergamo)*.— *Atti Soc. Ital. sci.*, N 89, s. 123—178.
- Ložek V. 1961. Interglaziale Molluskenfauna aus dem Lössprofil Litomeřice (Leitmeritz). II. *Anthropozoikum*, 11.
- Ložek V. 1964a. Mittel- und jungpleistozäne Löss-Serien in der Tschechoslowakei und ihre Bedeutung für die Löss-Stratigraphie Mitteleuropas.— In: *Report of the 6-th International Congress on Quaternary, Warsaw 1961*, v. 4. Łódź.
- Ložek V. 1964b. Die Umwelt der urgeschichtlichen Gesellschaft nach neuen Ergebnissen der Quatärgeologie in der Tschechoslowakei.— *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte*, 48.
- Lüdi W. 1953a. Interglacial Woods of the Swiss Plateau.— In: *Proceedings of the 7-th Botanical Congress, Stockholm, 1950*. Upsala.
- Lüdi W. 1953b. Pflanzenwelt des Eiszeitalters im Nördlichen Vorland der Schweizer Alpen.— *Veröffentlichungen Geobotan. Inst. Rübel in Zürich*, N 27.

- Lundqvist G. 1962. Geological radiocarbon datings from the Stockholm station.—*Sveriges Geol. undersökning*, Ser. C. Arsbok 56, N 589.
- Lundqvist G. 1964. Interglaciala avlagringar i Sverige.—*Sveriges Geol. undersökn.* Ser. C., Arsbok 58, N 600.
- Lundqvist J. 1955. Interglacialfynd et vid Boliden. *Geol. Förm.*—*Stokholm Förm.*, 77, H. 3, N 482.
- Lüttig G. 1954. Alt und mittelpleistozäne Eisrandlagen zwischen Harz und Weser, Inaug. Diss. Göttingen, 1952.—*Geol. Jahrbuch*, 70, S. 43—125. Hannover.
- Lüttig G. 1959. Zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittelitalianischen Plio-pleistozäns.—*Zeitschrift der Deutschen geologischen gesellschaft*. Band 111, 2 Teil, S. 486—561.
- Lüttig G. 1962. Das Braunkohlenbecken von Bornhausen am Harz.—*Geol. Jahrbuch*, 79, S. 565—662.
- Lüttig G., Rein U. 1954. Das Cromer (Günz-mindel) Interglazial von Bilshausen (Unter Eichfeld).—*Geol. Jahrbuch*, 70.
- Lüttig G., Menke B., Schneekloth H. 1967. Über die biostratigraphische Forschung im nordeuropäischen Pleistozän—Stand 1967. *Eiszeitalter und Gegenwart*. B. 18, S. 236—239, Öhringen.
- Machatschek F. 1910. Bemerkungen zu K. Olbrichts-Grundlinien einer Landeskunde der Lüneburger Heide.—*Zs. Gletscherkunde*, 4.
- Machatschek F. 1911—1912. Ein interglaziales Bohrprofil im nördlichen Jütland.—*Zs. Gletscherkunde*, 6.
- Marković-Marijanović Jelena. 1958. Стратиграфија и генеза Ердутског брега код Ушта Драве у Дунав. Зборник радова Геолошког института «Јован Жијковић». Београд, кн. 10.
- Markovic-Marianovic J. 1960. Die Bedeutung der fossilen «Terra-Rossa»—Horizonte für die Stratigraphie und Chronologie des Pleistozäns von Jugoslawien.—*Verh. Geol. Bundesanstalt*. H. 1.
- Markovic-Marjanovic J. 1967. Fosilni pseudogley, njegova stratigrafija i odnos prema ostalim fosilnim zemljištima Jugoslavije za vreme ledenog doba. *Геолошки Гласник*, кн. V, Завод за геолошка истраживања Црне Горе, Титогорад.
- Menke B. and Ross P. H. 1967. Der erste Fund von Kieselgur in Schleswig-Holstein bei Brokenlande, Südlich von Neumünster.—*Eiszeitalter und Gegenwart*, B. 18, S. 113—126.
- Michel J. P. 1964. La gravière de Chelles.—*Bull. Assoc. franç. Etude quatern.*, N 1.
- Mihalyi-Lanyi I. 1965. Sedimentpetrographische Untersuchung des Lössprofils von Kulcs. INQUA. Subkommission für Löss-Stratigraphie, Budapest.
- Mitchell G. F. 1948. Two inter-glacial deposits in South-East Ireland.—*Proc. Roy. Irish. Acad.*, 52, Sec. B, N 1.
- Mitchell G. F. 1960. The Pleistocene history of the Irish Sea. *Advanc. Sci.*, London, t. 17, p. 313—325.
- Mohr H. 1944. Neuere Ergebnisse der Quartärforschung in Mittelmähren.—*Mitt. Alpenländischen geol. Vereines*, 35 (1942).
- Mojski J. E. 1959. O stratigrafii lessów okolic Hrubieszowa.—*Przegl. geol.*, N 10.
- Mojski J. E. 1961a. Periglacial deposits and structures in the stratigraphy of the Quaternary in Poland.—*Prace Inst. Geol.*, 34.
- Mojski J. E. 1961b. Stratigraphy of cryoturbate structures in the Würm age deposits in the southern part of the Dorohucza basin (Lublin Upland).—*Biul. peryglacjalny*. Łódź. N 10.
- Mojski J. E. 1965a. Korelacja profilu stratigraficznego lessów NRD, Polski, i europejskiej części Związku Radzieckiego.—*Kwartalnik geol.*, 9, N 3.
- Mojski J. R. 1965b. Niektóre problemy stratigrafii pleistocenu nizu polskiego i obszarów sąsiednich po VI międzynarodowym kongresie INQUA.—*Z badań czwartorzędu w Polsce*, t. 11, Warszawa.
- Mojski, Rühle. 1965, *Atlas geologiczny Polski Zagadnienia stratigraficzno-facjalne zeszyt 12 — Czwartorzęd 1 : 3.000.000*. Warszawa.
- Morlot A. de. 1854. Notice sur le quaternaire en Suisse.—*Bull. Soc. vaudoise Sci. Natur.* Lausanne, 4.
- Moskwitin A. I. 1960a. Dyskusja o Plejstocenie Polski. *Z. Badań czwartorzędu w Polsce*, t. 9, Warszawa.
- Moskwitin A. I. 1960b. Über warme und kühlere Interglaziale in der UdSSR.—*Ber. Geol. Gesellsch. d. Deut. Demok. Republik*, H. 1/2.
- Moskwitin A. I. 1964. Comparative stratigraphic review of Pleistocene sections containing traces of Paleolithic man.—In: *Report of the 6-th International Congress on Quaternary*, v. 4, Łódź.
- Mottl M. 1953. Eiszeit und eiszeitliche Fauna-Entwicklung.—*Zs. Gletscherkunde u. Glazialgeologie*, 2, H. 2.
- Movius (H. G., Jr.). 1960. Radiocarbon Dates and Upper palaeolithic Archaeology in Central and Western Europe.—*Current Anthropology*, vol. 1, N 5—6, p. 355—391.
- Müller-Beck H. 1957. Paläolitische Kulturen und Pleistozäne Stratigraphie in Süddeutschland.—*Eiszeitalter und Gegenwart*, 8.

- Müller-Beck H. 1959. Bemerkungen zur Stratigraphie des mitteleuropäischen Jungpleistozäns.— *Eiszeitalter u. Gegenwart*, 10.
- Musil R., Valoch K. 1956. Sprase Vyškovského Uvalu.— *Prace Brnenské Zakladny Československé Akad., Ved. Svazek* 28, Sesit 6.
- Musil R., Valoch K. 1966. Beitrag zur Gliederung des Würms in Mitteleuropa.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, B. 17, S. 131—138.
- Müller H. 1965. Eine pollenanalytische Neubearbeitung des Interglazial-Profiles von Bilshausen (Unter-Eichsfeld). *Geol. Jahrb.*, 83. Hannover, S. 327—352.
- Narr K. J. 1954. Riss oder Würm?— *Germania*, 31.
- Neumeister H. 1965. Probleme der nördlichen Löszgrenze. *Leipzig. geogr. Beitr.*, S. 137—143.
- Niklewski J., Janusz Kacki i Stawin J. 1964. Analiza pylkowa interglacjalna z Głównicy.— *Acta geol. polonica*, v. XIV, N 3.
- Nordmann V. 1928. Die stratigraphische Stellung der Eemablagerungen.— *Dans: Compte rendu de la Réunion géologique internationale à Copenhague. Copenhague.*
- Olson E. A. and Broecker W. S. 1961. Lamont natural radiocarbon measurements VII, Radiocarbon, 3, 148.
- Oosten M. F. van. 1967. Brijdrage tot de kwartair geologie van westelijk Noordbrabant. *Geol. en mijnbouw* 46, N 4, 131—146.
- Ortwin G. 1953. Ein fossilführendes Interglazial in der Berchtesgadener Alpen.— *Geol. Bavarica*, N 19, S. 340—345.
- Osborn H. F. 1936—1942. *Proboscidea*, v. 1—2. New York.
- Paas W. 1961. Rezente und fossile Böden auf niederrheinischen Terrassen und deren Deckschichten.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 12.
- Pachucki C. 1952. Badania geologiczne na arkuszach 1/100.000. Trzebnica i Syców.— *Biul. Panst. inst. geol., Warszawa*, 66.
- Pachucki C. 1961. Moreny czolowe zostatnego zlodowacenia na obszarze Peribalticum.— *Rocznik Polsk. tow. geol.*, 31.
- Paepe R. and Vanhoorne R. 1967. The stratigraphy and Palaeobotany of Late Pleistocene in Belgium. *Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique. Toelicht. Verhand. voor de Geolog. Kaarten on Mijnskaart van België. Mémoire* N 8.
- Peake D. S. 1961. Glacial changes in the Alyn River system and their significance in the glaciology of the North Welsh border.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 117, pt. 3, p. 335—366.
- Pecsi M. 1964. Slope loesses and their development in Hungary.— *In: Guide. Exkursionsführer (Magyar Tudom. Akad. Földrajztud.)*. 2 Eöfolyum. Budapest.
- Pecsi M. 1965a. Der Lössaufschluss von Mende.— *In: INQUA Sub-Kommission für Löss-Stratigraphie. Budapest.*
- Pecsi M. 1965b. Upper Pleistocene palaeogeography and the genetic study of upper Pleistocene deposits. The stratigraphic zoning of the loess profiles of the Middle Danube Basin by fossil soil horizons and periglacial ground frost phenomena.— *In: INQUA, Sub-Commission für Löss-Stratigraphie Konferenz. 20—25 April, 1965. Budapest. Ротапринт.*
- Pecsi M., Szilard J. 1963. Exkursionsführer Kommission für die Internationale Quartärkarte von Europa. Budapest. Ротапринт.
- Penck A. 1879. Geschiebeformation Norddeutschlands.— *Zs. Deut. Geol. Gesellsch.*, 31.
- Penck A. 1882. Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodenstaltung. *Leipzig.*
- Penck A. 1903. Das Durchbruchthal der Wachau und die Lösslandschaft von Krems.— *In: Exkursionsführer des 9-ten Internationaler Geologen-Kongress. Wien.*
- Penck A. 1920. Die Höttinger Breccie und die Innaltterrasse nördlich Innsbruck.— *Abh. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Phys.-mathem. Kl.*, N 2.
- Penck A. 1922a. Ablagerungen und Schichtstörungen der letzten Interglazialzeit in den nördlichen Alpen.— *Sitzber. Preuss.—Akad. Wiss. Berlin, phys.-mathem. Kl.*, N 20.
- Penck A. 1922b. Die Terrassen des Isartales in den Alpen. *Sber. preuss, Akad. Wiss., phys.-mathem. Kl.*, S. 182—208, 1922.
- Penck A. 1938. Die Strahlungstheorie und die geologische Zeitrechnung. *Zs. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin*, 9/10.
- Penck A., Brückner E. 1909. Die Alpen im Eiszeitalter, B. 1—3. *Leipzig.*
- Penny L. F. 1964. A review of the Last Glaciation in Great Britain. *Proceedings of the Yorkshire geol. Soc.*, v. 34, pt. 4, N 20, p. 387—411.
- Picard K. 1951. Beobachtungen im Diluvium des Stadtgebietes Essen.— *Geol. Jahrbuch für 1949*, 65.
- Picard K. 1959. Gleiderung pleistozäner Ablagerungen mit fossilen Böden bei Husum (Nordsee).— *N. J. Geol. Paläontol. Monatsh.*, 6.
- Picard K. 1960. Zur Untergliederung der Saalvereisung in Westen Schleswig-Holsteins.— *Zs. Deut. Geol. Gesellsch.*, 112, Teil 2.
- Picard K. 1961a. Reste von Pingos bei Husum (Nordsee). *Schriften Naturwissensch. Ver. Schleswig-Holstein, Kiel*, 32.

- Picard K. 1961b. The stratigraphic position of the «Warthe-Zeit» in Schleswing-Holstein (Germany).— In: Abstract of papers 6-th INQUA Congress. Łódź.
- Picard K. 1961c. Zum Pleistozän Scheleswig-Holstein.— N. J. Geol. u. Paläontol., Monatsh. 4.
- Picard K. 1962. Gletscherrandlungen im Westen von Schleswing-Holstein. N. J. Geol. u. Paläontol. Monatsh. 6.
- Picard K. 1963. Geologische Kartierung in Mittelholstein.— Die Heimat, Jahrg., 70, H. 4.
- Picard K. 1964. Die stratigraphische Stellung der Warthe-Eiszeit im Schleswig-Holstein (Deutschland).— In: Report of the 6-th International Congress on Quaternary, Warsaw 1961, v. 2. Łódź.
- Piffil L. 1955. Die Exkursion von Krems bis Absberg.— In: Beiträge zur Pleistozänenforschung in Österreich (Exkursionen zwischen Salzsach und March). Wien (Verh. geol. Bundesanstalt, Sonderh.).
- Pike K., Godwin H. 1953. The interglacial at Clacton-on-Sea, Essex.— Quart. J. Geol. Soc. London, 108, pt. 3, N 431.
- Piotrowicz W. 1961. Niektóre cechy petrograficzne ilow elbląskich z Nadbrzeża.— Rocznik Polsk. tow. geol., 31, Zes. 2—4.
- Poole E. G. 1966. Late Weichselian glaciation in the Cheshire-Shropshire Basin. Natur, 211, N 5048, p. 507.
- Poole E. G. Age of the Upper boulder Cley glatiation in the Midlands.—Natur 1968, t. 217, N 5134, p. 1137—1138.
- Poser H., Cailleux A. 1950. Interpretation climatique du gisement villafranchien de St. Vallier (Drôme).— C. R. Som. Séances, soc. biogéogr., 236.
- Prošek Fr., Ložek V. 1957. Stratigraphische Übersicht des tschecheslowakischen Quartärs.— Eiszeitalter und Gegenwart, 8.
- Qützow H. W. 1956. Die Terrassengliederung im Niederrheinischen Tieflande.— Geologie en Mijnbouw, Jahrg., 18, N 12.
- Range P. 1926. War Norddeutschland drei oder vier mal vom Inlandeiss bedeckt? Zs. Deut. geol. Gesellsch., 78, H. 10.
- Raniecka-Bobrowska J. 1954. Analiza pylkowa profilow czwartorzędowych Woli i Żoliborza w Warszawie.— Z Badań czwartorzędu, 5.
- Rau D. 1962. Recente und fossile Lössböden im Thüringer Becken und in dessen Rangebieten.— In: Exkursionsführer Geologischer Gesellschaft in der Deut. Demokr. Republik. Berlin.
- Reich H. 1953. Vegetationsentwicklung der Interglaziale von Groszweil—Ohlstadt und Pfeifferbichl im Bayerischen Alpenforland.— Flora, B. 140, III Heft. Jena, S. 386—443.
- Reid C. 1890. The Pliocene deposits of England.— Mem. Geol. Survey.
- Rein U. 1938. Die Vegetationsentwicklung des Interglazials von Lerhingen.— Zs. Deut. geol. Gesellsch., 90.
- Rein U. 1955. Die pollenstratigraphische Gliederung des Pleistozäns in Nordwestdeutschland.— Eiszeitalter und Gegenwart, 6.
- Rein U., Brelie G. 1955. Tabelle 1: Die pollenstratigraphische Gliederung des Pleistozäns in Nordwestdeutschland (zu den Aufsätzen von U. Rein u. Brelie).— Eiszeitalter und Gegenwart, 6.
- Renoir. 1841. Sur les traces des anciens glaciers qui ont comble les vallées des Alpes du Doupnine et sur celles de même nature, qui parraissent resultér de quelque unes des observations faites par M. Rober dans la Russie septentrionale.— (Bull. Soc. geol. de France, 12.
- Richter K. 1958. Bildungsbedingungen pleistozäner Sedimente Niedersachsens auf Grund morfolometrischer Geschiebe- und Geröllanalysen.— Zs. Deut. geol. Gesellsch., 110, Teil 2.
- Richter K. 1964. Geschiebekundliche Gliederung der Elster (-Mindel) Eiszeit in Nordwestdeutschland mit Nachweis von Interstadialen und interstadialer Fliesserde.— In: Report of the 6-th International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, v. 2.
- Roger J. 1954. Le gisement villafranchien de Sènéze (Haute—Loire).— Bull. Muséum nat. hist. natur., 26, N 2.
- Rohdenburg H. 1964. Ein Beitrag zur Deutung des «gefleckten Horizontes».— Eiszeitalter und Gegenwart, 15.
- Rónai A., Bartha F., Krolopp E. 1965. Profil des Lössaufschlusses bei Kulcs. INQUA, Sub-Commission for Loess-Stratigraphy Konferenz, 20—25 April 1965. Budapest.
- Różycki S. Z. 1961a. Sub-stages of the Great interglacial stage.— In: Prace o pleistocene Polski-Srodkowej. Warszawa.
- Różycki S. Z. 1961b. The Quaternary in the Warsaw Bassin.— In: INQUA 6-th Congress, Guild-Book of exkursions in the vicinity of Warsaw, Łódź.
- Różycki S. Z. 1961c. Wiek preglacjalny nizowego w swietle wstepnego pracowania palynologicznego profilu Ochoty w Warszawie.— In: Prace o pljstocene Polski Srodkowej. Warszawa.
- Różycki S. Z. 1962a. Guide-book of exursion from the Baltic to the Tatras, pt. II, v. 1. Łódź.

- Różycki S. Z. 1965b. Traites principaux de la stratigraphie et de paleomorphologie de la Pologne pendant le Quaternaire.— In: Report of the 6-th International Congress on Quaternary, Warsaw 1961. v. 1. Łódź.
- Różycki S. Z. 1964a. Klimatostratigraficzne jednostki podziału plejstocenu.— *Acta geol. polonica*, 14, N 3.
- Różycki S. Z. 1964b. Les oscillations climatiques pendant le «grand interglaciaire».— In: Report of the 6-th International Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, v. 2. Łódź.
- Różycki S. Z. 1965a. Die stratigraphische Stellung des Warthe-Stadiums in Polen.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, B16; 180—201.
- Różycki St. Zb. 1967. Plejstocen Polski Środkowej. Warszawa. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Różycki S. Z., Sujkowski Z. 1937. Geologia Warszawy. Tekst objaśniający do map geologicznych Warszawy. (Geology of Warsaw to accompany 5 geological maps of Warsaw). Warszawa.
- Rudel A. 1957(1958). Contribution à l'étude des terrains pliocenes et quaternaires en Limagne de Clermont.— *Bull. Serv. carte geol. France*, 55, N 252, fasc. A.
- Rühle E. 1952. Utwory czwartorzędowej doliny Kiedronki na północ od Rakowa.— *Państw. Inst. Geol. Biul.* 69.
- Rühle E. 1954. Utwory interglacialne Żoliborza i Woli w Warszawie.— *Z. Badań czwartorzędowych w Polsce*, 5.
- Rühle E. 1955. Stratigrafia czwartorzędowej Polski w świetle publikacji w latach 1945—1953.— *Z. Badań czwartorzędowych t. VI*; *Biul. Inst. geol. Warszawa*, N 70.
- Rühle E. 1957. Mapa utworów Czwartorzędowych Polski w skali 1:2 000 000.— *Biul. Inst. geol. Warszawa*, N 118. Z badań czw. t. 8.
- Rühle E. 1961. Przekrój geologiczny osadów czwartorzędowych w Sławnie koło Radomia.— *Biul. Inst. geol. Warszawa*, N 169; *Z. badań czwartorzędowych w Polsce*, t. 10.
- Rühle E., Zwierz S. 1961. Przekrój geologiczny doliny Bugu na podlaśiu w okolicy Mielnika.— *Biul. Inst. geol. Warszawa*, N 169.— *Z. badań czwartorzędowych w Polsce*, t. 10, S. 210—240.
- Ruske R. 1964. Das Pleistozän zwischen Halle (Saale), Bernburg und Dessau.— *Geologie, Jahrg.*, 13, H. 5, S. 570—597. Berlin.
- Ruske R. 1965. Zur Gliederung der Holstein und Saalezeit im östlichen Harzvorland.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, B16, 88—96.
- Ruske R., Wünsche M. 1961. Löss- und fossile Böden im mittleren Saale — und unteren Unstruttal.— *Geologie, Jahrg.* 10, H. 1.
- Ruske R., Wünsche M. 1964. Zur Gliederung des Pleistozäns im Raum der unteren Unstrut.— *Geologie, Jahrg.* 13, H. 2.
- Ruske R., Wünsche M., Schulz W. 1962. Pleistozäne Ablagerungen im Gebiet zwischen Leipzig und der unteren Unstrut unter besonderer Berücksichtigung der Löss- und fossilen Böden. In: «Exkursionsführer 1962, Das Pleistozän im sächsisch-thüringischen Raum. Geologische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik, Herbsttagung» Berlin.
- Ruszczyńska-Szenajch H. 1964. Pleistocen w okolicach Wyszogrodu nad Wisłą.— *Acta geol. polonica*, 14, N 3.
- Rutkowski E. 1959. Plejstocenske osady organiczne w Marantowie koło Konina.— *Przegląd geol.*, N 6.
- Rutkowski E. 1961. Quaternary of the Northern-Konin Highland.— In: Abstracts of papers 6-th INQUA Congress. Łódź.
- Rutkowski E. 1967. Czwartorzęd wysoczyzny Południowo-Koninowskiej i jego podłoże. Inst. Geologiczny, praca-tom XLVIII.
- Samsonowicz J. 1951. L'interglaciaire eemien sur la Basse Vistule.— *Ann. Soc. géol. Pologne, Krakov*, 20.
- Sandford K. S. 1965. Notes on the gravels of the Upper Thames flood plain between Lechlade and Dorchester.— *Proc. Geol. Assoc.*, 176, pt. 1, p. 61—75.
- Saunders G. E. 1968. Glaciation of possible Scottish re-advance age in North West Wales. «*Natur*», t. 218, N 5136, 76—78.
- Schaefer I. 1940. Die Würmeiszeit im Alpenvorland zwischen Riss und Günz. *Abh. d. Naturkunde, u. Tiergartenvereins f. Schwaben, Augsburg*, 2.
- Schaefer I. 1953a. Bartholomäus Eberl zum 70 Geburtstag.— *Geol. Bawarica*, N 19.
- Schaefer I. 1953b. Die donauiszeitliche Ablagerungen an Lech und Wertach.— *Geol. Bawarica*, N 19.
- Schilling W., Wiefel H. 1962. Jungpleistozäne Periglacialbildungen und ihre regionale Differenzierung in einigen Teilen Thüringens und des Harzes.— *Geologie, Jahrg.* 11, H. 4.
- Schmidt H. 1934. Ein Skelett vom Riesenelch.— *Forschungen und Fortschritte*, 10.
- Schönhals E. 1951. Riss — und Würmeiszeitliche Frostbodenstrukturen aus der Magdeburger Börde.— *Geol. Jahrbuch für Jahr 1949*, 65.
- Schönhals E. 1955. Kennzahlen für den Feinheitsgrad des Lösses.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 6.

- Schönhals E. 1959a. Der Basalt-Tuff von Kärlich als Leithorizont des Würm-Hochglacials.— *Fortschritte Geol. Rheinland u. Westfalen*, 4, S. 313—322. Krefeld.
- Schönhals E. 1959b. Klima, äolische Sedimentation und Bodenbildung während der Eiszeit in Hessen.— *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 111, Teil 1.
- Schönhals E., Rohdenburg H., Semmel A. 1964. Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöss-Gliederung in Hessen.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 15.
- Schreuder A. 1945. The Tegelen fauna, with a description of new remains of its components (*Leptobos*, *Archidiskodon meridionalis*, *Macaca*, *Sus strozzii*).— *Arch. Niederland die Zool.*, 7, p. 153.
- Schulz W. 1962a. Gliederung des Pleistozäns in der Umgebung von Halle (Saale).— *Geologie, Jahrg. 11, Beih. 36*. S. 1—69. Berlin.
- Schulz W. 1962b. Gliederung des Pleistozäns in der Umgebung von Halle (Saale).— In: *Exkursionsführer, 1962. Das Pleistozän im sächsisch-thüringischen Raum*. Geologische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin.
- Schumacher E. 1883. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Strassburg mit Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse. Hrgb. Commission f. d. geol. Landes-Untersuchung von Elsas-Lotharingen.
- Schumacher E. 1914. Achenheim als geologisch-prähistorische Station.— *Dis Vogesen*, 8, S. 121—126.
- Schwabedissen H. 1956. Fällt des Aurignacien ins Interstadial oder ins Interglazial? — *Germania, Jahrg. 34*, N 1—2.
- Schwarzbach M. 1940. Das diluviale Klima während des Höchststandes einer Vereisung.— *Zs. d. Deut. Geol. Gesellsch.*, 92, H. 10.
- Schwarzbach M. 1954. Eine Neubertchnung von Milankowitsch's Strahlungskurve.— *Neues Jahrbuch Geol. Paläontol. Mh.* N 6.
- Schwarzbach M. 1963a. *Climates of the past*. New York.
- Schwarzbach M. 1963b. *Climates of the Past, an Introduction to Paleoclimatology*. Перевод на англ. R. O. Muir, 328 стр., 134 рис. London.
- Sekyra J. 1964. On the periglacial investigation im Czechoslovakia (1955—1963).— *Biul. peryglacialny, Łódz*, N 14.
- Selle W. 1941. Beiträge zur Mikrostratigraphie und Paläontologie der nordwestdeutschen Interglaziale.— *Jahrbuch d. Reichsstelle für Bodenforschung (1939)*, 60.
- Selle W. 1952. Die Interstadiale der Weichselveriesung.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 2.
- Selle W. 1954. Die Vegetationsentwicklung des Interglazials von Ober-Ohe in der Lüneburger Heide. *Abh. naturw. Verein, Bremen*, 33, H. 3.
- Selle W. 1960. Das Interglazial von Praschnitz (Prasnysz).— *«Geologisches Jahrbuch»*, t. 77. Hannover.
- Selle W. 1962. Geologische und vegetationskundliche Untersuchungen an einigen wichtigen Vorkommen des letzten Interglazials in Nordwestdeutschland.— *Geol. Jahrbuch, Hannover*, 79.
- Selzer G. 1936. Gliederung des Lösses in westlichen Eichsfeld und im Talgebiet der oberen Leine.— In: *Festschrift zum 60. Geburtstag von Hans Stille*. Stuttgart.
- Shotton F. W. 1953. The Pleistocene deposits of the area between Coventry, Rugby and Leamington and their bearing upon the topographic development of the Midlands.— *Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. Vol. 237*, N 646.
- Shotton F. W. 1967. The problems and contributions of methods of absolute dating within the Pleistocene period. *Quart. J. Geol. Soc. London*, 122, N 4, 357—383.
- Shotton F. W., Strachan I. 1959. The investigation of a peat moor at Rodbaston, Penkridge, Staffordshire.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 115, pt 1, N 457.
- Sibrava V. 1963. Sediments at the Southern margin of the continental glaciation in Moravia and Czechoslovakian Silesia.— In: *Report of the VI-th International Congress on Quaternary, Warsaw 1961*, v. 3. Łódź.
- Sickenberg O. 1962. Die Säugetierreste aus den eiszeitlichen Kiesen (Pleistozän) von Bornhausen am Harz.— *Geol. Jahrbuch, Hannover*, 79.
- Siegert L., Weissermel M. 1911. *Das Diluvium zwischen Halle a. Saale und Weissenfels*.— *Abh. Preuss. geol. Landesanstalt*. Berlin, 60.
- Simpson I. M., West R. G. 1958. On the stratigraphy and paleobotany of a Late Pleistocene organic deposits at Chelford, Cheshire.— *New Phytol.*, 57, N 2.
- Sissons J. B. 1961. The central and easter parts of the Lammermuir — Strandraer Moraine.— *Geol. Mag.*, 98, N 5.
- Sissons J. B. 1963. The Perth Readvance in Centre Scotland. *Scot. Geogr. Mag.*, 79, 151—163.
- Smolíková L. 1968. Geneze mladopleistocennich pud v Modřicích u Brna na základě půdní mikromorfologie. *«Casop. mineral. a geol.»*, 13, N 2, 199—209.
- Sobolewska M. 1952. Interglazjal w Barkowicach Mokrych pod Sulejowem.— *Biul. Panstw. inst. geol. Warszawa*, N 66.
- Soergel W. 1925. Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters.— *Fortschritte Geol. u. Paläontol.*, H. 15.

- Soergel W. 1939. Das diluviale System (I. Die geologische Grundlagen der Vollgliederung des Eiszeitalters).— *Fortschritte Geol. u. Paläontol.*, 12, H. 39. Berlin.
- Srodon A. 1964. Paleobotany and stratigraphy of the Late-Pleistocene deposits in the Northern Carpathians.— In: Report of the VI-th international Congress on Quaternary. Warsaw, 1961, v. 2. Łódź.
- Stachurska A. 1961. Profil preglacjalny z Ochoty w Warszawie w świetle analizy Palynologicznej.— In: Prace o Plejstocenu polski środkowej. PAN. Warszawa.
- Stachurska A. 1967. Juglandaceae w profilu z Ochoty (Warszawa). *Acta geologica Polonica*, vol. XVII, N 3, 419—429.
- Starkel L. 1958. Stratigraphy of Holocene deposits in the Carpathian Foreland.— *Bull. Acad. polon. sci., ser. sci. chim., geol.-geograph.*, 6, N 6.
- Stefanovits P. 1965a. Die Bedeutung von Quartären-Fossilien und Relikt-Bodenbildungen in der Ausgestaltung der Bodendecke Ungarns.— In: INQUA Subkommission für Löss-Stratigraphie, Konferenz. 20—25. April. Budapest.
- Stefanovits P. 1965b. Untersuchungsangaben der begrabenen Bodenschichten im Lössprofil von Mende.— In: INQUA Sub-Kommission für Löss-Stratigraphie Konferenz, 25—29 April. Budapest.
- Stefanovits P., Rózsavölgyi J. 1965. Beschreibung des Lössprofils bei Ziegelei Paks.— In: INQUA Sub-Kommission für Löss-Stratigraphie Konferenz, 20—25 April. Budapest.
- Stevens L. A. 1959—1960. The interglacial of the Nar Valley, Norfolk.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 115, pt 3, N 459, p. 291—315.
- Stevenson I. P. and G. H. Mitchell 1955. *Geology of the country between Burton upon Trent, Rugeley and Uttoxeter*. Mem. Geol. Surv. vii 178 p. London.
- Straw A. 1. The limit of the «Last» glaciation in north Norfolk. *Proc. Geol. Ass. London*, t. 71, p. 379—390.
- Straw A. 2. Drifts, meltwater channels and ice-margins in the Lincolnshire Wolds. *Trans. Inst. Brit. Geogr.*, t. 29, p. 115—128.
- Stremme H. E. 1964. Warmzeiten vor und nach der Warthe-Eiszeit in ihren Bodenbildungen bei Böxlund (westl. Flensburg).— *N. J. Geol. u. Paläontol. Monatsh.* 4. Stuttgart.
- Stuchlik L. 1958. The Pre-Warta interstadial at Brzozowica near Będzin. II. The interstadial at Będzin in the light of paleobotanical evidence.— *Bull. Acad. polon. sci. ser. sci. chim., geol.-geograph.*, 6, N 1.
- Stupnicka E., Szumański A. 1957. Dwudzielnosc młodoplejstocenskich poziomów zwirowych w Karpatach.— *Acta geol. Polonica*, 7, N 4.
- Suggate R. P. and R. G. West. 1959. On the extent of the Last glaciation in eastern England.— *Proc. Roy. Soc. (B)*, t. 150, p. 263—283.
- Synge F. M. 1964. A correlation between the drifts of south east Ireland and those of west Wales.— *Irish Geogr.*, 4, 360—366.
- Synge F. M. 1965. Some problems concerned with the glacial succession in South-East Ireland.— *Irish Geograph.*, 5, N 1.
- Szafer W. 1953. *Stratigrafia plejstoceny w Polsce na podstawie florystycznej*.— *Rocznik Polsk. tow. geol. Krakow*, 22, cz. 1.
- Szafer W., Jaron B. 1935. Pleistocene lake near Jasło in Poland.— *Polska akad. umiej.*, Starunia, Krakow, N 8.
- Szilard J. 1963. Die Fragen der Entstehung des Balaton und der Horizonte der Südlich—Umräumung des Sees im Lichte der neuesten Forschungen. «Magyar tudományos akad. Természettudományi Dokumentáció folyóirat. 2 Szám». Budapest.
- Szilard J. 1965. Lössvorkommen bei Paks und entlang der Donau.— In: «INQUA Sub-Kommission für Löss-Stratigraphie Konferenz, 20—25 April. Budapest.
- Thenius Er. 1965. Ein Primaten-Rest aus dem Altpleistozän von Voigstedt in Thüringen.— *Paläontol. Abh.*, Berlin. Abt. A. Paläontol., 2, H. 2/3.
- Thompson D. B., Worsley P. 1966. A Late Pleistocene marine molluscan fauna from the drifts of the Cheshire Plain.— *Geol. Journal*, 1966, 5, N 1, 197—207.
- Thurner Ch. 1965. Die untere Grenze des mittelpleistozäns in East Anglia.— *Ber. Geol. Gesellsch. Deut. Demok. Republik*, 10, H. 1.
- Tode A. 1953. Die Untersuchung der paläolithischen Freilandstation von Salzgitter-Lebenstedt.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 3.
- Toepfer V. 1933. Die glazialen und präglazialen Schotterterrassen im mittleren Saaletal.— *Ber. naturf. Gesellsch. Freiburg a. Breisgau*, 32 p. 1—110.
- Tolpa S. 1961. Flora interglacialna ze Sławna koło Radomia.— *Biul. Inst. geol. Warszawy*, N 169; *Z. Badań czwartorzędowych w Polsce*, t. 10.
- Tomlinson M. E. 1963. The Pleistocene chronology of the Midlands.— *Proc. Geol. Assoc.*, 74, p. 2 (187—202).
- Treacher M. S., Arkell W. J., Oakley K. P. 1948. On the ancient channel between Caversham and Henley Oxfordshire and its contained flint implements.— *Proc. Prehist. Soc.*
- Trela J. 1932. O utworach międzylodowcowych w Olszewicach p. Tomaszowem Mazowieckim. Analiza pyłkowa utworów międzylodowcowych w Olszewicach. *Uzupełnienie. Pol. Akad. Umiej. Kom. Fizjogr. Sprawozd.* 65, p. 89—99. Kraków.

- Tricart J. 1950. Dépôts würmiens et postwürmiens cône de déjections de la Bruche, près de Strasbourg.— C. R. Soc. geol. France, N 9.
- Tricart J. 1952. Paleoclimats, quaternaires et morphologie climatique dans le Midi Méditerranéen.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 2.
- Unger K. 1956. Klimatologische Untersuchungen an Pleistozänen Schotterkörper der Saale.— *Biul. peryglac.*, Łódź, 4.
- Valentin H. 1952. Der Nordseeraum an der Wende Tertiär/Quartär.— In: «Die Erde». Berlin.
- Valentin H. 1957. Die Grenze der letzten Vereisung im Nordseeraum.— *Verh. deutsch. Geograph.*— Tag. Wiesbaden, 30.
- Valoch K. 1967. La subdivision du Pleistocene recent et l'appartition du Paleolithique Supérieur en Europe centrale.— *Bull. Assoc. franc. étude quatern.*, 4, N 13, 263—269.
- Vanhorne R. and Paepe R. 1966. *Livrett-Guide de l'excursion D*, 2nd, Intern. Conf. of Palynology: Utrecht.
- Vaumas E. 1965. Sur l'existence, en Méditerranée orientale, au Villafranchien, de quatre périodes froides en correspondance avec des mouvements eustatiques. «*Cahiers geolog.*», N 75—76, 866—870.
- Vent W. 1958. Die Pflanzenwelt der Ilmtaltravertine von Weimar—Ehrinsdorf zur Unstrut-Warmzeit.— *Alt. Thüringen*, 3.
- Venzo S. 1948. Rilevamento geomorfologico della Brianza orientale e del Bergamasco sud-occidentale, con particolare riguardo al flysch e all'apparato morenico dell'Adda di Lecco.— *Bull. Soc. geol. ital.*, 65, p. 57—68.
- Venzo S. 1952. Rilevamento geomorfologico della Brianza orientale...— *Geol. Rundschau*, 40.
- Venzo S. 1953. Stadi della glaciazione del «Donau» sotto al Günz nella serie lacustre di Leffe (Bergamo—Lombardia).— *Geol. Bavarica*, N 19.
- Viret M. J. 1948. La faune de mammifères du loess durci de Saint Vallier (Drome) et ses conséquences stratigraphiques.— *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 227, N 14.
- Viret M. J. 1954. Les loess à bancs durcis de Saint Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens.— *Nouv. arch. hist. natur.* Lyon, fasc. 4, S. 200.
- Viret M. J. 1956. Consideraciones sobre las faunas villafranchienses de Europa. *Cur-sillos y conf. del Inst. «Lucas Mallada»*.— *Inves. geol.* fasc. 3.
- Vlerk I. M. van der. 1959. Problems and principles of Tertiary and Quaternary stratigraphy.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 115, pt. 1, N 457.
- Vogel J. C., Hammen T. (van der). 1967. Die Denekamp and Paudorf Interstadials. *Geol. en minbouw*, 46, N 5, 188—194.
- Vogel J. C., Zagwijn W. H. 1967. Groningen radiocarbon Dates. B. VI. Radiocarbon, v. 9, *Jale Univ. New-Haven, Connecticut*.
- Vogel J. C., Zagwijn W. H. 1967. Groningen radiocarbon dates V. *Am. Journ. of Science. Jale Univ. New. Haven, Connecticut. Radiocarbon*, v. 9.
- Wagner W. 1930. Die ältesten linksrheinischen Diluvialterrassen zwischen Oppenheim—Mainz und Bingen.— *Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess., Geol.*, L—A (5), 13.
- Wagner W. 1940. Die Diluvialaufschlüsse von Achenheim—Hangenbieten bei Strasbourg.— *Oberrhein. geol. Abh.*, 11.
- Wahnschaffe F., Schucht Fr. 1921. *Geologie und Oberflächengestaltung*. 4-th Aufl. Stuttgart, 472 s.
- Warren S. H. 1951. The clacton flint industry: a new interpretation. *Proc. Geol. Assoc.*, 62, pt 2.
- Warren S. H. 1955. The Clacton (Essex) channeldeposits. *Quart. J.* 111, 1955.
- Watson E., Watson S. 1967. The periglacial origin of the drifts at Morfa—Bychan, near Aberystwyth. *Geolog. J.*, t. 5, N 2, 419—440.
- Weber C. A. 1917. Die Pflanzwelt des Rabutzer Beckentons und ihre Entwicklung unter Bezugsname auf Klima und geologische Vorgängern. *Bot. Jahrb.* 54.
- Wehrli H. 1941. Interglaziale und vor-saabe-eiszeitliche Ablagerungen in der Münster-schen Bucht. *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 93, H. 2/3.
- Weidenbach F. 1956. Zeitliche Einnordnung der Jungpleistozänen Ablagerungen Mitteleuropas.— In: *Actes of the IV-th International Quaternary Congress*, v. 2. Roma.
- Weinberger L. 1955. Exkursion durch das Österreichischegebiet und die Moränen-gürtel der Irrsee- und Attersee-Zweige des Traungletschers.— In: *Beiträge zur Pleis-tozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March. Abscha. Salzach-Lambach. Wien*.
- Weissermel W., Picard L. 1926. Die Deckschichten des Rabutzer Beckentons.— *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 78, Monatsh. N 1/2.
- Weissermel W., Picard L. 1929. Nochmals die Deckschichten die Rabutzer Beck-entons. *Zs. Deut. geol. Gesellsch.*, 81, Monatsh. 4.
- Wennberg G. 1943. Eisströme über Schonen während der Letzten Eiszeit.— *Lunds Univ. Arsskr. Avd. 2*.
- Wennberg G. 1949. Differentialrörelser i Innland-sisen. *Medd. rön Lunds Geol.— Min. Inst.*, N 114.
- Wernert P. 1957. Stratigraphie paleintologiques et préhistorique des sediments quater-naires d'Alsace Achenheim.— *Mém. du Servis de la carte géol. d'Alsace et de Lor-raine*, N 14.

- Wernert P., Millot G., Eller J. P. von 1962. Un «Pebble—tool» des alluvions rhénanes de la carrière Hurst à Achenheim.—Bull. Servis de la carte geol. Alsace et Lorraine, 15, fasc. 2.
- Werth E. 1909. Das Eiszeitalter. Berlin.
- Werth E. 1911—1912. Die Aussersten Jungendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löss.—Zs. f. Gletscherkunde, 8, S. 250—277.
- Werth E. 1912—1913. «Baltische Schwankung» und letztes Interglazial.—Zs. f. Gletscherkunde, 7.
- West R. G. 1956. The Quaternary deposits at Hoxne, Suffolk (w. disc.: D.F.W. Baden-Powell, B. W. Sparks u. H. E. Spenger). Phil. Trans. Roy. Soc. London, 239, N 665, p. 265—356.
- West R. G. 1962. The Quaternary of the British Isles.—Quaternary, 1962.
- West R. G., Donner J. J. 1956. The glatiations of East Englia and the East Midland a differentiation based on stone-orientation measurements of the tills.—Quatér. J. Geol. Soc. London, 112, pt. 1.
- West R. G., Wilson D. G. 1966. Cromer forest bed series.—Nature, 209, N 5022.
- West R. G., Wilson D. G. 1968. Plant remains from the Corton Beds at Lowestoft, Suffolk, Geol. Mag., t. 105, N 2, p. 116—123.
- Wetzel R. 1954. Quartärforschung in Lonetal.—Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5.
- Whitmore F. C. I., Emery K. O., Cooke H. B. S., Swift Donald J. P. 1967. Elaphant teeth from the Atlantic continental shelf.—«Science», 156, N 3781, 1477—1481.
- Wieggers F. 1929. Über Gliederung und Alter des Magdeburger Diluviums und die Zahl der Eiszeiten in Norddeutschland.—Jahrbuch Preuss. geol. Landesanstalt, 1. 1929, 50.
- Wills L. J. 1937. Pleistocene history of the West Midlands.—Rep. Brit. Ass. 140, N 3554—3555.
- Wills L. J. 1938. The Pleistocene development of the Severn from Bridgnorth to the sea.—Quart. J. Geol. Soc. London, 94.
- Woldstedt P. 1920. Die Durchbrücke von Schtschara und Bug durch westrussischen Landrücken Zs. Gesellsch. Erdkunde.
- Woldstedt P. 1925. Die grossen Endmoränen Züge Norddeutschland.—Zs. Deut. geol. Gesellsch., 77, H. 1.
- Woldstedt P. 1927. Die Gliederung des Jüngeren Diluviums in Norddeutschland und seine Parallellisierung mit anderen Glazialgebieten.—Zs. Deut. Geol. Gesellsch., 79, H. 1/2, s.
- Woldstedt P. 1929. Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Diluviums. Stuttgart.
- Woldstedt P. 1930. Über ein Interglazial bei Zweidorf (Braunschweig).—Zs. Deut. geol. Gesellsch., 82, H. 6, S. 619—627.
- Woldstedt P. 1934. Einige Probleme des osteuropäischen Quartärs.—Jahrbuch Preuss. geol. Landesanstalt, 54, s. 371—378, Berlin.
- Woldstedt P. 1935. Bemerkungen zu meiner Geologisch-morphologischen Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes.—Zs. Gesellsch. Erdkunde zu Berlin.
- Woldstedt P. 1942. Über die Ausdehnung der letzten Vereisung in Norddeutschland und über die Stellung des Warthe-Stadiums in der norddeutschen Eiszeitgliederung. Ber. Reichsamt f. Bodenforsch. Jg. 1942. H. 7/8., s. 131—139.
- Woldstedt P. 1947. Die Strahlungskurve von Milankovitsch und die Zahl der Eis- und Zwischeneiszeiten in Norddeutschland.—Geol. Rundschau, 35, H. 1.
- Woldstedt P. 1948. Die Quartärforschung in Deutschland. Ihre Entwicklung und ihre Aufgaben.—Zs. Deut. geol. Gesellsch., 100, Jubiläumsband.
- Woldstedt P. 1949. Über die stratigraphische Stellung einiger wichtigen Interglazialbildungen im Randgebiet der nordeuropäischen Vergletscherung.—Zs. Deut. Geol. Gesellsch., 99.
- Woldstedt P. 1950a. Comparison of the East Anglia and continental Pleistocene.—Nature, 165, N 4208.
- Woldstedt P. 1950b. Norddeutschland und angrenzenden Gebiete im Eiszeitalter, Stuttgart.
- Woldstedt P. 1951. Das Vereisungsgebiet der Britischen Inseln.—Geol. Jahrbuch, Hannover, 65.
- Woldstedt P. 1954a. Das Eiszeitalter: Grundlinien einer Geologie des Quartärs. 2-te Verl., Bd. 1, Stuttgart.
- Woldstedt P. 1954b. Saale-eiszeit, Warthestadium und Weichseleiszeit in Norddeutschland.—Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5.
- Woldstedt P. 1956. Über die Gliederung der Würm-Eiszeit und die Stellung der Löss in ihr.—Eiszeitalter und Gegenwart, 7, S. 78—86.
- Woldstedt P. 1958. Das Eiszeitalter. 2-te Aufl., Bd. 2, Stuttgart.
- Woldstedt P. 1960. Die letzte Eiszeit im Nordamerika und Europa.—Eiszeitalter und Gegenwart, 11, S. 148—165.

- Woldstedt P. 1962. Über die Gliederung des Quartärs und Pleistozäns. Eiszeitalter und Gegenwart, B 13, s. 115—124.
- Woldstedt P. 1966. Der Ablauf des Eiszeitalters. Eiszeitalter und Gegenwart, B 17, Dec.
- Wolters R. 1951. Nachweis der Günz-Eiszeit und der Günz-Mindel Warmzeit am Niederrhein.— Geol. Jahrbuch. Hannover, 65.
- Wolters R. 1952. Die Günz-Eiszeit am Niederrhein.— Zs. Deut. geol. Gesellsch., 103, H. 1.
- Wolters R. 1955. Ausbildung und Lagerung der pliozän-pleistozänen Grenzschieften im niederrheinischen Grenzgebiet von Niederkrüchten/Brüggen.— Geol. Jahrbuch. Hannover, 69.
- Wright W. B. 1937. The Quaternary Ice Age. London.
- Zagwijn W. H. 1956. Zum heutigen Stand der Pollenanalytischen Untersuchungen des Pleistozäns in der Niederlande.— Geol. Mijnbouw. n. ser., 18, N 12. Symposium: Das Quartär an Maas und Niederrhein, p. 426—427.
- Zagwijn W. H. 1957. Vegetation, climate and time-correlations in the Early Pleistocene of Europe.— Geol. Mijnbouw, n. ser., 19, N 7.
- Zagwijn W. H. 1961. Vegetation, climate and radiocarbon datings in the Late Pleistocene of the Netherlands, pt. 1. Meded. geol. stichting n. ser., N 14.
- Zans V. 1936. Das letztinterglaziale Portlandia-Meer des Balticums.— Bull. Commis. geol. de Finlande, N 115.
- Zeissler H. 1958. Vorbericht über die Molluskenfaunen aus den Schichten des Ehringsdorfer Quartärs.— Alt Thüringen, 3.
- Zeuner F. E. 1939. Schwankungen der Sonnenstrahlung und des Klimas im Mittelmeergebiet während des Quartärs.— Geol. Rundschau, 30, H. 6.
- Zeuner F. E. 1954. Riss or Würm? — Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5.
- Zeuner F. E. 1959. The Pleistocene period 2-d ed. London. 1-st. ed. 1945.

- Аббевильские орудия (в Кромерской морене и 200-футовой террасе, Англия) 177, 184
- Аллерёд (пыльцевая зона 11) Ту-Крик 158, 202, 204
- Амберсхемская (винтерхильская) 200-футовая терраса Темзы — G/M — (Кромер) с аббевильской культурой 184
- Амерсфортский интерстадиал 68, 159, 170, 171, 174, 202*, 210
- Аркона (мыс на острове Рюген) 140
- Арктический пресноводный слой в Кромере 179
- Армуа, торф «интерстадиала» вюрма 25, 85, 87
- Археологическая номенклатура подразделений плейстоцена 94
- Ашель верхний и «поздний средний» (орудия из Хоксне, Восточная Англия) 182
- Ашель поздний и леваллуа, орудия (IV надпойменная терраса р. Эйвон) 188
- Ахеншванкунг (интерстадиал) 25
- Баббенхолл, глины валунные (Мидленд) 187, 189, 190
- Багинтон, пески 187, 189
- Багинтон-лиллингтон, галечники 187, 189
- Багно-Калинувка у Белостока, погребенный торф 234, 239
- Бад-Кёзен (Рудельсбург). Древние террасы р. Заале 106, 107, 116
- Бажантарня (Серебряный поток) портландцевые слои — 231, 232
- Балтийские морены («стадии Варта» — калининского и бранденбургской фазы вислинского оледенения) 91
- Балтийское оледенение (со стадиями великопольской, добжанской и поморской) последнее оледенение Польши 212
- Барковицы Мокрые близ г. Томашева Мазовецкого 209, 211, 213, 224
- Бейнингский гравий (пустынная мостовая) 173
- Бернфильд (карьер с черепом человека) 184
- Бёллинг (интерстадиал) 202
- Бжозовицкий торфяник 227
- Бильсгаузен близ Геттингена (ФРГ) 129—132
- Бистонская терраса р. Трент (Англия) 191
- Блонево близ Венгрово (Польша), погребенный торф 232, 234
- Бойнхильская (100 футов) терраса с палеолитом (ашель, клектон) и черепом человека в Сванскомбе (Бернфильд) 184, 185
- Борнхаузен (ФРГ) 129
- Бранденбургская, Франкфуртская и Померанская гряды конечных морен «Главного вюрма-максимума» 201
- Брахлево, низовья Вислы, буровая скважина 218, 229, 230
- Бреда (Нидерланды), буровая скважина, встретившая «каменную мостовую» 173
- Брёрупский интерстадиал (в Польше — «предвартинский») 67, 89, 192, 199, 201, 210, 225, 228
- Брёруп-Отель, погребенный торфяник эма (Дания) 234
- Бриджпорт на р. Северн 191
- Брокенлянд у Неймюнстера в Шлезвиг-Гольштейне (ФРГ), озерные осадки 150, 151
- «Брук» (польское) — скопление валунов — перемытая морена 218, 222
- Брукдорфские ленточные глины 99, 104, 117
- «Бюльская стадия» — морены бранденбургской фазы вюрмского (вислинского) оледенения в раннем понимании их 25, 91
- Бэнк-и-Уоррен (Кардиганшир), растительные остатки с возрастом мологошекснинского межледниковья («Кам») 203
- Ваграм (Клейн-Ваграм, Деутш-Ваграм) 41
- Валь д'Арно (Италия, Флоренция), вилафранкская фауна 81
- «Варта-стадия», вартинское (калининское) оледенение 117, 146, 192, 211, 212, 214, 217, 222, 227
- Варшавское (центральнопольское) оледенение 213
- Вейнбургское оледенение 95
- Вейхзель (Висла), река, оледенение Северной Европы 90
- Великое, или Мазовецкое I, межледниковье 209—211
- Великопольское оледенение (калининское) 212
- Вена, террасы Дуная 39
- Венгожево (б. Ангербург), северо-восток Польши, буровая скважина 209, 238
- Венская котловина 41
- Верхне-Вислинское олед. (Англия) 202

* Полужирным шрифтом указаны номера страниц наиболее полного описания.

Верхневолжский интерстадиал (амерс-форт-брёрупский) 28, 170, 243
 Верхний дриас 166
 Верхний пресноводный слой (в Кромере, Англия) 177, 179, 181
 Веттерау у Франкфурта (ФРГ). Лёссовый разрез, по Гаррасовичу 65
 Ветзикон (шиферколь) 25
 Веще, межледниковые слои «R/W» 148, 149, 165
 Виллафранк 82, 83
 Вислинское «межъязычье» в Варшаве и южнее 223, 225
 Вислинское оледенение Англии, стратиграфия 202
 Виташин (межледниковые озерные слои) 213
 Вкры, стадия 216, 220
 Воля (в Варшаве), межледниковые слои 225
 Ворчестерская (нижняя) терраса р. Северн (уэльский надвиг) 186, 196
 Вулстон, свита (глины, пески) 187, 190
 Вылезин (Польша), межледниковые слои 213
 Вюльсдорфер-Хоф, скважина 142
 Вюрм I 12, 18, 19, 22, 243
 Вюрм II 12, 18, 19, 22, 243
 Вюрм III (вюрм-максимум) 12, 18, 19, 22, 27, 30, 243
 Вюрм главный (подразделения вюрма) 17, 18, 30, 57, 196, 201, 205
 Вюрм ранний (древний) 18, 41, 195, 201, 202, 204, 250
 Вюрм-максимум 17, 19, 23, 24, 30, 204, 205
 Галичский оптимум (третий климатический оптимум одинцовского межледниковья) 29
 Гарсен I у Целле, буровая скважина 140
 Гаррисона «озеро» (осадки) 187, 189
 Гердау (речка, карьер), межледниковье (ое-треене-гердау) 117
 Гетвейгская погребенная почва, «интерстадиал» 19, 23, 27—29, 34—37
 Гетвейгский интерстадиал (в первоначальном понимании) в Англии 192, 193, 195, 200, 202, 207
 Гетвейг — «только миф», по Л. Пенни 202
 Гетвейг-Фурт (Хольвег-Анген) 33, 36
 Гигантские почвы, по К. Бруннакеру 63, 166
 Гиппопотам в Англии 184, 186, 188, 191, 208
 «Главный вюрм-максимум» Северной Европы (Бранденбургская, Франкфуртская и Померанская гряды морен) 201
 Главная терраса р. Заале 99
 Главная терраса р. Северн в Англии 186, 191, 197, 199, 202
 Глейна (ГДР, Саксония), погребенная почва, подлесный бурозем 27, 54, 64
 Глущина Площого района, межледниковый торф (зем?) 236
 Голкув близ Варшавы — земское межледниковье, гиттии 223
 Гольштейн (трансгрессия, межледниковье)-эльстер-заале 91, 98, 99, 145
 Горошки Дужие (близ г. Мельник на р. Буг) 212
 Горт, город (Ирландия), межледниковые слои = одинцовские 195

Гота Ольв, «интерстадиал» в Южной Швеции (или торф у Гулеа) 217
 Гроссвейль («шиферный уголь») 24, 25
 Гросс-Хелен, межледниковые слои севернее г. Целле на р. Алле 152

Даномор, галечник 188
 «Два оледенения в вюрме» 205
 Делицкие ленточные глины 99, 103
 Дёбельская морена (оледенение заале в Верхней Саксонии, ГДР, район Дёбельн-Риза) 102
 Дёмницкое межледниковье (под заале, над эдерицким или фуне = нашему ивановскому) 116, 139
 Денекамп, «интерстадиал» (Нидерланды) 173
 Дзбанки Косцюшковы (зем) 209, 225
 Долные Вестоницы, село. Разрез лёсса с погребенными почвами 47
 Дефляция при последнем оледенении 198
 Дозльстерские оледенения Северной Европы 95
 Древнейшее межледниковье (в Польше) — лески с флорой (у Вильнюса, БССР), глины с лигнитами по рекам Варте и Пилице 209
 Древний отдел плейстоцена (рекомендации II конференции INQVA, 1932 г.) 95, 98
 Древневислинское оледенение Англии 202, 204
 Дренте и варта как «R_I» и «R_{II}» 96, 105, 170
 Дунгалы (горы, озеро в Восточном Казахстане). Золотые котлы 198
 Дюртен (шиферколь) 25
 Дюбенская пустошь (зандры Ламштедского надвига) 104, 105

Жидовщина 209
 Жимигорд (межледниковые слои Od?) 224
 Жолиборж, межледниковье (Варшава) 210, 214, 221, 238
 Жулавы, низовья Вислы слева, разрез 231
 Заале, река, оледенение Северной Европы 90, 95
 Завихотский интерстадиал (=паудорфскому) 217
 Зальцах, река в Австрии 20
 Зальцахский глетчер 20, 22
 Замоложение дат по C₁₄ 23, 36, 87, 88, 171, 173, 174, 243
 Западный Рантон (Англия) 181

Иннский глетчер (лопасть предгорного оледенения) 22, 23
 Интерминдель 13, 31, 101
 Интерпленигляциал (равный каргинскому) = мологошексинское межледниковье 204
 Ипсвичская культура (орудия в красном крае) 176
 Иольдиевое море (соединявшееся с Белым) 161, 162
 Иоркское оледенение (хантенстонское) 205
 Ирландского моря оледенение (третье уэльское, «древний вюрм») 186, 191, 193, 197, 199—202, 206, 250

Калининское оледенение (в Англии и Польше) 193, 199, 210, 220
 Калиска, скважина к северо-западу от

Калиш на р. Просне, межледниковые тор-
фяники Калиш I — Mol, Калиш II — Mik
213, 222, 234

Кальтбрунн (Австрия, шиферколь) 25

Кандер и Глютч (оледенения из схемы
Бэка) 57

Кардинганский залив (Англия) 200, 202

Квакенбрюк (ФРГ). Межледниковые осад-
ки одиновского века 97, 155

Кедихемская серия (Нидерланды) 168

Кёзенская погребенная почва (=паудорф-
ский) 52, 107, 116, 120

Классический висконсин Америки 201

Клектонское межледниковье (горт, оди-
новское), Англия 247

Кликенский диатомит (западнее Косвига,
ГДР, на Эльбе, Od?) 105

Клуайдинские пещеры (последнее межлед-
никовье в Северном Уэльсе) 200

Конопки Лесные у Ломжи, погребенный
торф 232, 234

Корновское оледенение (=главному оле-
днению Ирландского моря — калинин-
ское оледенение в Восточной Европе)
205

Костуолдский уступ на р. Северн (Англия,
Милденд) 192

Краги (Восточная Англия), коралловый,
красный, велтонский, нейбурнский, бат-
лейский, чиллофордский, норвичский 176,
247

Кремская погребенная почва (III от по-
верхности) 19, 24, 28, 31, 32

Кривая солнечного облучения Земли (кри-
вая Миланковича) и ее критика 93

Кроммерский интергляциал 97, 98, 214, 251

Кроммерская индустрия 176

Кры (отгорженцы) 221

Кутно (Польша) 225, 228

Ламермюрские береговые морены 180

Лауфен, город, левый берег р. Зальцах
(ФРГ) 20

«Лауфенский интерстадиал» (галечники)
17, 19, 20—22, 30

Ламштедский надвиг или ребургский (мо-
сковского оледенения?) Саксония-Ан-
гальт (ФРГ) 104—106, 117—119

Лауэнбургские глины (конец Эльстерского
оледенения) 140, 145

Леда миалис (*Leda myalis*), слон (Англия,
Кроммер) 177, 179, 181

Лейская морена, г. Лей (Англия) третьего
надвига = уэльскому = цимрскому II-оле-
днению Ирландского моря 200, 201

Лепуордское озеро 191

Лерингенские межледниковые мергели
(Люнебургская пустошь) 152

Лёсс и палеолит Франции 66—70

Лёсс окаменевший, в Сент-Валье 83, 97

Лёсс Эльзаса (Хангенбитен и Ахенхейм)
71, 72, 80

Лёсс (возраст верхнего яруса) 220

Липпе-оледенение (=дренте), по Пикарду
144

Лихвинское межледниковье (=вааль) 190
Люнебургская пустошь, диатомиты, мер-
гели (Mol, Mik) 146, 150, 152

Мазовецкое I межледниковье 158

Маллок Бридж и Три-ллис (Англия, Кар-

диган, Mol) 203

Малое восточное (=московское) оледене-
ние Англии 188

Марантов (у Конины, Польша), торфяные
слои, марантовский (ориньякский) ин-
терстадиал 225, 226, 227

Маршевые гравии 195, 205, 250

Маусберг близ Хузума (ФРГ) 144

Меллендорфские и Бременгенские морены
(Дренте, Нидерланды) 146, сноски 1

Мёрсвиль на озере Боденском (шифер-
коль) 25

Мильтицкий карьер близ Лейпцига 101

«Миндел-рисское» или великое межледни-
ковье в Польше и его стадии (по Ру-
жицкому, Od—А. М.) 215—217

Моджице близ г. Брно, карьер 48, 50

Молдонский надвиг (джиппингского оле-
днения?) 194

Мологошексинское межледниковье (рисс-
вюрмское в Альпах) паудорфское 27,
29, 30, 147, 205, 220, 231, 232

Морены (и ледниковая стратиграфия)
Варшавы 219

Морзум-клифф (на острове Силт) 143

Московское оледенение 205, 211, 222,

Москва — Варшава (сравнительная геоло-
гия плейстоцена) 221—223

Мунтерская морена (Главного восточного
оледенения), Ирландия 194

Нагельфлю, конгломераты 9

Нагорный (Higland) надвиг (Англия) =
финская стадия, салыпаусселька 201

Надбжеже близ Эльблонга 231, 232

Недское межледниковье 170

Неледзв на речке Бялке (Польша) 55

Неовюрм 17, 18, 25, 204, 250

Нечелльский врез («канал»), межледни-
ковье хоксне 189

Нижняя (ворчестерская) терраса 186

Нижняя морена Бирмингема (лоустофт-
ское — «миндельское» — оледенение) 189

Новины Жуковские (Польша), межледни-
ковье отложения 211, 213

Новые немецкие названия времени оледе-
нений и межледниковий (Kaltzeit, Warm-
zeit) 95

Ное-Ое, Обер-Ое, Мунстер («интерста-
диалы») 147—151

Норвичская культура (в норвичском кра-
е) 176

«Ое»-интергляциал или интерстадиал 13,
146—151, 158, 216, 219, 220

Оберндорф, город, правый берег р. Заль-
цах (Австрия) 20, 21

Оберрёблинг (Оберрёблингский бассейн к
западу от г. Галле, ГДР, полный разрез
эльстерских отложений) 102

Одиновское межледниковье 194, 205, 220,
238, 245

Ольшевицы (Польша) 209, 211, 213

«Ориньякский интерстадиал» («марантов-
ский» — брёрупский) 226, 227, 238, 239

Осташковское оледенение 193, 204

Остерхольц в Ганновере (ФРГ) 132

Остров Мазовецкий, буровая скважина, I
межледниковье 238

Охоты (Варшава), древние межледнико-
вые слои 215, 238

Паш на Дунае — полный разрез лёсса Венгрии 59, 80, 243

Паудорф (деревня в Нижней Австрии), интерстадиал 22, 27, 29, 33, 35, 36—38, 195, 199, 200, 203, 243, 250

Паудорфская погребенная почва мологосексинская (Альпийский форланд, Верхняя Австрия, мологосексинское межледниковье) 19, 27—29, 33, 35—38, 44, 45, 49, 51, 53, 195, 208

Пемзовые слои на верхней из двух нижних террас Рейна 165

Пенningские ленточные глины (эльстер) 103

«Первая терраса р. Заале у г. Галле и Косвица 119

Первая («низкая») терраса р. Тейм (ее возраст по C_{14}) 202

«Переиденные» конечные морены 9, 19, 199, 204

Переуглубление под руслами и поймами (в низовьях рек Англии) 207

Перегляциальные породы 83

Петтерсбергские порфиновые холмы 99

«Пилицкий интерстадиал» (подзолистая почва), низовья р. Пилицы (Польша) 218

Пингос (болгуннях) 198

Пиркау (карьер), погребенная почва «эльстерского интерстадиала» 103

Пленигляциал 17, 172—174

Погружение постели Q к берегу Немецкого моря 167

Покровная морена (Deckvorstoss), оледенение заале в округе Галле 106, 107, 117

Порландиное море 160—162, 195, 208, 229, 236, 239, 240, 252

«Последнее» межледниковье Польши (эемское) 217

«Последнее оледенение» Англии 200—205

Последнее оледенение Польши (балтийское, вислинское, вюрмское) 211, 217, 226, 228, 230, 231

Прасныш (Польша), кромерское (?) межледниковье 217

Превюрм 22

Претегеленское оледенение 13, 97, 205, 214, 218, 242

Пятый (последний) интергляциал в Польше, по Галицкому = горизонту z Риксдорфа 210

Рабутские глины 99, 100

Радиоуглеродные даты, их ненадежность 87, 88, 201—204

Радомирский пояс конечных морен (дренте) 213, 216, 218, 224

Раков (Польша), голоцен 209

Рандеву (обнажение) 44

Ребургская «стадия заальского оледенения» (ребургское, уошское оледенение) 92, 119, 146, 154, 155, 211, 237

Рейнгау (ФРГ), лёсс и почвы, по Шёнхальсу 64

Рейне (межледниковые осадки на р. Эмс в Вестфалии) 147

Рексем (Рубабон, Черк) север Уэльса 200

Риксдорфский интергляциал (=скерумхедскому), мологосексинскому 161, 250

Родбастонская котловина 197, 200, 202

Ротенклифф (на острове Силт) 142

Руме, межледниковье в углистых глинах Бильсгаузена 130—132

Рытвинная терраса (галечники) Рейна 164, 166

Рюгенское межледниковье (трансгрессия) 139, 140

Сальпаусселькя 166

Салуорт, река, местонахождение — Эптон Уоррен 193

Саммертаун — редлийская II надпойменная терраса р. Темзы 191, 208

Северопольское оледенение 211, 214, 231

Сент-Валье, Вьенн на р. Роне (Франция), древний лёсс и фауна 83, 84 97

Серебряный поток, обнажение у Бажантарни близ Эльблонга 229

Сидры (Белосток). Три межледниковых торфяника: Зачыше, Людомирово и Миклевшизна 236

Сил-минлауд, «камы», Кардиганшир 202—203

Скорумхедское межледниковье 140, 217, 231

Славно (межледниковые озерные слои) 213

Солява (=дренте) 224

Сопоставление краковского оледенения с днепровским и центральнопольского с московским 219

Спрингфильдский надвиг («джиппингского оледенения») 194

Средневюрмский интерстадиал (эптон-уорренский) в Англии 202—204

Среднепольское оледенение («рисс») 211

Стадии балтийского оледенения: лешно (или лещинская — максимальная, соответствующая бранденбургской), познанская (или франкфуртская) и померанская 217

Стадия р. Вкры («рисского» оледенения Польши, по Ружицкому) 216, 220

«Старое озеро» у Цизера (ГДР) 118

Стрекельская серия (у Вестерховена с *Rhinoceros etruscus* Falc. 168, 169

Схема оледенений и межледниковий Польши (по Шаферу и Галицкому) 211, табл. 22

Сырники (Польша), межледниковые слои 211, 213

Таксандрий 168, 169

Таржимехи (Польша), межледниковье 211

Тегеленские глины (межледниковье) 167—169

Террасы и лёсс северных предгорий Пиренеев 85, 86

Террасы р. Эйвон (Англия), № 3, 4, 1 и 2 186, 190—192, 196

Тимошковици близ Новогрудка (БССР) — верхневолжский интерстадиал 227

Титмоинг, пункт (бассейн) 20

Трафальгарская площадь в Лондоне (межледниковье) 186, 191, 208

Трене (или Треене), межледниковье («Ое») — одинцовское 116, 144

Третье уэльское (Ирландского моря — вюрмское) оледенение 192

Тубантское (вислинское, вюрмское) оледенение 171

Тыхановы севернее Квидзиня (буровая скважина) 161, 218, 229
 Тьюксбери, р. Северн 191, 196
 Умендорф (ФРГ) голштейнское межледниковье 145
 Уошское оледенение, Восточная Англия = малое восточное = московское (ребургское) 206, 247, 252
 Уцнах в Австрии (шиферколь) 25
 Флеминг (провинция, конечные морены «стадии Варты») 91
 Флюринген (шиферколь) 24, сноска 1
 Флэдбери близ Эвешам (Англия), торфяные слои 192
 Фойгштедское межледниковье (Шливен) 139
 Форфлеминг (Коссвиг-Виттенбергский, форфлеммингский, «ранневартинский» надвиг льдов) 105, 119
 Форфлеминг Бург-Цизарский и Бельцигский 119, 211
 Фор-Эш (Англия), торф (мологошексинского межледниковья) 199
 Фрейбург (ГДР, Герлях) 52
 Фуне-оледенение (эддеричское) 113, 114, 116, 139
 Хадемаршен на Кильском канале 159
 Ханстенонское оледенение 175, 179, 186, 188, 205, 206
 Харресков (Дания), межледниковье 132
 Хенгело (Северный Брабант) 173
 Хёрматинг (карьер, по Е. Краус, Е. Ebers и др.) 20, 22, 23, 24
 Хистон-Род (Англия, Кембридж) фауна и флора в «средней» — барнвильской террасе 186
 Хойсгассен, деревня (почва) 20, 22
 Хоксне, интергляциал 178, 181, 182, 189, 205
 Хонердиген (мергель в Люнебургской пуштоши) 151
 Хоцианов (Польша), межледниковые образования (не изучены) 224, сноска 2
 Цвейдорф в Брауншвейге (ФРГ) 153, 154
 Цёрбиг (Zörbig, ГДР), карьер с мореной эддеричского оледенения (Steinige Mergel) 113
 Цитриновые глины острова Хиддензе и др. 195, 229
 Чериков, город (БССР), торф верхневолжского интерстадиала 227
 Чеширская низина (Чешир-Шропширская низина) 192, 199
 Швайцария близ Сувалки (Польша), межледниковье эем 235
 «Шиферные угли» 8, 24, 25
 Шир (третьичные молласы) 20
 Шотландский возврат 206
 Шоттер 8, 20
 Штильфрид, село (п. к. А и В) 45
 Щерцув (Польша, р. Варта), эем 209, 225
 Эддеричский карьер (севернее г. Галле) 108, 110, 115
 Эддеричское оледенение («Фуне-шванкунг») 113—115, 118

Эем (трансгрессия, межледниковье зааль-вислинское, «рисс-вюрмское») 91, 217
 Эльблонг (портландцевые глины) 229
 Эльм в Брауншвейге (ФРГ) 132
 Эльстер, река (оледенение Северной Европы) 90, 95
 «Эльстерский интерстадиал» 103
 Эптон-уорренский интерстадиальный комплекс 202, 205, 250
 Abbeville Fauskeile 177, 184
 Alleröd (Palyn. Zone 11)-Too-Creek 68, 158, 202, 204
 Amersfort (u. Brörup). Interstadiale 67, 159, 170, 171, 174, 202, 210
 Archaeologische Nomenclatur der Quartär Abteilungen 94
 Arcóna (Rügen) 140
 Armoy, Alpen, «Interstadial» W1/II, 25, 85, 87
 Bad-Kösen. Alte Terrassen von Saale 105, 107, 116
 Banc-y-Warren, Kardiganshir; «Cam» 203
 Barnwell-Villag Beds, Cambridge 187
 Bażantarnia (NE d'Elbląg, Polska) 231, 232
 Bilshausen (Unter-Eisfeld, bei Göttingen, DFR); Kohleton I 129—132
 Bimsterrasse (Unterrhein) 165
 Bobbitshole, Ipswich, Interglaciales 187
 Bornhausen, DFR 129
 Boyn Hill Terrace (100') (Swanscombe, Anglia) 184, 185
 Brockenland bei Neumünster, Schleswig-Holstein, DFR 150, 151
 Bruckdorfer Bänderton 99, 104, 117
 Bühl-Stadium (Die Moränen der Brandenburgischen Fassen in Früh-Verständnisse) 25, 91
 Chelforf, Cheshire (Organik beds) 192, 199
 Cil-maenllwyd («Cam»), Cardiganshir 202, 203
 Clwydian caves (Tremeirchion, Flynnon Buego, Cea-Gwyn and oth.) Nord Wels 200
 Contorted Drift (Great Chalky Boulder clay) — Lowestoft 178
 Cotteswold Hills 192
 Crages (East Anglia): Red, Walton, Newbourn, Butley, Norwich, Weybourn, Cromer 176, 247
 Cromer-Interglazial 97, 98, 214, 251
 Deckvorstoss (=Lamstedter-Vorstoss) 106, 107, 117
 Delitzer Bänderton 99, 102
 Denekamp (Interstadial) 173
 Dolni Vestonice (Unter-Wisternitz) 47
 Dömnitz-Warmzeit. Pritzwalk DDR 116, 139
 Dübener Heide (Staumoränen, Sander) 104, 105
 Dungaly (Ost Kasachstan, aeol kettles) 198
 Dürnten (Österreich, Schieferkohl) 25
 Drenthe und Wartha als R_I und R_{II} 96, 105, 170
 Easton Bavennt-Suffolk, Craggs 176
 Early Würm древний вюрм (Anglia) 18, 41, 195, 201, 204, 250

Edderitz (Kreis Köthen, DDR) 108—110, 115

Elm, Braunschweig DFR 132

Elster (Glazial, Fluss) = Mindel 90, 95
«Elster Interstadial» 103

Fellabrünn («Stillfried A») 27, 28

Fladbury near Evesham, Torf 192

Flüringen (Schieferkohl) 24

Four Ashes Wolverhampton 199

Freiburg/Gerlach DDR 52

Frühwürm (W_I) 18, 195, 202

Fuhne-Schwankung — эддеритцское оледене-
ние 113, 114, 116, 139

Garssen I (bei Celle) (Bohrung) 140

Gerasdorf (Cryoturbat) 43

Gerdau (Tagebau) Warmezeit (Ohe Treene)
117

Glaciations of Anglia: Hunstanton, Gipping,
Lowestoft, Antepenultimate, Penultimate
175

Gleina DDR 27, 54, 63

Gort, Co Galway, Irland; Interglacial-Odin-
towo 195

Gota älw Interstadial (Южная Швеция)
217

Göttweig-Furt Orte (Hohlweg-Aigen) 33,
36

Grossweil (Schieferkohl) 24, 25

Gross Helener Interglazial-Schichte nörd-
lich Celle 152

Hademarschen am Eiderinne (Kiel-Kanal)
159

Harreskov Dänemark 132

Hauptwürm-Würm Maximum — W_{III} 17—19,
30, 196, 201

Hengelo (Niederlanden) «Interstadial» 173
Highland Readvance = Salpausselkä 201

Histon Road (Cambridge) Barnwell Abey-
Terrace 186

Hochflutbett 165

Hohlweg Aigen (Göttweig-Furt) 33, 36

Hollabrunn 43

Holstein (Transgression, Warmzeit Elster-
Saale M/R) 91, 98, 99, 145

Honerdingen (Lüneburger Heide, Margl)
151

Horoszki Duże межледниковые слои — Эем
212, 225

Hoxne Interglacial 178, 181, 182, 189, 205

Hunstanton Glaciation (East Anglia) 175,
179, 186, 188, 205, 206

Interglazialen in Anglia фиг. 60

Interpleniglazial 204

Irish See Glaciation (Third Welsh) 186,
191, 193, 197—200, 202, 206, 250

Kaltbrunn (Österreich, Schieferkohl) 25

Kaltzeit, Warmzeit (neue Nennen von Eis-
zeiten und Zwischeneiszeiten — Inter-
glazialen) 95

Klicken Kieselguren bei Koswig (Od?) 105

Kösen (Boden, Verlehmungszone-Intersta-
dial) 107, 116, 120

Lamstedter-Vorstoss (Sachsen-Anhalt) 105,
Lapworth lake 191

106

Lauenburger-Ton 140, 145

Lammermuir-Strandaer End-moränen Anglia-
Ost, W («W_{max}») 180

Laufen (Bayern, DFR). Laufen-Schwan-
kung. Laufen-Interstadial. Laufen-Schot-
ter 17, 19, 20

Leda myalis Beds 177, 179, 181

Lehringen, Interglazial-Schichten 152

Letzte-Würm, Vorletzte-Riss, drittletzte-
Mindd usw. Vereisungen 95

Llay drift. Third Welsh Gl. = Welsh Gl. =
Cymrian II, Irish See Gl. 200, 201

Loess durci à Saint-Valier 83, 84, 97

Main Irish Sea Glaciation = Newer Drift
Maximum 186, 191—199, 201, 202, 206,
250

Main Terrasse (Worchertes) Severn river,
Midland, Anglia 186, 191, 197, 199

Main Würm Maximum = Llay readvance
(= Ostashkow Gl.) 200, 201

Mauer bei Heidelberg 132

Mausberg bei Husum 144

Miltitz bei Leipzig DDR 101

Modrice bei Brno (Brunnen) 49, 50

Moldon Till («Gipping Glaciation») 194

Mörswyl (Österreich), Schieferkohl 25

Morsum — Kliff, Sylt 143

Mosbach bei Biebrich am Rhein 135

Mullock Bridge and Tre-llys, Kardiganshir
203

«Munter General Glaciation, Riss». Irland
194

Nadbrzeże (Elbląg) 231, 232

Nagelflüh 9

Naumburger Boden-Komplex (= Rudels-
burger B. K.) 117

Needen (von Need, in Overijssel) 170

Neu-Ohe, Ober-Ohe; Munster 147—151

Newer Drift Maximum (Main Würm) =
Main Irish Sea Gl. («Last Gl.» 186, 191—
199, 201, 206, 250

Nieledew bei Hrubieszów, Polska 55

Oberndorf (Österreich) 20, 21

Oberröblinger Revier 102

Ohe-Interglazial oder Interstadial 13, 146,
147—151, 158, 219, 220

Osterholz bei Elze Hannover, DFR 132

Paks am Donau (völligste Abschnitt der
Löss vom Ungarn) 59, 80, 243

Pastonian, Cromer Forest Bed 179

Paudorf Ped. «Interstadial» («Stillfried B»)
22, 28, 29, 33, 35, 36, 38, 145, 199, 200,
203, 243, 250

Penigsbänderton 103

Perth-Aberdeen Readvance 180

Pettersbergische Porfirhügel 99

Pingos 198

Pirkau, «Elster Interstadial», Begr. Boden
103

Praetigium- Biber Kaltzeit (Vereisung) 13,
97, 153, 155

Quakenbrück «(Superinterstadial oder
Gross — Interstadial) = Treene oder-Ohe)
97, 153, 155

Q_I nach II Congress — INQUA, 1932 r. 95

- Rabutzer Tone 99
 Radiocarbon dates («are good servants but bad masters») 87, 202—204
 Rendezvous (обнажение) 43
 Reine (Torf), Westfalen, Ems 147
 Rein-Mayn DFR. (Reingau). Lossabschnitt nach Schönhals 64
 Riesenböden (nach K. Brunnacker) 63, 166
 Rinnenschotter 164, 166
 Rodbaston Hall (in the parish of Penkridge) kettle-hole 197, 200, 202
 Roten Klifz (Sylt) 142
 Rudelsburger Boden-Komplex 117
- Saale (Flusze, Eiszeit) 90, 95
 Saint-Pierre les Elbeuf, Chedeville, France, Loess 84
 Saignt-Valier, Frankenreich. Alteste Loess, Faune River 83, 84, 97
 Salwarpe, Upton Warren 193
 Salzach Gletscher 20, 22
 Summertown-Radley terrace (II? Thames-river) 191, 208
 Scottish Readvance 196, 199, 206
 Seyring u. Klein Wagram 42, 43
 Springfield Till («Gipping-Glaciation») Essex, Anglia 194
 Srebný Potok (Elbląg) 229
 Steinheim 135
 Steinsohle in Niederlanden («Beinigs Gravel») 173, 198
 Stillfried («locus typicus») Bodenkomp. A, B 45
 Stahlungskurve (von Milankovitch) und Kritikaussagen von ihm 83
 Süssenborn (Thüringen) DDR 123
- Taae 192
 Tegelen-Ton (Interglazial) 167—169
 Tewkesbury Severn-river 191, 196
 Third Welsh Glaciation (=Irish See Gl.) 192, 199
 Thüringen (Voigtstedt, Süssenborn) 120
 Tittmoning DFR 20
 Trafalgar Square of London (flora) 186, 191, 208
 Treene Warmzeit 116, 144
- Two-Creeks Interstadial (Forest Bed) 204
 Two Glacials-Episodes of Würm Glaciation 205
- Upton Warren Interstadial complex 198, 202, 205, 250
 Umendorf (Interglazial) 145
 Uznach (Österreich, Schieferkohl) 25
- Voigtstedt (Thüringen), DDR 120
 Votflemming (Koswig-Wittenberger u. a. Vorflemming, Frühwartha Vorstos) 106, 119
 Val d'Arno (вилафранкская фауна) Faunenkomplex von Willafranchen 81
- Wagram 41
 Warthe-Stadium 117, 146, 192, 211, 212, 214, 217, 222, 227
 Wash Glaciation (=Littl Eastern Gl., Moscow Gl.) 206, 247, 252
 Weeze-Interglazial-Schichte «R/W» 148, 149, 165
 Weichsel (Flusz, Eiszeit) 90
 Weimar (Ehringsdorf, Taubach). Thüringen, DDR 124
 Weinburger Kaltzeit, Eiszeit 95
 Wengorzewa (früher-Angerburg). Polska 209, 238
 Westerhoven Niederlanden, strekzelskaya seriya 169
 West Runton 181
 Wetterau bei Münzenberg, DFT 65
 Wetzikon (Österreich. Schieferkohl) 25
 Wolverhampton (at Four Ashes) Mol. 199
 Wülsdorfer Hof (Bohrung) 142
- Zimne wahnice в «великом» или мазовецком межледниковье (Эддериз Фуне) 212
 Ziser «Altsee» 118
 Zörbig Tagebau mit steiniger Mergel im Horzon von Edderitzer (Fuhne) Kryotur-baten 113
 Zulawy (delta of Wistula river to the left) 231
 Zweidorf am Mittelland-Kanal DFR 153, 154

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
Глава I. Циркумальпийская область	8
Альпийские форланды. Общая стратиграфия плейстоцена	8
Лауфенские галечники	20
Хойсгассен	21
Хёрматинг	22
Глава II. Внеледниковая перегляциальная зона Центральной Европы	26
Лёссовая стратиграфия	26
Примеры	31
Нижняя Австрия	31
Город Кремс, селения Гетвейг и Паудорф	31
Террасы Дуная и связь их с лёссом	39
Вена и ее окрестности	39
Оберфеллабрунн и Холлабрунн	44
Штильфрид	45
Чехословакия (Дольные Вестовицы, Моджице)	47
Лёссовая область в ГДР	52
Польша	55
Предварительные выводы по стратиграфии лёсса Циркумальпийской зоны Центральной Европы	56
Венгрия	57
Пакш	58
Кульч	61
Лёссовая область в ФРГ и Франции	62
Пример детальных описаний лёссовой стратиграфии окрестностей г. Страсбурга, Эльзас	71
Лёсс древний, нижний горизонт	76
Карьер Сент-Пьер-Лезельбёф у г. Шведевилля	84
Итог по экстрагляциальной области Центральной и Западной Европы	88
Глава III. Ледниковая область севера Европы	90
Становление общей схемы оледенений и ее развитие	90
Понижение нижней границы плейстоцена и освобождение от некоторых увлечений или фетишей	93
Влияние международных конгрессов	94
Обзор опорных разрезов	98
Заальская область близ г. Галле (ГДР)	98
Эддерицкий карьер	108
Тюрингия	120
Фойгштедт, Зюссенборн	120
Веймар (Эрингсдорф, Таубах)	124
ФРГ	129
Борнхаузен и Бильсгаузен	129
Классические местонахождения фауны юга ФРГ	132
Мауэр и Штейнхейм на р. Неккар и Мессбах на Рейне	132
Мауэр	132
Штейнхейм	135
Мессбах	135
Собственно «ледниковая» область Северо-Германской низменности	137
Окрестности Берлина, Фебенский профиль у Потсдама	137
Бранденбург	137
Нижняя Саксония	140
Гамбург (ФРГ)	140

Шлезвиг-Гольштейн	142
Остров Силт	142
Фленсбург	144
Гамбург	145
Ое-интергляциал (Люнебургская пустошь)	146
Вестфалия	147
Нижний Рейн	148
Эмские межледниковые слои (в Люнебургской пустоши)	151
Дренте-ребургское межледниковье	153
Цвейдорф	154
Квакенбрюк	155
Эмское море	158
Скерумхедская серия	160
Портландиевое море, Эльблонг	160
Фенноскандия	163
Террасы Нижнего Рейна	163
Стратиграфия плейстоцена Нидерландов и Бельгии	167
Глава IV. Стратиграфия плейстоцена Британских островов	175
Кромерское межледниковье	176
Североморское оледенение (кромерский надвиг, кромерская морена)	177
Кортонские слои	178
Лоустофтское оледенение (и его синонимика)	178
Хокснейское межледниковье	181
Хоксне, близ Ипсвича	181
Клектон	183
Сванскомб	184
«Риское» оледенение — джиппингская морена	185
Верхний плейстоцен Англии	186
Ипсвичское межледниковье	186
Стратиграфия плейстоцена Мидленда	187
Оледенение Ирландского моря	192
«Гетвейгский интерстадиал» и «Одинцовское межледниковье» («Горт»)	193
Верхний плейстоцен. Маршевые гравии	195
Родбастонская котловина	197
Эптон-Уоррен	199
«Ориньякское (?) межледниковье» Северного Уэльса	200
Итог по плейстоцену Англии	205
Глава V. О стратиграфии плейстоцена Польши	209
Стратиграфические воззрения и схемы	209
Геология Варшавы	220
Край калининского оледенения на р. Пилице	224
О последнем межледниковье в Польше; эем и морена варта — калининского — оледенения	225
Последнее (эльблонгское, портландиевое, или скерумхедское) межледниковье и последнее (балтийское, вислинское, вюрмское) оледенение в Польше	229
Итог обзора стратиграфии плейстоцена в Польше	237
Глава VI. Итоги обзора стратиграфии плейстоцена Центральной и Западной Европы	241
Резюме	251
Zusammenfassung	253
Литература	257
Указатель	277

CONTENTS

Foreword	5
Introduction	7
Chapter I. Circumalpina region	8
Alpine forelands. General Pleistocene stratigraphy	8
Laufen gravels	20
Hoissgassen	21
Hörmating	22
Chapter II. Extraglacial-periglacial zone of Central Europe	26
Loess stratigraphy	26
Examples	31
Lower Austria	31
Krems city, Cöttweig and Paudorff villages	31
Danube terraces and their relations with loess	39
Vienna and its environs	39
Oberfellabrunn and Hollabrunn	44
Stillfried	45
Czechoslovakia (Dolnie Vestonicy, Modřice)	47
Loess region of DDR	52
Poland	55
Summary on loess subdivision of the Central Europe Circumalpine region	56
Hungary	57
Paks	58
Kulc	61
Loess region of GFR and France	62
Example from the area of Strasbourg	71
Loess early, lower horizon	76
Carrière Saint-Pierre les Elbeuf	84
Total for the extraglacial region of Central and Western Europe	88
Chapter III. Glacial area of the north of Europe	90
First general scheme of glaciations and its development	90
Drop in Pleistocene lower boundary and liberation from certain	
fancies or fetishes	93
The influence of international congresses	94
Review of key sequences	98
Saale region near Halle (DDR)	98
Edderitz Tagebau	108
Thuringia	120
Voigstedt, Süssenborn	120
Weimar (Ehringsdorf, Taufach)	124
GFR	129
Bornhausen and Bilshausen	129
Classical fauna localities in the south of GFR	132
Mauer and Steinheim on Neckar and Mosbach on Rhine	132
Mauer	132
Steinheim	135
Mosbach	135
Truly «glacial» area of the North-German lowland	137
Berlin environs, Föbenian profile near Potsdam	137
Brandenburg	137

Lower Saxony	140
Gambourg (GFR)	140
Schleswig-Holstein	142
Sylt Island	142
Flensburg	144
Hamburg	145
Ohe-Interglacial (Lüneburger Heide)	146
Westphalia	147
Lower Rhine	148
Eemian interglacial beds (in Düneburger Heide)	151
Drenthe-Rehburg Interglacial	153
Zweidorf	154
Quackenbrüch	155
Eemian Sea	158
Skjerumhede beds	160
Portlandian sea, Elbląg	160
Fennoscandia	163
Terraces of Lower Rhine	163
Pleistocene stratigraphy of Netherlands and Belgium	167
 Chapter IV. Pleistocene stratigraphy of the British Isles	175
Cromerian Interglacial	176
North Sea glaciation (Cromerian advance, Cromerian moraine)	177
Corton beds	178
Lowestoft glaciation (and its synonymy)	178
Hexne Interglacial	181
Hoxne, near Ipswich	181
Clacton-on-Sea	183
Swanscombe	184
«Rissian» glaciation-Gipping till	185
Upper Pleistocene of England	186
Ipswich stage	186
Pleistocene stratigraphy Midland	187
Glaciation of the Irish Sea	192
«Göttweig Interstadial» and Odintsovo Interglacial	193
Upper Pleistocene.	195
Rodbaston kettle-hole	197
Upton Warren	199
«Orignacian (?) Interglacial» of North Wales	200
Total for the Pleistocene of England	205
 Chapter V. On Pleistocene stratigraphy in Poland	209
Stratigraphic ideas and schemes	209
Geology of Warsaw	220
Edge of Kalinin glaciation on r. Pilića	224
On the Last Interglacial in Poland; Eemian and till of Warthe—Kalinin glaciation	225
Last (Elbląg, Portlandian or Skärumhede Interglacial and the Last (Baltic, Vistula, Würmian) glaciation in Poland	229
Summarizing review of Pleistocene stratigraphy in Poland	237
 Chapter VI. Summarizing review of Pleistocene stratigraphy in Central and Western Europe	241
Zusammenfassung	253
 Bibliography	257
 Index (Verzeichnis)	277

Александр Иванович Москвитин
Стратиграфия плейстоцена Центральной и Западной Европы
(Труды ГИН, вып. 193)

*Утверждено к печати Ордена Трудового Красного знамени
Геологическим институтом АН СССР*

Редактор издательства *Л. В. Миракова*
Технические редакторы *В. Д. Прилепская, Л. И. Куприянова*

Сдано в набор 5/XI-1969 г.
Подписано к печати 4/IV 1970 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Усл. печ. л. 27,3. Уч.-изд. л. 26,9.
Тираж 850 экз. Бумага № 1 Тип. зак. 5883. Т-05158.

Цена 2 р. 89 к.

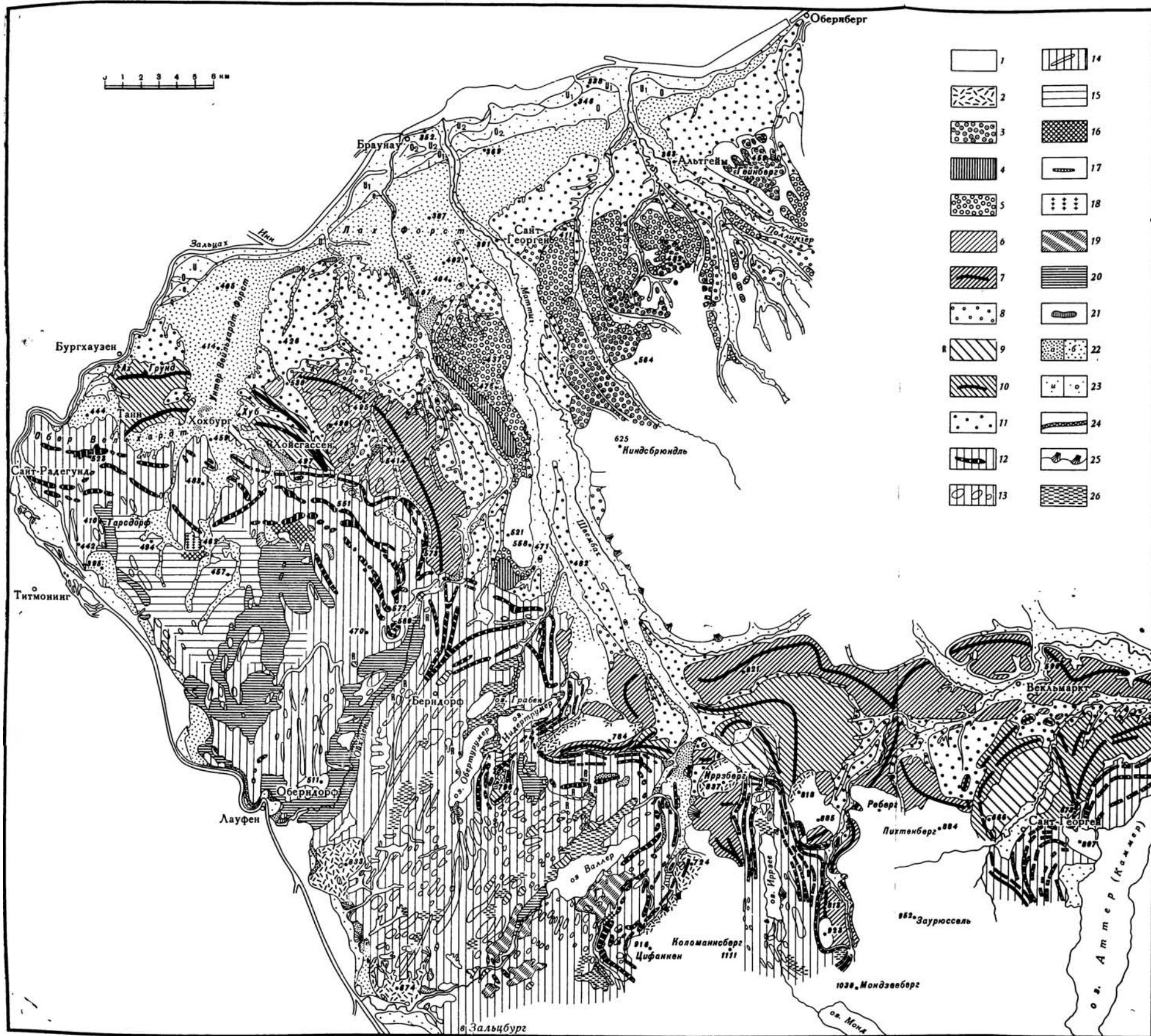
Издательство «Наука»,
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука»,
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

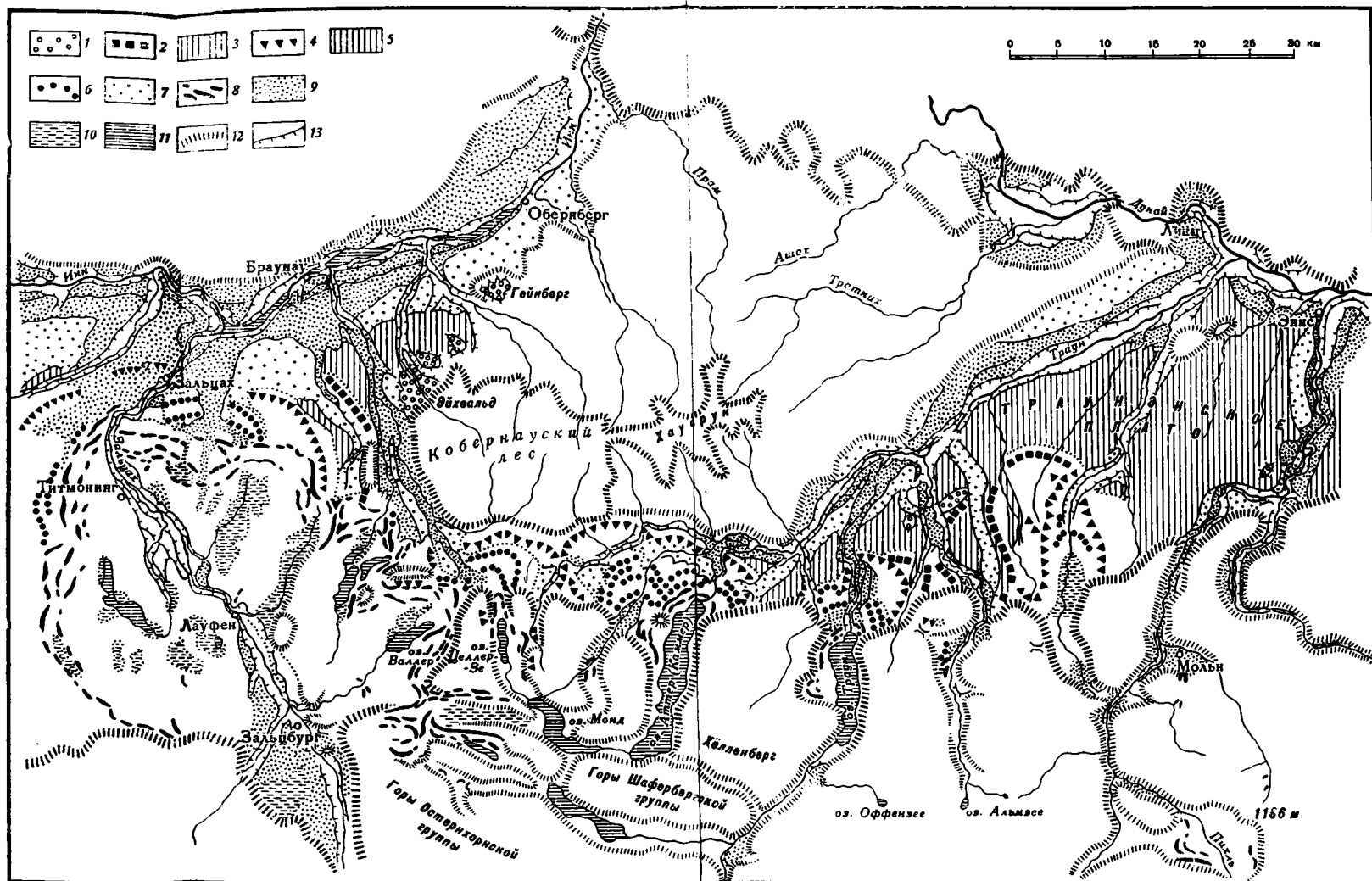
ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
60	25 св.	Около 6	1,1
84	28 св.	у г. Шведевилля	у г. Шедевилля
119	7 св.	ССВ-ЮЮВ	ССЗ-ЮЮВ
173	23 св.	299	29 000
175	17 св.	сопоставляемое	сопоставляемые
223	23 св.	новостройкой	новостройки
232	25 сн.	татищевского	рыбинского
247	23—24 св.	другие	другими
252	Подпись к фиг. 89	над	под
(вклейка)	2 сн.		
278	1 сн.	Калиска, скважина	Калиска, скважина
(правый столбец)		к северо-западу от	к северо-западу от Кутно
280	22 св.	перегляциальные	(Польша) 225, 228
(левый столбец)			перегляциальные
282	17 св.	(Morchertes)	(Morchester)
(правый столбец)			
284	25 сн.	у г. Шведевилля	у г. Шедевилля

А. И. Москвин. Стратиграфия плейстоцена Центральной и Западной Европы



Фиг. 2. Оледенения восточной части североальпийского форланда; геолого-морфологическая карта восточной части области Зальцахского глетчера и области Траунского глетчера западнее Аттерского озера, по Людвигу Вейнбергеру (Weinberger, 1955)

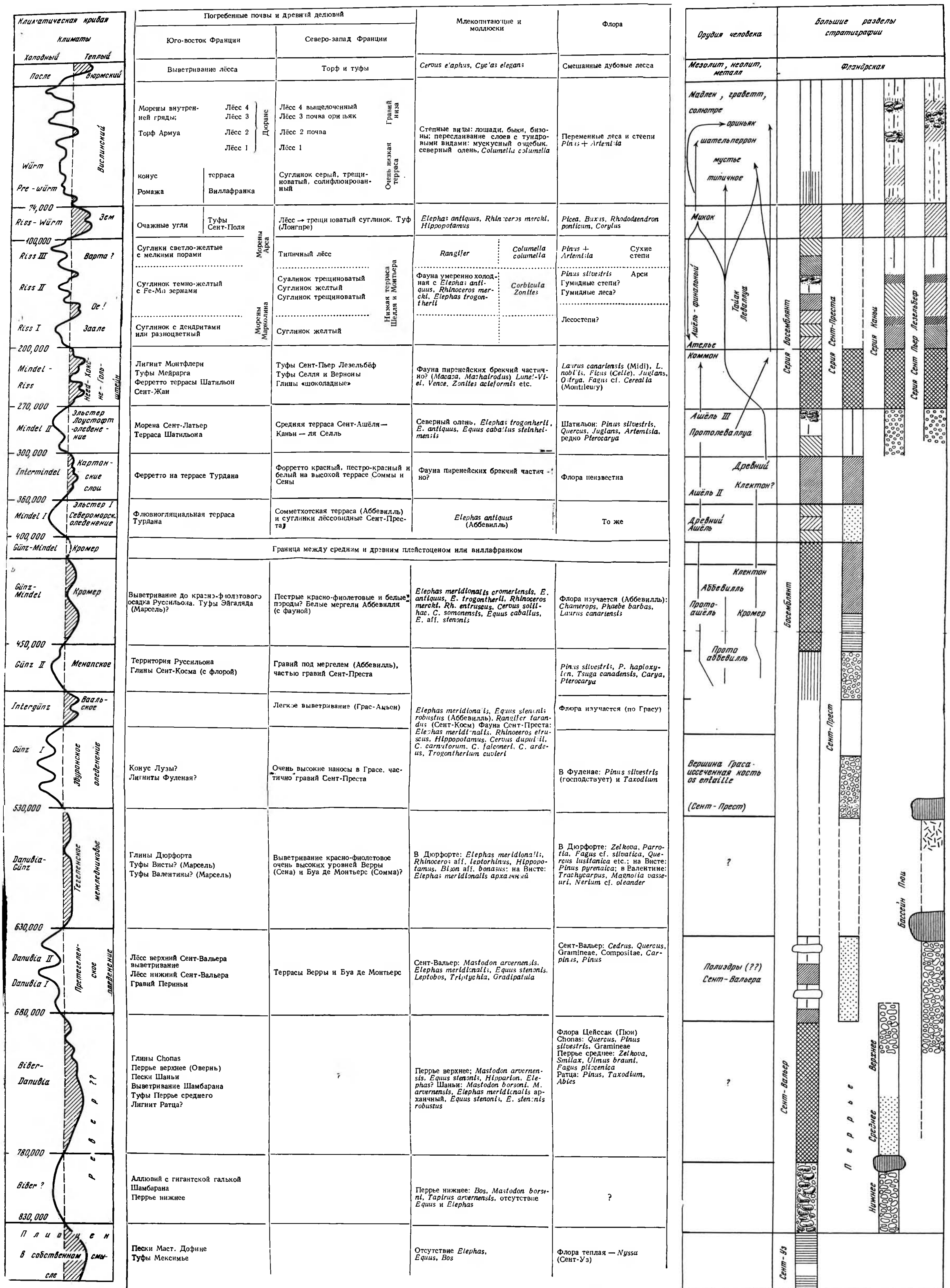


Фиг. 3. Зальцбургский форланд в Верхней Австрии, составил Кооль (Kohl, 1965, в западной части — по Л. Вейнбергеру, 1955)

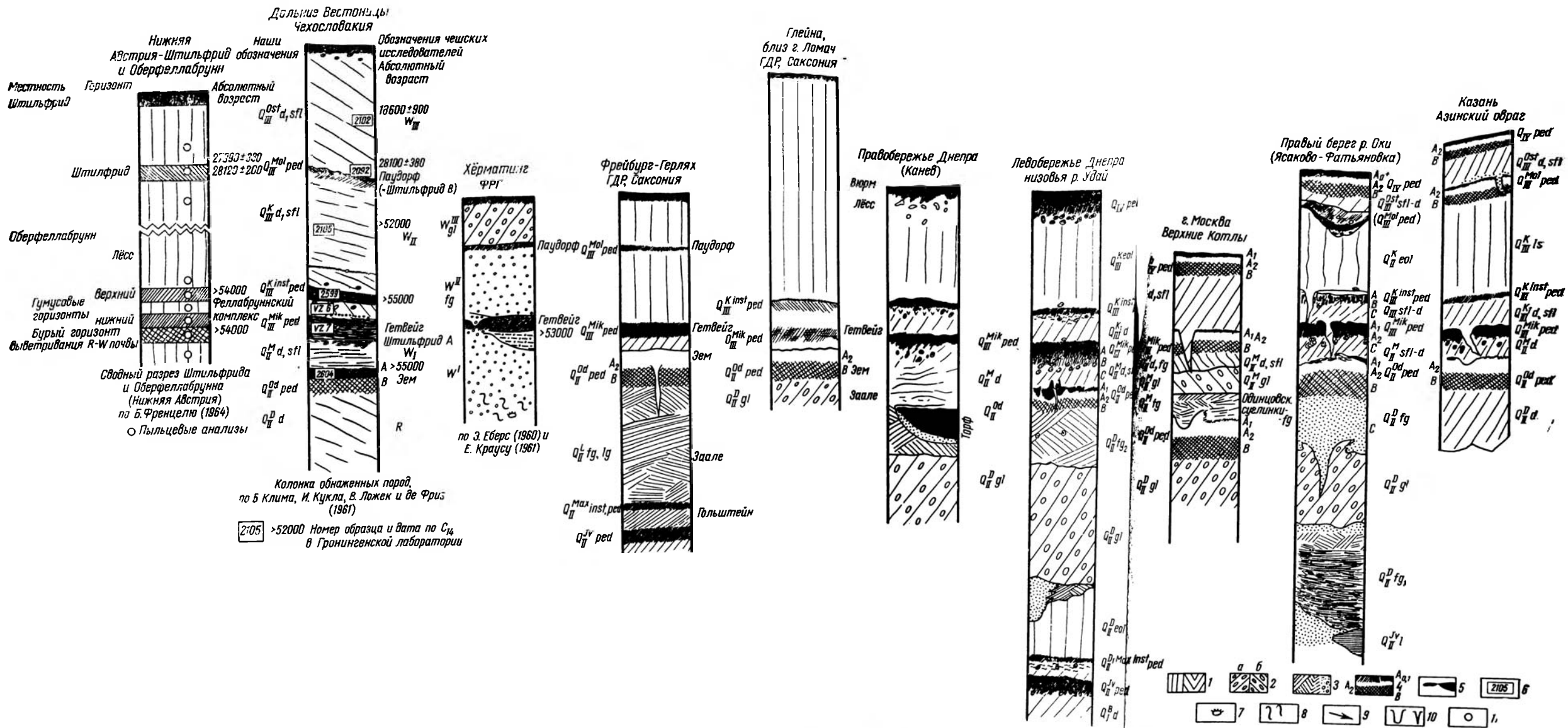
- 1 — древнейшие плейстоцен-догюнцские галечники.
- 2 — гюнцские морены.
- 3 — более древний покровный галечник.
- 4 — миндельские морены.

- 5 — более молодой покровный галечник.
- 6 — рисские морены.
- 7 — высокие террасы.
- 8 — вюрмские морены.
- 9 — нижние террасы.

- 10 — топи и болота.
- 11 — озера.
- 12 — более высокие ступени страны.
- 13 — края террас.



Фиг. 6. «Синоптические таблицы геохронологии четвертичного периода» Франка Бурдь (Burdier, 1961) для Франции

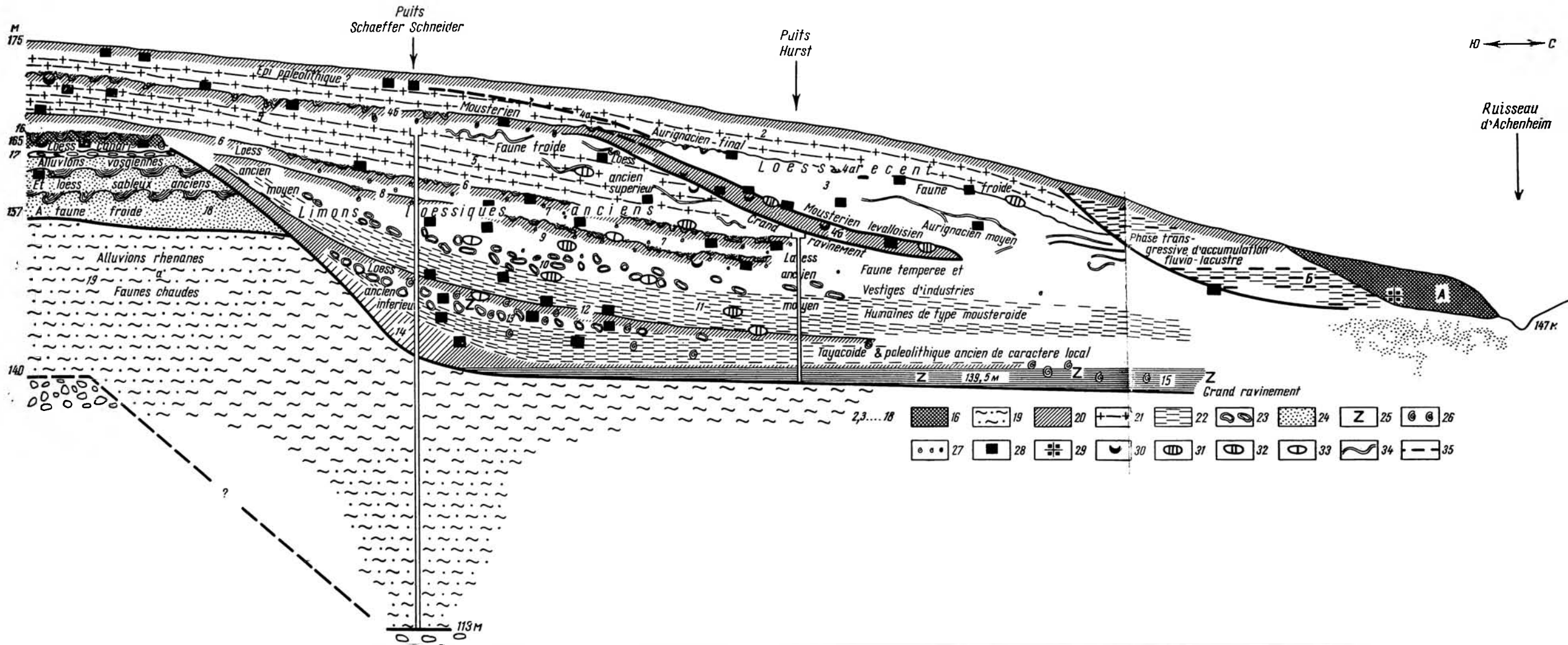


Фиг. 10. Сопоставление опорных стратиграфических разрезов верхнего и частично среднего плейстоцена Австрии, Чехословакии, ФРГ, ГДР, Украины и РСФСР

- 1 — лёсс и лёссовидные суглинки;
- 2 — донные морены разного возраста;
- 3 — флювиогляциальные осадки:
- а — суглинки;
- б — галечники (и пески);
- 4 — почвы современные и погребенные;
- А₀₁ — гумусные горизонты или зоны выветривания;
- А₂ — горизонты выщелачивания;
- В — иллювиальные горизонты;
- 5 — прослон и линзы торфа;
- 6 — номер образца и дата абсолютного возраста по данным Гронингенской лаборатории;
- 7 — исстрихованные и исцарапанные валуны;
- 8 — гляциодислокации;
- 9 — следы напора материковых льдов (гляциостресс);
- 10 — следы постоянной мерзлоты (котлы, клинья);

11 — пылеватые анализы Б. Френцеля. Хёрматин, ФРГ, находится внутри Индустриальной зоны предгорных льдов главного морского оледенения Альп, по Э. Эберс (Ebers, 1960). Г. Гроссу (Gross, 1960) и Е. Краусу (Kraus, 1955, 1961). Фрейбург-Герлях, ГДР, Саксония (Freiburg-Gräy, 1964); Глейна, близ г. Ламач, ГДР, Саксония (Eckert, 1954, 1958).

Правобережье Днепра, Канев (Москвитин, 1950); низовья р. Удай, село Великая Круча Пирятинского района (Москвитин, 1954); Москва, юго-восточная часть, Верхние Котлы (Москвитин, 1946); правый берег р. Оки, Ясаково — Фатьяновка (Москвитин, 1954); Казань, Азинский овраг (Москвитин, 1954, 1958).



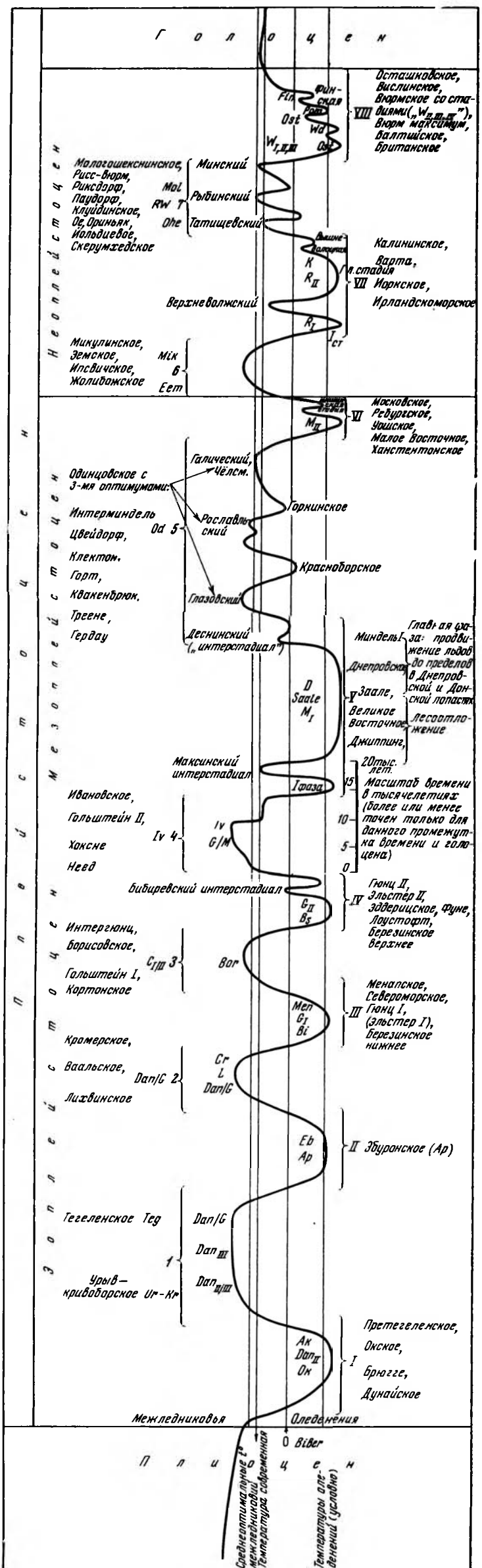
Фиг. 33. Четвертичные отложения, их фаунистическая стратиграфия и положение палеолитических орудий в разрезе у Ахенхейма, по П. Вернеру (Wernert, 1957)

А — 1 — аллювий поймы Ахенхеймского ручья (Штрэнгбаха — Stengbach);
 Б — древний аллювий нижней террасы.
 Цифры на разрезе:
 2, 3... 19 — номера слоев по описанию в тексте; двойными вертикальными линиями на разрезе показано положение отдельных карьеров, название которых помещено выше над стрелками. Жирными линиями показаны древние врезы (ravinement, grand ravinement):

Литология и фауна:
 16 — Limon rouge de plateau — красные суглинки плато;
 18 — древний песчаный лёсс с «холодной» фауной;
 19 — alluvions rhénanes — рейнский аллювий с «теплой» фауной;
 20 — lehmification — погребенные почвы («оглинивание»);

21 — Zones rubéfiées — зоны покраснения, интерстадиальные почвы (?).
 22 — Limons stratifiés — суглинки слоистые;
 23 — Grosses concrétions — крупные конкреции;
 24 — Alluvions vosgiennes — вогезский аллювий;
 25 — Zonites,
 26 — Helix pomatia,
 27 — Helix arbustorum,

28 — paléolithes — палеолит,
 29 — outil neolithique — неолитические орудия,
 30 — foyers — кострища,
 31 — Elephas primigenius Bl.,
 32 — Elephas trogontherii Pohl.,
 33 — Elephas antiquus Falc.,
 34 — криотурбация,
 35 — предполагаемое распространение



Фиг. 69. Палеоклиматическая кривая четвертичного периода Европы, по данным на 1968 г.

Линейка между эо- и мезоплейстоценом выпала; она помещается над «масштабом времени»)